

Robert Rätte

SIIRRETTÄVÄN NAULAKON SUUNNITTELU ISOIHIN TILOIHIN

Opinnäytetyö
Muotoilu

2020



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tekijä/Tekijät Robert Rätte	Tutkinto Muotoilija (AMK)	Aika Huhtikuu 2020
Opinnäytetyön nimi Siirrettävän naulakon suunnittelu isoihin tiloihin		34 sivua 4 liitesivua
Toimeksiantaja Mutualizer Oy		
Ohjaaja Marjo Suviranta		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön aiheena oli suunnitella siirrettävä naulakko isoihin tiloihin. Tavoitteena oli luoda naulakon konsepti avaria tiloja varten, joissa tilapäisesti, varsinkin erilaisten tapahtumien yhteydessä, saatetaan tarvita lisänaulakkoa.</p> <p>Työn tutkimusmenetelmänä käytettiin toimintatutkimusta, jonka avulla tuotettiin suunnittelun, toiminnan, havainnoinnin ja reflektoinnin kautta tietoa naulakon kehittämiseksi. Tämän tiedon ohjaama suunnitteluprosessi koostuu kolmesta vaiheesta: ideointi, mallinrakennus ja lopullisen prototyypin valmistus. Suunnittelun tueksi suoritettussa tiedonhankinnassa tehtiin havaintoja markkinoilla olevista naulakoista ja analysoitiin niiden ominaisuuksia käytettävyyden näkökulmasta. Opinnäytetyön asiakasyrityksenä toimi kouvolaalainen Mutualizer Oy, jonka kanssa pohdittiin vaiheittain suunnittelutyössä saavutettuja tuloksia ja sovittiin, miten työssä edetään.</p> <p>Opinnäytetyön konkreettisena lopputuloksena syntyi kokoontaitettavan naulakon prototyyppi, joka tuli käyttöön asiakasyrityksen ylläpitämässä yhteisöllisessä työtilassa, Hub Kouvola. Naulakon konseptissa on pyritty siihen, että siinä yhdistyisivät helppo säilytetävyys, mahdollisimman suuri kapasiteetti ja käytettävyys, mitä myös prototyypin tulisi ilmentää.</p>		
Asiasanat naulakko, tuotesuunnittelu, toimintatutkimus, käytettävyys		

Author (authors)	Degree	Time
Robert Rätte	Bachelor of Culture and Arts	April 2020
Thesis title		
Designing a movable coat rack for large rooms		34 pages 4 pages of appendices
Commissioned by		
Mutualizer Oy		
Supervisor		
Marjo Suviranta		
Abstract		
<p>The objective of this thesis was to create a coat rack concept for wide rooms where an extra coat rack may be needed temporarily, especially for various events.</p> <p>The method used in the thesis was action research with the aim of producing a basis for the coat rack design process by means of planning, action, observation and reflection. The design process consisted of three phases: generating ideas, building models and making the final prototype. In order to support the design process, observations were made on the coat racks on the market and their properties were analyzed from a usability perspective. The results of the design process were discussed with the commissioner in stages in order to agree on how to proceed with the project.</p> <p>The result of the thesis was a prototype of a folding coat rack which was taken into use in a coworking space called Hub Kouvola maintained by the commissioner. The coat rack concept is designed to combine easy storage, highest possible capacity and usability, which should also be reflected in the prototype.</p>		
Keywords		
coat rack, product design, action research, usability		

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	LÄHTÖKOHDAT.....	6
2.1	Asiakasyritys ja Hub Kouvola	6
2.2	Aihe	7
2.3	Kohderyhmä	7
3	TUTKIMUS	8
3.1	Viitekehys	8
3.2	Tutkimuskysymykset.....	9
3.3	Tutkimusmenetelmä	9
4	TIEDONHANKINTA.....	11
4.1	Tiedonhankinnan näkökulma.....	11
4.2	Naulakot ja käytettävyys	11
5	MUOTOILUPROSESSI	16
5.1	Ideointi	16
5.2	Hahmomalli.....	18
5.3	Esiprototyyppi	19
5.4	Lopullinen prototyyppi.....	23
5.4.1	Valmistusprosessi.....	24
5.4.2	Lopputulos	28
6	POHDINTA.....	30
	LÄHTEET.....	32
	KUVALUETTELO	34
	LIITTEET	

Liite 1. Ideointivaiheen tuotokset

1 JOHDANTO

Täyteen ahdettu naulakko on näky, jonka kohtaa aina silloin tällöin varsinkin erilaisten tapahtumien yhteydessä. Todennäköisesti juuri tapahtumien järjestäjät ovat usein joutuneet tilanteeseen, jossa käytettävissä olevat naulakot eivät riitä kaikkien päällysvaatteiden säilytykseen. Naulakon käyttäjällekään taikin ripustaminen naulakkoon ja sen siitä pois ottaminen ei aina välttämättä ole vaivatonta.

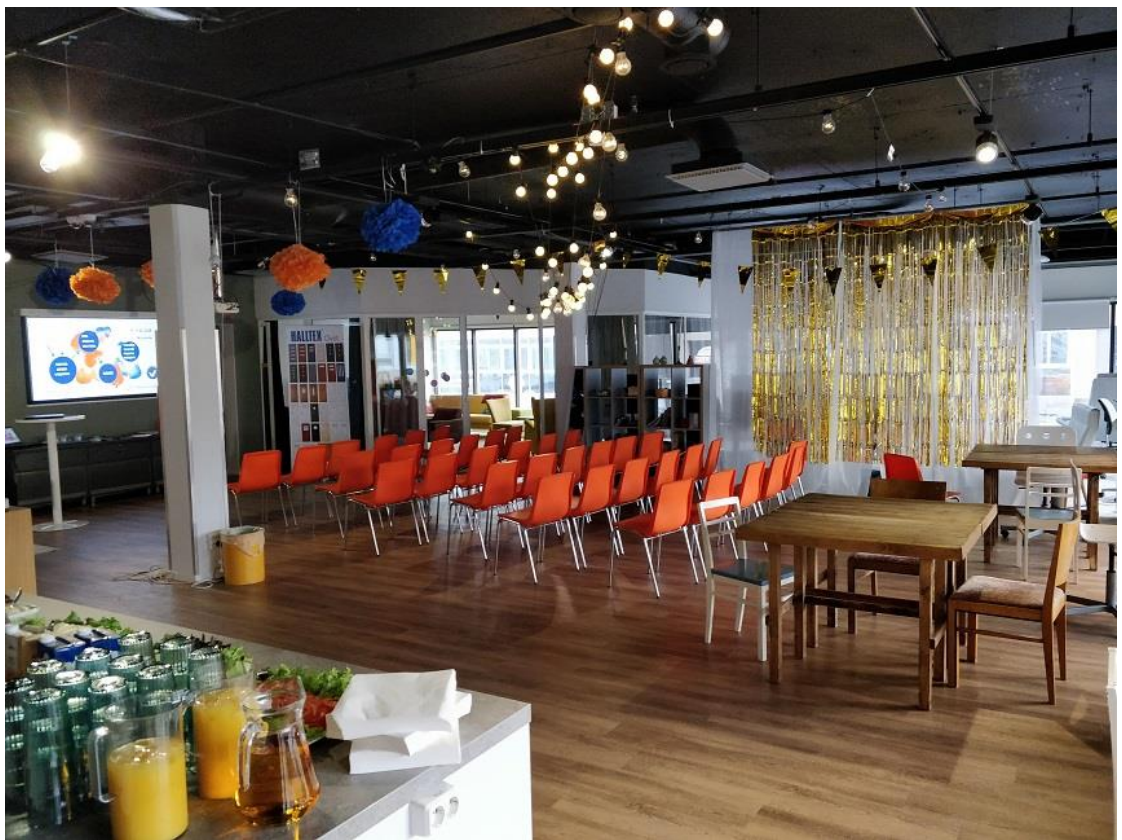
Naulakon käytössä esiintyvät ongelmat kertovat sen toimimattomuudesta, johon on yleensä syynä naulakon pieni kapasiteetti ja muut tuotteen suunnittelussa tehdyt ratkaisut. Toisaalta jokin naulakko saattaa toimia niin hyvin, että siihen ei tarvitse kovinkaan paljon kiinnittää huomiota, ellei sitten naulakko ole nimenomaan suunniteltu herättämään huomiota muotoilullisilla ratkaisuillaan. Eri naulakoissa korostuvatkin eri ominaisuudet naulakon tarkoituksesta riippuen, ja aivan joka tilanteeseen sopivaa naulakkoa tuskin on olemassa.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on luoda naulakon konsepti isoja ja avaria tiloja varten, joissa esimerkiksi järjestetään erilaisia tapahtumia ja joissa saatetaan tarvita tilapäisesti lisänaulakkoa. Koska naulakko suunnitellaan isoja tiloja varten, tulisi naulakkoon mahtua mahdollisimman paljon takkeja. Toisaalta naulakko ei saisi viedä kovin paljon tilaa silloin, kun sitä ei käytetä, jolloin naulakkoa säilytetään esimerkiksi varastossa. Lisäksi pitäisi pyrkiä suunnittelemaan naulakko sellaiseksi, että sen käyttö olisi mahdollisimman ongelmattonta. Tarkoitus siis on, että naulakon konseptissa yhdistyisivät helppo säilytettävyyys, mahdollisimman suuri kapasiteetti ja käytettävyyys. Työn painotus on produktiivinen ja sen lopputuloksena syntyi naulakon prototyyppi, joka tuli käyttöön projektin asiakasyrityksen ylläpitämässä tilassa, Hub Kouvolassa. Prototyyppi valmistettiin Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun Kouvolan yksikön työpajoja hyödyntäen.

2 LÄHTÖKOHDAT

2.1 Asiakasyritys ja Hub Kouvola

Opinnäytetyön asiakasyrityksenä toimii kouvolaalainen Mutualizer Oy, jonka toimialaan kuuluvat yhteisöllisen työtilan ylläpito ja kehittäminen sekä muut palvelut liike-elämälle (Kauppalehti 2019). Käytännössä yritys on perustettu varta vasten yhteisöllisen työtilan, Hub Kouvolan toimintaa ajatellen (Repo 2018–2019).



Kuva 1. Hub Kouvolan iso avotila (Hub Kouvola 2019)

Kouvolan keskustassa sijaitsevan tilan tarkoitus on toimia työympäristönä esimerkiksi yrittäjille, freelancereille ja projektityöntekijöille mutta myös kohtauspaikkana yhdistyksille ja erikokoisille yrityksille. Työpisteissä työskentelyn lisäksi paikka mahdollistaa tilaratkaisujensa ansiosta muun muassa kokousten ja erilaisten tapahtumien, esimerkiksi seminaarien, järjestämisen. (Hub Kouvola 2019.) Noin 340 neliömetrin suuruinen Hub Kouvola koostuu yhdestä isosta avotilasta (kuva 1) ja muutamasta pienemmästä tilasta. Tapahtumien yhteydessä on tilassa ollut luonnollisesti enemmän väkeä kuin muulloin, ja silloin olisi hyvä olla käytössä myös lisänaulakko. Hub Kouvolan yrittäjän mukaan yksittäisessä tapahtumassa on enimmillään ollut noin 60 henkeä ja tilaan

voisi mahtua arviolta 80 ihmistä kerrallaan. (Hub Kouvola 2019; Repo 2018–2019.)

2.2 Aihe

Aiheen valintaan vaikutti ennen kaikkea se, että halusin opinnäytetyöni liittyvän tuotemuotoiluun, mahdollisesti jonkin käyttöesineen suunnitteluun. Varsinaisesti päädyin aiheeseen työharjoittelupaikan, Noheva Luova OSK:n kautta. Kyseinen osuuskunta on kymenlaaksolainen muotoilun ja palveluiden kehittämisen ammattilaisten verkosto, johon myös Hub Kouvolan toiminnasta vastaava yrittäjä Aleksanteri Repo kuuluu (Noheva Luova 2019). Työharjoitteluni aikana nousi esiin tarve jonkinlaiselle siirrettävälle naulakolle, jolle voisi olla käyttöä Hub Kouvolaissa. Aloittaessani naulakon ideoinnin harjoittelun merkeissä en ollut varma aiheen sopivuudesta opinnäytetyöhön. Keskityin liikaa naulakon ulkomuotoon liittyviin seikkoihin enkä siihen, mikä muu tarkoitus naulakolla voisi olla kuin vain se, että siihen voi ripustaa takkeja. Vähitellen kuitenkin minulla alkoi olla käsitys siitä, minkälaista naulakkoa, miksi ja kenelle olen suunnittelemassa. Opinnäytetyön aihe varmistui, kun asiakaskin piti ideoistani.

2.3 Kohderyhmä

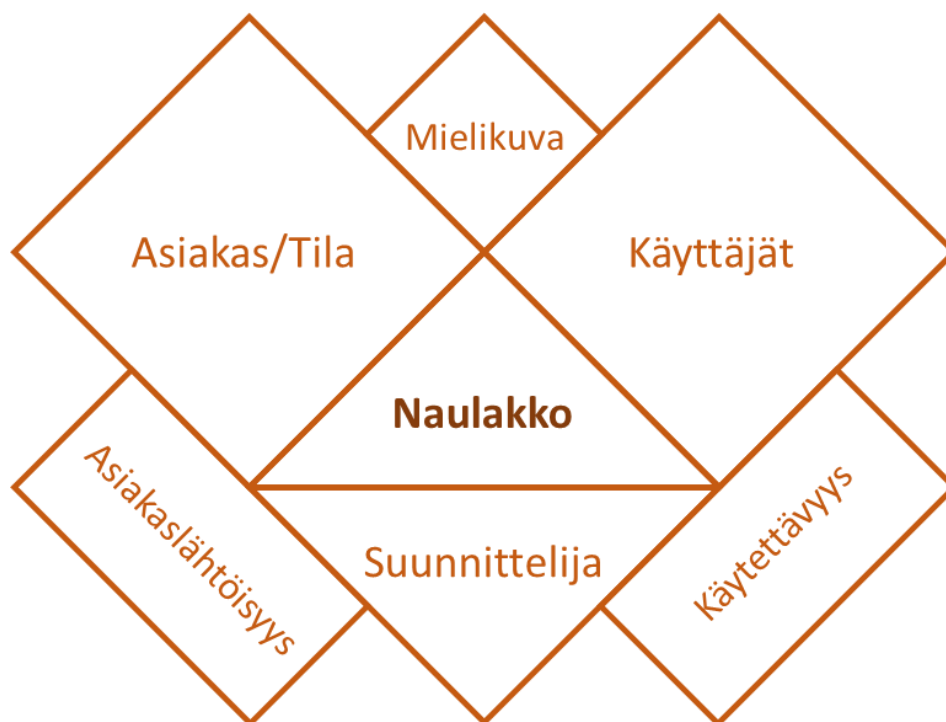
Projektin alussa aloitin naulakon suunnittelun Hub Kouvolaan silmällä pitäen. Siirrettävää naulakkoa ei kuitenkaan ole siirrettävyyssominaisuutensa takia mielekäästä suunnitella pelkästään yhtä tilaa varten, joten päätin alkaa kehittää naulakon konseptia myös muita vastaavia tiloja ajatellen, jotka ovat yhtä avaria ja isoja kuin Hub Kouvola tai jopa isompia. Kohderyhmään kuuluvat kaikki, jotka tarvitsevat naulakkoa kyseisissä tiloissa: sekä loppukäyttäjät että ihmiset, jotka mahdollisesti hankkisivat naulakon tai olisivat jollain muulla tavoin tekemisissä sen kanssa. Kohderyhmä on siis laaja, mikä tulee huomioida suunnittelussa varsinkin tuotteen muotokielen osalta. Kohderyhmää kuitenkin rajaa loppukäyttäjien osalta jonkin verran se, että suunniteltavan naulakon on tarkoitus toimia pääasiassa lisä- tai varanaulakkona. Naulakot täyttyvät yleensä eniten ”tavallisten” käyttäjien takeista ja nimenomaan takeista eivätkä esimerkiksi hatuista tai repuista. Siksi lisä- tai varanaulakko kannattaa suunnitella ensisijaisesti heidän takkiensa säilytystä varten. Tarkoitus myös on, että naulakko toimisi itsepalveluperiaatteella, kuten siirrettävät pystynaulakot

yleensäkin. Toisaalta jos naulakko soveltuisi myös palveluun perustuvaan vaatesäilytykseen, toisi se naulakolle lisäarvoa.

3 TUTKIMUS

3.1 Viitekehys

Tutkittavan aiheen keskeiset tekijät ja niiden väliset suhteet kuvataan viitekehysten avulla. Visualisoitu viitekehys helpottaa tutkimuksen hahmottamista kokonaisuutena ja selkeyttää sen lähtökohtia. (Anttila 1996, 97.)



Kuva 2. Viitekehys (Rätte 2019)

Kuvan 2 viitekehyksessä on esitetty työni tavoite eli suunniteltava naulakko ja siihen vaikuttavat tekijät. Suunnittelijan tulee työssään huomioida viitekehysten keskellä olevan tavoitteen saavuttamiseksi muut kuviossa olevat asiat.

Naulakon suunnittelu tapahtuu asiakaslähtöisesti. Asiakasyrityksen ylläpitämässä tilassa käyttöön tulevan lopullisen prototyypin valmistuksessa pyritään vastaamaan asiakasyrityksen tarpeisiin ja toiveisiin. Toisaalta jo pelkästään sillä, että naulakon konsepti suunnitellaan yleensäkin isojen tilojen tarpeisiin ja samalla siis myös potentiaalisia asiakkaita silmällä pitäen, on suuri vaikutus muotoiluprosessiin ja työn lopputulokseen.

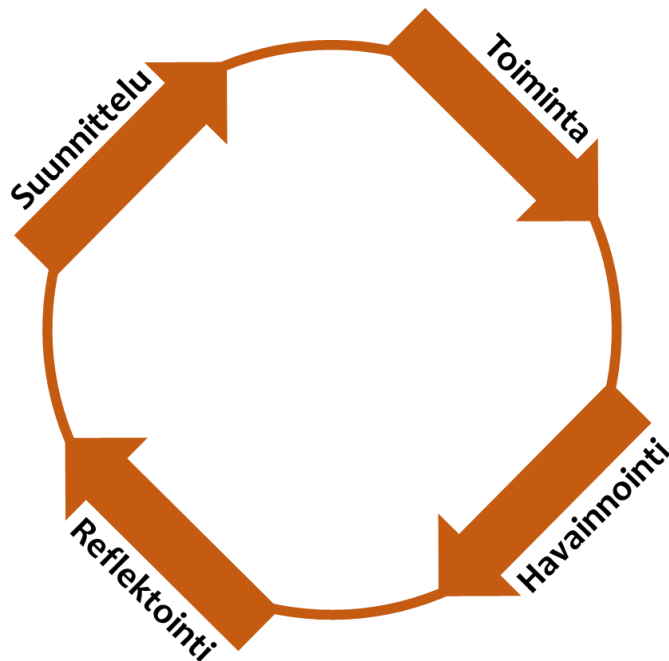
Suunnittelussa tulisi paneutua erityisesti käytettävyyteen, jotta naulakko toimisi tarkoituksenmukaisesti. Toimivasta tuotteesta jää käyttäjälle positiivinen mielikuva, millä taas on myönteinen vaikutus mielikuvaan paikasta, jossa tuotetta käytetään.

3.2 Tutkimuskysymykset

Se mitä tutkimuksen avulla halutaan saada selville tutkittavasta aiheesta ja mihin ongelmaan etsitään vastausta, on pyrittävä selvittämään tarkasti. Käytännössä tämä tarkoittaa tutkimusongelman rajaamista ja muotoilemista tutkimuskysymykseksi. (Metsämuuronen 2003, 24.) Tämän opinnäytetyön tutkimuskysymys on ”Millainen siirrettävä naulakko on ominaisuuksiltaan toimiva?”. Toimivat ominaisuudet tarkoittavat, että ne eivät vaikeuta vaan päinvastoin helpottavat naulakon käyttöä. Vaikka hankin suunnittelun tueksi tietoa nauakoista myös yleisesti ja tutkin muidenkin kuin siirrettävien mallien ominaisuuksia, sisältyy tutkimuskysymykseen myös maininta naulakon siirrettävyydestä, koska naulakon tyyppi oli selvillä jo projektin alussa. Pääkysymystä tarkentamaan olen asettanut alakysymykset ”Miten yhdistää naulakon suuri kapasiteetti ja helppo säilytettävyyys?” sekä ”Millainen siirrettävä naulakko sopii mahdollisimman monen tyyliin tilaan ja samalla myös Hub Kouvolaan?”.

3.3 Tutkimusmenetelmä

Opinnäytetyön tutkimusmenetelmänä käytetään produktiiviseen työhön soveltuvaa toimintatutkimusta, jossa samanaikaisesti tapahtuvan tutkimuksen ja suunnittelun avulla pyritään ratkaisemaan jokin käytännön ongelma tai parantamaan tutkimuksen kohdetta, esimerkiksi jotakin tuotetta. Toimintatutkimus edellyttää eri osapuolten välistä yhteistyötä, jonka avulla sovitaan, miten suunnittelutyössä edetään. Tähänkin projektiin kuuluu tapaamisia ja paljon yhteydenpitoa suunnittelijan ja asiakasyrityksen välillä. Toimintatutkimuksessa edetään kierroksittain, ja suunnittelu-, toiminta-, havainnointi- sekä reflektointivaiheet sisältäviä kierroksia jatketaan, kunnes päästään parhaaseen mahdolliseen lopputulokseen (kuva 3). Koska menetelmän keskeisten piirteiden voidaan ajatella hyvin kuvaavan taideteollista suunnitteluprosessia, sopii toimintatutkimus hyvin myös naulakon suunnitteluprojektin tutkimusmenetelmäksi. (Anttila 1992, 104–105; Metsämuuronen 2003, 181–182; Suojanen 2004.)



Kuva 3. Toimintatutkimuksen eteneminen (Rätte 2020)

Toimintatutkimus tuottaa tietoa tutkittavan kohteen kehittämiseksi (Kuula 2006). Tämä tapahtuu prosessimaisesti, mikä ilmenee ymmärryksen ja tulkinnan vähittäisenä lisääntymisenä (Heikkinen 2010, 36). Toimintatutkimuksen kierrosten avulla suunnittelun kohdetta kehitetään jatkuvasti, ja yksittäisen kierroksen sisällä jokainen vaihe suoritetaan edellisestä vaiheesta saadun tiedon pohjalta (Kananen 2009, 11; Anttila 1992, 106). Esimerkiksi toiminnan tuloksista tehdään havainnointia, jotka taas muodostavat pohjan reflektoinnille eli arviointi- ja pohdintavaiheelle (Anttila 1992, 106). Toisaalta toimintatutkimukseen kuuluu myös reaaliaikainen reflektointi, jota siis tapahtuu koko prosessin ajan (Suojanen 2004).

Toimintatutkimuksen prosessia ei useinkaan voida tarkasti suunnitella etukäteen (Heikkinen, Rovio & Kiilakoski 2010, 86), ja juuri siitä syystä, että se etenee vaiheittain osallistujien keskustelun ja pohdinnan ohjaamana (Salmela 1997, 28). Yksinkertaisimmillaan toimintatutkimus voi myös tarkoittaa oman työn kehittämistä, mutta silloinkin edellytetään yhteistyötä muiden eli tässä tapauksessa projektin asiakkaan kanssa (Heikkinen 2010, 17). Tämä tarkoittaa, että pohdinta projektiin liittyviä asioita yksin tai asiakkaan kanssa, niistä keskustellaan yhdessä ja tehdyt päätökset vaikuttavat suunnittelun kulkuun. Tällöin alkuperäinen suunnitelma saattaa useiden vaiheiden jälkeen muuttua enemmän tai vähemmän.

4 TIEDONHANKINTA

4.1 Tiedonhankinnan näkökulma

Toimintatutkimuksen prosessin tuottaman tiedon lisäksi hankin suunnittelun tueksi tietoa olemassa olevista tuotteista niiden ominaisuuksia havainnoimalla ja analysoimalla. On selvää, että ennen varsinaisen muotoiluprosessin aloittamista, on suunnittelijalla oltava mahdollisimman hyvä käsitys siitä, millaisia tuotteita on markkinoilla. Koska naulakoiden kirjo on hyvin laaja, on tiedonhankinnassa järkevää keskittyä tiettyyn näkökulmaan. Siksi hankin naulakoista tietoa käytettävyyden näkökulmasta eli selvitän, millaiset ominaisuudet ovat toimivia. En siis niinkään kiinnitä huomiota tuotteiden tyyliin, koska tarkoituksenani ei ole suunnitella muotoja muodon vuoksi, vaan muotojen tulisi pääasiassa palvella käytettävyyttä – tai ne eivät ainakaan saisi vaikeuttaa tuotteen käyttöä. Tiedonhankintaosuus ei tässä työssä ole varsinaisesti erillinen vaihe, sillä tietoa joudutaan hankkimaan myös suunnitteluprosessin aikana.

4.2 Naulakot ja käytettävyys

Käytettävyys tarkoittaa tuotteen soveltuvuutta suunniteltuun tarkoitukseensa (Routio 2006). Naulakon tarkoituksena on toimia säilytyspaikkana takeille ja mahdollisesti myös muille vaatteille, joiden ripustamisen naulakkoon ja siitä pois ottamisen tulee olla ongelmaton.

Kalusteiden käytettävyydessä on kyse myös niiden mitoituksesta (Routio 2006), jonka merkitys korostuu varsinkin itsepalveluun perustuvissa naulakoissa. Yleisissä tiloissa palveluun perustuvassa vaatesäilytyksessä henkilökunta huolehtii vaatepalvelusta, joten itsepalveluperiaatteella toimivien naulakoiden käyttäjäkunta on laajempi – siis ainakin niiden osalta, jotka ripustavat takin naulakkoon. Siksi naulakoiden mitoituksessa suositellaan huomioimaan erilaiset käyttäjät, kuten lapset ja pyörätuolinkäyttäjät. (RT 47-10792.) Näin on usein tehtykin ainakin kiinteiden tai tiloissa muuten pysyvästi käytössä olevien naulakoiden osalta, jotka toimivat päällysvaatteiden ensisijaisina säilytyspaikkoina. Toisin on asianlaita monissa markkinoiden siirrettävissä pystynaulakoissa, jotka on suunniteltu lähinnä yleisimpiä käyttäjiä varten, joihin voidaan laskea aikuiset ja isommat koululaiset. Tämän voidaan olettaa johtuvan juuri

siitä, että muiden käyttäjien tarpeet on otettu huomioon ”vakionaulakoissa”. Helposti siirrettäviä pystynaulakoita voidaankin käyttää myös lisä- tai varanaulakkoina (RT 47-10792). Kuten olen edellä kohderyhmän määrittelyn yhteydessä todennut, lisä- tai varanaulakko kannattaakin suunnitella ensisijaisesti ”tavallisten” käyttäjien takkeja varten, joista naulakot yleensä täyttyvät.



Kuva 4. Koukullinen ja vaatetangollinen pystynaulakko ja pystynaulakot, joissa sekä koukut että tanko (Rätte 2020)

Markkinoilla on naulakoita, joissa on joko koukut tai vaatetanko tai sitten molemmat (kuva 4). Naulakon mitoituksessa onkin ensinnäkin kiinnitettävä huomiota koukkujen ja vaatetangon sijoittamiskorkeuteen. Suositeltu korkeus aikuisille ja isommille koululaisille on noin 160–180 cm, mikä näkyy myös useimmissa markkinoilla olevissa pystynaulakoissa (kuva 4). Lopullinen mitoitus jää kuitenkin usein suunnittelijan tehtäväksi. (RT 47-10792) Markkinoilla on esimerkiksi naulakoita, joihin takit ripustetaan alle 160 cm:n korkeudelle tai joissa osa koukuista on sijoitettu matalammalle, jolloin suunnittelussa on pyritty huomioimaan myös lapset ja esimerkiksi pyörätuolissa olevat käyttäjät. Esimerkiksi Monena Porter -naulakossa koukut ovat 150 cm:n korkeudella lattia-
tista, minkä lisäksi alempana on vielä toinen koukkurivi (kuva 5, toinen oikealta). Niin sanotuille tavallisille käyttäjille tarkoitettuja koukkuja ei 150 cm:stä kovin paljon alemmas voi sijoittaa, jotta pitkät takit eivät osu lattiaan.

Naulakoiden, joissa koukut tai vaatetanko ovat noin 160 cm:n korkeudella, voidaan olettaa tavoittavan eniten käyttäjiä, mistä on osoituksena se, että niitä on markkinoilla melko paljon. Havaintojeni mukaan jopa noin 145 cm:n pituinen lapsi pystyy ripustamaan takkinsa noin 160 cm:n korkeudella olevaan koukuun, ja pitkälle ihmisellehän kyseinen korkeus ei tuota ongelmia.



Kuva 5. Monena-naulakoita: 3Base, Kruunu, Porter ja LinkkuWood (Rätte 2020)

Koukkujen ja lattian välisen etäisyyden lisäksi on merkitystä myös koukkujen keskinäisellä etäisyydellä. Esimerkiksi Monena Porter -naulakossa, jonka käytöstä minulla on henkilökohtaista kokemusta, tämä etäisyys on vain noin 5 cm (kuva 5 toinen oikealta). Kun tämä naulakko on täynnä ja siitä ottaa takin, vierisessä koukussa oleva takki voi helposti pudota lattialle. Tämä johtuu koukkujen läheisyydestä, mutta myös siitä, että kyseisen naulakon koukut eivät ole kovin kaarevia. Monissa pystyaulakoissa on koukkujen väli kuitenkin enemmän kuin 5 cm, usein noin 10 ja joskus jopa noin 15 cm.



Kuva 6. Pystynaulakoita, joissa koukkujen korkeus ja niiden keskinäinen etäisyys vaihtelevat (Rätte 2020)

Naulakot, kuten kaikki muutkin tuotteet, ovat kompromisseja eri ominaisuuksien välillä. Tietyn naulakon suunnittelussa tehdyt ratkaisut, kuten naulakon koko, koukkujen määrä ja väli sekä muut ominaisuudet, vaikuttavat kaikki toisiinsa, ja jostain ominaisuudesta on aina tingittävä.

Martelan Kaari-naulakossa voi koukkujen väliä säätää liikuttamalla koukkuja pitkin tankoa, jota itse asiassa voi käyttää myös vaatetankona (kuva 4, ensimmäinen oikealta). Joidenkin naulakoiden yhteydessä ei varsinaisesti voida puhua koukkujen välisestä etäisyydestä tai edes niiden korkeudesta lattiatasosta (kuva 6). Tällaiset naulakot ovat usein koristeellisia ja niiden muodoilla pyritään vaikuttamaan visuaalisesti.

Visuaalisen vaikutuksen aikaansaamisen lisäksi muodoilla voidaan tavoitella myös tarkoituksenmukaisuutta. LinkkuWood-naulakon muoto mahdollistaa sen kokoon taittamisen (kuvassa 5, ensimmäinen oikealta) ja esimerkiksi kuvan 5 kaksi vasemmanpuoleista naulakkoa taas vievät muotonsa ansiosta vähän tilaa. Tällaisia ”tolppanaulakoita” voidaankin sijoittaa useampia samaan tilaan, esimerkiksi ravintoloihin.



Kuva 7. Hub Kouvolan olemassa oleva naulakko (Rätte 2019)

Mainittakoon vielä, että HUB Kouvolassa on käytössä suunnilleen samanlainen naulakko kuin kuvassa 4 oikealla toisena oleva Monena LobbyTech -naulakko. Kuvassa 7 on HUB Kouvolan olemassa oleva naulakko tapahtumassa, jossa oli noin 50 henkilöä. Tällaisessa naulakossa on monta koukkuriviä, mutta jos se sijoitetaan seinän viereen kuten kuvassa, takkien ripustaminen takimmaisiiin koukkuihin on hankalaa ja naulakko täyttyy näennäisen nopeasti, vaikka takimmaisissa koukuissa ei olisikaan takkeja.

5 MUOTOILUPROSESSI

5.1 Ideointi

Ideointivaiheessa on yleensä tavoitteena tuottaa niin paljon ideoita kuin se on ajallisesti mahdollista. Mitä enemmän ideoita syntyy, sitä suuremmalla todennäköisyydellä löytyy niiden joukosta hyviä ideoita. (Kettunen 2001, 70.) Kun melko aikaisessa vaiheessa tuli kuitenkin esiin eräs kiinnostava idea, en nähnyt mitään syytä, miksi en voisi lähteä kehittämään sitä ja katsoa, mihin se johtaa. Sen sijaan, että olisin yrittänyt keksiä mahdollisimman paljon erilaisia ideoita, keskityinkin yhteen perusideaan, josta pyrin luomaan monta variaatiota ja jonka koin kehityskelpoiseksi varsinkin naulakon kapasiteettia ja varastoitavuutta silmällä pitäen. Muut ideani eivät varsinaisesti edenneet luonnostelutasolle, osittain juuri siksi, että keskitin kaiken mielenkiintoni yhteen ideaan.

Mainitsemani perusidea on yksinkertainen: naulakko voisi koostua kehikoista, jotka taas muodostuvat kahdesta pystykappaleesta sekä vaakasuorasta ylä- ja alakappaleesta. Kehikot yhdistettäisiin toisiinsa saranoilla, jotta naulakon voisi taittaa kokoon. Tästä ideasta voi kehittää monta versiota sen mukaan, mistä kohtaa kehikot kiinnittyvät toisiinsa ja minkä kokoisia ne ovat. Käytin ideointiin Solidworks-3D-mallinnusohjelmaa, jonka avulla tietyn pituisten suorien viivojen piirtäminen ja mittasuhteiden hahmottaminen on helpompaa kuin kynällä, paperilla ja viivoittimella. Lisäksi kyse on liikkuvista osista, joiden mallintamiseen Solidworks-ohjelma nimenomaan soveltuu.

Kehityskelpoiseksi ja mielenkiintoiseksi kokemani idean syntyyn vaikutti vahvasti kiinnostukseni kokoontaitettavia ja muunneltavia esineitä kohtaan. Sekä taittavuus että muunneltavuus ovat esimerkiksi erilaisissa kalusteissa hyödyllisiä ominaisuuksia, jotka säästävät tilaa. Myös ideani taittavasta naulakosta tähtää tilan säästämiseen: silloin kun naulakkoa ei tarvita, sen voi taittaa kokoon ja siirtää vaikkapa varastoon odottamaan seuraavaa käyttöä. Idean syntyprosessiin, jota on vaikea kuvailla, saattoi vaikuttaa myös se, että muotoiluopintojen alkuaikoina opiskeluryhmämme valmisti koulun metallipajalla teräsputkista erikokoisia kehyksiä.



Kuva 8. Jatkokehitettäväksi valittu versio (Rätte 2019)

Ideointivaihe tuotti samasta perusideasta seitsemän vaihtoehtoa (liitteet 1/1–1/3), ja jatkokehitettäväksi valikoitui kuvassa 8 oleva idea, joka oli sekä minun että asiakkaan mielestä käytännöllisin ja parhaiten tarkoitustaan vastaava. Kuvissa harmaa väri esittää nelikulmaisia teräsputkia sekä muita metalliosia ja ruskea puuosia. Neljässä versiossa on takkien ripustamista varten sekä tapit että vaatetangot, jolloin tapit jäävät naulakkoa kokoon taitettaessa sopivasti viereisen kehon yläkappaleen ja tangon väliin; kolmessa versiossa on tapit ja vaatetangon sijasta kolot, joihin tapit osuvat, kun naulakko taitetaan kokoon. Jatkokehitettäväksi valitun version kehojen korkeus on 160 cm ja leveys 80 cm. Metalliputken paksuudeksi määrittelin 40 x 40 mm, jotta keho näkyisivät paremmin kuvissa. Tässä vaiheessa ei kuitenkaan ollut päätetty mitään materiaalien, mittojen tai yksityiskohtien suhteen, joihin ei myöskään ollut tarkoitus käyttää liikaa aikaa, vaan tärkeää oli visualisoida naulakon idea ja toimintaperiaate sekä itseäni että asiakasta varten. Osittain tästä syystä esimerkiksi koukkujen sijasta tein kaikkiin naulakon versioihin tapit, jotka on helpompi mallintaa kuin koukut. Osa ideointivaiheesta tekemistäni ratkaisuista johtui siitä, että idean keksimisen aikoihin en ollut vielä hankkinut riittävästi tietoa naulakoista tai muutenkaan pohtinut kaikkia asioita tarkemmin.

5.2 Hahmomalli

Vaikka ideointivaiheen tuotokset olivat 3D-malleja, jotka voi esittää asiakkaalle kuvina tai vaikkapa tietokoneen ruudulta monesta eri kulmasta, oli suunniteltavasta tuotteesta tärkeää valmistaa myös hahmomalli luonnollisessa koossaan. Täysikokoisen fyysisen mallin näkeminen fyysisessä tilassa kertoo sekä suunnittelijalle että asiakkaalle enemmän kuin tietokoneella tehty malli.



Kuva 9. Hahmomalli (Rätte 2019)

Hahmomallin materiaalina käytin pahvia (kuva 9). Mallin valmistuksessa ei keskitytty ulkoasuun, vaan toiminnallisuuden ja muodon esille tuomiseen eli siihen, miten naulakko avautuisi ja taittuisi kokoon sekä miltä se näyttäisi etenkin avattuna eli käytössä ollessa. Siksi malliin tehtiin myös pahviset ”saranat”. Hahmomallin avulla saimme asiakkaan kanssa myös paremman käsityksen siitä, kuinka paljon naulakko vie tilaa sekä avattuna että taitettuna. Hahmomalli valmistettiin muutamaa eroa lukuun ottamatta tietokoneella tehdyn 3D-mallin mukaan. Kehikoiden leveyttä vähennettiin 70 cm:iin, koska olimme asiakkaan kanssa jo aikaisemmin todenneet, että aivan 3D-mallin mittojen mukainen naulakko olisi ainakin Hub Kouvolaan liian iso. Jotta käyttäjät eivät

kompastuisi naulakkoon, oli kehikoiden alakappaleita siirrettävä korkeammalle, joten niitä nostettiin kokeilumielessä 38 cm:n korkeuteen lattiatasosta. Koukkuja en hahmomalliin tehnyt, koska en tässä vaiheessa ollut aivan varma, millaisia niiden tulisi olla, eikä pahvimallissa olisi koukuilla ollut suurta merkitystä hahmomallin tehtävän kannalta.

Hahmomallia tehdessäni aloin olla yhä enemmän sitä mieltä, että naulakko tulisi valmistaa puusta. Naulakon siirtäminen, avaaminen ja taittaminen aiheuttavat jonkin verran melua, ja puu ”hiljaisempänä” materiaalina sopii naulakon materiaaliksi paremmin kuin metalliputki, joka ei ehkä myöskään ole ensimmäisenä mieleen tuleva materiaalivaihtoehto pyrittäessä suunnittelemaan mahdollisimman monen tyyliiseen tilaan sopivaa naulakkoa. Asiakkaallakaan ei ollut mitään sitä vastaan, että naulakko valmistettaisiin puusta.

5.3 Esiprototyyppi

Kun naulakon materiaaliksi oli valittu puu, oli hyvä selvittää, miten tukevasti puinen naulakko seisoo avattuna eli silloin, kun se on käytössä. Siksi valmistin edullisesta rakennuspuusta vielä yhden mallin (kuva 10). Tätä mallia voi myös pitää esiprototyyppinä, sillä naulakon materiaali oli käytännössä valittu ja tässä muotoiluprosessin vaiheessa tehdyillä ratkaisuilla pyrittiin myös muilta osin lähemmäs lopullista prototyyppiä. Esiprototyypistä tuli hieman suunniteltua matalampi, koska se valmistettiin siitä materiaalmäärästä, joka oli nopeasti saatavilla. Tällä ei kuitenkaan ollut suurta merkitystä naulakon tukevuuden testaamisen kannalta.

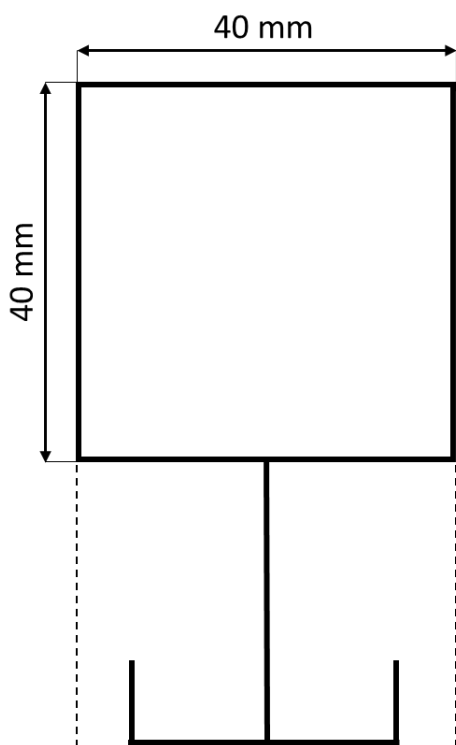


Kuva 10. Esiprototyypin (Rätte 2019)

Pohdittuani naulakon ominaisuuksia, tulin siihen tulokseen, että ideasta, jossa on sekä vaaterangot että koukut, kannattaa luopua ja jatkaa suunnittelutyötä niin, että naulakkoon tulisi pelkästään koukut. Nimittäin jos tangot sijoitettaisiin vierekkäisiin kehikoihin, niissä olevat vaateripustimet risteäisivät avatun naulakon keskiosassa. Jos taas tangot olisivat vastakkaisissa kehikoissa, niissä olevat vaateripustimet veisivät tilan osalta viereisten kehikoiden koukuista. Kummassakin tapauksessa ongelmaksi muodostuisi ahtaus naulakon keskiosassa. Lisäksi kun naulakko otettaisiin käyttöön eikä vaateripustimia jostain syystä olisi saatavilla, silloin vaaterangot olisivat tarpeettomia. Kiinteissä ja muissa pysyvästi käytössä olevissa naulakoissa voi aina säilyttää vaateripustimia tangoissa, kokoontaitettavassa lisä- tai varanaulakossa sen sijaan vain silloin, kun se on käytössä.

Kehikoiden kaikki osat, myös yläkappaleet, höylättiin paksuuteen 40 x 40 mm. Puhvimallissahan oli kaksi leveämpää yläkappaletta, jotta niiden sivupintaan kiinnitettävät koukut jäisivät naulakkoa kokoon taitettaessa viereisten kehikoiden yläkappaleiden alapuolelle. Tähän ei enää ollut tarvetta, koska päädyin pohdinnoissani siihen, että koukut kannattaisi kaikissa kehikoissa kiinnittää

yläkappaleen alapintaan kuvan 11 mukaisesti, jossa on poikkileikkauksena esitetty yläkappale ja sen alla oleva kaksoiskoukku. Yläkappaleeseen nähden poikittain sijoitettujen koukkujen leveys ei saisi ylittää kuvassa katkoviivalla merkittyä rajaa eli yläkappaleen paksuutta, muuten naulakkoa ei voisi tarkoituksenmukaisesti taittaa kokoon. Koukkujen tulisi olla nimenomaan kaksoiskoukkuja, jotta naulakon koko potentiaali saataisiin käyttöön, ja ne sijoitettaisiin yläkappaleeseen nähden poikittain siksi, että sillä tavalla takit mahtuvat paremmin naulakkoon. Edellä kuvatulla tavalla sijoitettuna koukut olisivat samalla myös ikään kuin suojassa kehikoiden sisäpuolella ja välttyisivät paremmin mahdollisilta iskuilta, joita ulkoneviin osiin voi kohdistua eri tilanteissa, esimerkiksi kuljetuksessa.



Kuva 11. Poikkileikkaus yläkappaleesta ja sen alla olevasta kaksoiskoukusta (Rätte 2020)

Esiprototyyppi vaikutti tukevalta ja kesti hyvin painoa, vaikka sen osat oli kiinnitetty toisiinsa vain ruuveilla. Lopullisessa prototyypissä oli kuitenkin tarkoitus käyttää vahvaa liima-tappiliitosta. Kehikoiden osien paksuus 40 x 40 mm osoittautui sopivaksi, kuten olin olettanutkin. Sitä paksummat osat tekisivät naulakosta liian painavan, ja kapeammista osista kootut kehitot taas olisivat liian huteria eivätkä kestäisi tarpeeksi hyvin painoa. Kehikoista tulisi huteria myös, jos alakappaleet olisivat liian korkealla, joten siirsin ne alemmas. Kun

hahmomallivaiheessa oli alakappaleet kokeilumielessä nostettu 38 cm:n korkeuteen lattiasta, sijoitettiin ne nyt 15 cm:n korkeuteen. Tämä oli hyvä ratkaisu myös pitkiä takkeja ajatellen. Yläkappaleet sen sijaan siirrettiin pystykappaleiden välistä näiden päälle, mikä on liitosten kestävyuden kannalta parempi vaihtoehto ja lisää yläkappaleiden sekä samalla myös kehikoiden painonkestävyyttä.

Kehikot yhdistettiin toisiinsa teräksisillä saranoilla, jollaisia oli tarkoitus käyttää myös lopullisessa prototyypissä. Minua mietitytti, kohdistuuko saranoihin kenties liikaa rasitusta, koska neidän pitävät käytännössä koko rakennelman koossa. Olemassaolonsa aikana esiprototyyppiä avattiin, taitettiin kokoon, nostettiin ja siirrettiin paikasta toiseen useita kertoja ja se oli myös muutaman päivän ajan käytössä vaatetelineenä koulumme muodin ja puvustuksen opiskelijoiden näyttelyssä. Merkkejä saranoiden löystymisestä ei kuitenkaan ilmennyt.

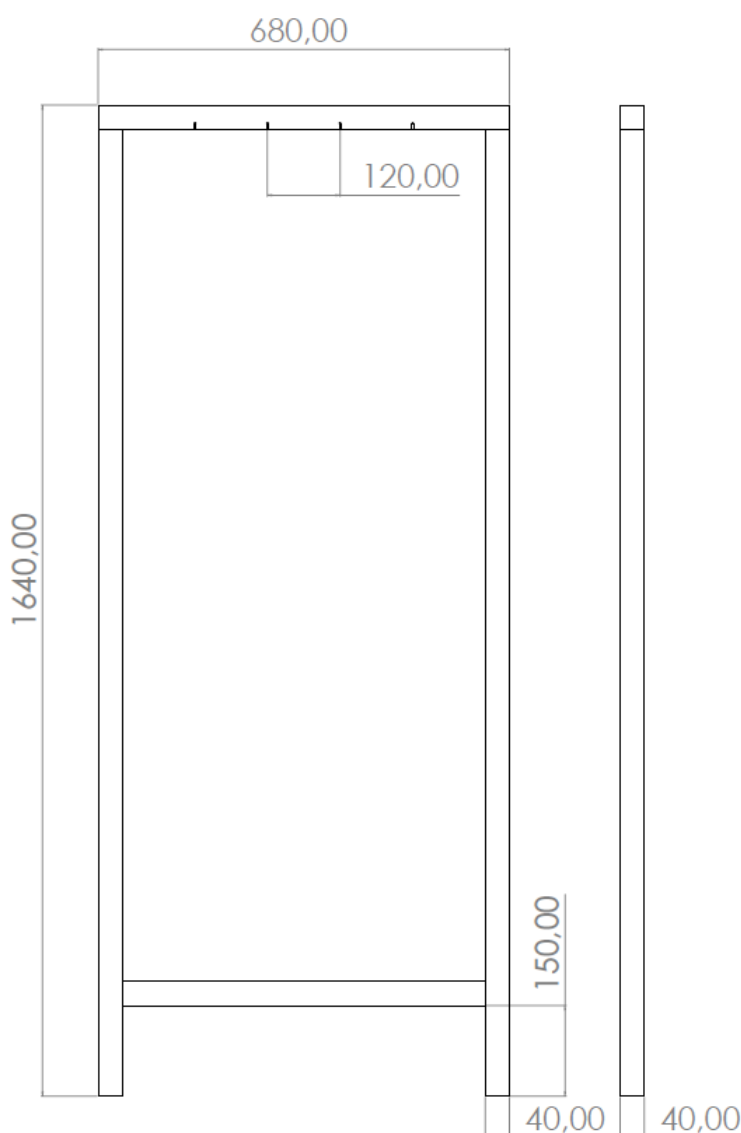


Kuva 12. Esiprototyypin testausta (Rätte 2019)

Minua kiinnosti myös, miten painon epätasainen jakautuminen vaikuttaisi nauhalakkoon. Kiinnitin yhden kehikon yläkappaleeseen väliaikaisia koukkuja ja ripustin niihin takkeja (kuva 12), mutta tämä ei kuitenkaan vaikuttanut tasapainoon.

5.4 Lopullinen prototyyppi

Lopullista prototyyppiä lähdettiin rakentamaan kuvan 13 mukaisesti, jossa on esitetty yhden kehikon mitat millimetreinä. Mitat perustuvat tiedonhakuun, omaan pohdintaan ja asiakkaan kanssa käytyihin keskusteluihin eli käytännössä kaikkeen, mitä edellä on tehty.



Kuva 13. Lopullisen prototyypin yhden kehikon mitat millimetreinä (Rätte 2020)

Vaikka esiprototyypivaiheessa olin yhteen yläkappaleeseen kiinnittänyt viisi väliaikaista koukkua, päädyimme keskusteluissa asiakkaan kanssa siihen, että jokaiseen kehikkoon tulisi neljä kaksoiskoukkua, jolloin naulakossa olisi yhteensä paikkoja 32 takille. Enempään määrään ei asiakkaalla ollut tarvetta. Mittoihin tuli käytännön syistä vielä yksi pieni muutos. Kehikoiden leveyttä vähennettiin 70 cm:stä 68:aan, jolloin yläkappaleissa olevat alueet, joihin koukut kiinnitetään, pienenivät vastaavasti 62 cm:stä 60:een. Näin koukkujen keski- kohdat oli helpompi merkitä kyseisille alueille, kun merkinnät tulivat 12,4 cm:n sijasta 12 cm:n välein.

5.4.1 Valmistusprosessi

Puumateriaaliksi tuli lopulta koivu, joka on väriltään melko neutraali sekä lisäksi kova ja kestävä. Koivulankuista sahatut aihiot sahattiin ja höylättiin lopullisiin mittoihinsa vastaavasti pyörösahalla ja tasohöylällä. Liitoksiin käytettiin Domino-tappeja, joita varten jrsittiin kappaleiden liitoskohtiin reiät (kuva 14). Jrsintä tapahtui käsikäyttöisellä koneella, joka on tarkoitettu nimenomaan kyseisten tappien reikien jrsintään.



Kuva 14. Tappireikien jrsintää (Rätte 2018)

Kun liitoksiin oli lisätty liimaa, kappaleet asetettiin puristukseen (kuva 15). Liiman kuivumisen jälkeen ylimääräinen liima poistettiin kehikoiden pinnoilta.

Kaikkiin kulmiin tehtiin kulmajyrsimellä 3 mm:n pyöritykset. Kehikot viimeisteltiin sekä koneellisesti että käsin hiomalla, minkä jälkeen ne vielä pintakäsitteltiin puuöljyllä. Pintakäsittelyn lopputulos oli hiukan tummempi kuin koivun oma väri. Lopuksi kehikot yhdistettiin kuudella saranalla, jotka kiinnitettiin ruuveilla (kuva 17, ylävasemmalla).



Kuva 15. Kehikko puristuksessa (Rätte 2018)

Koukut oli tarkoitus hankkia valmiina, mutta kun sopivan kokoisia kaksoiskoukkuja en onnistunut löytämään, päädyin melko erikoiseen ratkaisuun. Yhdistin kuvan 16 mukaisesti niitillä kaksi niin sanottua koulukoukkuja yhdeksi kaksoiskoukuksi ja lisäksi taivutin niiden yläosat niin, että kaksoiskoukku olisi mahdollista kiinnittää ruuveilla yläkappaleeseen. Tällä tavalla valmistin loputkin koukut. Koukkujen reiät, joiden läpi koukut ruuvattiin yläkappaleisiin, tulivat ruuvaamisen kannalta hieman hankaliin kohtiin (kuva 16). Siksi tällaisia koukkuja ei voisi käyttää, jos naulakko menisi tuotantoon. Asiakkaalle kuitenkin koukut kelpasivat, mikä oli tärkeintä.



Kuva 16. Koulukoukkujen yhdistäminen kaksoiskoukuiksi ja kiinnittäminen yläkappaleeseen (Rätte 2020)

Työ oli käytännössä valmis, mutta vielä tarvittiin muutama pieni lisäosa. Jalokoina toimivien pystykappaleiden pohjiin kiinnitettiin ”huopatassut” (kuva 17), jotka helpottavat naulakon avaamista ja samalla suojaavat lattiaa naarmuuntumiselta. Lisäksi ne joustavat, jos lattiassa on pientä epätasaisuutta. Tähän liit-
 tyen mainittakoon, että saranoiden osat eivät ole aivan tiukasti kiinni toisis-
 saan, joten nekin joustavat hieman. Äänen- ja iskunvaimennusta varten kehi-
 koihin kiinnitettiin myös ”silikonityyny” (kuva 17), joita käytetään yleisesti kaa-
 pinovissa. Ne olivat tarpeen jo siksi, että saranoiden takia kehikoiden yhtymä-
 kohtaan jäi noin 3 mm leveä väli. Tällaiset pienet osat saattavat vaikuttaa mer-
 kityksettömiltä, mutta käytössä ne voivat usein osoittautua tärkeiksi.



Kuva 17. Saranat, silikonityynyt, huopatassut ja kiristyshihna (Rätte 2020)

Ehdotin asiakkaalle myös jonkinlaista avatun naulakon keskelle asetettavaa lisäosaa, joka pitäisi kehikot lukittuna. Tämä parantaisi naulakon turvallisuutta. Asiakkaan mielestä irrallisia osia ei kannattaisi suunnitella, koska ne saattavat helposti kadota. Seuraavaksi yritin keksiä lisäosan, joka pitäisi lukittuna sekä avatun että kokoon taitetun naulakon ja olisi siten aina kiinni naulakossa eikä katoaisi helposti, vaikka olisikin irrallinen osa. En kuitenkaan onnistunut siinä. Jonkinlainen naulakon kehikot koossa pitävä salpa tai muu vastaava lisäosa oli kuitenkin tarpeen, jotta naulakko ei aukeaisi silloin, kun sitä siirretään paikasta toiseen. Olin sitä mieltä, että jos se olisi kiinteä lisäosa, se ei ainakaan saisi herättää huomiota naulakon ollessa avattuna. Eri vaihtoehtojen pohtimisen jälkeen päädyttiin kuvassa 17 olevaan kiristyshihnaan, joita hankittiin kaksi. Vaikka kyseessä olivat irralliset osat, ne olisivat ainakin helposti korvattavissa, jos ne katoaisivat. Avatun naulakon lukituksen osalta asia jäi vielä pohdintaan.

5.4.2 Lopputulos

Työn lopputuloksena syntyneen naulakon kapasiteetti, 16 kaksoiskoukkuja eli paikat 32 takille, on suuri siihen nähden, minkä verran se vie tilaa säilytyksessä eli kokoon taitettuna. Koko kapasiteetin ei aina tarvitse olla käytössä, vaan naulakon voi avata vain osittain, kuten näkyy kuvassa 19, jossa naulakko on asiakasyrityksen ylläpitämässä tilassa, Hub Kouvossa. Kun lopullinen prototyyppi oli tullut käyttöön kyseisessä tilassa, keskustelimme asiakkaan kanssa paikan päällä naulakosta ja sen ominaisuuksista. Asiakas oli sitä mieltä, että naulakko ei välttämättä tarvitse mekanismia, joka lukitsisi kehikot. Totesin itsekin, että naulakko vaikutti melko tukevalta ja lisäksi panin merkille, että mitä enemmän takkeja siihen ripustettiin, sitä vankemmalta se vaikutti. Vaikka asiakas oli tyytyväinen ja olimme todenneet, että naulakko toimii myös sellaisenaan ainakin Hub Kouvossa, olisi siinä kuitenkin hyvä olla lukitusmekanismi, varsinkin jos naulakko menisi tuotantoon, jolloin turvallisuusasiat korostuisivat.



Kuva 18. Valmis naulakko (Rätte 2019)

Taittavuusominaisuuden tuoman hyödyn lisäksi pyrin naulakon käytettävyydessä kiinnittämään huomiota myös toimivaan mitoitukseen. Koukkujen sijoittamiskorkeutta ja niiden välistä etäisyyttä harkitsin tarkkaan. Lopputulos on joka tapauksessa kompromissi eri ominaisuuksien välillä. Kaikki tekijät – muun muassa koukkujen väli ja määrä, kehikoiden leveys, materiaali ja sen paksuus – liittyvät enemmän tai vähemmän toisiinsa, kuten muotoiluprosessista käy ilmi. Tämän projektin lopputulos näkyy kuvissa 18 ja 19; jossakin toisessa projektissa konseptini toteutus saattaisi olla toisenlainen.



Kuva 19. Osittain avattu naulakko käytössä HUB Kouvolassa (Rätte 2019)

Naulakko on muotokieleltään yksinkertainen, koska mielestäni funktionaalisuus antaa sille muodon, jolla on siis jokin tarkoitus. Varsinkin avatulla naulakolla on selkeä muoto, eikä se tarvitse monimutkaisempia muotoja. Lisäksi yksinkertaiset muodot yhdistettynä kevyesti pintakäsiteltyyn koivuun antavat naulakosta neutraalin vaikutelman, eli sitä ei ainakaan koettaisi häiritseväksi erityyillisissä tiloissa eikä mielestäni ainakaan Hub Kouvolassa, jossa modernit ja erilaiset puiset kalusteet ovat sulassa sopuinnussa keskenään.

6 POHDINTA

Opinnäytetyössä hain vastauksia pääkysymykseen ”Millainen siirrettävä naulakko on ominaisuuksiltaan toimiva?” ja alakysymyksiin ”Miten yhdistää naulakon suuri kapasiteetti ja helppo säilytettävyyys?” sekä ”Millainen siirrettävä naulakko sopii mahdollisimman monen tyyliiseen tilaan ja samalla myös Hub Kouvolaan?” Mielestäni löysin vastaukset näihin kysymyksiin, kuten luvusta 5.4.2 ilmenee, tosin löydetyn tiedon soveltamisessa käytäntöön en ehkä aivan täysin onnistunutkaan.

Muotoiluprosessi nojasi vahvasti yhteen perusideaan, josta pyrin ideointivaiheessa kehittämään eri versioita. Tuntui luontevalta lähteä kehittämään koontaitettavan naulakon konseptia varsinkin naulakon suuren kapasiteetin ja helpon säilytettävyyden yhdistämistä silmällä pitäen. Näiden asioiden yhteensovittamisessa oli myös sopivasti haastetta. Koin taittavuusominaisuuden soveltamisen siirrettävään naulakkoon sen verran mielenkiintoiseksi, että halusin ideoinnissa keskittyä juuri siihen. Pyrin suunnittelemaan ominaisuuksiltaan toimivan konseptin, ja siinä auttoi se, että prototyyppi oli mahdollista suunnitella asiakkaalle ja sen ylläpitämään tilaan. Ilman asiakasta mielipiteiden ja tiloineen olisi lopullisesta prototyypistä todennäköisesti tullut toisenlainen. Naulakko voisi esimerkiksi yhtä hyvin olla pienempi, mutta jos sitä pienennettäisiin liikaa, tietyn kokoisena sen taittavuusominaisuus menettäisi tarkoituksensa. Joka tapauksessa naulakko on mielestäni edelleen kehityskelpoinen ja sen ominaisuuksia on mahdollista muuttaa toimivammiksi, vaikka tämän projektin puitteissa esimerkiksi turvallisuutta parantavaa kehikoiden lukitusmekanismia ei kehitettykään.

Työn produktiivinen osio eteni ajoittain hyvin hitaasti, pääasiassa väärin päätösten ja prototyypin rakentamisessa sattuneiden virheiden takia. Esimerkiksi koulut olisi kenties kannattanut teettää ammattilaisilla, koska tavallisten koulujen yhteen niittäminen kaksoiskoukuiksi kyseenalaisilla välineillä ei ollutkaan aivan yksinkertaista. Samoin kehikoiden kokoaminen ei sujunut aivan ongelmitta. Nämä virheet olivat korjattavissa, mutta niiden korjaaminen vei turhan paljon aikaa. Asiakas oli tässä asiassa kuitenkin ymmärtäväinen. Yhteistyö asiakkaan kanssa sujui muutenkin pääosin hyvin, varsinkin kommunikaatio toimi. Kun otin yhteyttä ja kysyin jotain, vastausta ei tarvinnut odottaa kauan. Projektiin liittyvissä keskusteluissa perustelimme kumpikin aina kantamme.

Myös työn kirjallisessa osiossa oli hetkiä, jolloin oli vaikea päästä eteenpäin. Alkuhan on aina hankala, mutta koin esimerkiksi tiedonhankinnasta raportoinnin vaikeaksi, koska pelkästään erilaisia siirrettäviä naulakoita on markkinoilla hyvin suuri määrä. Kun tulin siihen tulokseen, että tiedonhankinnasta kannattaa kertoa käytettävyyden näkökulmasta, raportointi tuntui mielekkäämmältä, vaikka edelleen tiedon järjestäminen tuntui hallitsemattomalta. Raportoinnin olisi pitänyt tapahtua samanaikaisesti työn produktiivisen osion kanssa, sillä jälkepäin oli vaikea muistaa, mitä ja miksi tuli tehtyä.

Opinnäytetyön tekeminen herätti enemmän kysymyksiä kuin osasin odottaa. Mietin esimerkiksi vieläkin, mitä kaikkea työhön olisi pitänyt sisällyttää. Kaikista vaikeuksista ja mieltä askarruttavista asioista huolimatta olen kuitenkin tyytyväinen lopputulokseen.

LÄHTEET

Anttila, P. 1992. Käsitön ja muotoilun teoreettiset perusteet. Helsinki: WSOY.

Anttila, P. 1996. Tutkimisen taito ja tiedonhankinta. Hamina: Akatiimi Oy.

Heikkinen, H. L. T. 2010. Toimintatutkimuksen lähtökohdat. Teoksessa H. L. T. Heikkinen, E. Rovio & L. Syrjälä (toim.) Toiminnasta tietoon: Toimintatutkimuksen menetelmät ja lähestymistavat. 3. korj. painos. Helsinki: Kansanvalistusseura, 16-38.

Heikkinen, H. L. T., Rovio, E. & Kiilakoski, T. 2010. Toimintatutkimus prosessina. Teoksessa H. L. T. Heikkinen, E. Rovio & L. Syrjälä (toim.) Toiminnasta tietoon: Toimintatutkimuksen menetelmät ja lähestymistavat. 3. korj. painos. Helsinki: Kansanvalistusseura, 78–93.

Hub Kouvola. 2019. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://hubkouvola.fi> [viitattu 21.9.2019].

Kananen, J. 2009. Toimintatutkimus yritysten kehittämisessä. Jyväskylä: Tampereen Yliopistopaino oy – Juvenes Print.

Kauppalehti. 2019. Yritykset. Mutualizer Oy. Saatavissa: <https://www.kauppalehti.fi/yritykset/yritys/mutualizer+oy/28353481> [viitattu 21.9.2019].

Kettunen, I. 2001. Muodon palapeli. Helsinki: WSOY.

Kuula, A. 2006. Toimintatutkimus. Kokonaisuudessa Saaranen-Kauppinen, A & Puusniikka, A. 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Verkkojulkaisu. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Saatavissa: https://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L5_4.html [viitattu 13.5.2019].

Metsämuuronen, J. 2003. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. 2. uudistettu painos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Noheva Luova. 2019. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.noheva-luova.fi> [viitattu 11.5.2019].

Repo, A. 2018–2019. Yrittäjä. Henkilökohtaiset tiedonannot. Mutualizer Oy.

Routio, P. 2005. Tuotetiede. Tuotteiden tutkimuksen ja kehittämisen opas. Taideteollisen korkeakoulun virtuaaliyliopisto. Saatavissa: http://www.uiah.fi/virtu/materiaalit/tuotetiede/html_files/211_paamaarien.html [viitattu 25.9.2019].

RT 47-10792. 2003. Naulakot ja naulakkotilat, yleisiä mitoitusohjeita. Rakennustietosäätiö. Saatavissa: <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%2047-10792> [viitattu 2.4.2020].

Salmela, T. 1997. Asiakaspalautteen haaste. Menetelmiä ja esimerkkejä. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Suojanen, U. 2004. Toimintatutkimus ammatillisen kehittymisen välineenä. Artikkel. Saatavissa: <https://metodix.fi/2014/05/19/suojanen-toimintatutkimus> [viitattu 13.5.2019].

KUVALUETTELO

Kuva 1. Hub Kouvolan iso avotila. 2019. Hub Kouvola. Saatavissa: <https://hubkouvola.fi/resources/avotila> [viitattu 3.10.2019]

Kuva 2. Viitekehys. Rätte, R. 2019.

Kuva 3. Toimintatutkimuksen eteneminen. Rätte, R. 2020.

Kuva 4. Koukullinen ja vaatetangollinen pystynaulakko ja pystynaulakot, joissa sekä koukut että tanko. Rätte, R. 2020.

Kuva 5. Monena-naulakoita: 3Base, Kruunu, Porter ja LinkkuWood. Rätte, R. 2020.

Kuva 6. Pystynaulakoita, joissa koukkujen korkeus ja niiden keskinäinen etäisyys vaihtelevat. Rätte, R. 2020.

Kuva 7. Hub Kouvolan olemassa oleva naulakko. Rätte, R. 2019.

Kuva 8. Jatkokehittäväksi valittu versio. Rätte, R. 2019.

Kuva 9. Hahmomalli. Rätte, R. 2019.

Kuva 10. Esiprototyyppi. Rätte, R. 2019.

Kuva 11. Poikkileikkaus yläkappaleesta ja sen alla olevasta kaksoiskoukusta. Rätte, R. 2020.

Kuva 12. Esiprototyypin testausta. Rätte, R. 2019.

Kuva 13. Lopullisen prototyypin yhden kehikon mitat millimetreinä. Rätte, R. 2020.

Kuva 14. Tappireikien jyräntä. Rätte, R. 2018.

Kuva 15. Kehikko puristuksessa. Rätte, R. 2018.

Kuva 16. Koulukoukkujen yhdistäminen kaksoiskoukuiksi ja kiinnittäminen yläkappaleeseen. Rätte, 2020.

Kuva 17. Saranat, silikonityyny, huopatassut ja kiristysvaihde. Rätte, R. 2020.

Kuva 18. Valmis naulakko. Rätte, R. 2019.

Kuva 19. Osittain avattu naulakko käytössä HUB Kouvolassa. Rätte, R. 2019.

Ideointivaiheen tuotokset



Ideointivaiheen tuotokset



Ideointivaiheen tuotokset



Ideointivaiheen tuotokset

