

Turvallinen, esteettinen ja ergonominen kylpytynnyri

Veikko Turkki & Mikko Värri

Käsityökasvatus

Pro gradu -tutkielma

Turun Yliopisto

Opettajankoulutuslaitos

Tammikuu 2020

Turun yliopiston laatu järjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.

TURUN YLIOPISTO
Kasvatustieteiden tiedekunta
Opettajankoulutuslaitos, Rauman kampus

TURKKI, VEIKKO; VÄRRI, MIKKO
Ergonominen, esteettinen ja turvallinen kylpytynnyri

Pro gradu -tutkielma, 81 sivua, liitteitä 5 sivua ja tuote.
Käsityökasvatus
Tammikuu 2020

Tämän tutkielman tutkimustehtävänä on luoda laatutavoiteteoria ergonomiselle, esteettiselle ja turvalliselle kylpytynnyrille. Olemassa olevista kylpytynnyreistä on saatavilla tutkittua tietoa niukasti, joten asetettujen laatutavoitteiden pohjana on olemassa olevien kylpytynnyrien havainnointi. Havainnoinnin tarkoituksena oli tunnistaa olemassa olevien kylpytynnyrien puutteita, jotta ne voitaisiin välttää tai korjata. Laatutavoitteiden perustana ovat ergonomisuus, esteettisyys ja turvallisuus sekä käsityöperusta. Asetettujen laatutavoitteiden toteutumisen testaamiseksi rakennettiin testivälineeksi kylpytynnyrin prototyyppi. Valmistetun kylpytynnyrin laatutavoitteiden toteutumista testattiin koehenkilöiden toimesta. Testaukseen osallistui 13 henkilöä.

Tämä tutkielma on fenomenologinen tutkimus, joka on tehty tutkivan tuottamisen metodilla. Teoriaosuudesta on johdettu laatutavoitteet, joiden pohjalta kylpytynnyrin valmistusprosessi käynnistyi.

Tulokset osoittivat, että valmistetun kylpytynnyrin osalta laatutavoitteet toteutuivat esteettisiltä, ergonomisilta ja käsityöllisiltä osiltaan. Ainoastaan turvallisuudesta tavoitearvo jäi saavuttamatta, joka oli asetettu suurimpaan mahdolliseen arvoon. Mitattujen arvojen tavoitearvoista toteutui ainoastaan yksi kolmesta, eli kylpytynnyrin koko. Kokonaisuudessaan ja valmistuskustannusten tavoitearvot ylittyivät arvioidusta. Tutkimuksen tekijöiden suorittamien testauksien ja mittauksien sekä koehenkilöiden suorittaman subjektiivisen arvioinnin pohjalta voidaan laatutavoiteteoreema todistaa laatutavoiteteoriaksi.

Prosessin alussa asetetuissa kriteereissä ja standardeissa pysyminen osoittautui luultua haastavammaksi. Tilanteen tullen oli päätöksiä erinäisistä ratkaisuista tehtävä nopeasti. Monessa paikassa oli niin sanotusti oiottava mutkia, joita aika ja resurssit aiheuttivat. Omiin kokemuksiin pohjaten voidaan karkeasti todeta, mistä kaupallisten kylpytynnyrivalmistajien kompromisseilta tuntuvat ratkaisut tuotteissaan saattavat johtua.

Avainsanat: kylpytynnyri, turvallisuus, ergonomia, esteettisyys, käsityöllinen vaikutelma, käsityö, tutkiva tuottaminen

Sisällys

1	JOHDANTO	1
2	MÄÄRITTELYTEOREETTINEN OSA	3
2.1	Taustatutkimus olemassa olevista tuotteista	3
2.2	Ergonomia	9
2.2.1	Fysiologinen ergonomia.....	11
2.2.2	Kognitiivinen ergonomia	12
2.2.3	Organisatorinen ergonomia.....	13
2.2.4	Kylpytynnyrin ergonomia	13
2.3	Turvallisuus	14
2.3.1	Kylpytynnyrin yleinen turvallisuus.....	16
2.3.2	Kylpytynnyrin portaat ja kaiteet	17
2.4	Esteettisyys	18
2.5	Käsityöperusta	19
2.6	Eksistenssiehtojen määrittely	20
2.6.1	Materiaaliperusta.....	21
2.6.2	Muotoperusta	21
2.6.3	Ergonomiaperusta	22
2.6.4	Rakenneperusta	22
2.6.5	Käyttäjäperusta.....	22
2.6.6	Käytettävyysperusta	24
2.6.7	Työperusta.....	25
2.6.8	Käsityöperusta.....	25
2.6.9	Ekologinen perusta	25
2.6.10	Turvallisuusperusta	26
2.6.11	Kehityspannerusta.....	26
2.7	Laatutavoitteiden arviointikohteiden operationalisointi.....	26
3	TUOTTEEN VALMISTUSPROSESSI	29
3.1	Tuottamiskohteen ja aietuotteen määrittely	29
3.2	SEQUAM-menetelmä	29
3.3	Kylpytynnyrin valmistusprosessi	30
3.3.1	Suunnitteluprosessi	31
3.3.2	Tuotesuunnittelu.....	31
3.3.3	Käsityöperustasta suunnittelussa.....	32
3.4	Tuotteen valmistus	34
3.4.1	Muotin valmistaminen	34
3.4.2	Kylpytynnyrin lasikuidutus.....	38

3.4.3	Vedoksen irrotus	42
3.4.4	Puurungon rakentaminen	45
3.5	Työturvallisuus valmistusprosessin aikana	49
3.6	Tutkielman tekijöiden arviointi valmistetusta kylpytynnyristä.....	49
3.7	Tutkimusongelma.....	50
4	TODISTAMISTEOREETTINEN OSA.....	52
4.1	Fenomenologis-hermeneuttinen lähestymistapa	52
4.2	Tutkimustyyppi	53
4.3	Tutkiva tuottaminen	54
4.4	Otosjoukko	56
4.5	Kysymysten laadinta	57
4.6	Kylpytynnyrin testaus ja arviointi	59
4.7	Aineiston analysointi.....	60
5	TESTAUSTULOKSET	62
5.1	Ergonomia	62
5.2	Turvallisuus	64
5.3	Esteettisyys.....	66
5.4	Käsityöperusta.....	67
5.5	Iän vaikutus tuloksiin	69
5.5.1	Iän vaikutus ergonomian kokemukseen	69
5.5.2	Iän vaikutus turvallisuuden kokemukseen	70
5.5.3	Iän vaikutus esteettisyyden kokemukseen	71
5.5.4	Iän vaikutus käsityöperustan kokemukseen.....	71
5.6	Laatutavoiteteoreeman todistaminen.....	72
5.7	Tutkimusongelmaan vastaaminen	75
6	LUOTETTAVUUSTEOREETTINEN OSA	77
6.1	Tutkimuksen luotettavuusteoreettiset vaiheet	77
7	POHDINTA	80
7.1	Johtopäätökset	80
7.2	Suhde omaan opettajuuteen.....	81

LÄHTEET	82
LIITTEET	88

1 JOHDANTO

Tutkimustehtävänä on rakentaa laatutavoiteteoreema ja valmistaa sen perusteella kylpytynnyri, joka on ergonominen, esteettinen ja turvallinen. Tämä tutkielma on jatkoa kandidaatintyölle, jossa tutkittiin kylpytynnyreiden käyttöturvallisuutta, -mukavuutta ja -ergonomiaa kvalitatiivisella käyttäjätutkimuksella. Osana tätä pro gradu –tutkielmaa tullaan valmistamaan kylpytynnyri osittain näihin tutkimustuloksiin pohjautuen.

Tutkimuksen tekijät ovat empiirisen kokemuksen myötä panneet merkille asian, että yleisesti kylpytynnyreissä on monia parannusta vaativia, melko pieneltäkin vaikuttavia seikkoja, joilla on suuri merkitys kokonaisuudessa. Nämä empiiriset kokemukset ovat vahvasti vaikuttaneet siihen, että tutkielman tekijät ovat valinneet aiheeksi valmistaa kylpytynnyri, jossa on paranneltu olemassa olevien tuotteiden puutteita.

Suurin osa aikaisemmin tehtyyn kandidaatintutkielman kyselyyn vastanneista koki kylpytynnyrinsä turvalliseksi (12 henkilöä 15:sta). Osa heistä oli kuitenkin tehnyt kylpytynnyriin itse jonkinlaisia parannuksia ja muutoksia. Voidaan siis olettaa, että tynnyrissä on ollut joitain ominaisuuksia, joita omistaja ei ole kokenut turvalliseksi. Tällä on tietynlaisia ristiriitaisia vaikutuksia kyselyn tulosten tulkitsemisessa. On kuitenkin huomattavaa, että mitään huolestuttavia, vakavia turvallisuuspuutteita ei tynnyreissä vastanneiden mukaan ole. Yleisimmät ovat juuri liukastumisen vaara sekä puiden lisääminen ja asetteleminen kamiinan tulipesään. Monesti vastauksista on tulkittavissa, että kylpemisessä on syytä käyttää hyödyksi perinteistä maalaisjärkeä.

Kylpytynnyreiden turvallisuus vaihtelee käyttäjäkunnan mukaan. Etenkin maahan tai terassiin upotetut tynnyrit ovat merkittävä riski pienille lapsille, jotka voivat helposti juosta tynnyriin eivätkä hätäännyttyään ja uimataidottomuuttaan pääse pois. Vahinkoja sattuu toki myös aikuisillekin. Hukkumistapauksissa on ollut aina kyse valvonnan puutteesta. Uhri on ollut tynnyrissä yksin ja joko nukahtanut tai pudonnut uimataidottomana veteen. Vaikka lämpimän veden rentouttavan turruttava ja siten myös väsyttävä vaikutus yhdistettynä usein kylpytynnyrissä kylpemisen kulttuuriin liittyvään alkoholin nauttimiseen kuulostaakin riskialttiilta, ovat suuremmat onnettomuudet jääneet silti vähemmistöön.

Kandidaatintyössä vastaajat olivat melko yksimielisiä siitä, että suurin käyttöturvallisuus on käyttäjien korvien välissä. Yksin ei ketään saisi jättää kylpemään ja omalla käytöksellä edistetään myös toisten turvallisuutta. On hankalaa, ellei lähes mahdotonta, keksiä kylpytynnyriin kiinteästi asennettavaa turvalaitetta, joka ehkäisisi yhtä tehokkaasti vahinkoja kuin ihmisen oma toiminta.

2 MÄÄRITTELYTEOREETTINEN OSA

2.1 Taustatutkimus olemassa olevista tuotteista

Kylpytynnyrin laatutavoitteiden perustana on taustatutkimus olemassa oleviin tuotteisiin. Kylpytynnyrien valmistajia haastateltiin Kevätmessuilla Helsingin Messukeskuksessa 12.4.2018. Kevätmessut ovat kodin rakentamiseen, puutarhanhoitoon ja kaikenlaiseen kodin ehostamiseen liittyvä tapahtuma, joka käsittää useita pienempiä messuja saman katon alla. Kylpytynnyreitä kauppaavia näytteilleasettajia kyseisillä messuilla oli kymmenkunta. Useat valmistajat olivat kiinnostuneita projektista ja valmistajat lupasivat auttaa tekijöitä sen eri vaiheissa. Seuraavaksi käydään läpi kylpytynnyrivalmistajien tuotteita sekä sitä, mitä valmistajat pitävät tärkeinä ominaisuuksina.

AMH-Puu Oy on Ähtärissä toimiva yritys, joka valmistaa kylpytynnyreitä. Edustaja painotti haastattelussa sitä, että yksinkertainen on kaunista. Kylpytynnyrin liian monimutkainen käytettävyys ja turhan monet ominaisuudet eivät ole käyttäjien mieleen. Tärkeimpinä ominaisuuksina edustaja piti tukevia rappusia sekä sitä, että kylpytynnyristä voi nousta pois ottamatta tukea reunoista. Edustaja piti tärkeänä myös kylpytynnyrin sisäpuolella olevaa kiinteää tai irrotettavaa porrasta, joka helpottaa kylpytynnyriin nousua ja poispääsyä. Heidän tuotteessaan tällaista porrasta ei silti ollut. Edustajan mukaan kylpytynnyrin ergonomia on haastava aihealue, koska ergonomisen kylpytynnyrin valmistamiseen liittyy joitakin ongelmia, mutta näitä hän ei kuitenkaan enempää täsmentänyt.

AMH- puun valmistamat kylpytynnyrit on suunniteltu aikuisille, ja lasten on tarkoitus kylpiessään istua aikuisten sylissä. Tällä myös estetään se, että lapset kylpevät ilman aikuisten valvontaa. Valmistajan merialumiinisessa kamiinassa on tulistinputket, jotka vaikuttavat kylpytynnyrin lämpenemisnopeuteen. Idea on käytännössä sama kuin kierukassa. Vesikiertoputkilla saadaan enemmän lämpöä siirtävää pinta-alaa. Kamiinan ulkokuori ei ylikuumene lämmittäessä vaan sen lämpötila pysyy niin alhaisena, että siihen koskettaessa ei polta itseään. Tämä ei koskenut etuosaa, johon vesivaippa ei ulottunut. Kylpytynnyrin lämpenemisaika on 2,5 tuntia, jolloin kylpemisvesi on +36°

asteista. Kylpytynnyrin puupaneloinnin ja kylpytynnyrin sisäosan välissä on eristyslevy, joka vaikuttaa siihen, että kylpyvesi pysyy lämpimänä pidempään.

Salum Oy on hollolalainen yritys, jonka tuotanto toteutetaan Virossa. Heidän valikoimastaan löytyy useita erilaisilla varustuksilla myytäviä kylpytynnyreitä. Messuilla tarkasteltu Salumin valmistama tynnyri oli täysin verrattavissa muihin markkinoilla oleviin vaihtoehtoihin. Ergonomian osalta kylpytynnyrin selkänoja oli melko pystysuora, kuten muillakin valmistajilla. Puupaneloinnin ja tynnyrin sisäosan välissä ei ollut erillistä eristystä vaan valmistajan mukaan ilmamassa toimii eristeenä puupaneloinnin ja sisäosan välillä. Erikoisuutena Salum Oy:n valmistamassa kylpytynnyrissä oli kamiinan ja kylpytynnyrin välillä olevat kaksi yläputkea, jotka edustajan mukaan vaikuttavat huomattavasti lämpeämisnopeuteen. Kahden yläputken tehtävänä on tuoda lämmennyt kylpyvesi takaisin kylpytynnyriin nopeammin kuin yhdellä yläputkella varustetuissa kylpytynnyreissä. Kylpyveden lämpeämisnopeudeksi edustaja lupasi kuitenkin samaiset 2,5 tuntia kuten muutkin valmistajat.

Norppa-Laiturit Oy on kouvolaalainen yritys, jonka päätoimialana ovat laiturit. Valikoimista löytyy silti kymmenkunta erilaista kylpytynnyriä, joista ilmeisesti ainoa täysin omaa tuotantoa on Norppa-palju (Kuva 1.), joka myös oli näytteillä messuilla. Tynnyrissä huomion kiinnittivät sisäosan porrasaskelma sekä tynnyrin kookas pureus. Yhtiön edustajalta saatiin positiivista ja innostunutta ohjeistusta projektiin, jotka painottuivat estetiikkaan ja veden kiertoon lämmittämisessä. Suurihalkaisijaiset vesiputket olivat edustajan mukaan ehdoton ominaisuus ja lisäksi mainittiin kiertovesipumpun kanssa asennettava hiekkasuodatin, joka on omiaan lisäämään veden puhtautta. Erillistä lämpöeristystä ei tynnyrissä ollut. Mielenkiintoisena seikkana nousi myös sähköisen porejärjestelmän hyötykäyttö veden sekoittamiseen lämmitysvaiheessa. Norppa-laiturin edustajan painottama estetiikka on tärkeä osa kylpykokemusta sekä kylpytynnyrin valintaan hankintatilanteessa vaikuttava tekijä. Edustaja mainitsi myös kaasukäyttöisen kamiinan edut paikoissa, joissa puita on hankala varastoida ja myös polttaa, esimerkiksi pientaloalueilla. Olisi ilmeisesti mullistavaa, jos keksittäisiin vuodenaajoista riippumattomasti toimiva kaasulämmitin. Messuilta saatujen tietojen perusteella tällä hetkellä kaasutoimiset kylpytynnyrinlämmittimet eivät ilmeisesti tahdo toimia kunnolla talvipakkasilla.

Vekas Oy on Oulussa toimiva yritys, joka keskittyy kylpytynnyreiden ja terassikalusteiden valmistamiseen. Vekasin kylpytynnyrin rakenne poikkesi suuresti muista messuilla näkemistä sekä markkinoilla olevista kylpytynnyreistä, sillä siinä oli erilliset istuimet, joiden välissä on tyhjää tilaa. Edustajan mukaan erilliset istuimet tukevoittavat kylpytynnyrin rakennetta ja jalat mahtuvat istuimien väliin, jolla haetaan sitä, että kylpijät voivat hakea mahdollisimman mukavaa kylpemisasentoa. Ergonomian osalta Vekasin kylpytynnyri oli samankaltainen muiden valmistajien kanssa selkänöjan ollessa lähes pystysuora. Vekasin lieriön muotoisessa kylpytynnyrissä puupaneloinnin ja kylpytynnyrin sisäosan välissä on solumuovia, kun taas kuution muotoisessa kylpytynnyrissä eristeenä toimii ilmamassa.

Turun Fimex Oy on Turussa sijaitseva perheyritys, joka valmistaa kylpytynnyreitä, piha- ja tynnyrisaunoja sekä erilaisia kotamallisia piharakennuksia. Heidän kylpytynnyreissään selkänöjan kaltevuus on 5 senttiä istuinosaan alaosaan yläosaan. Tämä on linjassa muiden valmistajien selkänöjan kaltevuuteen. Edustaja mainitsi, että käyttäjäkunnalta saadun palautteen mukaan vanhemmat kylpijät pitävät matalista kylpytynnyreistä, kun taas nuoremman polven kylpijät hankkivat korkeammalla reunalla varustetun kylpytynnyrin. Edustaja mainitsi ergonomiasta siitä kysyttäessä, että selkänöjan kulma ei saa olla liian suuri, sillä se aiheuttaa sen, että kylpijä valuu kohti kylpytynnyrin keskustaa. Tähän pystyy kuitenkin vaikuttamaan istuinosaan muotoilulla siten, ettei valumista tapahtuisi niin paljon. Turun Fimex Oy:n kamiinassa oli sekä irrallinen arina että irrallinen tulipelti. Tällä pystytään säätämään savukaasujen kiertoa, joka vaikuttaa kylpemisveden lämpenemisen nopeuteen ja irrallisina arina ja tulipelti helpottavat myös kamiinan nuohoamista. Puupaneloinnin ja kylpytynnyrin sisäosan välisenä eristeenä toimii ilmamassa.

SpaDealers Oy on Pohjanmaalla Korsnäsissä toimiva perheyritys, joka on erikoistunut kylpytynnyreihin jo 2000-luvun alusta saakka. Yrityksen valikoimiin kuuluu kylpytynnyreitä aina pienistä yhden hengen ammeista suuriin ja huippuvarusteltuihin ulkoporealtaisiin. Lämmitysvaihtoehtoina löytyy puu-, kaasu- ja jopa sähkölämmitys. Vaikka valikoimista löytyykin edelleen monta täyspuista tynnyriä, joille tarjotaan vuotamattomuustakuita, totesi edustaja silti täyspuukylpytynnyreiden edustavan mennyttä aikaa. Tämä oli helppo todeta messujen muidenkin valmistajien tarjonnasta. Lähes kaikkien valmistajien tynnyreiden sisäosa oli tehty erityisellä

rotaatiovalumenetelmällä polyeteenistä tai perinteisemmin lasikuidusta. Kaasulämmityksen nimeen valmistaja ei vannonut, vaikka sitä malleissaan tarjoaakin. Kokemuksensa mukaan kaasulämmitys on epävarma vaihtelevissa sääoloissa. Tärkeimpinä seikkoina tynnyrin rakentamiselle mainittiin kamiinan yläputken 15 asteen nousukulma, jonka tarkoituksena on varmistaa optimaalinen vedenkierto. Toisena tärkeänä asiana nousivat esille veden puhtaanapidon haasteet. Jos suodatinjärjestelmää ei ole, kemikaaleja on syytä käyttää, jos halutaan käyttää samaa vettä pidempään. SpaDealers tarjoutui antamaan konsultaatiota kaikessa mahdollisessa projektiimme liittyvässä ja mainitsi että verkkosivuiltaan löytyy kattavia teknisiä piirustuksia.

Kotimaan markkinajohtaja Kirami Oy:llä on myynnissä kolme erilaista 4–6 hengen kylpytynnyriä. Kaksi kylpytynnyreistä on ulkopuolisella kamiinalla varustettu ja yksi sisäpuolisella kamiinalla varustettu. Ulkopuolisella kamiinalla varustettujen kylpytynnyreiden tilavuus on 1450 litraa mutta kamiinan tietoja ei ollut ilmoitettu, joten kylpytynnyrin lämmitysaika jäi epäselväksi. Ergonomian osalta kylpytynnyri vaikuttaa samantasoiselta kuin kilpailijoillaan, sillä sekä selkänoja että istuinosa ovat miltei täysin suoria. Kirami Original Easy M Cult ST DarkWalnut- kylpytynnyrin hinta Prismassa on 1749 €. Tämä hinta sisältää kylpytynnyrin, kamiinan, tyhjennysventtiilin ja piippupaketin. Lisävarusteena myydään esimerkiksi kansi, joka vaikuttaa huomattavasti kylpytynnyrin lämmitystehokkuuteen ja kylpyveden puhtauteen.

Kuvan 1 Kiramin valmistama kylpytynnyri on esteettisesti siisti mutta samalla myös askeettisen ja hyvin teollisen näköinen. Portaita ja kaiteita kylpytynnyrissä ei näy, joten niiden turvallisuuteen ei voi ottaa kantaa. Ergonomian osalta kylpytynnyri vaikuttaa epämuksavalta, sillä selkänoja on kuvasta päätellen hyvin suorassa ja näin voi olettaa, että siinä istuminen ei ergonomisesti ole miellyttävää.



Kuva 1. "Kirami Original Easy M Cult ST DarkWalnut harmaa", 4 - 6 henkilön kylpytynnyri.

Kuvan 2 kylpytynnyri, Norppa-laitureiden valmistama Norppa-Palju on esteettisesti ja käsityöllisesti viimeistellyn näköinen. Siitä näkee hyvällä tavalla, että se on käsityönä valmistettu. Parannettavaa kylpytynnyrissä on etenkin turvallisuuden osalta, sillä portaat ovat todella kapeat ja kaiteiden puute saattaa aiheuttaa riskin kaatua portailta ja näin loukata itsensä. Ergonomian osalta kylpytynnyrin sisäosa on todella pystyssä, joten siinä kylpeminen ei ergonomisesta näkökulmasta todennäköisesti ole kovin miellyttävää.



Kuva 2. Kotimaista valmistetta oleva lasikuituinen "Norppa-palju", noin 5 henkilön kylpytynnyri.

Se, miten ja millä ominaisuuksilla kylpytynnyri toteutettaisiin, ei ollut itsestään selvää. Markkinoilla oli vaihtoehtoja riittämiin ja toisen puoliskon muodostivat hyvin vaihtelevan laatuiset, -näköiset ja -kokoiset itse tehdyt tynnyrit ja tynnyriä etäisesti muistuttavat rakennelmat. Yksi asia oli silti selkeästi häiritsevä ja yhdisti käytännössä näitä kaikkia, niin kaupallisia kuin itse tehtyjäkin. Yleisesti ne vaikuttivat keskeneräisiltä ja karkeasti toteutetuilta. Kokemuksen mukaan tynnyreissä oli monia rakenteellisia kompromissiratkaisuja, jotka vaikuttivat suoraan niiden käytettävyyteen ja niiden tuottamaan positiiviseen kokemukseen.

Pyrkimyksenä on siis saada aikaan viimeisiä ominaisuuksia myöten suunniteltu tuote, joka tulisi olemaan vähintään olemassa olevien tasolla, joiltain osin jopa parempi. Näin olisi mahdollista vaikuttaa tuotteen ominaisuuksiin ja yksityiskohtiin alusta saakka ja valmistaa näin “täydellinen” kylpytynnyri.

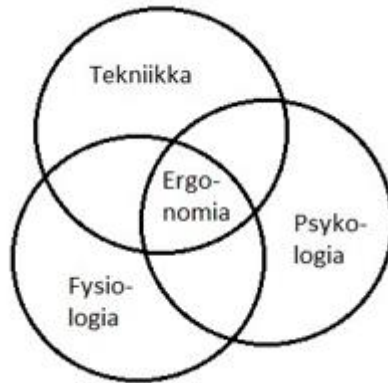
2.2 Ergonomia

Sana ergonomia tulee kreikan kielen sanoista ergo = työ ja nomos = luonnonlait. Ergonomia on määritelty seuraavanlaisesti (Launis & Lehtelä 2011, 19):

“Ergonomia on ihmisen ja toimintajärjestelmän vuorovaikutuksen tutkimista ja kehittämistä ihmisen hyvinvoinnin ja järjestelmän suorituskyvyn parantamiseksi. Ergonomian avulla työ, työvälineet, työympäristö ja muu toimintajärjestelmä sopeutetaan vastaamaan ihmisen ominaisuuksia ja tarpeita. Ergonomian avulla parannetaan ihmisen turvallisuutta, terveyttä ja hyvinvointia sekä järjestelmän häiriötöntä ja tehokasta toimintaa.”

Kansainvälinen ergonomiayhdistys, *International Ergonomics Association (IEA)* on jakanut ergonomian kolmeen osa-alueeseen: *Fyysinen ergonomia* keskittyy ihmisen anatomiaan, antropometriaan, fysiologisiin ja biomekaanisiin piirteisiin niiden liittyessä fyysiseen aktiivisuuteen. *Kognitiivinen ergonomia* tutkii ihmisten henkisten prosessien, kuten havaitsemisen, muistin, järjen ja motoristen taitojen vaikutusta ihmisten ja järjestelmän välillä ja *organisatorinen ergonomia* selvittää sosio-tekniikan järjestelmän toimintaa eli sitä, miten ihminen ja koneet sekä järjestelmät ovat vuorovaikutuksessa keskenään. (IEA, 2018.)

Nämä kolme osa-aluetta (*fyysinen ergonomia*, *kognitiivinen ergonomia* ja *organisatorinen ergonomia*) muodostavat siis ergonomian tiedollisen perustan, josta Launis ja Lehtelä ovat avanneet seuraavan kuvion myötä (Kuvio 1).



Kuvio 1. Ergonomian tiedonalueet (Launis & Lehtelä: Ergonomia, 2011, Työterveyslaitos).

Kuviosta voi tulkita sen, että ergonomia muodostuu tekniikan, fysiologian ja psykologian osa-alueista. Tekniikka (*organisatorinen ergonomia*) tarkoittaa tässä kuviossa ja tässä tutkimuksessa kylpytynnyrin teknisiä toteutuksia, kuten selkänöjan kaltevuutta, istuimen korkeutta ja istuimen syvyyttä. Fysiologia (*fyysinen ergonomia*) tarkoittaa puolestaan kylpytynnyrissä kylpevän ihmisen mittasuhteita ja psykologia (*kognitiivinen ergonomia*) kertoo kylpijän mielialasta kylpemistä kohtaan. Tässä tutkielmassa kuviosta esiin nousevat erityisesti tekniikka ja fysiologia.

Ergonomia voidaan käsittää myös teknisen ympäristön muokkaamisessa ihmiselle sopivaksi. (Jokinen 2001, 114). Tässä kontekstissa voidaan kylpytynnyri kuvata tekniseksi ympäristöksi, jota pyritään kehittämään tuotteen käyttäjälle mahdollisimman sopivaksi ja miellyttäväksi käyttää. Ergonomia pyrkii maksimoimaan turvallisuuden, tehokkuuden ja mukavuuden kehittämällä teknologian muotoilua ja toimintaa käyttäjän fyysisten ja psykologisten tarpeiden mukaiseksi (Noyes 2001, 11).

2.2.1 Fysiologinen ergonomia

Kylpytynnyriin liittyvissä asioissa fyysisen ergonomian osa-alueet nousevat suoraan esiin lämmityksessä, kylpytynnyriin noustessa, kylpemisen aikana sekä kylpytynnyriä puhdistettaessa. On tärkeää, että kylpeminen on kylpijälle nautinnollista ja tähän vaikuttaa olennaisena osana istumakorkeus ja istuimen muoto. Kylpemisessä ergonomia nousee esiin istumismukavuuden myötä. Jotta istuinmukavuus on mahdollisimman hyvä, pitää istuinpinnan tukea takamusta ja reisiä mahdollisimman laajalta alueelta (Launis & Lehtelä, 179).

Istuinmukavuuteen vaikuttaa olennaisena osana myös selkänöjan muotoilu. Selkänöjan tulee antaa hyvä tuki erityisesti lanneselälle. Launis ja Lehtelä (179) ovat todenneet, että “pehmustettu, sivusuunnassa kovera ja pystysuunnassa kupera pinta jakaa painetta tasaisesti selän alueelle”. Pehmustettu selkänöja on kylpytynnyrissä vähintäänkin haastava toteuttaa, sillä kylvettäessä selkänöja on veden pinnan alla. Kylpytynnyrin istumisergonomiaa tutkittaessa on kuitenkin huomioitava fakta, että ihmiset ovat mittasuhteiltaan erilaisia: toiselle kylpemiseen liittyvä ergonomia toteutuu täydellisesti, kun taas osan mittasuhteille kylpytynnyrin istumiseen liittyvä ergonomia ei toteudu.

Kylpytynnyriä valmistaessa on myös huomioitava, kuinka kylpytynnyrin puhdistaminen käytännössä toteutuu. On suotavaa, että puhdistaminen on helposti toteutettavissa, jotta kylpytynnyrin käyttäjät jaksavat puhdistaa sen säännöllisesti käytön jälkeen. Puhdistamiseen liittyvä ergonomia tulee olemaan haaste, sillä kylpytynnyri on joka tapauksessa sen mallinen, että puhdistaminen ei tule ergonomisesti katsoen olemaan vaivatonta.

Launis ja Lehtelä (182, 2011) ovat antaneet istuimen mitoitussuositukset ja näihin suosituksiin kylpytynnyrin istuimet pohjautuvat (Taulukko 1).

Taulukko 1. Istuimen mitoitussuositukset.

Istumakorkeus (Istuimen etureunasta)	43 cm
Istumakorkeus (Istumakryhmyksen kohdalla)	40 cm
Istumasyvyys	42 cm
Selkätuen korkeus	67 cm
Lannerangan tukialueen keskikohdan korkeus	20 cm
Selkätuen leveys	55 cm
Istuinpinnan leveys	55 cm
Selkätuen ja istuimen välinen kulma	110 °

2.2.2 Kognitiivinen ergonomia

Käytettävyydellä tarkoitetaan jonkin tuotteen toimintaa ja sen mutkattomuutta. Hyvän käytettävyyden muodostavat käyttötilanteen opittavuus, virheettömyys, muistettavuus, tehokkuus ja miellyttävyys (Sinkkonen 2006, 19). Useimmiten ihmiset haluavat käyttää tuotteita, joiden käytettävyys on hyvä. Käytettävyyteen liittyy olennaisena osana ihmisten kyky oppia uusia asioita. Jos tuotteen käytön oppiminen on tuskallista, ihmisten motivaatio kärsii ja näin ollen tuote ei välttämättä tule käytetyksi. Tämän vuoksi on erittäin tärkeää, että tuote täyttää käytettävyyden kriteerit. (Nielsen 1993, 26.)

Opittavuus on tärkeä kriteeri tuotteen käytettävyyttä mitatessa. Oppimisella tarkoitetaan ihmisten kykyä sisäistää opittava asia, oppiminen on tiedon muistiin tallentamista. Oppiminen jatkuu koko ihmiselämän läpi, vaikka suurin osa siitä tapahtuukin elämän ensimmäisten vuosien aikana. Oppimista on aikojen saatossa tutkittu paljon ja sitä on selitetty erilaisilla teorioilla. Yksi tunnetuimmista teorioista on konstruktivinen oppimiskäsitys. Se korostaa oppijan aktiivista roolia oppimisprosessissa. Oppiminen on tehokasta, kun oppija tuntee oppivan asiansa ja näin ollen kokee myönteisiä tunne-elämyksiä. (Sinkkonen 2006, 269.)

Muistettavuus liittyy olennaisena osana oppimiseen. Se tarkoittaa, että tuotteen käyttö onnistuu mutkattomasti, vaikka edellisestä käyttökerrasta on kulunut aikaa. On siis tärkeää, että tuotteen käyttö on johdonmukaista, jotta käyttäjä ei joudu kuormittamaan suuresti muistikapasiteettiaan. (Jyväskylän Yliopisto, 2018)

Virheettömyys tarkoittaa käytettävyyden osa-alueena sitä, miten ennaltaehkäistään ja pyritään minimoimaan sekä teknisten että käyttäjää koskevien virheiden määrää. On selvää, että kaikkia virheitä ei pystytä poistamaan mitenkään vaan kyse on enemmän niiden minimoimisesta. Virheiden minimointi kylpytynnyriä valmistettaessa tarkoittaa empiiristä tutkimusotetta, jossa huomioidaan käyttäjien näkemyksiä virheettömyydestä. (Jyväskylän Yliopisto, 2018)

Tehokkuus on sitä, että käyttäjä ei joudu jokaisella käyttökerralla harjoittelemaan tuotteen käyttöä uudelleen (Jyväskylän Yliopisto, 2018). Kylpytynnyrin käytössä tehokkuus ei suoranaisesti kosketa tuotteen käyttöä vaan enemmän sen valmistamista kylpemiseen. Tämä siis lähinnä tarkoittaa kylpytynnyrin lämmittämistä ja lämmön ylläpitämistä kylpytynnyrissä.

Miellyttävyyys nähdään sellaisena, että tuotteen käyttö on mielekästä mahdollisimman monelle käyttäjälle (Jyväskylän Yliopisto, 2018).

2.2.3 Organisatorinen ergonomia

Organisatorinen ergonomia tarkoittaa, kuinka ihminen ja “kone” eli kylpytynnyri ovat vuorovaikutuksessa keskenään. Ensiarvoisen tärkeää on, että juuri kylpytynnyri sovitetaan ihmiselle eikä ihmistä tynnyrille. Vaikka ihmistä voidaankin pitää olosuhteisiin sopeutuvalaisena olentona, joka pärjää tilanteesta riippuen huonommallakin ergonomialla, on kuitenkin pyrittävä muokkaamaan olosuhteista mahdollisimman yksinkertaiset ja terveelliset käyttäjän kannalta.

2.2.4 Kylpytynnyrin ergonomia

Tässä tutkimuksessa on nivottu fysiologisen, psykologisen ja organisatorisen ergonomian kokonaisuudeksi, jotka muodostavat kylpytynnyrin ergonomian. Ergonomialla tarkoitetaan erityisesti kylpytynnyrin sisäosan muotoilua, joiden mitat on otettu taulukko

1:stä. Sisäosan muotoilussa huomio kiinnittyi erityisesti istuinosan korkeuteen, istumasyvyyteen ja selkänöjan kaltevuuteen, jotka ovat ergonomian kannalta ehdottoman tärkeitä. Näiden kriteereiden perusteella toteutetaan kylpytynnyrin istuimet. Kriteerit on luotu siten, että siinä pyritään saamaan mahdollisimman mukava istumisasento kylpijälle. Tärkein istumiseen liittyvä ominaisuus on se, että istuinosa on kallistettu selkänöjaa kohden siten, ettei kylpijä valu kohti kylpytynnyrin keskustaa ja pohjaa. Valuminen aiheuttaa sen, että käyttäjä ei pysty rentoutumaan kylpemisen aikana vaan hän joutuu jännittämään vartalooan valumisen estämiseksi. Lisäksi kylpytynnyrin selkänöjan pitää olla poispäin loittoneva kylpytynnyrin keskustaan nähden, jotta istumisasento on siedettävä. Istuimen korkeuden puolestaan tulee olla sellainen, että kylpijän jalat yltävät kylpytynnyrin pohjalle mutta istuin ei myöskään saa olla niin matala, että kylpijä istuisi kylpytynnyrissä niin sanotusti polvet suussa.

2.3 Turvallisuus

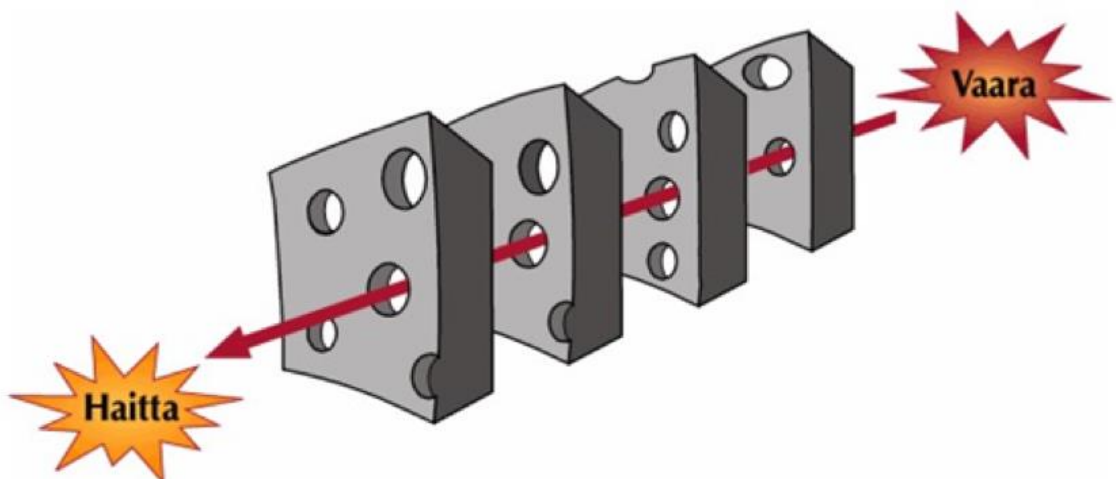
Käsitteenä turvallisuus on äärimmäisen laaja-alainen instituutio, joka koskettaa jokaista ihmistä ja täten sitä voidaan käsitellä monesta eri näkökulmasta. Turvallisuus voidaan jakaa kahteen eri kategoriaan; niin sanottuun kontrolliturvallisuuteen (security) ja hyvinvointiturvallisuuteen (safety) (Kekki 2014, 13). Tässä tutkielmassa turvallisuus liittyy suoraan hyvinvointiturvallisuuteen ja sen maksimoimiseen. Turvallisuus on vaarojen ja uhkien kartoittamista ja ilmiönä sitä ilmenee kaikkialla. Se on myös psykologinen käsite, sillä ihmiset haluavat kokea turvallisuuden tunnetta elämässään. Täydellistä turvallisuutta on mahdotonta luoda, sillä uhkia on kaikkialla ja niitä esiintyy erilaisissa, myös ennalta-arvaamattomissa tilanteissa mutta turvallisuutta on itsessään mahdollista lisätä huomioimalla se arkipäivän toimissa.

Fred A. Manuele (2013, 29) tulkitsee turvallisuutta ja niihin liittyviä riskejä siten, että ihmiset ovat riskinottajia, joille riskejä aiheuttavat asiat, aktiviteetit ja erilaiset ympäristöt. Ihmiset tekevät lukemattomia päätöksiä arjessaan, jotka altistavat heidät vaaraa aiheuttaville riskeille ja turvallisuuden heikkenemiselle.

Willie Hammerin (2001, 142) mukaan turvallisuus määritellään usein riskivapaaksi aiheeksi. Käytännössä tämä on kuitenkin täysin mahdotonta, koska kaikkia

turvallisuusriskejä ei pystytä millään eliminoimaan. Turvallisuutta voidaan pitää vaaran vastakohtana.

James Reasonin kehittämä onnettomuuden syntymalli eli ns. reikäjuustoteoria ('the Swiss cheese model', 1990) on yksinkertaistettu havainnollistamismalli, jossa juustosiivut kuvaavat suojaavia mekanismeja, joita on asetettu organisaatioon. Jos jokin asia menisi vikaan, on etenevän vaaran edessä aina uusi suojaava mekanismi eli juustosiivu, joka estää haitan tapahtumisen (Kuvio 2). Koska onnettomuudet ja tapaturmat ovat yleensä useiden tapahtumien summia, on organisaatioon luotu monimutkainen suojajärjestelmien verkosto, jossa toinen järjestelmä on aina toisen varajärjestelmä. Ihannetilanteessa suojaavat seinämät ovat ehjät eikä reikiä ole, mutta jos suojaukset silti yksi toisensa perään pettävät ja ”juustoissa” olevat reiät asettuvat samalle linjalle kohdalleen, on seurauksena onnettomuus. Reasonin malli on yleisimmin käytössä ollut onnettomuuksien ehkäisymenetelmä muun muassa ilmailu- ja terveydenhoitoalalla.



Kuvio 2. Onnettomuuden syntymalli, ns. ”Reikäjuustoteoria” (Reason 1997).

Kallio (2014, 29) toteaa: ”Ehdotonta turvallisuutta ei ole, sillä aina on olemassa mahdollisuus, että turvallisuus murtuu. Turvallisuuden murtumisen mahdollisuus merkitsee epävarmuutta”.

Kallio ja Reason ovat samoilla linjoilla turvallisuuden kokonaisvaltaisesta toteutuvuudesta puhuttaessa. Heidän mukaansa täydellistä turvallisuutta on mahdotonta luoda, joka toisaalta on todettavissa hyvinkin yksiselitteisesti. On täysin ihmisestä riippuvaista, kuinka hän ottaa turvallisuusnäkökohdat huomioon. Useimmiten vahinkoja sattuu ihmisille, jotka eivät huomioi toiminnassaan turvallisuuslähtökohtia ja näin ollen laiminlyövät henkilökohtaista turvallisuuttaan osin jopa tietoisesti.

2.3.1 Kylpytynnyrin yleinen turvallisuus

Turvallisuus tarkoittaa käytännössä riskien minimointia. On absurdia ajatella, että kylpytynnyrin kontekstissa olisi mahdollista luoda turvallinen kylpytynnyri, sillä kylpytynnyriin liittyy olennaisina elementteinä tuli ja vesi, jotka osaltaan ovat jo melko vaarallisia elementtejä. Kylpytynnyriin liittyvät riskit pyrittiin minimoimaan.

Kylpytynnyrin omistavat ihmiset odottavat ja olettavat tynnyreiden olevan turvallisia ja näin ollen saattavat tuudittautua siihen tunteeseen, ettei mitään voi sattua. Tynnyrissä kylpemiseen liittyy kuitenkin paljon riskejä, joita ihmiset eivät ota välttämättä useinkaan huomioon. Turvallisuuden käsitteeseen liittyvät olennaisena osana riskit, jotka ovat seuraus epätoivotusta tapahtumasta.

Vaikka kylpytynnyreissä on otettu yleisimpiä turvallisuusseikkoja huomioon, on niissä juuri yleistä käyttöturvallisuutta vielä huomattavasti varaa tehostaa. Vaikka tynnyreihin ei oikeanlaisen käytön yhteydessä tilastollisesti kuolettavan suuria riskejä ja vaaratilanteita liitykään, on silti muistettava, että ”oikeanlaisen” käytön tulkintoja on niin monta kuin on käyttäjiäkin. On myös muistettava kyseessä olevan vedellä täytetty suuri astia, jossa hukkumisen vaara on aina ilmeisempi kuin kuivalla maalla. Veden lämmittämiseen liittyy myös aina ylilämmittämisen riski, joka yhdistettynä kylpemiseen on ihmiselle jopa hengenvaarallista.

Turvallisuus on tässä kontekstissa hyvin käyttäjälähtöinen tekijä, jota ei voi millään tapaa saada ehdottomaksi. Reasonin edellä mainittu teoria toimii hyvin, sillä voidaan minimoida käyttöturvallisuuteen liittyviä asioita mutta ehdottoman varmoja sen toteutumisesta ei voi olla. Tässä tutkimuksessa turvallisuuden maksimointi pyritään toteuttamaan valmistamalla kylpytynnyriin portaat ja kaiteet, jotka vähentävät kylpytynnyriin nousemiseen ja poistumiseen liittyvät riskejä. Itse kylpemiseen liittyviä turvallisuusseikkoja ei pysty parantamaan verrattuna vastaaviin olemassa oleviin tuotteisiin.

2.3.2 Kylpytynnyrin portaat ja kaiteet

Kylpytynnyrissä tulee olla sekä portaat että kaiteet, jotta kulku kylpytynnyriin ja kylpytynnyristä pois on turvallista. Kylpytynnyriin nousu ja poistulo on turvallisuuden ja myös ergonomian kannalta mielenkiintoinen kysymys, sillä loukkaantumisvaara rappusissa on huomattava. Kaiteiden tulee olla niin kestävä, että ne kestävätkin aikuisen ihmisen horjahtamisen niitä päin. Portaiden tulee olla leveät ja kestävä, jolloin niiden päällä voi olla useampi henkilö samaan aikaan. Portaiden liukkauteen talvella jäätyminen kannalta on mahdotonta vaikuttaa, koska lämpötilaerot saattavat aiheuttaa portaiden jäätyminen. Käyttäjän tulee siis olla varovainen, kun he käyttävät portaita keleillä, jolloin on mahdollista, että portaat ovat jäiset tai märät. Talvisin portaiden liukkautta voi vähentää esimerkiksi suolaamalla niitä.

Suojakaiteen osalta Suomen laki vaatii, että "suojakaidetta on käytettävä yli 0,7 metriä tasoeroissa kohteissa, joihin lapsilla on pääsy" (Ympäristöministeriön asetus rakennuksen käyttöturvallisuudesta 7§, Ympäristöministeriö).

Portaiden ja kaiteiden lopullisen muodon ja mallin määrittävät sijoituspaikka sekä käyttäjäkunta. Askelman nousun ja jyrkkyyden määrittäminen standardeista suoraan on tässä tapauksessa ongelmallista. On mahdotonta täysin tietää, minkälaiseen ympäristöön tynnyri lopulta tullaan asentamaan.

2.4 Esteettisyys

Estetiikka määritellään usein taiteen, kauneuden ja kritiikin filosofiaksi (Naukkarinen 2011, 142). Sen tehtävänä on kyseenalaistaa ja kriittisesti analysoida estetiikan osa-alueita. Estetiikan osa-alue, jota tässä tutkimuksessa käytetään, on esteettisyys.

Esteettisyys on usein osa isompaa kokonaisuutta, tässä kontekstissa se tarkoittaa ergonomian ja turvallisuuden muodostamaa kokonaisuutta, jossa esteettisyyttä mitataan mainittujen kriteerien pohjalta. Esteettisyys on makuasia. Tilanteessa, jossa joku esittää esteettisen väitteen jostakin tietystä kohteesta, on annettu esteettisen arvioinnin perustapaus (Naukkarinen 2011, 50; 61).

Mitkä tahansa kaksi erilaista kohdetta ovat joiltain osin erilaisia ja siten ainutlaatuisia, *partikulaareja*, ja samakin kohde on eri tilanteessa erilainen. Esteettisyyden arvioiden kontekstissa ollaan tyypillisesti kiinnostuneita siitä, miltä juuri tietty kohde näyttää, kuulostaa ja tuntuu tietyssä tilanteessa. Mikä ja minkälainen asia edessämme on ja miksi? Huomiota kiinnitetään pienimpiinkin yksityiskohtiin. (Naukkarinen 2011, 62.)

Asioiden esteettisyyden arvioinnin ja siitä keskustelemisen taito on yksi ihmiselämän keskeinen kyky. Vääränlainen arviointi sulkee joukosta, oikeanlainen avaa ovia ja yhdistää muihin ihmisiin. Koska esteettisyyden arviointia ei voi korvata tarkimmallakaan mittaamisella, saati tieteellisellä todistamisella, sitä on välttämätöntä harjoitella ja harjoittaa. (Naukkarinen 2011, 79.)

Ergonomia ja turvallisuus ovat tässä tutkimuksessa tärkeimmät mittarit, joiden pohjalta kylpytynnyrin esteettisyys muodostuu. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, ettei esteettisyyden osa-alue olisi tärkeä. Kokonaisuuden kannalta olennaista on, että tuote on esteettinen, sillä esteettisesti miellyttävässä kylpytynnyrissä on mielekkäämpää kylpeä kuin kylpytynnyrissä, joka ei miellytä käyttäjää. Esteettisyys otetaan huomioon valmistusprosessin aikana tekemällä kylpytynnyristä mahdollisimman tyylikkään näköinen ja hyvän tuntuinen niillä resursseilla, jotka käytössä ovat. Esteettisyyteen on mahdollista vaikuttaa myös materiaalivalinnoilla, jolla tarkoitetaan kohteeseen sopivia ja laadukkaita materiaaleja.

2.5 Käsityöperusta

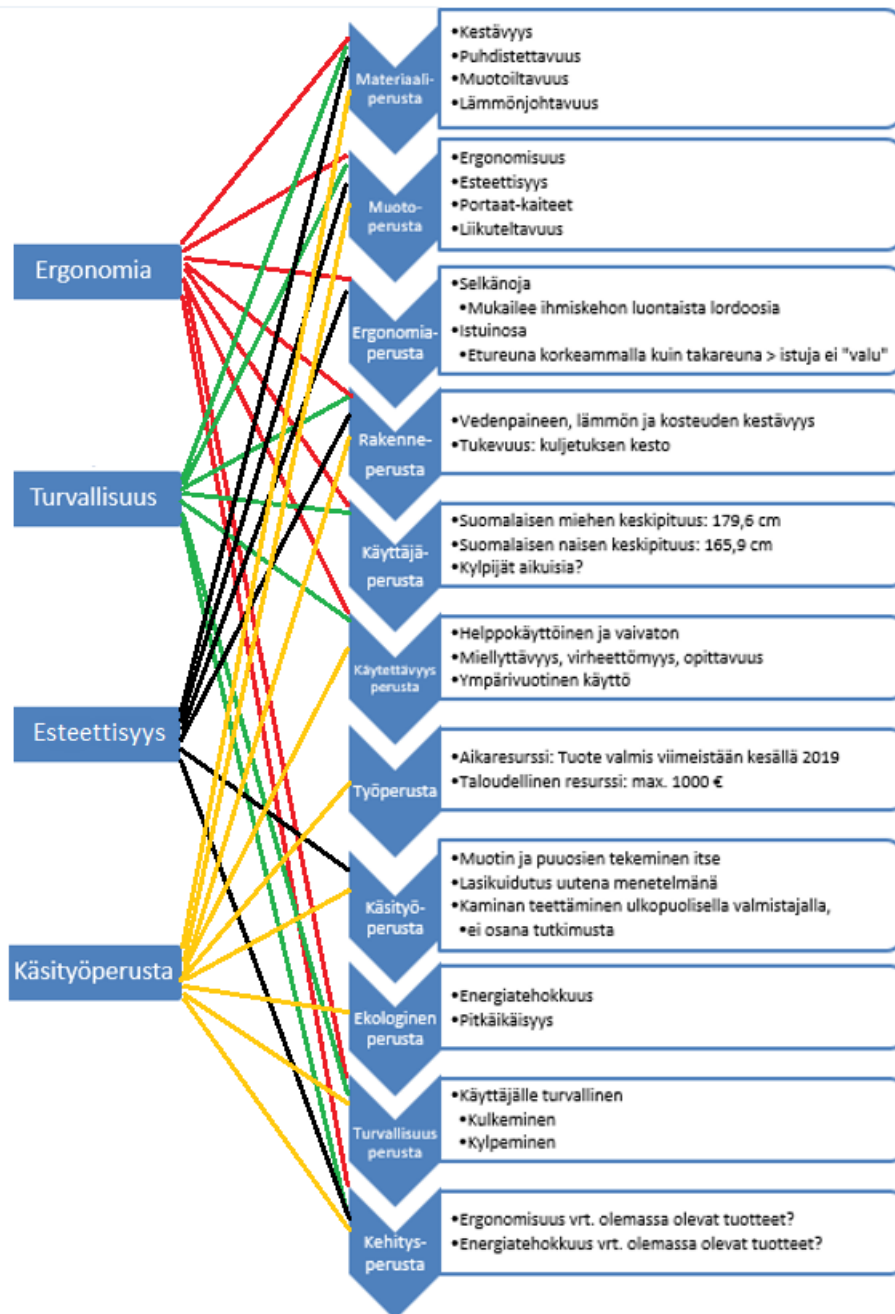
Ne kaikki tiedot ja taidot, jotka tuotteen luomiseen sijoitetaan, kuuluvat käsityöperustaan. Näiden ohjaamina sijoittavat tuotteen luojat tuottamiseen omaa työtänsä. Tästä muodostuu tuotteen työperusta, johon kuuluvat käytettyjen resurssien arvo ajan ja työvälineiden muodossa. (Metsärinne & Kallio 2011, 84; 86.)

Projektin toteuttajina on kaksi käsityön aineenopettajiksi opiskelevaa henkilöä, joilla molemmilla on takanaan tekninen tai käsityöllinen tutkinto eri aloilta. Lisäksi molemmilla on takanaan aineenopettajaopinnoissa suoritettut perus- ja aineopinnot sekä harrastuneisuutta käsillä tekemiseen omasta takaa. Työskentelytiloina käsityöprojektissa toimii toisen tutkimuksen tekijän sukutilan piharakennus.

Tämän tutkielman käsittävää tuottamisprosessia rajoittavina tekijöinä toimivat aika ja rahalliset resurssit. Kummallekaan osa-alueelle ei tulla asettamaan tarkkoja raja-arvoja, ja tavoitteena on, että tutkielma saadaan valmiiksi toukokuussa 2019. Tarkoituksena on valmistaa annettujen raja-arvojen ja tuotekehitysresurssien puitteissa toimiva prototyyppi kylpytynnyristä.

2.6 Eksistenssiehtojen määrittely

Tässä kappaleessa käsitellään kylpytynnyrille määriteltyjä eksistenssiehtoja, jotka on tiivistetty kuviossa 3. Kuviossa esitetyt eksistenssiehdot käsitellään yksityiskohtaisemmin kappaleittain.



Kuvio 3. Eksistenssiehtojen määrittely.

2.6.1 Materiaaliperusta

Materiaalin valintaan vaikuttaa moni asia. Ensinnäkin kylpytynnyrin materiaalien on oltava kestäviä ja helposti puhdistettavia. Puhtaat, sileät pinnat vaikuttavat esteettisyyteen positiivisella tavalla. Tarkoituksena on tehdä tynnyristä mahdollisimman ergonominen, jolloin materiaalin on oltava helposti muotoiltavaa. Lämmönjohtavuus on huomioitava materiaalin valinnassa, jotta tynnyrin lämmittäminen ei olisi kohtuuttoman kallista ja aikaa vievää. Tynnyriin valikoitunut lasikuitu on materiaalina kestävä, luja ja sen lämmönjohtavuus on vähäinen. Hygienenisyyden kannalta on olennaista, että kylpytynnyri on helposti puhdistettavissa sisäpinnoiltaan. Tätä helpottaa sileä ja tasainen pinta sisäpinnoilla, jolloin lasikuidusta valmistettu sisäosa ajaisi asian tavoitellulla tavalla. Hygienen ja puhdas kylpytynnyri on myös turvallinen, sillä puhtaat pinnat eivät ole liukkaita eivätkä sisällä terveydelle haitallisia aineita.

Teoriaan perustuen materiaaliperusta liittyy ensimmäiseksi ergonomian käsitteeseen siten, että valittu materiaali mahdollistaa kylpytynnyrin ergonomisen muotoilun helpommin, kuin esimerkiksi puu (ks. teorian luku 2.2.4). Toiseksi materiaaliperusta liittyy turvallisuuden osa-alueeseen, koska kestävät materiaalit luovat turvallisuutta, mutta myös materiaalivalinnoilla on mahdollista vaikuttaa esimerkiksi lämmönjohtavuuteen, ettei mikään pinta tai paikka kylpytynnyrissä muutu missään vaiheessa vaarallisen kuumaksi (luku 2.3.1). Esteettisyyden osalta materiaaliperustassa olennaista on materiaalien valinta siten, että kokonaisuus on esteettisesti miellyttävä (luku 2.4).

2.6.2 Muotoperusta

Kylpytynnyrin muodon tärkein edellytys on ergonomisuus. Tämä saavutetaan selkänöjan ja istuinosaan muotoilulla (luku 2.2.4). Myös esteettisyys vaikuttaa tynnyrin muotoiluun, sillä tarkoituksena on tehdä tynnyristä siisti, tasainen ja miellyttävän näköinen (luku 2.4). Mukavuutta, turvallisuutta ja samalla myös käytettävyyttä tynnyriin tuovat portaat sekä kaide (luku 2.3.2). Kylpytynnyrin ulkomuotoon vaikuttaa hyvin paljon puupanelointi ja siististi toteutetulla paneloinnilla pystytään lisäämään kylpytynnyrin esteettisyyttä. Yhdessä nämä kaikki muodostavat teoreettisesti ja konkreettisesti käsityöllisen kokonaisuuden perustan, jolle koko kylpytynnyri rakentuu (luku 2.5).

2.6.3 Ergonomiaperusta

Kylpytynnyrin ergonomia on aihealue, johon erityisesti kiinnitetään huomiota, sillä markkinoilla olevat kylpytynnyrit eivät ole kokemuksen mukaan ergonomisesti laadukkaita. Kuten jo aikaisemmin on mainittu, niin ergonomisuus on tässä kontekstissa subjektiivista käyttäjäkunnan ollessa laaja. Kylpytynnyrin ergonomisuutta pystytään kuitenkin lisäämään valmistamalla kylpytynnyriin muotoillut penkit, jossa selkänöja ja istuinosa on muotoiltu siten, että niissä istuminen on kylpijälle nautinnollista. Selkänöjan muotoilussa on pyritty ottamaan huomioon ihmisen luontainen lordoosi ja istuinosassa penkin muotoilua on pyritty kehittämään siten, että kylpijä ei valu, sillä istuinosan etureuna on korkeammalla kuin takareuna (luku 2.2.4). Ergonomiaa voidaan myös miettiä esteettisyyden kannalta. Jos mietitään huippuergonomisia porealtaita, ei voida sanoa, että kyseessä olisi muotoilultaan kovinkaan esteettinen tuote, sillä yksityiskohtia on ihmissilmälle jo miltei liikaa (luku 2.4). Myös käsityöperustaan pohjaten on käytännön tasolla huippuergonomisen tuotteen valmistaminen olemassa olevilla resursseilla erittäin haastavaa, ellei jopa mahdotonta.

2.6.4 Rakenneperusta

Kylpytynnyrin rakenteessa on huomioitava monta asiaa sen kestävyteen liittyen. Sen on kestettävä veden painetta, ihmisten painoa sekä lämpöä ja kosteutta. Rakenteen on oltava myös tukeva, jotta se ei keiku tai kaadu. Samalla sen on oltava esteettisesti ajatellen näkö- ja tuntoaistin osalta miellyttävä (luku 2.4). Tähän linkittyy myös ergonomia, sillä ergonominen tuote on rakenteeltaan miellyttävä käyttää (luku 2.2.4). Lasikuituisen sisäosan jäykistäväksi ja kestävyttä lisääväksi rakenteeksi rakennetaan puinen runkokehikko, jonka päällä sisus lepää. Rungon tehtävänä on toimia "luurankona" ja ottaa vastaan veden ja kylpijoiden paino keventäen lasikuitusituksen taakkaa (luku 2.5)

2.6.5 Käyttäjäperusta

Kylpytynnyrin käyttäjäperusta on huomioitu jo suunnitteluvaiheessa. Muotoilussa korostuu ergonomisuus (luku 2.2.4). Valmiin tynnyrin tulee olla ergonominen ja sellainen, että siinä on hyvä istua ja se näyttää ja tuntuu hyvältä ja on turvallinen käyttää (luvut 2.3 ja 2.4). Tässä suunnittelun vaiheessa tulee ottaa huomioon suomalaisten

keskipituudet (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2017, 46) jotta selkänöjan pituus ja muotoilu sopisi mahdollisimman hyvin suomalaiselle selälle:

- Suomalaisen miehen keskipituus: 176,7 cm
- Suomalaisen naisen keskipituus: 162,8 cm

On kuitenkin muistettava se, että jokaiselle sopivaa kylpytynnyriä on mahdotonta valmistaa, koska ihmisten pituus ja mittasuhteet vaihtelevat paljon.

2.6.6 Käytettävyysperusta

Kylpytynnyrin hyvä käytettävyys tarkoittaa sitä, että se on käyttäjälle helppokäyttöinen ja vaivaton. Nämä ominaisuudet takaavat sen, että tuote on jatkuvassa käytössä läpi vuoden. Käytettävyydeltään huono tuote jää helposti vähälle käytölle ja näin ollen on omistajalleen huono sijoitus. Hyvän käytettävyyden omaavien tuotteiden ominaisuuksia ovat miellyttävyys, virheettömyys ja opittavuus.

Maslowin kehittämän tarvehierarkian psykologisen käsitteen (Maslow: A theory of human motivation, 1943), mukaan kaikilla ihmisillä on perustarpeet, jotka tulisi tyydyttää ennen kuin yksilö alkaa etsiä korkeimmille tarpeilleen tyydytystä. Tämä ei tarkoita, että perustarpeita pitäisi kuitenkaan saada tyydytettyä tätä ennen täydellisesti. Maslow'n tarvehierarkiateoria muodostuu kuvion 4 mukaisesti:



Kuvio 4. Tarvehierarkiateoria (Maslow, 1943).

Pyramidin alimpana ovat ihmisen fyysiset perustarpeet, kuten hyvinvointi ja mielihyvän tuottaminen, ja heti toisena ihmisen luontainen tarve turvallisuudelle. Kylpytynnyrit on suunniteltu ja valmistettu rentoutumista ja nautintoa ajatellen, ja yleensä turvallisuus liitetään ja sisäistetään näihin seikkoihin automaattisesti (luku 2.3). Esteettinen esine tuottaa ihmiselle mielihyvää, kuten myös ajatus ja tieto siitä, että tuote on ergonominen, turvallinen ja valmistettu vahvaan käsityöperustaan pohjaten (luvut 2.2, 2.3, 2.4 ja 2.5).

Keskimmäisenä pyramidissa on yhteenkuuluvuuden osa, joka liittyy olennaisesti kylpytynnyrikulttuuriin. Kylpeminen on yhteisöllinen tapahtuma, jossa kylpijät tuntevat olevansa osa yhteisöä tilanteen mahdollisesti vahvistaessa tätä. Yhteisöön kuuluva ja itsensä sen olennaiseksi osaksi tunteva yksilö arvostaa ja kunnioittaa itseään helpommin kuin itsensä ulkopuoliseksi kokeva ihminen (luku 2.2).

Pyramidin huipulla on itsensä toteuttamisen tarve. Henkilö, joka kokee itsessään kaikkea tekstissä edellämainittua on myös taipuvaisempi toteuttamaan itseään ja kokemaan kyseistä tarvetta. Esimerkkitapauksessa kyseisenlaisia tarpeita ja tunteita kokeneet tutkimuksen tekijät päättivät rakentaa itse oman kylpytynnyrinsä.

2.6.7 Työperusta

Työskentelyn kannalta tavoitteena on, että kylpytynnyri valmistuu keväällä 2019. Taloudellinen budjetti on noin 1000 euroa. Projekti toteutetaan Pöytyän Karinaisissa, jossa on kylpytynnyrin valmistukseen soveltuvat tilat (luku 2.5).

2.6.8 Käsityöperusta

Kylpytynnyrin lasikuidutusmuotti sekä sisäosan valmistaminen muotin avulla tehdään itse. Lasikuidutus tulee tekijöille uutena käsityömenetelmänä. Kaikki puuosat, verhoilut ja muu tarvittava valmistetaan myös itse. Tavoitteena on, että kaikki työvaiheet, lasikuidutus pois lukien, on mahdollista toteuttaa saadun käsityön aineenopettajan koulutuksen antamalla käsityötaidoilla (luku 2.5).

2.6.9 Ekologinen perusta

Ekologisuuden näkökulmasta kylpytynnyriä suunniteltaessa ja tehdessä otetaan huomioon lämmityksen energiatehokkuus. Energiatehokkuuteen pystytään vaikuttamaan eristämällä kylpytynnyri, jolloin lämpö ei pääse hukkaan. Kylpytynnyrin pitkäikäisyyteen vaikuttavat suurelta osin materiaalien valinta ja niiden oikeanlainen käyttö rakenteissa. Materiaalien on oltava kestäviä ja ne on suojattava oikein. Esimerkiksi metallia käytettäessä on se suojattava ruostumiselta ja puu suojattava kosteudelta (luku 2.5).

2.6.10 Turvallisuusperusta

Jotta kylpytynnyrin käyttö olisi turvallista, on sen valmistamisessa otettava huomioon myös turvallisuuteen liittyviä asioita. Portaiden ja kaiteiden tulee olla tukevat, jotta ne lisäävät turvallisuutta kylpytynnyriin kuljettaessa ja sieltä pois (luku 2.3). Kaiteiden tulee olla niin kestävä, että ne kestävätkä aikuisen ihmisen horjahtamisen rikkoutumatta, mutta ovat samalla myös esteettiset ja ergonomiset (luvut 2.2.4 ja 2.4). Kylpytynnyrin sisälle sijoitettu askelma helpottaa kylpytynnyriin kulkemista ja pois pääsemistä sekä lisää turvallisuutta, joten sen olemassaoloa ei ole syytä väheksyä.

2.6.11 Kehityspäerusta

Kylpytynnyriä on tarkoitus kehittää paremmaksi kuin markkinoilta saatavat valmiit tuotteet ovat. Kehityksen kohteena tutkimuksessa ovat ergonomia, esteettisyys, turvallisuus ja käsityöperusta. Näiden kaikkien pohjalta tarkoituksenamme on valmistaa tuotteestamme vähintään kaupallisia tuotteita vastaava tuote (luvut 2.2-2.5).

2.7 Laatutavoitteiden arviointikohteiden operationalisointi

Laatutavoiteteoreeman tarkoituksena ei ole mitata tuotteen hyvyttä vaan sitä, kuinka hyvin se noudattaa annettuja laatutavoitteita (Metsärinne & Kallio 2011b, 65). Käytännössä siis tarkoituksena ei ole verrata tuotetta olemassa oleviin tuotteisiin vaan mittareina toimivat annetut laatutavoitteet eli ergonomia, turvallisuus, esteettisyys ja käsityöperusta, joiden pohjalta arvioidaan valmistettua kylpytynnyriä.

Laatutavoitteiden arviointikohteet operationalisoidaan, jotta tutkimuksen myöhemmässä vaiheessa voidaan tutkia, kuinka hyvin laatutavoitteet on saavutettu. Taulukossa 2 laatutavoitekriteereille on annettu objektiiviset arvot.

Taulukko 2. Laatutavoitekriteerien objektiivinen arviointi.

Ominaisuus	Painoarvo (1-5)	Minimi ja ideaaliarvot (1-5). Tavoitearvo on merkitty punaisella					Yksikkö
		1	2	3	4	5	
Koko (hlö)	5	1-2	3-4	5-6	7-8	8-	hlö
Kokonaismassa (ilman kamiinaa)	2	170+	150	130	110	90	kg
Valmistuskustannukset	3	1100+	1000	900	800	700-	€

Kylpytynnyrin koko tulee olla sellainen, että 5–6 aikuista mahtuu väljästi kylpemään kylpytynnyrissä samanaikaisesti. Kylpytynnyrin kokoon suuntaa ovat antaneet olemassa olevat tuotteet. Perustoihin (ks. kuvio 3) pohjaten kylpytynnyrin koko viittaa käyttäjä-, käytettävyy-, ergonomia- ja käsityöperustaan.

Kokonaismassan suhteen tavoitteena on, ettei tuote paina yli 130 kilogrammaa. Tähän pyritään valmistamalla kylpytynnyri mahdollisimman kevyistä mutta kestävästä materiaaleista. Asian mittaaminen ja valvominen on haastavaa, joten käytännössä lopullinen kokonaismassa perustuu valmistajien arviointiin. Kokonaismassan perustoina toimivat käsityö-, rakenne-, materiaali- ja ekologinen perusta.

Valmistuskustannusten tavoitteena on pitää ne alle 900 euron. Valmistusprosessissa pyritään käyttämään mahdollisimman paljon kierrätysmateriaaleja, jos se suinkin on vain mahdollista. Ostettavat materiaalit pyritään hankkimaan lähialueen yrityksistä ja näin tukea paikallisia yrityksiä. Valmistuskustannusten perustat johtuvat työ-, rakenne- ja materiaaliperustoista.

Taulukossa 3 laatutavoitekriteereille on määritelty subjektiivinen tärkeys, sekä tavoitearvo, joka pyritään saavuttamaan.

Taulukko 3. Laatutavoitekriteerien subjektiivinen arviointi.

		Minimi ja ideaaliarvot (1-5). Tavoitearvo on merkitty punaisella					
Ominaisuus	Painoarvo (1-5)	1	2	3	4	5	Yksikkö
Turvallisuus	5	1	2	3	4	5	Subj. arvio
Esteettisyys	3	1	2	3	4	5	Subj. arvio
Ergonomia	5	1	2	3	4	5	Subj. arvio
Käsityötaju	4	1	2	3	4	5	Subj. arvio

3 TUOTTEEN VALMISTUSPROSESSI

3.1 Tuottamiskohteen ja aietuotteen määrittely

Tuotteita valmistavien tahojen tärkeimmän liikkeelle panevan voiman tulisi olla tuotemahdollisuuksien havaitseminen. Kun markkinoiden nykyisessä tarjonnassa on havaittava aukko, silloin on olemassa myös tuotemahdollisuus. Tällainen aukko voi syntyä sosiaalisten, taloudellisten tai teknisten tekijöiden kautta. Aukko on täytettävissä toimittamalla uusia tai merkittävästi kehiteltyjä, tulossa oleviin suuntauksiin sopivia tuotteita. (Cagan, Tillman & Vogel 2003, 41-42.)

Kyseisenlainen tuotemahdollisuus luotiin tarpeesta kylpytynnyriin. Mikään konkreettinen ongelma sen puuttuminen ei ollut, mutta tuotteena ja kehittämiskohteena se oli mielenkiintoinen valinta. Tavoitteena on valmistaa tynnyri itse alusta loppuun ja hioa yksityiskohdat ja ominaisuudet huippuunsa.

3.2 SEQUAM-menetelmä

Asioita, joita havaittiin kierroksella Kevätmessuilla Helsingin Messukeskuksessa keväällä 2018, voidaan erittäin hyvin havainnollistaa erityisen SEQUAM-menetelmän (Bandini Buti, Bonapace & Tarzia 1992, 238) kautta, joka on kehitetty juuri suunnittelun tueksi tavoitteenaan auttaa järjestämään ja hyödyntämään tuotteiden aiheuttamia emootioita (Väyrynen, Nevala & Päivinen 2004, 240).

Menetelmän lähtökohtana on, että tunteisiin vaikuttavat eri aistein havaittavat tekijät; tuntoaistin kautta välittyvät (esimerkiksi tuotteen koko ja muoto), käsituntuma tai ote (esimerkiksi pinnan laatu, pehmeys, nahkeus), toiminnalliset kokemukset (esimerkiksi, miten tuote toimii), lämpöaistimukset (esimerkiksi lämmönjohtavuus), näköaistiin perustuvat havainnot/kromaattiset aistimukset (esimerkiksi väri, pintamateriaalin viimeistely) (Väyrynen ym. 2004, 241).

Sen tavoitteena on erityisesti lisätä tuotteiden miellyttävyyden tunnetta, joka erityisesti nousee esiin kylpytynnyrin käyttömukavuudessa ja ulkonäössä. Menetelmällä voidaan paikantaa ja kuvata ne tuotteen parametrit, jotka vaikuttavat tuotteen miellyttävyyteen, ja jotka voidaan edelleen ottaa huomioon tuotekehityksessä. SEQUAM-menetelmä on siis käyttäjälähtöinen ja käyttäjien tulokset pyritään ilmaisemaan sekä kvantitatiivisesti (esimerkiksi arviointien prosentuaalinen jakauma) sekä kvalitatiivisesti (vapaiden vastausten analyysi). SEQUAM-menetelmän päävaiheet ovat:

1. Olemassa olevien tuotteiden tutkiminen ja arviointi
2. Innovaatioiden arviointi
3. Prototyypin hahmottaminen

Menetelmää käytettäessä on syytä muistaa, että havainnot ja tuntemukset ovat hyvin sidonnaisia muun muassa kulttuuriin ja yksilöllisiin ominaisuuksiin (Värynen ym. 2004, 241). Tässä tutkielmassa edellä mainittujen kolmen vaiheen eteneminen on hyvin looginen ja prosessi eteni hyvin sen mukaan ensin olemassa olevien tuotteiden tutkimisella, havainnoimisella ja arvioinnilla, joka sisälsi erilaisten ominaisuuksien punnitsemista keskenään. Innovaatiot, joita havaittiin ja todettiin ominaisuuksina tärkeiksi, arvioitiin useasti lähdeittäessä hahmottamaan prototyyppiä. Jos ajateltaisiin vielä pidemmälle, että valmis käsityötuote olisi ensimmäinen, täysikokoinen ja toimiva prototyyppi, voitaisiin sen perusteella lähteä SEQUAM-menetelmää apuna käyttäen käyttäjäkokemusten perusteella muokkaamaan tuotantoon soveltuvaa valmista, teollista tuotetta.

3.3 Kylpytynnyrin valmistusprosessi

Kylpytynnyrin valmistusprosessi koostuu suunnitteluprosessista. Tämä sisältää tuotteen suunnittelua ja tuotteen käsityöperustaista hahmottelua. Käsityöprosessi on kokonainen, kun siihen sisällytetään suunnitteluprosessin lisäksi tuotteen valmistaminen ja sen arviointi.

3.3.1 Suunnitteluprosessi

Suunnitteluprosessit ovat luonteeltaan monitahoisia ja –polvisia tapahtumaketjuja. Vaikka prosessit eri tuotteiden välillä eroavat paljolti toisistaan, on niissä paljon yleisiä piirteitä ja säännönmukaisuuksia. (Hyysalo 2009, 55–56.)

Yhtenä suunnitteluprosessin pääkohtana on ottaa huomioon kylpytynnyrin käyttäjäkunta ja sen monipuolisuus. Yleisesti kylpytynnyrit ovat suunnattu käyttäjäkunnalle, joilla ei ole liikuntarajoitteita, toisin sanoen markkinoilla olevat kylpytynnyrit eivät sovellu ikäihmisille eivätkä lapsille. Ikäihmisille haasteita kylpytynnyrissä kylpemiseen tuo erityisesti kulkeminen kylpytynnyriin, sekä sieltä pois pääseminen. Ikäihmisten liikkuminen vaatii ennakointia eikä ole niin suoraviivaista kuin nuorempien ihmisten liikkuminen (Salvendy 2012, 1458).

Ikäihmisten liikkuminen huomioitiin rakentamalla kylpytynnyrin ulkopuolelle tukevat portaat ja kylpytynnyrin sisäpuolelle askelman, joka helpottaa kulkemista huomattavasti. Näin pystytään takaamaan ikäihmiselle esteettömän ja turvallisen kulun kylpytynnyriin. Luonnollisesti askelma helpottaa myös muiden kylpijöiden kulkua. Pienimmille kylpijöille askelma tarjoaa kylpemispaikan, joka on heille sopivammalla korkeudella. Kylpytynnyriä on mahdotonta suunnitella ja valmistaa sellaiseksi, että se olisi laajan käyttäjäkunnan jokaiselle henkilölle sopiva. Edellä mainituilla ratkaisuilla pystytään kuitenkin edesauttamaan kylpytynnyrin soveltuvuuden mahdollisimman monelle käyttäjälle. Pienten lasten kylpemisessä on otettava huomioon se, että he eivät saa kylpeä kylpytynnyrissä ilman jatkuvaa valvontaa.

3.3.2 Tuotesuunnittelu

Tuotteen suunnittelu aloitetaan pohtimalla, miten suunnittelu kytketään laatutavoitteisiin. Esimerkiksi miten jonkin uudentyypisen ja käsityökasvatukseen liittyvän välineen valmistamista ohjaava suunnitteluteoria osoittaa laatutavoite-ehdon, kuten että laite tai tuote ei kuormittaisi ympäristöä. Alussa suunnitteluongelmiksi jäsenetyn tutkimusongelman ratkaisuksi täytyy valmistaa tuote ja näillä ratkaisuilla on monesti selkeä yhteys teknisiin ongelmiin (Metsärinne & Kallio 2011, 88).

Suunnitteluun ja valmistamiseen tarvittavat tiedot hankitaan olemassa olevista välineistä ja niiden käytöstä ja näiden asioiden ja kysymysten myötä suunnittelu aloitetaan sitä kuvaavien teorioiden etsimisellä ja käsittelemisellä. Vaikka suunnitteluongelmat ovatkin johdettu tutkimusongelmista, ne eivät ole tutkimusongelmia itsessään vaan niiden avulla pyritään ratkaisemaan tutkimusongelma, joka on asetettu määrittelyteorian lopuksi. (Metsärinne & Kallio 2011, 88.)

Määrittävä tekijä valmistusprosessin aloittamisessa on ottaa huomioon tuotteen laatutavoitteet, jotka ovat määriteltä jo tutkimuksen aikaisemmassa vaiheessa. Laatutavoitteet antoivat kriteerit, joiden perusteella alettiin suunnittelemaan kylpytynnyrin valmistusta. Laatutavoitteet eivät kuitenkaan anna kaikkea tarvittavaa tietoa kylpytynnyrin suunnittelusta ja valmistuksesta, vaan esimerkiksi kylpytynnyrin muotoa ja erilaisia mittasuhteita jouduttiin miettimään ennen valmistuksen aloittamista. Aktiivisesti tutkimalla olemassa olevien kylpytynnyrien kokoja ja niiden perusteella saatiin jonkinlaisen kuvan kylpytynnyrin mittasuhteista.

Kylpytynnyrin mittasuhteiden tarkennettua aloitettiin piirtää CAD-suunnitteluohjelmalla kylpytynnyriä. Lopulta päädyttiin siihen, että kylpytynnyristä valmistetaan kuusikulmaisen mutterin muotoinen koska koettiin, että näin pystytään valmistamaan helpommin ergonominen kylpytynnyrin kuin siten, että se olisi pyöreänmuotoinen lieriö.

3.3.3 Käsiyöperustasta suunnittelussa

Haastavinta tuotteen suunnittelussa aina ja varsinkin tämän työn kanssa on sen erilaisten, vaihtoehtoisten rakenteiden hahmotteleminen, kokeileminen ja suunnittelu sen suuritöisyyden ja monitahoisuuden takia. Perinpohjainen ja laadukas suunnitteleminen edellyttää laajaa perehtymistä aiotun tuotteen ulottuvuuksiin laatutavoite-ehtojen mukaisesti. Tuotesuunnittelu kiteytyy usein yksityiskohtaisiksi kaavioiksi, kuten osa- ja kokoonpanopiirustuksiksi. (Metsärinne & Kallio 2011, 88.) Jos käytössä olisi ollut resursseja valmistaa prototyyppisiä ja hahmomalleja tynnyrin muotojen havainnollistamiseksi ja kokeilemiseksi, olisi se varmasti näkynyt lopputuloksessa positiivisesti.

Työtä tehdessä tiedettiin, että tuotesuunnittelu on äärettömän tärkeä tekijä, mutta suunnittelua toteutettiin hyvin paljon suoraviivaisella ”mutu”-tuntumalla. Täydelliseen suunnitteluprosessiin pätee Hyysalon (2009: 55–56) toteamus, jonka mukaan suunnitteluprosessit ovat luonteeltaan monitahoisia ja –polvisia tapahtumaketjuja. Kokemuksesta voi sanoa, että suunnittelu polveilee ja muuttuu hyvin paljon sitä mukaa, miten itse valmistaminen etenee. Kesken verstaapäivän suunnitelmat saattavat muuttua useaan eri otteeseen, sillä valmistus itsessään saattaa tuottaa uutta tietoa ja lopullisiksi ajatellut piirustukset muuttuvat vielä viime hetkillä (Metsärinne & Kallio 2011, 88–89). Varsinkin lasikuidutusmuotin tekeminen oli haastavaa ja työtunteja vaativaa, sillä hyvin tehty muotti olisi ensiarvoisen tärkeä koko lopputuloksen kannalta.

Käsityöllisessä katsantokannassa halutaan keskittyä lähinnä siihen, miten on onnistuttu toteuttamaan käsityötuote, jonka takana kehtaa seistä ja jonka voi sanoa kokonaan itsetehdyksi ja josta on nähtävissä kovan työn tulos. Vaikka tarkastelussa on keskitytty kokonaisuuteen, on mahdollista ja suotavaa kiinnittää huomiota myös rakenteellisiin yksityiskohtiin ja toteutuksiin. Vaikka tynnyri ei ollutkaan testausvaiheessa vielä aivan sataprosenttisesti valmis, arviointiin riittävät asiat olivat olemassa. Tynnyrin päätettiin jättää osittain keskeneräiseksi testaukseen myös tarkoituksella, jotta rakenteita olisi näkyvissä ja arvioiminen voisi kohdistua myös niihin.

Tuotteen suunnittelussa haluttiin kiinnittää huomiota myös esteettisyyteen, vaikkakin hyvin nopeasti päätettiin, että jos halutaan säästää resursseja ja saada työ valmiiksi, olisi syytä ajatella asioita myös yksinkertaisemmin ja oikoa mutkia esteettisyyden kustannuksella. Tieteellisesti ja myös arkijärjellä ajateltuna esteettisyyttä on hankala mitata, ellei jopa mahdotontakin, mutta testaamisen perusteella on mahdollista saada muiden, riippumattomien ihmisten mielipiteet ja näkemykset projektista. Esteettisyys on aina myös makuasia.

Käsityöperustaan pohjaten asioita ja seikkoja, mihin halutaan koehenkilöiden huomion kiinnittyvän, on kokonaisen käsityöprosessin toteutuminen, käsityölliset taidot sekä tätä kautta tuotteen tekniset, käsityölliset ratkaisut ja toteutus.

3.4 Tuotteen valmistus

Kylpytynnyrin valmistaminen on monipolvinen prosessi. Se lähtee liikkeelle lasikuidutusmuotin valmistamisella, etenee itse lasikuidutukseen ja tuotteen valmiiksi viimeistelemiseen puupaneeliverhoilulla.

3.4.1 Muotin valmistaminen

Kylpytynnyrin konkreettinen valmistaminen alkoi suunnittelulla ja työpiirustusten tekemisellä. Ensimmäiseksi tähtäimeen otettiin lasikuituinen sisus, johon tarvittaisiin kuidutusmuotti. Järkevin vaihtoehto piirustusten tekemiseen oli AutoCad-piirustusohjelma. Suurpiirteiset mitat olivat jo päätetty ja niiden mukaan piirrettiin ensin sisusta (Liite 3). Sisustan mittojen perusteella laskettiin kuidutusmuottiin tarvittavat materiaalit. Muotin runko olisi paras tehdä 2x2 tuumaisesta puutavarasta (Kuva 3) ja muottipinnat maatala-/muottivanerista (Kuva 4).

Koska sisus olisi kuusikulmion mallinen, aloitettiin muotin tekeminen kuusikulmioiden tekemisellä. Käytössä oli ammattitason työkaluja, jotka helpottivat työskentelyä melkoisesti. Tarkoitus oli myös tehdä kerralla niin kestävä rakennelma, että sitä voisi käyttää tarkoitukseensa useammankin kerran.



Kuva 3. Muotin puurunko miltei valmiina.



Kuva 4. Vaneroitu muotti puuvalmiina ilman kittauksia ja pyöristyksiä.

Kesällä aloitettua kylpytynnyrin sisäosan kuidutusmuottia oli tarkoitus jatkaa lokakuun puolessavälissä. Muotin runko oli vaneroitu ja seuraavaksi oli tarkoitus aloittaa hiominen ja kittäminen. Kaikki terävät saumat ja kulmat olisi hiottava, pyöristettävä ja kitattava, jotta muotti olisi mahdollisimman toimiva lasikuitulaminointiin. Pienetkin terävyydet tai huonosti pyöristetyt kulmat haittaavat vedoksen irrottamista muotista merkittävästi.

Muottitöitä aiemmin tehneiden neuvojen mukaan parasta olisi tehdä kittiä itse erillisistä aineksista sekoittamalla, jos kitattavia paikkoja on paljon. Työssä sitä on kohtalaisen runsaasti. Polyesterihartsista ja lasipallojauheesta sekä talkista syntyisi paras täyteaine saumoihin. Täytettä on hyvä tehdä ämpäriin isompi määrä kerralla ja ottaa sieltä sitä mukaan pienempiä määriä käyttöön, johon sekoittaa kovetinaineen.

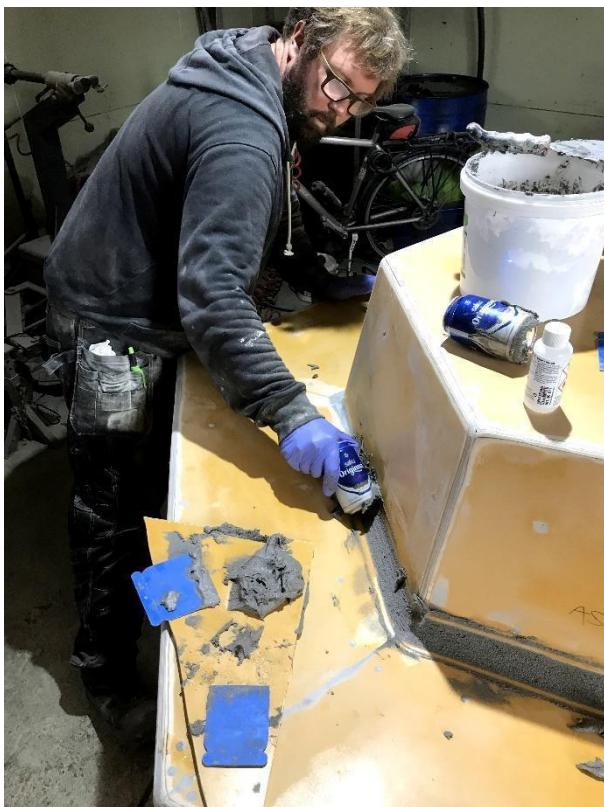
Verstaalla kaikki alkoi muotin saumojen pyöristyshiomisella, jonka jälkeen kaikki saumat kitattiin ja hiottiin uudelleen. Kulmien pyöristämisessä oli tärkeää myös ottaa huomioon istumismukavuus. Koska muotti on malliltaan negatiivinen, olivat istumismukavuuden puolesta olennaisimmat kulmat myös sisäpuolisia, ja niihin piti keskittyä erityisesti (Kuva 5). Mitä suuremmalla säteellä pyöristyksen tekisi sen parempi siinä olisi istua.



Kuva 5. Lasipallo-hartsikitti levitettynä polvitaiveen kohdalle.

Kyseessä olivat siis istuinosan etureuna polvitaiveen kohdalta ja selkänojan yläreuna noin niskan kohdalta. Yksinkertaisinta oli käyttää jotain sopivan halkaisijan omaavaa lieriömäistä kappaletta kulman muotoilemiseen. Lopulta päädyttiin alumiiniseen juomatölkkiin, joka soveltui tarkoitukseen hyvin (Kuva 6). Polvitaiveen kohdalla kitti levitettiin tölkin avulla, mutta niskan kohdalla muotoiltiin muovinen kittilasta tölkin

profiilin ja säteen mukaiseksi. Tällä menetelmällä kitin levittäminen oli paljon helpompaa ja jälki siistimpää.



Kuva 6. Kitin levitystä tölkillä.

Koska ilmat lokakuussa olivat jo viileät, piti verastilaa lämmittää reilusti, jotta polyesterihartsi ja kovetinaine toimisivat kunnolla. Mitä korkeammaksi lämpötila nousi, sitä nopeammin ja varmemmin kitti kovettui. Se edisti taas jatkotyöstöä eli hiomista. Tila tarvitsi tehokkaan lämmittimen, joka käyttämämme polttoöljykäyttöinen hallilämmitin oli. Huono puoli oli se, että lämmitin poltti tilasta myös happea ja ilma oli muutenkin hartsihöyryjä täynnä. Eli vaivalla lämmitettyä tilaa oli myös aika ajoin tuuletettava, jotta työskentely siellä oli ylipäättään mahdollista.

Kun kittaaminen ja hionta oli suoritettu, oli muotin pinta vielä maalattava. Tähän tarkoitukseen valittiin maali, joka oli mahdollista levittää ruiskulla, jotta pinnasta saadaan ehdottoman hyvä ja tasalaatuinen. Pinnat puhdistettiin pölystä imuroimalla ja loput kostealla liinalla. Alkydimaali oli tarkoitukseen hyvää, sillä se muodostaa tasaisen, valumattoman pinnan, joka kestää myös käyttöä. Ensimmäisen maalikerroksen jälkeen kaikki pinnassa vielä olleet epätasaisuudet saatiin näkyviin vielä paremmin, ja sen takia

pinta hiottiin vielä kerran ja epätasaisuudet silotettiin hienojakoisella autokitillä. Sen jälkeen pintaan ruiskutettiin vielä yksi kerros maalia, jonka jälkeen muotin maalaus oli valmis (kuva 7).



Kuva 7. Valmis muotti maalattuna.

3.4.2 Kylpytynnyrin lasikuidutus

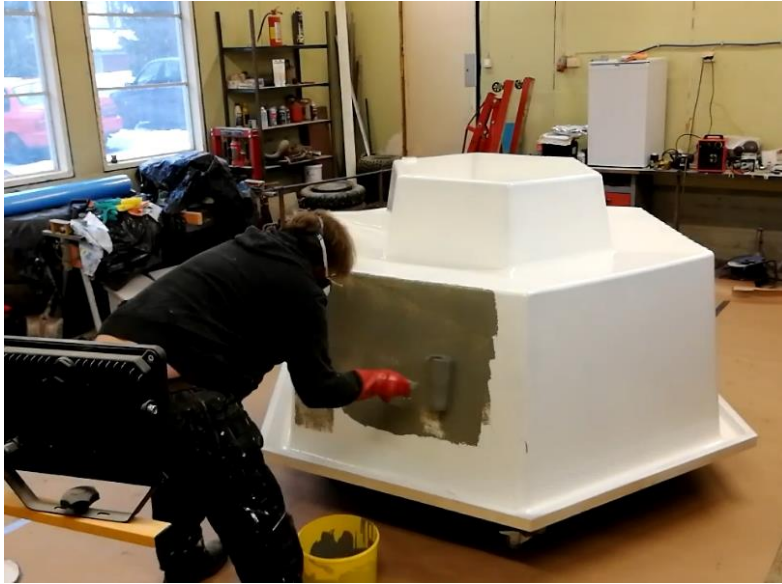
Maalatus, sileän ja puhtaan muotin pintaan levitettiin kankaalla lasikuidutukseen varta vasten tarkoitettu muotti-irrotusvaha (Kuva 8). Vaha on syytä levittää huolellisesti niin, että kaikki muottipinnat tulee vahattua, sillä muuten irrotusvaiheessa saattaa ilmetä dramaattisia ongelmia ja valmis tynnyrinsisus ei irtoakaan muotista. Vahaaminen tapahtui siis järjestelmällisesti ympäri muotin levittämällä pinnalle vaha ja kiillottamalla pinta. Toimenpide suoritettiin kuusi kertaa riittävän lopputuloksen saavuttamiseksi. Kokeneen lasikuiduttajan suullisen ohjeistuksen mukaan riittävä määrä on noin kuudesta kymmeneen kertaa.



Kuva 8. Muottivahan levittäminen.

Jos on syytä epäillä, että kuidutettu vedos irtoaa huonosti muotista eli toisin sanoen toimiiko muotin muoto irrotusvaiheessa, suositellaan vahan päälle levitettäväksi polyvinyylialkoholipohjainen (PVA) irrotusaine. Aine muodostaa kuivuttuaan ohuen, vesiliukoisen kalvon, joka voidaan liuottaa pois laskemalla muotin ja lasikuidun väliin vettä. Tätä varten muottiin oli tehty venttiili, josta pystyi päästämään paineilmaa ja vettä muotin ja vedoksen väliin. Irrotusaineiden annettiin asettua ja liuottimien haihtua vähintään vuorokausi.

Tämän jälkeen muotin pintaan levitettiin gelcoat-maali, joka tulee olemaan valmiin tynnyrin pinta tullen uloimpana näkyviin muodostaen koko vesitilan sisäosan (Kuva 9). Gelcoatien kuivuttua ja kovettua aloitettiin levittämään muotin pintaan polyesterihartsia, johon sekoitettiin kovetinaine.



Kuva 9. Gelcoatin levittäminen.

Heti perään käsitellyn pinnan päälle aseteltiin etukäteen valmiiksi sopivan kokoiseksi revitty, pulverisidottu katkokuitumatto (Kuva 10). Lasikuidun pinta telattiin alumiinisella kovatelalla tasaiseksi ja niin, että ilmakuplia ei jäänyt ja hartsi oli kastellut kankaan kuidut läpikotaisesti. Sen jälkeen levitettiin joko lisää hartsia maalitelalla tai jos pinta oli jo tarpeeksi märkä, paineltiin suoraan toinen kerros lasikuitukangasta päälle (Kuvat 11 ja 12).



Kuva 10. Lasikuitukankaan repimistä sopivan kokoisiksi paloiksi.



Kuva 11. Lasikuitukankaan asettelua ja kovatelaamista.



Kuvat 12. Kankaan asettelua ja hartsin levittämistä.

Hartsia sekoitetaan vain muutama litra/kilo kerrallaan, jotta se ei ehdi kovettua ämpäreihin prosessin aikana. Noin 20 asteisessa tilassa tapahtuva kuidutus vaatii noin 2 prosenttisen sekoitussuhteen. Esimerkiksi kahteen litraan hartsia sekoitetaan 40 millilitraa peroksidipohjaista kovetinta. Kemiallinen reaktio alkaa välittömästi. Ilman kovetinta polyesterihartsi on syvän vaalean sinistä ja kovetteen alkaessa vaikuttaa väri muuttuu pikkuhiljaa ruskeaksi. Hartsin ollessa likaisen ruskeaa alkaa kuiduttajalla

olemaan jo kiire. Kovetuttuaan hartsin ja lasikuidun muodostama lujitemuovisidos on harmahtavan vihreä.

Koko kuidutusoperaatio ottaa arviolta helposti useita tunteja, jotta päästään haluttuun ainevahvuuteen, eli tässä tapauksessa noin 5–6 millimetrin paksuuteen. Lasikuitumattokerroksia tähän määrään menee viidestä kuuteen.

Lasikuitutöissä yksi tärkeä seikka on työvälineiden puhdistaminen ja peseminen silloin tällöin ja etenkin ennen tauon pitämistä. Hartsia roiskuu joka paikkaan ja lasikuitulankoja tarttuu näin kaikkialle. Ainoa toimiva pesuaine on asetoni. Myös hanskat on äärimmäisen tärkeä muistaa puhdistaa asetonilla samassa yhteydessä.

Prosessi oli hyvin fyysinen. Gelcoatien levitys alkoi alkuillasta ja neljännen kuitukerroksen saatiin valmiiksi puoliltaöin. Seuraavana päivänä jatkettiin kuiduttaen pintaan vielä kaksi kerrosta lisää. Tässä vaiheessa keksittiin kuiduttaa kolmeen ristikkäiseen kulmaan sidontaliinan pätkät, joita tarvittaisiin irrotusvaiheessa.

3.4.3 Vedoksen irrotus

Kaikkien kuuden lasikuitukerroksen kovetuttua säteilylämmittimien lämmössä oli aika ruveta muotin irrottamiseen, joka osoittautui odotuksia haasteellisemmaksi. Aivan aluksi muotti liitettiin paineilmaverkkoon ja ilmaa alettiin painaa muotin ja lasikuidun väliin irrotuksen helpottamiseksi. Samalla tartuttiin nostoliinoiniin kaikista kolmesta nurkasta. Mitään ei kuitenkaan tapahtunut. Puukkosahalla sahattiin altaan uloimmat, kuidutuksessa epämääräisiksi jääneet reunat irti muotista ja samalla yritettiin vääntää rengasraudoilla allasta irti. Tälläkään ei ollut juuri mitään vaikutusta. Samaan aikaan altaan pintaa naputeltiin kuminuijalla ja paukahtelevia ääniä kuului silloin tällöin irtoamisen merkiksi. Sitten alettiin syöttämään muotin sisään vettä paineella, ja se tuntuikin aluksi vaikuttavan positiivisesti, mutta ei läheskään tarpeeksi. Tässä vaiheessa nostoliinat oli jo sidottu moottorinostimeen, jotta koko kuidutettu allas muotteineen roikkui aavistuksen ilmassa koko ajan (Kuva 13). Muotin ja vedoksen väliin kyllä tuntui menevän vettä, mutta allas istui tiukasti muotissa.



Kuva 13. Vedos muotteineen moottorinostimen varressa.

Muotin alareunan kouru alkoi jo antaa irrotusyrityksien johdosta periksi, joten päätettiin uhrata sen tieteen vuoksi ja se purettiin irti. Tässä vaiheessa päätettiin kääntää muotin kyljelleen, jotta saatiin hakattua kiinni jääneet kitit irti ja iskettyä kiiloja muotin ja altaan välille (Kuva 14). Sen jälkeen muotti kaadettiin ylösalaisin, jotta kiilattuun rakoon saisi kaadettua lisää vettä. Koska muotti olisi puinen, vesimassa syrjäyttäisi sen ja muotin pitäisi pullahtaa ulos altaasta. Muotin runkoon oli kiinnitettävä jälleen nostoliinat ja moottorinostin. Vettä kaadettiin muottiin useita kymmeniä litroja ja pauke sekä natina lisääntyivät lupaavalla tahdilla. Muotti alkoi vuotaa vettä sisäänsä väärälle puolelle, ja se oli myös hieman huono merkki. Veden tulviessa muotin puolelle, se ei välttämättä tulisi pullahtamaan pois vesimassan painon takia. Kumivasaran päätettiin ottaa jälleen käyttöön ja sillä alettiin hakkaamaan altaan ulkoreunoja, jotka nyt olivat vapaana koska muotti oli purettu niiden ympäriltä pois. Natina yltyi ja hetken kuluttua allas tipahti alaspäin muutaman millin ja hyvin pian iskujen jatkuessa allas irtosi muotista (Kuva 15).



Kuva 14. Vedos ja muotti kyljellään.



Kuva 15. Valmis vedos ensitestissä.

Nopealla vilkaisulla kaikeksi onneksi ja hämmästykseksi kuidutettu allas osoittautui erittäin hyvin onnistuneeksi. Pienet virheet gelcoatinnassa eivät tunnelmaa siinä vaiheessa haitanneet. Kuidutusmuotti sai hieman väkivaltaa osakseen prosessissa, mutta

säilyi silti ehjänä. Mahdollista seuraavaa kuidutuskertaa varten pitäisi sitä hieman huoltaa.

3.4.4 Puurungon rakentaminen

Kun lasikuidutustyöt oli saatu päätökseen, oli seuraavaksi vuorossa puisen rungon ja paneloinnin rakentaminen sisuksen ympärille. Työt aloitettiin rakentamalla painekyllästetystä 2''x 4'' lankusta varsinainen tukirunko altaan pohjan ja istumaosan alle ja ympärille (Kuva 16). Alustavan ja hahmottelevan suunnitelma rungosta oli tehty AutoCadilla (Liite 3). Ensin ajateltiin valmistaa rungon filmivanerista sen suoruuden, mittatarkkuuden ja kestävyuden takia, mutta lankkutavaraa oli saatavilla paremmin ja se oli edullisempaa.



Kuva 16. Tukirunko hahmottuu.

Sen jälkeen valmistettiin lankusta puinen pohjalevy, jonka päälle tukikehto aseteltiin ja ruuvattiin kiinni. Sitten sisus nostettiin paikoilleen (Kuva 17). Sen pystyi hyvin nostamaan kahden miehen voimin, ja sitä pitikin nostaa pois ja takaisin muutamaan kertaan. Oli hyvin haasteellista saada allas hyvälle kohdalle tasaisesti, koska mitaheittoja oli varmasti sekä puurungossa että lasikuituisessa altaassakin. Tässä jouduttiin hieman käyttämään kiilapaloja ja pientä hienosäätöä, jotta allas saatiin istumaan paikoillaan.



Kuva 17. Allas apurungon ja pohjan päällä.

Sen jälkeen haastavinta oli kuuden nurkan pystypuiden hakeminen paikoilleen. Jokainen nurkka oli keskenään hieman erilainen ja tuotti harmaita hiuksia asetella jokainen paikoilleen suoraan. Kulmapuita ei saatu profiililtaan samaan 60 asteen kulmaan materiaalinsäästön takia ja tämä osaltaan tuotti omat haasteensa poikkipuiden mitoittamisessa ja kiinnittämisessä. Perimmäisenä ajatuksena oli kuitenkin, että kaikki nämä osat ja rakenteet jäisivät piiloon paneelien alle.

Alusta lähtien oli myös selvää, että altaan seinämät eristettäisiin polyuretaanilevyillä ja -vaahdolla paremman lämmöneristyksen takia. Tässä vaiheessa levyt sahattiin oikean kokoisiksi ja niitä sovitettiin hieman ennen kuin ne liimattiin uretaanivaahdolla paikoilleen. Myös puurunko piti levyt aloillaan. Nyt kun tynnyri seisoj omilla jaloillaan, oli mahdollista asentaa myös tynnyrin läpiviennit helpommin. Pohjaventtiilin paikka oli jo valmiina ja sen saattoi vain porata reikäsahalla, mutta kamiinan läpiviennit oli mitoitettava tarkasti ennen kuin reikiä alkoi tekemään. Haasteen toi se seikka, ettei kamiinaa ollut vielä tässä vaiheessa olemassa, joten reikien paikat mitattiin oletusarvoisesti sopivaan paikkaan valokuvien perusteella muista kylpytynnyreistä. Kamiina tulotisiin mitoitamaan näiden aukkojen mukaan. Aukkoihin asennettiin ruostumattomasta teräksestä valmistetut pulttikiinnitteiset letkuläpiviennit, jotka tiivistettiin silikonitiivisteliimalla (Kuva 18). Aivan viimeisimpänä vaiheena paneloitiin kylpytynnyrin ponttipaneelilla ja valmistettiin tukevat ja leveät ulkoportaat kaiteineen sekä kylpytynnyrin sisäpuolisen porraskelman (Kuvat 18 ja 19).



Kuva 18. Sisäpuolinen porrasaskelma ja vesiputkien läpiviennit.



Kuva 19. Ulkoportaajat ja panelointi.

Kylpytynnyri siirrettiin ulos tallista traktorilla ja sille tehtiin väliaikainen perustus testipaikkaansa. Kamiina saatiin lainaksi testausta varten ja se asennettiin paikalleen testipäivän aamuna (Kuva 20).



Kuva 20. Valmis kylpytynnyri ja lainakamiina.

3.5 Työturvallisuus valmistusprosessin aikana

Työturvallisuudella tarkoitetaan sitä, että työntekijöille taataan turvallinen työympäristö, jossa työn tekeminen on turvallista. Turvallisen työympäristön takaamiseksi tulee työskentelypaikan työolosuhteiden olla sellaiset, jotka antavat perustan turvalliseen työskentelylle (Työturvallisuuskeskus 2019).

Kylpytynnyrin valmistusprosessin aikana käytettiin useita vaaralliseksi luokiteltuja työvälineitä- ja aineita, joiden käytössä tuli käyttää erityistä varovaisuutta. Työturvallisuuteen vaikuttaa työympäristö, käytettävät työvälineet, henkilösuojaimet ja apuvälineet. Kylpytynnyrin muotin valmistuksessa oli välttämätöntä käyttää pöytäsiikkeliä ja katkaisusahaa, jotka voidaan luokitella vaarallisiksi työvälineiksi.

Lasikuidutuksessa useat käytettävät materiaalit ovat vaarallisia terveydelle, ja suojauminen on ehdottoman tärkeää. Kuidutuksen aikana tulee käyttää silmä-, hengitys- ja ihokosketukseen soveltuvia suojaimia (Lamipro 2019). Asianmukaisten suojaimien lisäksi kuidutuksen aikana käytössämmme oli aksiaalipuhallin, jonka avulla saimme tarvittavan ilmanvaihdon polyesterihartsista vapautuvan, ilmaa raskaamman styreenikaasun poistamiseksi tilasta. Styreeni on räjähdysherkkä kaasu ja haitallista hengitettynä. Se ärsyttää silmiä sekä hengitysteitä, ja pidempiaikainen altistuminen voi aiheuttaa keskushermoston toiminnan häiriöitä (Työterveyslaitos 2019). Styreeni on haihtuva aromaattinen liuotin, jota on polyesterihartsissa ja polyesterihartsin puolestaan on laminoinnissa käytettävä polyesterin ja styreenin seos (Kevra 2019).

3.6 Tutkielman tekijöiden arviointi valmistetusta kylpytynnyristä

Käsillä tehtävä työ on projekti, jonka haastavuus, mielekkyys ja kuormittavuus ovat suoraan verrannollisia projektin kokoon ja siihen käytettävään aikaan. On huomattava, että myös lopputuotteen tarpeellisuus on merkittävä tekijä projektin mielekkyyden ja loppuunsaattamisen kannalta.

Tutkielmaa varten rakennettu lasikuituinen kylpytynnyri sisälsi projektina paljon aivotyöskentelyä niin verstaalla kuin suunnittelupöydän ääressä, eikä pois voi sulkea

mitään paikkaa tai aikaa, milloin projekti ei olisi mieltä vaivannut. Lopputuloksena kuitenkin syntyi tekijöilleen mieluinen tuote.

Vaikka varsinaiseen, työlääseen ja urauurtavaan tuotekehittelyprosessiin ei mullistavan ergonomisen kylpytynnyrin osalta ryhdyttykään, oli tuotteen valmiiksi saattamisessa paljon tekemistä. Nyt valmistettu tuote on siis toimiva ja käytettävä prototyyppi, niin kutsuttu nollaproto, josta lähdettäisiin pienillä muutoksilla tekemään sarjatuotantona tuotteita. Kyseessä olisi kuitenkin täysin oma projektinsa, joka ei liity tämänhetkiseen tutkimukseen.

Edellä mainittujen tuotekehityksellisten haasteiden vuoksi kylpytynnyrin ominaisuuksien merkittävä parantaminen oli haastavaa. Lopputuloksen ja subjektiivisen arvioinnin perusteella voidaan todeta, että valmistetun kylpytynnyrin ominaisuudet eivät ole kaupallisia verrokkejaan huonommat.

Esteettisyydessä on toki vielä parantamisen varaa, kuten prototyypeissä yleisesti. Kun kyseessä on itse tehty tuote, jää paranneltavaa käytännössä loputtomasti. Käsityöläinen löytää vikoja sieltä mistä muut eivät. Voidaan todeta, että kylpytynnyri on niin hyvä kuin suinkin näillä resursseilla oli mahdollista tehdä. Tekijöiden kokemukseen vedoten voidaan esittää tynnyri esteettisyydeltään onnistuneeksi (Naukkarinen 2011, 61).

Turvallisuudenkin suhteen lopputulos on hieman tulkinnanvarainen. Kuten aiemmin on todettu, turvallisuus riippuu monesta tekijästä ja suuri osa turvallisuutta riippuu käyttäjistä itsestään. Voi siis yleisesti todeta, että kylpytynnyrin käyttäminen ei ole täysin turvallista, sillä aina on vaarana, että tapahtuu vahinkoja. Tärkeintä on, että käyttäjä tiedostaa yleisen vaaran ja huomioi ne käyttäessään kylpytynnyriä.

3.7 Tutkimusongelma

Kylpytynnyri on nykymarkkinoilla nopeasti suosituksi levinnyt tuote, jolle uutuusarvon tekeminen kovin suurella määrällä on yllättävän haasteellista. Vaikka parannettavaa markkinoilla oleviin tuotteisiin onkin yksinkertaista keksiä, on suuremman uutuusarvon lisääminen pelkästään pienillä parannuksilla melko olematonta. Kun tarkastellaan

kylpytynnyriä esineenä, on siinä lähtökohtaisesti kuitenkin vain kyse isohkosta vedellä täytetystä astiasta, jossa oleskellaan. Jos alkujaan tynnyrit olivat täyspuisia, keksittiin kuitenkin aika nopeasti lisätä tynnyriin muovinen sisäosa, joka paransi sen ominaisuuksia, kuten kylpemisergonomiaa ja kylpytynnyrin puhtaanapitoa monella osalla yhdellä kertaa tuoden näin paljon uutuusarvoa.

Pääongelma: Kuinka valmistettuun kylpytynnyriin asetettu laatutavoiteteoreema täyttyi käyttäjien kokemana?

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on valmistaa kylpytynnyri, jossa uutuusarvoa tuo paranneltu ergonomia, turvallisuus ja esteettisyys. Näiden ominaisuuksien lisäksi pyrimme kehittämään parannuksia, joita ei markkinoilla olevista tuotteista löydy.

4 TODISTAMISTEOREETTINEN OSA

4.1 Fenomenologis-hermeneuttinen lähestymistapa

Tämän tutkielman tieteenfilosofinen lähestymistapa on fenomenologis-hermeneuttinen. Fenomenologisen metodologian tarkoituksena on ymmärtää ja kuvata ilmiötä (Metsämuuronen 2009, 224). Metodologiassa korostetaan kokemusta, aistihavaintoja ja niihin perustuvaa ymmärryksen muodostumista tutkimuskohteesta. Metodologia voi myös painottua tutkijoiden itsensä ja tutkijoiden omien kokemusten ja ymmärryksen muodostumisen tarkkailuun. Tätä hyödyntämällä tutkimuskohteesta pyritään löytämään sen keskeinen olemus.

Tavoitteena fenomenologisessa strategiassa on oman välittömän kokemuksen kautta tuottaa tutkimuskohteesta mahdollisimman syvällistä tietoa. Tutkimusprosessin aikana muodostuneiden kokemusten avulla kohdetta kuvataan ja analysoidaan tutkimuksessa. Tässä tutkielmassa kokemuksia kerättiin kylpemällä valmistetussa kylpytynnyrissä.

Fenomenologinen tutkimusstrategia voi painottua toisaalta myös tarkastelemaan muiden ihmisten kokemusta ja ymmärryksen muodostumista heidän kokemustensa kautta. Molemmissa variaatioissa tutkimusstrategian lähtökohtana on tutkijoiden avoimuus: tutkimuskohdetta pyritään lähestymään ilman ennalta määrättyjä oletuksia, määritelmiä tai teoreettista viitekehystä. Strategian luonteeseen kuuluu pohdiskeleva ote. (Jyväskylän yliopisto, Koppa, 2019.) Tässä tutkielmassa päätarkoituksena on tulkita tuottamisprojektin onnistumista ilmiön ymmärtämisen kautta.

Hermeneuttisella tieteenalalla tarkoitetaan teorian tulkintaa ja ymmärtämistä. Yleensä siinä haastatellaan ihmisiä, joiden vastauksista kootaan tutkimusaineisto. Tutkimuksen kuviossa haastateltava pukee sanoiksi kokemuksensa tietystä asiasta tutkijan pyrkiessä löytämään haastateltavan ilmaisuista mahdollisimman oikean tulkinnan. Millaisena kokemus tutkijan mieleen välittyy, riippuu haastateltavan kyvystä ilmaista kokemuksiaan ja tutkijan kyvystä kysyä, ymmärtää sekä tulkita haastateltavan ilmaisuja. (Laine 2010,

33.) Tässä tutkielmassa kerätyn aineiston luonne ja koetulokset perustuvat haastateltavilta kysyttäviin kysymyksiin ja heidän kokemuksiinsa itse kylpytynnyristä, testitapahtumasta ja kysymyslomakkeesta. Tutkielman tekijöiden tulkinnat juontuvat vastauksista saatuihin tuloksiin.

4.2 Tutkimustyyppi

Tämän tutkielman tutkimustyyppi on tapaustutkimus, jonka tutkimusmenetelmä on tutkiva tuottaminen ja tutkimusote on kvalitatiivinen.

Tapaustutkimukselle tyypillistä on, että aineisto kootaan luonnollisissa tilanteissa, tutkijan toimiessa aineistonkeruun tuottajana. Aineiston koonti toteutetaan menetelmillä, jotka ovat ihmisläheisiä kuten kirjalliset dokumentit ja haastattelu. Tapaustutkimusta pidetään joustavana ja se muotoutuu, mitä edemmäs tutkimus menee sekä sille tyypillistä on, että se kohdistuu nykyisyyteen mutta se vaatii myös menneisyyden tarkastelua tai tuntemusta (Soininen & Merisuo-Storm 2009, 97-98). Keskeistä tapaustutkimukselle on tutkittava tapaus eli tässä kontekstissa kylpytynnyri, jonka määrittelyyn tutkimuskysymys, tutkimusasetelma ja aineiston analyysi perustuu. Tapaustutkimuksessa tapauksen tai tapausten määrittely, analysointi ja ratkaisu ovat tapaustutkimuksen keskeisin tavoite (Eriksson & Koistinen 2005, 1, 4).

Tämä tutkielma toteutetaan laadullisena tutkimuksena. Laadullisella tutkimuksella tarkoitetaan tutkimusta, jolla pyritään tutkittavan ilmiön syvälliseen ymmärtämiseen. Laadullisen tutkimuksen viimeinen vaihe ei ole sen analysointi vaan analysointia tulee tapahtua koko tutkimusprosessin aikana ja sen tulee ohjata tutkimusprosessin kulkua. Laadulliselle tutkimukselle on tyypillistä, että siinä ollaan kiinnostuneita merkityksistä eli siitä, kuinka ihmiset kokevat tutkittavan asian, tässä kontekstissa, valmistetun kylpytynnyrin. (Kananen 2017, 35.)

Tässä tutkielmassa laadullisen tutkimuksen osuus liittyy valmiin tuotteen käyttäjälähtöisen kokemuksen tutkimiseen. Tarkoituksena on siis testata tuotetta käytännössä ulkopuolisella ihmisjoukolla ja kirjata kokemukset tuloksina ylös. Kokemusten arviointi on subjektiivista, sillä omien kokemusten mittaaminen ja

määrittäminen on tulkinnanvaraista. Juuri laadullinen tutkimus mahdollistaa subjektiivisten kokemusten mittaamisen. Laadullisessa tutkimuksessa tutkimuksen objektiivisuus syntyy siitä, että tunnistetaan subjektiivisuus ja tuodaan se esille. (Eskola & Suoranta 1998, 17.)

Laadullisessa tutkimuksessa käytetään yleensä harkinnanvaraista otantaa. Tutkittavia yksiköitä ei valita kovin suurta määrää ja niitä tutkitaan perusteellisesti, jolloin tärkeää on aineiston laatu. Aineiston koolla on silti myös merkitystä, aineiston tulisi olla kattava suhteessa siihen, millaista analyysia ja tulkintaa siitä aiotaan tehdä. Aineisto pyritään valitsemaan tarkoituksenmukaisesti ja teoreettisesti perustellen (Eskola & Suoranta 1998, 18).

Yksi laadullisen tutkimuksen suuntauksista on myös fenomenografia. Se tutkii moninaisia ihmisen kokemia ilmiöitä maailmasta. Pääpaino tutkimuksessa on erityisesti erilaisten käsitysten vertailemisessa, ei niinkään ilmiöissä tai tutkittavissa henkilöissä itsessään. (Huusko & Paloniemi 2006, 162–163.)

Aineiston keruu fenomenografiseen analyysiin suoritetaan periaatteessa kaikilla erilaisilla laadulliselle tutkimukselle tyypillisillä tavoilla (esim. kirjoitelmat, dokumentit, kyselyt, havainnoinnit, piirroset), mutta yleisin aineistonkeruutapa on haastattelut (Huusko & Paloniemi 2006, 164).

4.3 Tutkiva tuottaminen

Tutkiva tuottaminen on uuden tuottamista ohjaavan tiedon rakentamista ja todistamista. Tutkiva tuottaminen kytkee tieteellisen tutkimuksen tuottamistoimintaan. Tutkivalla tuottamisella ja sen oppimisella on keskeinen osa käsityön aineenopettajan koulutuksessa ja erityisesti sen pääaineen käsityökasvatuksen tutkielmaopinnoissa. (Metsärinne & Kallio 2011, 7.)

Menetelmänä se kertoo, ovatko tietyille tuotteelle asetetut laatutavoitekriteerit tutkimustehtävän kannalta hyviä ja tarkoitukseen sopivia. Vasta tämän jälkeen saadaan selville, onko tuote mahdollista valmistaa. Käsityötajusta (craft sense) – käsityötä

ohjaavasta ajattelusta – saadaan tietoa valmista tuotetta arvioimalla. (Metsärinne & Kallio 2011, 34)

Tutkiva tuottaminen koostuu kolmesta vaiheesta: 1) määrittelyteoreettisesta osasta, 2) todistamisteoreettisesta osasta ja 3) luotettavuusteoreettisesta osasta. Tässä tutkielmassa on keskitytty tutkivan tuottamisen menetelmän määrittelyteoreettiseen osaan. (Metsärinne & Kallio 2011, 34.) Määrittelyteoreettinen osa koostuu tässäkin tutkielmassa esille tulleisiin vaiheisiin, jossa ensimmäisenä on hahmoteltu käsityöhankkeen ehdot. Tässä projektissa käsityöhankkeena on ollut omaa elämänlaatua parantavan kylpytynnyrin määrittely. Hahmotteluvaiheessa on pohdittu kylpytynnyrin valmistamiseen liittyviä arvoja ja riskejä. Samalla tutkimuskohde on saatu rajattua, jotta määrittelyteoreettisen osan toiseen vaiheeseen voidaan edetä. (Metsärinne & Kallio 2011, 41–47.)

Määrittelyteoreettisen osan toisessa vaiheessa käsityöhankkeelle eli tässä tutkielmassa kylpytynnyrille on määritelty laatutavoiteteoreema. Laatutavoiteteoreemassa on ensin määritelty kylpytynnyrin eksistenssiehdot eli ne ehdot, joilla tuotettava tuote tulee sellaiseksi kuin halutaan. Seuraavaksi tuotteelle on määritelty laatutavoitekriteerit, jotka on johdettu suoraan tuotteelle asetetuista eksistenssiehdoista. Laatutavoitekriteerit jäsentävät niitä vaatimuksia, joita tullaan tarkastelemaan tuotteen valmistumisen jälkeen sen käyttökohteessa. Haasteensa tälle vaiheelle on tavoitteen asettelun realismi. Koska tavoitteet asetetaan ennen kuin tuotetta on olemassa, saattaa olla vaikea arvioida niille asetettujen tavoitteiden sopivuutta. Laatutavoitteiden määrittelyssä kriteereille asetetaan vähimmäistavoitetasot eli dimensiot. (Metsärinne & Kallio 2011, 47–52.)

Määrittelyteoreettisen osan viimeisessä vaiheessa määritellään laatutavoiteteoreeman testaukseen liittyvät seikat. Näiden pohjalta mitataan tavoitteiden toteutuminen myöhemmin valmiin tuotteen kohdalla. Tässä tutkielmassa valmiin kylpytynnyrin testaaminen koehenkilöiden toimesta kenttäkokeessa antoi mittaustulokset, joiden perusteella on mahdollista päätellä, toteutuivatko tavoitteet. Jokainen arvioitava kohde tulee operationalisoida tutkittavaksi kysymykseksi. Kysymysten asettelussa haasteena tulee olemaan luotettavuus. Voidaanko esimerkiksi subjektiivisen arvioinnin kohteita arvioida riittävällä luotettavuudella. Operationalisoinnissa tiedonhankinta perustuu aina

harkitusti valittuihin tutkimusmenetelmiin, jolloin tutkimus saavuttaa riittävän tieteellisen taustan. (Metsärinne & Kallio 2011, 52–54.)

4.4 Otosjoukko

Kutsun osallistua tutkimukseen lähetettiin 16 henkilölle Facebookissa ja sen ulkopuolellakin kutsuttiin muutamia henkilöitä testihenkilöiksi. Lopulta tuotetta testasi ja kyselyn täytti 15 henkilöä, joista kaksi jouduttiin rajaamaan pois. Näiden mainitun kahden ollessa alle kouluikäisiä lapsia, ei voitu olla täysin varmoja kyselyn tulosten validiudesta heidän kohdallaan. Koehenkilöiltä hyväksyttäviä vastauksia saatiin siis 13 kappaletta. Koehenkilöiden valinnan lähtökohtana oli se, että jokaisella koehenkilöllä tuli olla aikaisempaa kokemusta kylpytynnyrissä kylpemisestä ja otosjoukon tuli olla mahdollisimman heterogeeninen, jotta vastauksia tulisi eri ikäisiltä ja eri kokemuksen omaavilta ihmisiltä. Aikaisemmalla kokemuksella kylpytynnyreistä taattiin se, että koekäyttäjät pystyi vertailemaan kylpemistä aiempiin kokemuksiin. Koehenkilöiden heterogeenisyydellä puolestaan pyrittiin saamaan monipuolisuutta vastauksiin mm. iän tuomien liikerajoitteiden myötä.

Joukon heterogeenisyys toteutui kuitenkin hyvin sen ollessa näinkin pieni. Kyselyn ainoa vastaajia erotteleva tekijä oli ikä. Tähän ratkaisuun päädyttiin siksi, että iän mukana ihmiselle tulee usein jonkinlaisia liikuntarajoitteita, jotka vaikuttavat esimerkiksi juuri kylpytynnyriin kulkemiseen ja sieltä poistumiseen. Yksityiskohtaisempia ja seikkaperäisempiä tuloksia olisi varmasti tullut useammalla erottelevalla tekijällä, kuten esimerkiksi pituudella ja painolla, mutta tarkennukset päätettiin jättää pois sillä perusteella, että ne olisivat olleet koehenkilöille mahdollisesti liian henkilökohtaisia kysymyksiä. Ikäasteikko oli kuusipolvinen ja eteni seuraavanlaisesti: 18–24, 25–32, 33–40, 41–48, 49–55, 56+. Vastauksissa ikäasteikko päädyttiin jakamaan kahteen ryhmään (18-32 vuotiaat ja 33-56+ vuotiaat), jolloin saatiin selkeämmin esille iän mahdollisesti tuottamia eroja.

Ikäjaottelun perusteella testiajajia oli kaikkiin testin ikäryhmiin. Testi ei rajannut sukupuolia, sillä ei nähty olevan juurikaan merkitystä testin tai tulosten kannalta. Pelkkä ikämääritys jäi hieman karkeaksi tulosten puolesta, mutta tässä tehtiin tietoinen päätös

olla kysymättä ihmisten pituuksia ja painoja tai liikuntarajoitteita, ajatellen niiden olevan turhan henkilökohtaisia asioita, vaikka testi teetettiinkin täysin anonymisti. Edellä mainituilla tiedoilla olisi toki ollut antaa mielenkiintoista ja tarkentavaa lisäarvoa tutkimustuloksiin.

Vaikka on mahdollista, että tutkimuksen otosjoukko on suppea, voidaan silti melko varmasti sanoa jo näiden tulosten perusteella, että ihmisten vastaukset alkavat toistaa samaa kaavaa ja muistuttaa toisiaan hyvin nopeasti. Sillä, että vastauksissa saturaatio saavutetaan näinkin suppealla joukolla vastaajia, on hyvin paljon vaikutusta siihen, että kaikki koehenkilöt olivat tutkimuksen tekijöille entuudestaan tuttuja. Vaikka tutkielman tekijät olivat mahdollisimman puolueettomia ja diplomaattisia ja pyrkivät olemaan vaikuttamatta vastaajiin testitilanteessa millään tavalla, ei varmaksi asiaa voi todistaa muulla tavoin kuin suorittaa testi uudelleen entuudestaan täysin tuntemattoman otosjoukon kanssa.

4.5 Kysymysten laadinta

Koehenkilöitä varten suunniteltiin teorian ja laatutavoiteteoreeman pohjalta kysymyspatteriston, jonka pohjalta saatiin tietoa, miten koehenkilöt kokevat kylpytynnyrissä mitattavia ominaisuuksia. Jokaisesta mitattavasta kategoriasta oli sekä avoimia että suljettuja kysymyksiä. Avoimissa kysymyksissä vastataan vapaamuotoisesti ja suljetuissa kysymyksissä vastausvaihtoehdot on annettu valmiiksi (Vehkalahti, Kyselytutkimuksen mittarit ja menetelmät 2014, 24). Suljetuissa kysymyksissä vastausvaihtoehdot olivat 1) Täysin eri mieltä 2) Jokseenkin eri mieltä 3) Ei samaa eikä eri mieltä 4) Jokseenkin samaa mieltä 5) Täysin samaa mieltä.

Subjektiiivisten kokemusten arviointi tapahtuu kyselylomakkeella. Sillä saadaan mitattua vastaajien ajatuksia, mielipiteitä sekä tunteita, tässä tapauksessa kylpytynnyrin käytöstä (Vanhala 2005, 17). Kyselylomakkeessa on sekä avoimia kysymyksiä että vaihtohtokysymyksiä. Vaihtohtokysymyksiin vastaaminen tapahtuu Likertin asteikon mukaisesti valitsemalla itseä parhaiten kuvaava vaihtoehto kyseiseen väittämään (1–5). Väittämällä saadaan määrällistä tietoa, joka on helposti käsiteltävissä ja vertailtavissa. Tällöin vastausten analysointi on yksinkertaisempaa (Vanhala 2005, 25). Toisaalta

avoimet kysymykset saattavat tuottaa lisää tietoa ja antavat vastaajille mahdollisuuden kertoa syvemmin kokemuksistaan.

Jaoin kysymykset neljään pääkategoriaan, jotka johdettiin eksistenssiehdoista:

1. Ergonomian osa-alueen kysymyksiin vaikuttivat materiaali-, muoto, rakenne, käyttäjä-, turvallisuus- ja kehityspäruusta.
2. Turvallisuuden osa-alueen kysymyksiin vaikuttivat materiaali-, muoto-, rakenne-, käyttäjä-, käytettävyys-, turvallisuus- ja kehityspäruusta.
3. Esteettisyyden osa-alueen kysymyksiin vaikuttivat materiaali-, muoto-, ergonomia-, rakenne-, käsityö- ja kehityspäruusta.
4. Käsityöperustan osa-alueen kysymyksiin vaikuttivat materiaali-, muoto-, rakenne-, käytettävyys-, turvallisuus- ja kehityspäruusta sekä ekologinen päruusta.

Lisäksi kysymyspatteristoon (ks. liite 2) tuli kysymys, jossa kysyttiin koehenkilöiden iät. Tällä pyrittiin saamaan tietoa, kuinka eri ikäiset ihmiset kokevat kylpytynnyrin ominaisuudet ja etenkin sitä, vaikuttaako ikä koettuun turvallisuuden tunteeseen.

Ensimmäiset laadittuun laatuavoiteteoreemaan liittyvät kysymykset liittyivät ergonomiaan. Otsikon *Miten koet kylpytynnyrin ergonomian?* alla oli suljettuja kysymyksiä, jotka olivat: *Kylpytynnyri on istumisominaisuuksiltaan ergonominen, Kylpytynnyrin portaat ja kaiteet ovat ergonomiset ja Kylpytynnyriin kulkeminen ja sieltä poistuminen on ergonomista.* Avoimena kysymyksenä oli: *Mitä ergonomiaan liittyviä asioita kylpytynnyri sinussa herätti?*

Näillä kysymyksillä pyrittiin selvittämään, miltä kylpytynnyrin ergonomia vaikuttaa koekäyttäjien näkökulmasta. Erityisesti haluttiin tietää, kokevatko koekäyttäjät kylpytynnyrin olevan ergonomian osalta kaupallisten tuotosten veroinen, sillä tavoitteemme oli valmistaa ergonomian osalta yhtä hyvä tai parempi tuote kuin kaupalliset kylpytynnyrit.

Toinen kysytty ominaisuus oli esteettisyys. Otsikon *Miten koet kylpytynnyrin esteettisyyden?* alla olivat suljetut kysymykset: *Sisäosa on esteettisesti miellyttävä, Portaat ja kaiteet ovat esteettisesti miellyttävät ja Kylpytynnyrin ulkoverhous on esteettisesti miellyttävä.* Avoimeen kysymykseen *Mikä kylpytynnyrissä miellytti esteettisesti?* haluttiin kysyä koehenkilöiltä näkemyksiä esteettisyydestä ja erityisesti siitä, kuinka koehenkilöt näkivät valmistetun kokonaisuuden ja arvostivatko he tuotostamme esteettisyyden osalta.

Turvallisuus oli kolmas ominaisuus, jota mitattiin. Turvallisuus-osio oli otsikoitu: *Miten koet kylpytynnyrin turvallisuuden?* Suljettuina kysymyksinä olivat: *Tynnyrin sisäosa on turvallinen, Tynnyrin portaat ja kaiteet ovat turvalliset ja Tynnyriin kulkeminen ja poistuminen on turvallista.* Avoimella kysymyksellä *Mitä kylpytynnyrin turvallisuuteen liittyvää tuli mieleesi?* haluttiin saada lisätietoa koehenkilöiden näkemyksistä turvallisuuden onnistumisesta.

Viimeisessä osuudessa tiedusteltiin koehenkilöiden näkemyksiä käsityöllisestä kokonaisuudesta ja se oli otsikoitu: *Miten koet kylpytynnyrin käsityöllisen kokonaisuuden?* Suljettuja kysymyksiä olivat: *Kylpytynnyrin sisäosa on käsityöllisesti onnistunut, Kylpytynnyrin ulkoverhous on käsityöllisesti onnistunut, Kylpytynnyrin portaat ja kaiteet ovat käsityöllisesti onnistuneet ja Kylpytynnyrin "piiloon jäävät" osat ovat käsityöllisesti onnistuneet.*

4.6 Kylpytynnyrin testaus ja arviointi

Testaaminen tapahtui kenttäkokeessa elokuun 1. päivä 2019 Pöytyällä. Testitilanteeseen oli varattu aikaa klo 16.00–20.00 välinen aika eli neljä tuntia. Näin pitkä testitilanne pidettiin sen vuoksi, että koehenkilöillä ei ollut mahdollisuutta saapua tilaisuuteen samaan aikaan. Tämä myös mahdollisti jokaisen testihenkilön suorittaa testauksen omatoimisesti, paremmassa rauhassa. Tilanteessa, jossa kaikki koehenkilöt olisivat tulleet testitilanteeseen samaan aikaan, olisi kylpytynnyrissä tullut varmasti hyvin ahdasta. Tämän kaltaisen tilanteen ei haluttu antaa vaikuttaa testituloksiin.

Testitilanne eteni niin, että koehenkilöille kerrottiin ennen testin aloittamista, mitkä ovat testauksen pääkohdat ja kerroimme sen jokaiselle koehenkilölle hyvin yksityiskohtaisesti. Sanallisen ohjeistuksen lisäksi oltiin myös tulostettu ohjelapun, josta kävi ilmi, mitä milläkin osa-alueella tarkasti tarkoitettiin (Liite 1). Tämän jälkeen oli vuorossa itse kylpytynnyrin testaaminen. Testausaikaa ei ollut rajattu koehenkilöiden osalta vaan he saivat kylpeä kylpytynnyrissä haluamansa ajan. Tällä pyrittiin takaamaan se, että henkilöt saisivat mahdollisimman kokonaisvaltaisen kuvan kylpytynnyristä. Testaamista varten kylpytynnyrin vesi lämmitettiin optimaaliseen kylpemislämpötilaan, noin +37 celsiusasteen tietämille. Lämpötilaa seurattiin infrapunatoimisella lämpömittarilla. Ulkolämpötila oli noin +20 celsiusastetta. Testaustapahtuman jälkeen kukin koehenkilö täytti omalla älylaitteellaan Webropol-pohjaisen kyselylomakkeen, jossa kysymykset liittyivät ergonomiaan, turvallisuuteen, esteettisyyteen ja käsityölliseen vaikutelmaan (liite 2).

Testaaminen kohdistui ainoastaan valmistettuun kylpytynnyriin. Käytettävä kamiina ja sen ominaisuudet rajattiin tutkimuksen ulkopuolelle.

Koehenkilöille oli tarjolla testin jälkeen ja aikana virvoitusjuomia (kivennäisvettä ja limonadia), joiden ei katsottu vaikuttavan testituloksiin vaan niiden katsottiin kuuluvan olennaisena osana kylpemistapahtumaan, pelkästään jo nesteytyksen osalta. Koehenkilöillä oli myös mahdollisuus käydä saunassa ja käyttää saunan pukutiloja vaatteiden vaihtamiseen.

4.7 Aineiston analysointi

Aineistonkeruu perustuu testaajien vapaaehtoisuuteen, eikä testaajia painostettu tuotteen testaamiseen. Ennen testauksen suorittamista tutkimukseen osallistujille kerrotaan, mitä heidän tulee testata ja heillä on mahdollisuus lopettaa testaaminen, milloin vain haluavat (Kuula 2006, 106–107). Aineistonkeruun jälkeen tutkijat analysoivat testaustilanteessa esiin nousseita tuloksia. Tulosten analysointi on eräänlaista tutkimustuloksista muodostuneiden johtolankojen ja käytettävissä olleiden vihjeiden pohjalta tehtävää tulkintaa tutkittavasta ilmiöstä (Alasuutari 2011, 44). Tulosten tulkinnan kannalta on ehdottoman tärkeää, että tutkimukseen osallistuvat henkilöt ymmärtävät käsitteet, joista

heiltä kysytään kysymyksiä. Tämän varmistamiseksi vastauslomakkeella on jokaisesta tutkimukseen liittyvästä aihealueesta lyhyt info, jolla pyritään varmistamaan se, että koehenkilöt tietävät, mitä kysymyksillä tarkoitetaan.

Tutkimusta ja mittausta voidaan suorittaa erilaisilla menetelmillä aina sen mukaan, minkä menetelmän laatutavoiteteoreemaan edellytetään soveltuvan (Metsärinne & Kallio. 2011, 34–35). Laadullisen tutkimuksen muistisääntöjä ja samalla haasteita on ajateltava samana asiana. Analysointitapaa on järkevä miettiä jo ennen aineiston keräämiseen ryhtymistä. Ennalta mietitty ja hankittu analyysitapa toimii ohjenuorana haastattelua ja sen purkamista suunniteltaessa. Suurella määrällä laadukasta haastatteluaineistoa ei tee yhtään mitään, jos suunniteltu menetelmä ei istu yhteen aineiston kanssa. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 127.)

Tutkivan tuottamisen eteneminen noudattelee teknologisen toiminnan säätelyn vaiheita (Kallio & Metsärinne 2011, 34–37). Tutkivan tuottamisen edistyminen on jaettu kolmeen vaiheeseen. Ensimmäisessä vaiheessa tutkitaan tässä kontekstissa olemassa olevia kylpytynnyreitä ja niiden ominaisuuksia. Ensimmäisessä vaiheessa määriteltyjen laatutavoitteiden perusteella määritellään tuottamisen toteutus eli toisin sanoen annetaan kylpytynnyrille tavoitteet.

Toisessa vaiheessa suoritetaan tuotteen toteutus. Toteutus alkaa tuotteen ideoinnilla, joka pohjautuu ensimmäisessä vaiheessa saatujen laatutavoitteiden pohjalta. Ideoinnin jälkeen vuorossa on tuotteen eli kylpytynnyrin suunnittelu. Suunnittelun jälkeen on vuorossa tuotteen valmistaminen. Kolmannessa vaiheessa käydään läpi valmistuneen tuotteen testaus. Tuotteen testauksessa verrataan ensimmäisessä vaiheessa annettuja laatutavoitteita valmistetun tuotteen toteutuneisiin arvoihin.

Subjekttiivisen arvioinnin kohteita arvioidaan riittävällä luotettavuudella. Operationalisoinnissa tiedonhankinta perustuu aina harkitusti valittuihin tutkimusmenetelmiin, jolloin tutkimus saavuttaa riittävän tieteellisen taustan. (Metsärinne & Kallio 2011, 52–54.)

5 TESTAUSTULOKSET

5.1 Ergonomia

Kysymyksenasettelun toteutettiin yksinkertaistettuna kolmesta ergonomian osa-alueesta, jotta koehenkilöiden olisi mahdollisimman helppoa vastata kysymyksiin. Vaikka tästä oli mahdollisena seurauksena kysymysten ja vastausten suppeus, oli se tarkoituksellinen ja lopulta hyvin toiminut päätös saada vastauksista yksinkertaisemmin vastattavia ja tulkittavia. Ergonomia jaettiin kysymyksissä istumisominaisuuksiin, portaisiin ja kaiteisiin sekä tynnyriin kulkemiseen ja sieltä poistumiseen. Viimeisenä oli avoin tekstikenttä ergonomiaan liittyen (Kuvio 6 ja taulukko 4).



Kuvio 6. Ergonomian osa-alueen tulokset.

Taulukko 4. Ergonomian osa-alueen tulosten jakautuminen.

	Täysin eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä	Keskiarvo	Mediaani
Kylpytynnyri on istumisominaisuuksiltaan ergonominen	0%	0%	0%	53,85%	46,15%	4,46	4
Kylpytynnyrin portaat ja kaiteet ovat ergonomiset	0%	7,69%	0%	23,08%	69,23%	4,54	5
Kylpytynnyriin kulkeminen ja sieltä poistuminen on ergonomista	0%	0%	23,08%	53,84%	23,08%	4	4

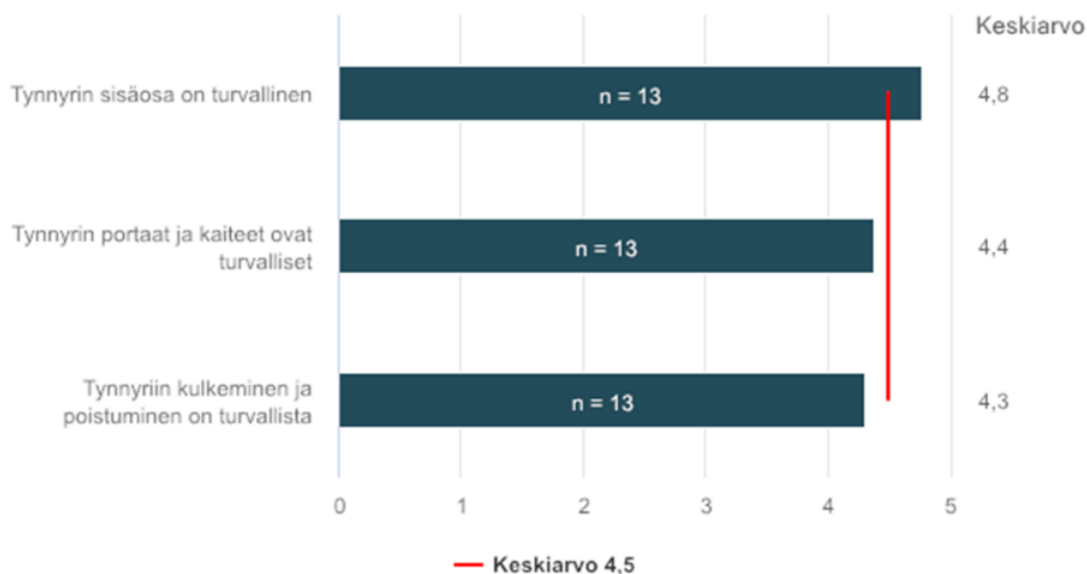
Tuloksista voi tulkita sen, että valtaosa koehenkilöistä piti kylpytynnyrin ergonomiaan liittyvistä ominaisuuksista ja he kokivat kylpytynnyrin olevan ergonominen. Pientä hajontaa voi havaita portaiden ja kaiteiden ergonomiassa sekä kylpytynnyriin kulkemisessa ja sieltä poistumisessa. Vastauksissa hajonta oli melko pientä, pienin annettu arvo (asteikolla 1-5) oli 2 suurimman ollessa 5, mutta toisaalta arvosanan 2 antoi ergonomian osalta vain yksi koehenkilö, loput vastaukset olivat arvolla 3-5.

Hajonta vastauksissa saattaa johtua esimerkiksi koehenkilön fyysisestä koosta, sillä kaiteet ja portaat ovat valmistettu niin sanotulle keskimittaisille henkilöille sekä myös siitä, miten koekäyttäjät ovat ymmärtäneet ergonomian koetilanteessa. Hajonnan voi tulkita olevan kuitenkin melko pientä ja tältä osin tuloksia voidaan pitää ergonomian osalta luotettavina.

Ergonomiaan liittyvien vastauksien keskiarvo oli 4,3 joten saatujen tulosten perusteella voidaan todeta, että ergonomian osalta valmistettu kylpytynnyri on saavuttanut asetetut tavoitearvot. On kuitenkin huomattava, että vaikka keskiarvo nouseekin korkealle, on tuloksista nähtävissä myös parantamisen varaa etenkin portaiden ja kaiteiden sekä kylpytynnyriin kulkemisen ja poistumisen osalta.

5.2 Turvallisuus

Turvallisuuden osalta haluttiin selvittää koehenkilöiden näkemyksiä siitä, kuinka hyvin on onnistuttu valmistamaan kylpytynnyrin, joka on turvallinen. Turvallisuuden jaettiin kolmeen arvioitavaan osa-alueeseen: sisäosa, portaat ja kaiteet sekä kulkeminen ja poistuminen kylpytynnyristä (Kuvio 7 ja taulukko 5).



Kuvio 7. Turvallisuuden osa-alueen tulokset.

Taulukko 5. Turvallisuuden osa-alueen vastausten jakautuminen.

	Täysin eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä	Keskisarvo	Mediaani
Tynnyrin sisäosa on turvallinen	0%	0%	0%	23,08%	76,92%	4,77	5
Tynnyrin portaat ja kaiteet ovat turvalliset	0%	0%	7,69%	46,16%	46,15%	4,38	4
Tynnyriin kulkeminen ja poistuminen on turvallista	0%	0%	7,69%	53,85%	38,46%	4,31	4

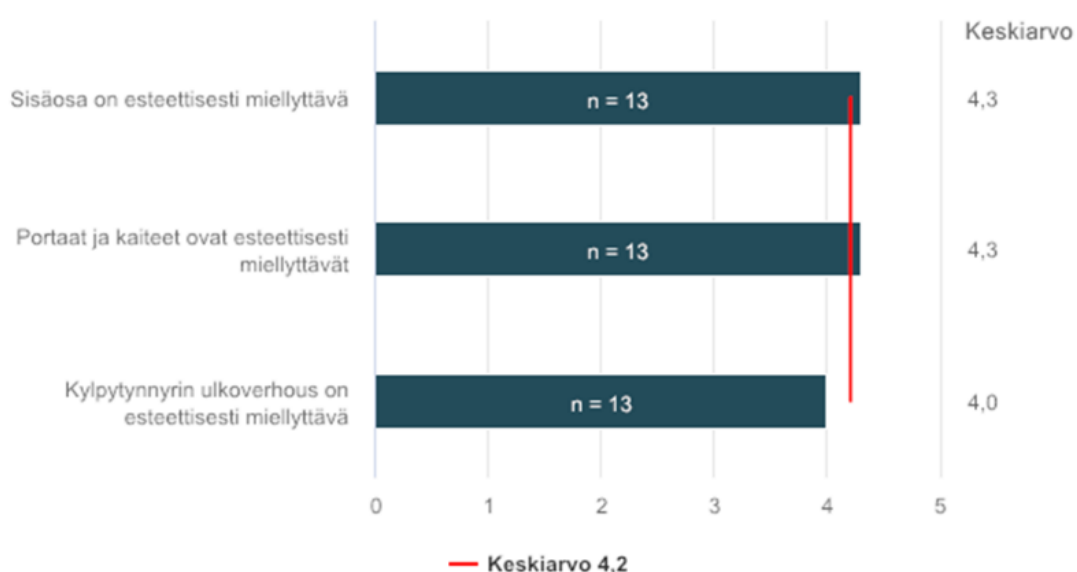
Koehenkilöillä huomio kiinnittyi suurilta osin portaiden ja kaiteiden turvallisuuteen, mutta kommentointia esiintyi puolin ja toisin. Turvallisuudesta saatiin kehuja mutta myös hieman kritiikkiä ja parannusehdotuksia. On kuitenkin turvallisuuden arvioinnin kannalta positiivista, että kukaan koehenkilöistä ei pitänyt kylpytynnyriä vaarallisena vaan päinvastoin pääosin turvallisenä. Hajontaa vastauksissa oli vähän, asteikolla 1-5 pienin annettu arvo oli 3 ja suurin 5. Koehenkilöt näyttävät olleen melko yksimielisiä

vastauksissaan. Suljettujen kysymysten vastausten keskiarvoksi muodostui 4,5 joten sen mukaan turvallisuuden tavoite on toteutunut hyvin.

Eroja vastauksissa voisi tulkita monen muuttujan summalla, mutta ilmoitettua ikää lukuun ottamatta muita voidaan vain arvailla. Henkilöt, joilla on ollut selvästi eri näkemys turvallisuudesta esimerkiksi istumisen kohdalla, ovat mahdollisesti eri pituisia.

5.3 Esteettisyys

Esteettisyydellä mitattiin koehenkilöiden näkemyksiä siitä, kuinka he näkivät ja kokivat kylpytynnyrin heitä miellyttävän. Kuten aiemmin on mainittu, on esteettisyys yksilöllinen makuasia ja yksiä miellyttävät eri asiat kuin toisia. Tässä tutkimuksessa esteettisyydellä haetaan tässä takaa niin sanottua yleistä ihmisen halua ja kaipuuta esteettisyyteen. Aika varmasti voidaan todeta, että jos tynnyrin sisäosasta olisi valmistettu myrkyinvihreän tai verenpunaisen nyt valitun betoniharmaan sijasta, olisi se näkynyt negatiivisina tuloksina esteettisyydestä saamista vastauksissa (Kuvio 8 ja taulukko 6).



Kuvio 8. Esteettisyyden osa-alueen tulokset.

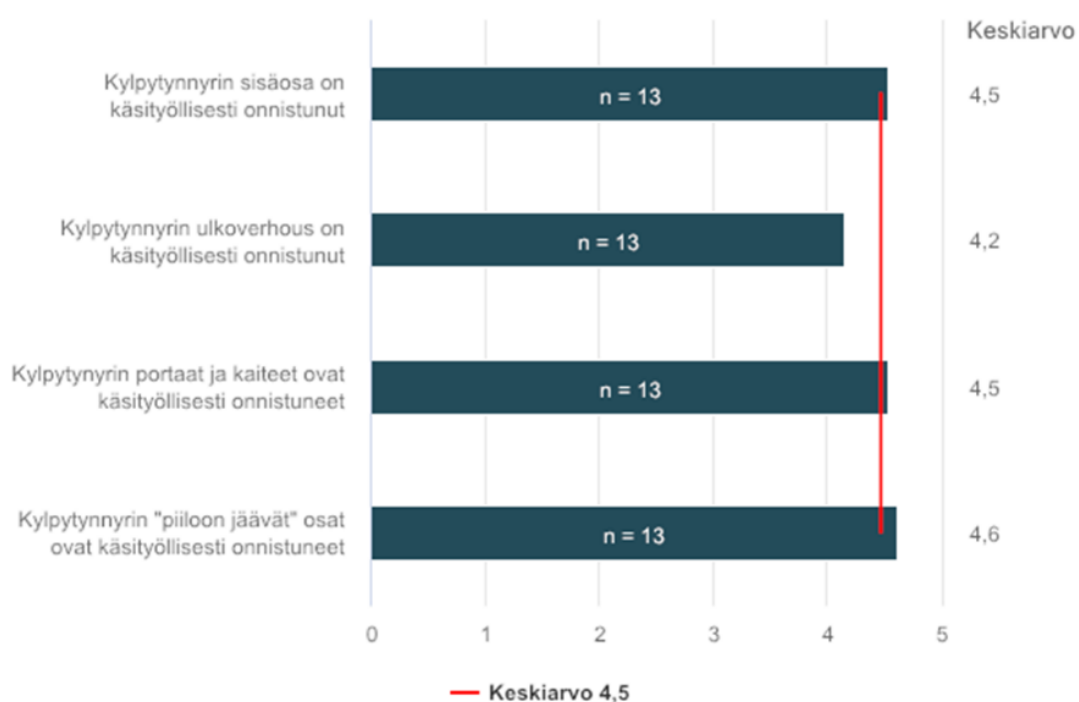
Taulukko 6. Esteettisyyden osa-alueen vastausten jakautuminen.

	Täysin eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä	Keskisarvo	Mediaani
Sisäosa on esteettisesti miellyttävä	0%	0%	0%	69,23%	30,77%	4,31	4
Portaat ja kaiteet ovat esteettisesti miellyttävät	0%	0%	7,69%	53,85%	38,46%	4,31	4
Kylpytynnyrin ulkoverhous on esteettisesti miellyttävä	0%	7,69%	15,39%	46,15%	30,77%	4	4

Esteettisyyteen liittyvien vastausten keskiarvo oli 4,2 (asteikko 1–5), joten saatujen tulosten perusteella voidaan todeta, että esteettisyyden osalta valmistettu kylpytynnyri herätti testaajissa positiivisia tunteita. Hajontaa vastauksissa esiintyi vähänlaisesti, alin arvosana oli 2 jonka antoi vain yksi koehenkilöistä ylimmän arvosanan ollessa 5.

5.4 Käsityöperusta

Käsityöperustan kokonaisuuden arvioinnissa haluttiin koekäyttäjien arvioivan tekemämme työn kädenjälkeä ja sen onnistuneisuutta. Tämän arviointi perustuu täysin koehenkilöiden näkemyksiin, sillä tekniset ratkaisut eivät välttämättä ole miellyttäneet kaikkia koehenkilöitä ja kenties he olisivat ratkaisseet valmistusprosessiin liittyvät asiat eri tavoin (Kuvio 9 ja taulukko 7).



Kuvio 9. Käsityöperustan osa-alueen tulokset.

Taulukko 7. Käsityöperustan osa-alueen vastausten jakautuminen.

	Täysin eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä	Keskiarvo	Mediaani
Kylpytynnyrin sisäosa on käsityöllisesti onnistunut	0%	0%	0%	46,15%	53,85%	4,54	5
Kylpytynnyrin ulkoverhous on käsityöllisesti onnistunut	0%	0%	23,08%	38,46%	38,46%	4,15	4
Kylpytynnyrin portaat ja kaiteet ovat käsityöllisesti onnistuneet	0%	0%	7,69%	30,77%	61,54%	4,54	5
Kylpytynnyrin "piiloon jäävät" osat ovat käsityöllisesti onnistuneet	0%	0%	0%	38,46%	61,54%	4,62	5

Käsityöperustaan liittyvien vastausten keskiarvo oli 4,5 (asteikko 1–5), joten myös käsityöllisen kokonaisuuden voi katsoa miellyttäneen koekäyttäjiä. Osa vastaajista oli huomionut sen, että panelointia ei ollut viimeistely yhden sivun osalta, mutta haluttiin, että koekäyttäjät näkevät myös kylpytynnyrin paneloinnin alla olevat ratkaisut, jotka ovat olennainen osa kylpytynnyriin liittyvää käsityöperustaa. Hajonta vastauksissa oli vähäistä, alimman arvosanan ollessa 3, jonka oli antanut neljä koehenkilöä. Ylin annettu arvosana oli 5.

5.5 Iän vaikutus tuloksiin

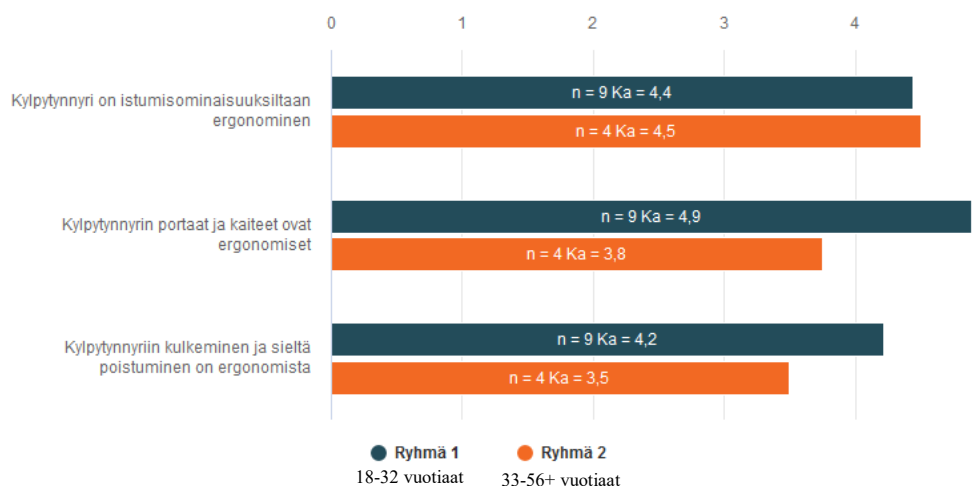
Jotta pystytään havainnoimaan iän vaikutuksia tuloksiin, tulokset on jaettu kahtia: 18–32-vuotiaisiin (N:9, Tummansininen) ja 33–56+-vuotiaisiin (N:4, Oranssi). Hieman ongelmallista tästä teki vastaajien epäsuhta määrä, mutta tulos on yllättävän selkeä nuorempien ja vanhempien vastaajien välillä.

5.5.1 Iän vaikutus ergonomian kokemukseen

”Reuna ehkä aavistuksen korkea kulkua ajatellen ja käsien lepuuttamisen kannalta, kun istut paljussa.”

- Henkilö 33-40v.

Vanhempien ja nuorempien välillä suurin ero löytyy tynnyriin nousemisen ja poistumisen kohdalla. Sen voi tulkita johtuvan vanhempien koehenkilöiden osalta iän tuomista haasteista. On kuitenkin huomioitavaa, että vanhemmat koehenkilöt kokivat kylpytynnyriin portaat ja kaiteet huomattavasti nuorempia testihenkilöitä ergonomisesti heikommiksi mutta kylpytynnyriin kulkemisessa ja sieltä poistumisessa erot eivät olleet näin suuret (Kuvio 10).



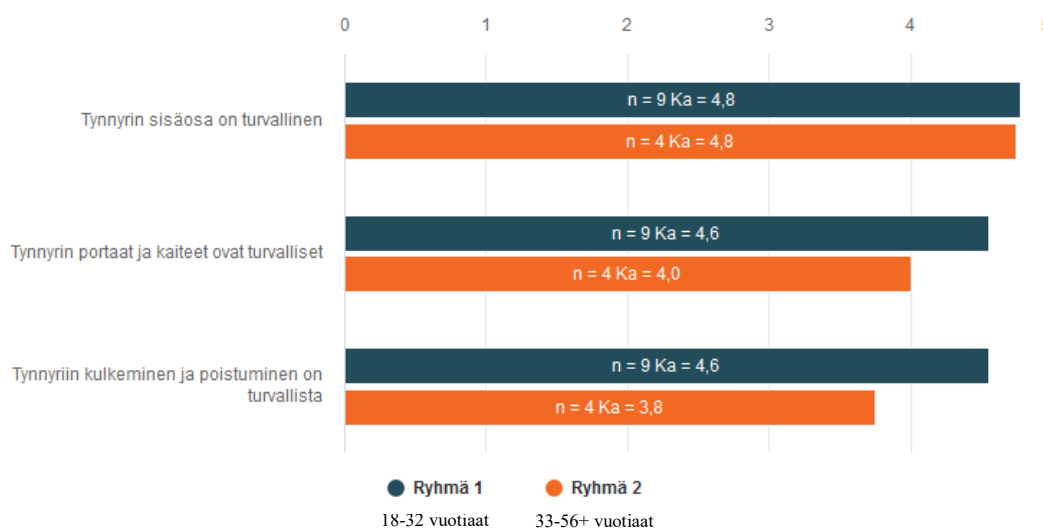
Kuvio 10. Iän vaikutus ergonomian kokemukseen.

5.5.2 Iän vaikutus turvallisuuden kokemukseen

“Portaiden askelmat ehkä hieman korkeat pieniä lapsia ajatellen. Aikuiselle oikein hyvät.”

- Henkilö 33-40v

Sisäosan turvallisuus koettiin molemmissa ryhmissä käytännössä yhtä hyväksi. Puutteita turvallisuudessa voidaan todeta olevan samoissa kohdissa kuin ergonomian osa-alueella. Päällepäin ensivaikutelma portaista ja kaiteista näyttää hyvältä, mutta turvallisuuden tunnetta ilmeisesti vähentää tynnyrin reunan yli veteen astuminen ja sieltä pois nouseminen. Tämä onkin varmasti yleisestikin kylpytynnyreiden riskialttiimpia paikkoja. Erityisesti vanhempien vastaajien kohdalla turvallisuus koettiin huonommaksi (Kuvio 11). Kommenttien mukaan vanhemmat koehenkilöt huomioivat myös seikkoja lapsia ajatellen.



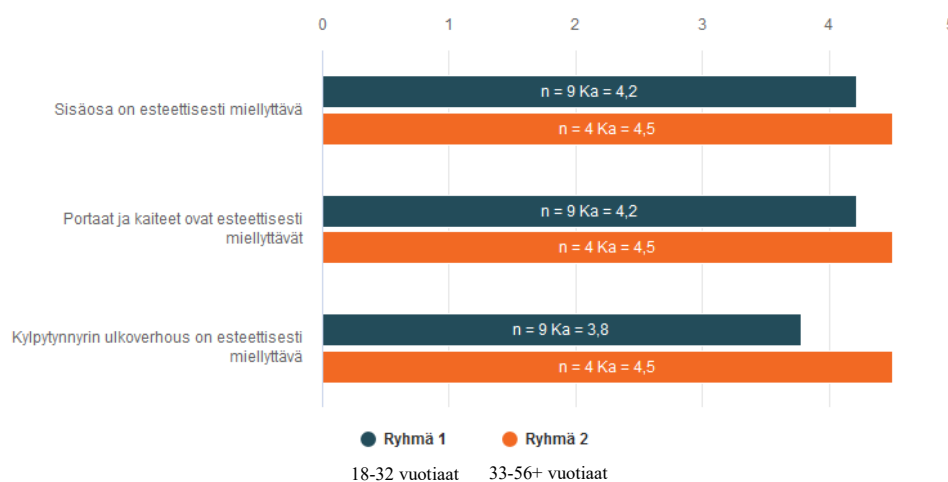
Kuvio 11. Iän vaikutus turvallisuuden kokemukseen.

5.5.3 Iän vaikutus esteettisyyden kokemukseen

”Itse ammeen sisäpinta hyvän näköinen ja tuntuinen”
- Henkilö 33-40v.

”Industriaalinen lähestymistapa kamiinan kohdalla miellytti. Paljun rskenyeita oli upea tarkistella. Reunoidsa oli hieman laminoinnin epätarkkuuksia, muta se ei haitannut.”
- Henkilö 41-48v

Vastausten perusteella vanhempien koehenkilöiden ryhmä koki kylpytynnyrin hieman esteettisemmäksi kuin nuorempien koehenkilöiden ryhmä. Suuria eroja ryhmien välillä ei kuitenkaan ollut, ja suurin ero ryhmien välillä oli kylpytynnyrin verhousta koskevassa kysymyksessä. Tämä saattaa johtua esimerkiksi siitä, että nuorempien koehenkilöiden ryhmä on tarkastellut ulkoverhousta tarkemmin tai kriittisemmin kuin vanhemmista koehenkilöistä koostunut ryhmä (Kuvio 12).



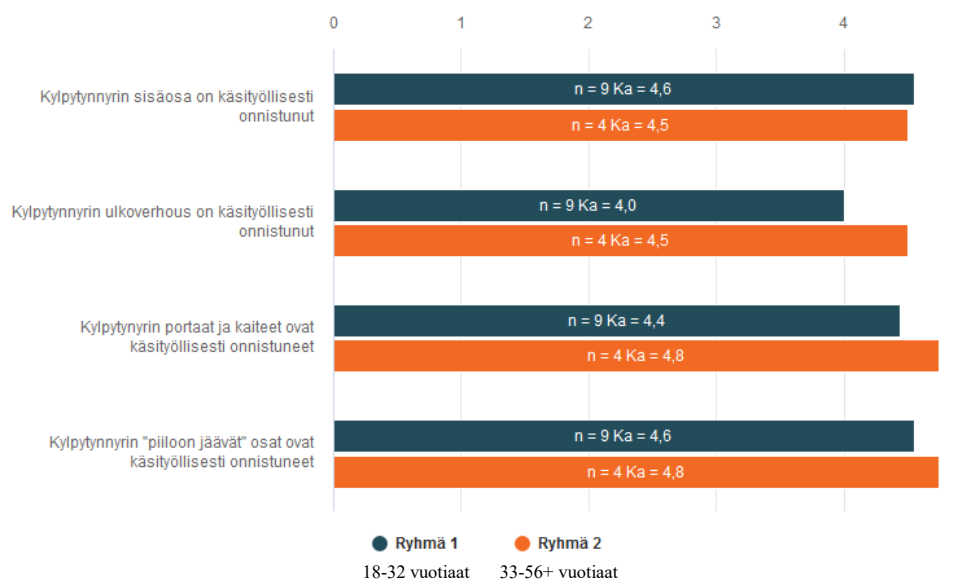
Kuvio 12. Iän vaikutus esteettisyyden kokemukseen.

5.5.4 Iän vaikutus käsityöperustan kokemukseen

”Sisäosan ulkoreuna voisi kaivata vielä viimeistelyä rosoisen reunan vuoksi.”
- Henkilö 25-32v.

”Kokonaisuus oikein hyvä. Ulkoverhoilun viimeistelyssä sanomista. Toki uskon että paranteluja tullaan vielä tekemään rutkasti.”
- Henkilö 33-40v.

Vastaukset ovat molemmilla koeryhmillä korkeat, mutta vanhempien ryhmällä aavistuksen korkeammat. Tämä saattaa johtua siitä, että vanhemmista koehenkilöistä muodostuva ryhmä arvostaa enemmän tehtyä tuotetta ja käsityöperustaa (Kuvio 13).



Kuvio 13. Iän vaikutus käsityöperustan kokemukseen.

Oheisten taulukoiden lukemista voidaan tehdä johtopäätös, että juuri turvallisuuden ja ergonomian osa-alueissa vanhemmat vastaajat kokivat eniten puutteita, kun taas esteettisyyden ja käsityöllisen kokonaisuuden osalta vanhemmilta vastaajilta saimme positiivisemmän tuloksen kuin nuoremmilta. Tästä voidaan tehdä olettaus, että vanhemmat koehenkilöt omaavat enemmän kokemusta ja arvostusta käsitöihin, jonka myötä he arvottavat projektimme korkeammalle kuin nuoremmat.

5.6 Laatutavoiteteoreeman todistaminen

Tämän tutkielman tavoitteena on ergonomisen, esteettisen, turvallisen ja käsityötajuksen kylpytynnyrin laatutavoiteteoreeman luominen ja todistaminen. Tutkielman tekijöiden toteuttaman testauksen ja siitä saatujen tulosten perusteella on mahdollista todeta, että tutkielman tekijöiden toteuttama kylpytynnyri on ergonominen, esteettinen, turvallinen ja käsityötajuinen. Kylpytynnyrin testatut ominaisuudet vastaavat lähes tulkoon kaikilta osiltaan sille asetettuja laatutavoitteita, vain turvallisuudessa jäätin aavistuksen tavoitteesta jälkeen. Kokonaisuutena tutkielman tekijöiden rakentama kylpytynnyri

osoittaa todistavan pääosiltaan sille laaditun laatutavoiteteoreeman. Tämä tutkielma osoittaa sen, että käsityönopeuttajan tietotaidoilla on mahdollista rakentaa kaupallista kylpytynnyriä vastaava, ellei joiltain osin jopa parempi kylpytynnyri. Valmistuskustannuksilla ei järin suurta rahallista säästöä tullut, mutta suurilta osin kylpytynnyri valmiina tuotoksena täyttää myös sille asetetut laatutavoite-ehdot, kuten taulukosta 8 käy ilmi.

Taulukko 8. Laatutavoitteiden toteutuminen.

Ominaisuus	Painoarvo (1-5)	Minimi ja ideaaliarvot (1-5). Tavoitearvo on merkitty punaisella Toteutunut arvo merkitty sinisellä					Yksikkö
		1	2	3	4	5	
Koko (hlö)	5	1-2	3-4	5-6	7-8	8-	hlö
Kokonaismassa (ilman kamiinaa)	2	170+	150	130	110	90	kg
Valmistuskustannukset	3	1100+	1000	900	800	700-	€

Tuloksia tarkastelemalla saadaan selville, että tärkeäksi arvoitettu kylpytynnyrin koon tavoite on onnistuttu saavuttamaan ja ylittämään. Tynnyristä tuli huomattavan tilava, tilavampi kuin ajateltiin ja alkuun suunniteltiin, vaikka tynnyri toteutettiin piirustusten mukaan. Kokonaismassan merkitystä ei pidetty niin tärkeänä lopputuloksen kannalta, ja sen kohdalla tavoite ei toteutunut. Vaikka valmista tuotosta olekaan pystytty punnitsemaan, kokemustemme pohjalta on selvää, että tynnyri ulkovuorauksineen painaa vähintäänkin taulukossa merkityn 170 kiloa.

Rakennuskustannuksille oltiin asetettu kokonaismassaa enemmän painoarvoa, mutta budjetin ylittyminen ei ollut yllätys. Kuluja kertyi niin pienistä yksittäisistä ruuviostoksista kuin suurista erikoismateriaalihankinnoista, kuten lasikuidutustarvikkeista. Tarvikkeiden kustannukset ylittivät taulukkoon arvioidun +1100 euroa. Menojen arviointi isoissa projekteissa on aina hankalaa, joten tavoitteesta jäätin asteikolla useita yksikköjä. Tähänkin olisi pystynyt parhaiten vaikuttamaan vieläkin paremmalla suunnittelulla. Kyseessä on kuitenkin eräänlainen prototyypin

valmistusprojekti, jonka korkeat kustannukset alkaisivat laskemaan jokaisen uuden tynnyrin valmistamisen kohdalla. Kierrätysmateriaalien käyttö jäi hyvin vähälle, sillä sopivia, käyttöön soveltuvia materiaaleja ei ollut valmistusprosessin aikana saatavilla.

Tulosten perusteella laatutavoitteiden subjektiivisen arvioinnin osalta tavoitearvot on joiltain osin saavutettu ja osittain ylitettykin, kuten taulukosta 9 näkyy.

Taulukko 9. Laatutavoitteiden toteutuminen subjektiivisessa arvioinnissa.

Ominaisuus	Painoarvo (1-5)	Minimi ja ideaaliarvot (1-5). Tavoitearvo on merkitty punaisella Toteutunut arvo merkitty sinisellä					Yksikkö
		1	2	3	4	5	
Turvallisuus	5	1	2	3	4	5	Subj. arvio
Esteettisyys	3	1	2	3	4	5	Subj. arvio
Ergonomia	5	1	2	3	4/4	5	Subj. arvio
Käsityötaju	4	1	2	3	4	5	Subj. arvio

Turvallisuutta pidettiin tärkeysarvoltaan erittäin merkittävänä. Turvallisuuden arviointi on tutkimuksessa melko haastavaa, sillä koehenkilöt kylpivät kylpytynnyrissä vain yhden illan, eivätkä he varmasti voi yhden kerran kylpemisen pohjalta sanoa tarkkaa arvioita kylpytynnyrin turvallisuudesta. On kuitenkin tulosten perusteella todettava, että koehenkilöt pitivät valmistettua kylpytynnyriä erittäin turvallisena.

Kylpytynnyrin esteettisyydestä puolestaan koehenkilöt olivat melko yksimielisiä, koska he kokivat kylpytynnyrin esteettisesti onnistuneeksi. Esteettisyyttä ei pidetty kovin tärkeänä, sillä tunnetusti kauneus on katsojan silmässä ja koehenkilöt varmasti arvostivat erilaisia esteettisiä piirteitä kylpytynnyrissä eri tavoin ja erilaisin painoarvoin.

Ergonomia oli turvallisuuden lisäksi toinen ominaisuus, jota pidettiin ominaisuuksista tärkeimpänä, koska ergonomia ja sen parantaminen olivat yksi lähtökohta tälle tutkimukselle. Tutkielmassa koehenkilöt näkivät ergonomian toteutuneen lähes yhtä

hyvin kuin sen tärkeys oli painotettu. Tutkielman tekijöiden subjektiiviset arviot ovat samansuuntaiset kuin koehenkilöidenkin, ja ergonomialle asetetut tavoitteet toteutuivat.

Käsityötaju oli arvoitettu toiseksi korkeimmalla numerolla, ja tavoitteeksi lopputulokseen oli otettu siitä yhtä yksikköä alempi arvo. Testin perusteella tavoite ylitettiin yhdellä yksiköllä, josta voidaan käytännössä päätellä, että kylpytynnyri on valmistettu käsityötajuisesti. Muutaman kommentin perusteella toki tekemistä olisi vielä, mutta tämä oli tiedossa niin testausvaiheessa kuin itse valmistuksenkin aikana. Käsityötaju limittyi loogisesti huomattavissa määrin esteettisyyden kanssa, ja tämä on helposti pääteltävissä siitä, että hyvällä käsityötajulla valmistettu, keskeneräisenä testattu tuote sai hyvät arvostamat käsityötajusta ja estetiikasta.

5.7 Tutkimusongelmaan vastaaminen

Tutkielman tekijät kokevat, että tutkimusongelmaan vastaaminen onnistui. Valmistettuun kylpytynnyriin asetetut laatuavoitteet täyttyivät käyttäjien kokemusten perusteella. Tulosta voi sinällään pitää positiivisena yllätyksenä suunnittelun ja valmistuksen aikana tehtyihin kompromisseihin nähden.

Melko nopeasti suunnitteluvaiheen alettua todettiin, että kylpytynnyrin ergonomian parantaminen ei ole helppoa, koska lasikuidutus haastavana tekniikkana rajoittaa istuinosan ergonomian parantamista. Tähän vaikutti suuresti se, että valmistettiin muotin, jonka avulla on mahdollista valmistaa useampi lasikuidutettu kylpytynnyri. Jos olisi tehty istumavalmiin puurungon ja lasikuiduttaneet sen, olisi ergonomiaa ollut varaa parantaa, koska kuidutusta ei olisi tarvinnut irrottaa muotista. Erillisten selkänöjien valmistamista pohdittiin pitkään mutta ne olisivat vaikuttaneet myös esteettisyyteen negatiivisesti ja koettiin, että kylpytynnyrin ergonomia toteutuu riittävän hyvin.

Uutuusarvoa kylpytynnyriin toi istuinosassa oleva kouru, joka helpottaa huomattavasti kylpytynnyrin tyhjentämistä. Ajatuksena oli, että kallistetun istuimen takaosaan jäisi aina vettä, vaikka tynnyri muuten tyhjenisi. Kaikki istuimella oleva vesi olisi siten helpompi ohjata kourua pitkin tynnyrin pohjalle ja pohjalla sijaitsevan venttiilin kautta ulos. Tämä on ominaisuus, jota suurimmassa osassa markkinoilla olevista tuotteista ei löydy. Myös

huomattavan kookkaat ja tukevat portaat sekä molemmin puolin portaita olevat kaiteet ovat erityisominaisuuksia, jotka poikkeavat huomattavasti muista olemassa olevista. Lisäksi lisäarvoa tuo kylpytynnyrin muoto. Yleensä markkinoilla olevat tuotteet ovat pyöreitä tai 8-kulmaisia, valmistamamme kylpytynnyri on 6-kulmainen, joka on persoonallisen näköinen verrattuna kaupallisiin kylpytynnyreihin.

6 LUOTETTAVUUSTEOREETTINEN OSA

6.1 Tutkimuksen luotettavuusteoreettiset vaiheet

Tutkivan tuottamisen mallin mukaisesti luotettavuusteoreettinen osa voidaan jakaa kahteen vaiheeseen, määrittelyteoreettiseen ja todistamisteoreettiseen vaiheeseen. Määrittelyteoreettisessa vaiheessa luotettavuuden arvioinnin kohteena ovat tiedonhankinta ja niiden analysointi. Todistamisteoreettisessa vaiheessa luotettavuuden arvioinnin kohteena ovat tiedonhankinta- ja analyysimenetelmät (Metsärinne & Kallio 2011, 65). Tässä tutkielmassa tietoa pyrittiin hakemaan mahdollisimman monipuolisesti ja kattavasti tutkimukseen liittyvistä osa-alueista. Määrittelyteoria muodostettiin ergonomian, turvallisuuden, esteettisyyden sekä käsityöperustan ympärille. Nämä osa-alueet kulkivat mukana koko tutkimuksen ajan ja määrittivät konkreettisesti suuntaviivat ja tavoitteet, joita mitattiin todistamisteoreettisessa vaiheessa, eli kylpytynnyrin testauksessa ja tulosten esittelyssä.

Tieteellisissä tutkimuksissa tulee aina olla tavoitteena toteuttaa tutkimus, joka on mahdollisimman luotettava ja virheetön. Niissä olennaista on tutkimuksen validiteetti eli pätevyys ja reliabiliteetti eli luotettavuus. Tutkimuksen reliaabelius eli kyky antaa ei-sattumanvaraisia tuloksia on eräs tieteellisen tutkimuksen luotettavuuden arvioinnin mittari (Hirsjärvi & Sinivuori 2015, 231). Tässä tutkielmassa pyrittiin reliaabeliuuteen alusta saakka ja sitä toteutettiin loppuun saakka niillä keinoilla, kuin se suinkin itse valmistetun tuotteen arvioinnissa oli mahdollista toteuttaa. Tutkimuksen luotettavuutta lisää tutkijatriangulaatio, jolloin aineiston keräämiseen ja analysointiin osallistuu kaksi tai useampi tutkija (Hirsjärvi & Sinivuori 2009, 232–233). Tässä tutkielmassa tutkijatriangulaatio toteutui, sillä tutkijoita oli koko tutkimuksen ajan kaksi.

Tutkimuksen pätevyydellä tarkoitetaan mittarin tai tutkimusmenetelmän kykyä mitata, mitä tutkimuksessa on tarkoituskin mitata. Tämä tarkoittaa erityisesti sitä, että tutkittavat ymmärtävät mitä kysymyksillä tarkoitetaan. Tulokset vääristyvät, jos tutkittavat kokevat kysymykset eri tavalla kuin tutkijat ovat sen ajatelleet (Vilka 2015, 193–194). Tutkimusta tehdessä huomioitiin tämä avaamalla kaikille tutkimukseen osallistujille, mitä kukin mittari tarkoittaa. Testiin liittyvät määritelmät laitettiin näkyville, jolla pyrittiin

varmistamaan se, että tutkimukseen osallistuvat varmasti ymmärtävät mitä kullakin määritelmällä tarkoitetaan.

Luotettavuudella pyritään osoittamaan tutkimuksessa saatujen tulosten tarkkuutta eli mittausten toistettavuutta ja kykyä antaa ei-sattumanvaraisia tuloksia (Vilka 2015, 194). Toisin sanoen tutkimuksesta saatujen tulosten pitäisi olla tutkittavien osalta samat, vaikka mittaukset suoritettaisiin eri tutkijoiden toimesta tai tutkimuksen ajankohta olisi toinen. Tutkimuksen luotettavuutta on syytä tarkastella kriittisesti, sillä tutkimukseen osallistuneet henkilöt olivat tutkijoille tuttuja. Olisikin mielenkiintoista toteuttaa tutkimus henkilöillä, jotka eivät ole tutkijoille entuudestaan tuttuja.

Laadullisen tutkimuksen luotettavuuden arviointiin ovat Eskola ja Suoranta (1998, 211–212) esitelleet neljä kriteeriä. Ne ovat uskottavuus, siirrettävyys, varmuus ja vahvistuvuus.

Uskottavuudella luotettavuuden mittarina tarkoitetaan sitä, kohtaavatko tutkittavien käsitykset tutkijoiden käsityksien kanssa. On hyvin mahdollista, että tutkijat ovat sokeita analysoidessaan tutkittavien käsityksiä. Testaustilanteessa pyrittiin avaamaan koehenkilöille mahdollisimman tarkasti tutkimukseen liittyvät käsitteet, jotta pystyttiin välttämään väärinkäsityksiä.

Siirrettävyydellä tarkoitetaan tutkimustulosten siirrettävyyttä eri kontekstiin eli sitä, miten tutkimusympäristö ja sovellusympäristö vastaavat toisiaan. Voidaan todeta, että tässä kohtaa tutkimus on onnistunut hyvin, koska tuotetta käytettiin testissä sille luontaisessa ympäristössä, eli pihalla ja vieläpä saunan läheisyydessä. Tutkimusympäristö ja sovellusympäristö ovat siis suurissa määrin samoja.

Varmuudella pyritään ottamaan huomioon tutkijoiden ennako-oletukset tutkimuksesta. Tässä tutkimuksessa tutkijoilla ei ollut erityisiä ennako-oletuksia vaan pyrittiin olemaan avoimia ja ennakkoluulottomia tutkimustulosten suhteen.

Luotettavuuden mittarina vahvistuvuudella tarkoitetaan tutkimuksen toistettavuutta eli vastaavasta tutkimuksesta ollaan saatu vastaavia tuloksia. Tässä kontekstissa

vahvistuvuutta ei pystytä vahvistamaan, sillä tiedossa ei ole, että vastaavan kaltaista tutkimusta olisi tehty.

Vaatus ergonomisen, esteettisen ja turvallisen kylpytynnyrin toistettavuudesta ei ole relevantti tämän tutkielman kohdalla, sillä tutkivan tuottamisen menetelmää hyödyntävässä tutkielmassa tutkimuksen toistettavuus sellaisenaan on haasteellista. Näkemystä voidaan perustella sillä, että jokainen yksilö havainnoi ja arvottaa ympäröivää maailmaa eri tavoin.

Lincoln ja Guba (1985) esittävät tutkimuksen totuusarvoa erääksi laadullisen tutkimuksen luotettavuuden mittariksi. Totuusarvon käsite soveltuu paremmin tutkielman tulosten luotettavuuden arviointiin, sillä se painottaa tulosten totuudellisuutta vaatimatta kuitenkaan tutkimuksen toistettavuutta samassa määrin kuin reliabiliteetti.

Laadullisen tutkimuksen lähtökohtana voi pitää sen tosiasian myöntäminen, että tutkija on tutkimuksensa tärkein tutkimusväline ja tästä johtuen tutkimuksen tärkein luotettavuuden mittari on tutkija itse ja luotettavuutta tulee arvioida koko tutkimusprosessin ajalta (Eskola & Suoranta 1998, 210).

7 POHDINTA

7.1 Johtopäätökset

Tutkielman tarkoituksena oli havaintoihin ja kokemuksiin pohjaten suunnitella ja toteuttaa kylpytynnyri, joka olisi ominaisuuksiltaan parempi kuin yleisimmät kaupasta ostettavat tuotteet. Huomiota kiinnitettiin kylpytynnyreiden kehoon istumis- ja käyttöergonomiaan, esteettisyyteen sekä turvallisuuteen. Lisäksi tuotteessa pidettiin tärkeänä seikkana käsityöperustaista tekemistä. Markkinoilla oleviin lukuisiin tuotteisiin perehdyttiin ja niiden ominaisuuksia vertailtiin keskenään, jotta parhaat mahdolliset yksityiskohdat huomioitiin projektissa.

Saaduista tuloksista pystytään tulkitsemaan se, että itse valmistettu kylpytynnyri on täysin vertailukelpoinen markkinoilla oleviin kylpytynnyreihin. Markkinoilla olevat tuotteet ovat luonnollisesti teollisemman näköisiä, sillä niitä valmistetaan liukuhihnatyönä ja muun muassa sisäosat valmistetaan teollisilla muovivalumenetelmillä, jonka johdosta eroavaisuuksia tuotteiden välillä ei ole. Projektissa tekeminen perustui täysin käsityöhön ja se myös näkyy tuloksessa sekä positiivisesti että negatiivisesti. Suunnittelu- ja työtuntien perusteella voidaan todeta, että on täysin mahdollista valmistaa ominaisuuksiltaan yhtä hyvä tai parempi tuote kotikonstein kuin markkinoilla olevat tuotteet mutta selkeiden parannuksien tekeminen vaatisi paljon enemmän resursseja sekä ajatus- ja kehitystyötä.

Kylpytynnyrin valmistaminen oli antoisa ja opettavainen, mutta myös hermoja kiristänyt ja erittäin paljon aikaa vienyt prosessi. Työtunteja kylpytynnyrin valmistamiseen meni karkeasti arvioituna yli 500 miestyötuntia. Projektiin ryhtyessä ei voinut aavistaa, että kylpytynnyrin valmistamiseen olisi mennyt näin kauan, mutta itse suunnittelussa ja valmistetussa kylpytynnyrissä kylpeminen huuhteli lopulta pois kaikki valmistamisesta aiheutuneet hikikarpalot.

7.2 Suhde omaan opettajuuteen

Nyt suoritettu kylpytynnyriprojekti soveltuu kohtalaisen hyvin myös peruskouluun. Toki on selvää, että projekti vaatii paljon sitoutumista ja ponnistelua, jotta projektin saisi valmiiksi yläkoulun 3. opintovuoden aikana. Lisäksi rajaavana tekijänä on raha, sillä projektin toteuttaminen edullisesti on hyvin haastavaa. Projektissa toteutuu hyvin kokonaisen käsityön malli, joka on yksi tämän hetkisen opetussuunnitelman tavoitteista käsityön osalta (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014, 430).

Kokonaisen käsityön vaiheet ovat ideointi ja suunnittelu, valmistus ja arviointi. Nämä vaiheet toteutuivat myös kylpytynnyriprojektin aikana. Peruskoulussa toteutetun kylpytynnyriprojektin haasteeksi tänä päivänä saattaa muodostua rajat rikkova, yhtenäinen käsityö. Tämän vuoksi opetettavia sisältöjä käsityön oppiaineen osalta on niin paljon, ettei oppilaille ole mahdollista keskittyä yhteen isompaan pelkästään teknisen työn sisältöjä vaativaan projektiin aivan jo resurssipulan ja tuntimäärien vähyden vuoksi. Tämänkaltaisen suuren projektin toteuttaminen olisi saattanut olla helpommin mahdollista aikana, jolloin tekninen työ ja tekstiilityö olivat omina oppiaineinaan.

Omaan opettajuuteen kylpytynnyriprojekti antoi paljon. Ensimmäisenä nousee mieleen ainoana täysin uutena työmenetelmänä tullut lasikuidutus ja siihen liittyvä suunnittelu sekä erinäisten asioiden huomioon ottaminen. Lisäksi projekti lisäsi pitkäjänteisen työskentelyn taitoa sekä ison projektin toteuttamiseen liittyvien asioiden huomioon ottamista, kuten esimerkiksi materiaalihankinnoista ja aikataulussa pysymisestä. Kaiken kaikkiaan voidaan todeta, että kylpytynnyriprojektin toteutuksen jälkeen tutkielman tekijät ovat valmiimpia käsityön aineenopettajan vaativaan ammattiin kuin jos olisivat toteuttaneet pro gradu -tutkielman aiheesta, joka ei olisi vaatinut tätä määrää käsityötaitoja. Voidaan todeta, että käsityön opettajan ammatissa opettajalta vaaditaan paljon monipuolista tietotaitoa, jotta isojen projektiluonteisten töiden toteuttaminen olisi mahdollista. Ellei näitä tietoja ja taitoja käsityön aineenopettajan koulutuksessa tai opettajan oman harrastuneisuuden kautta ole saatu, niin monipuolisten ja haastavien projektien toteuttaminen perusopetuksessa hankaloituu.

LÄHTEET

Alasuutari, P. (2011). Laadullinen tutkimus 2.0 (4. uud. p.). Tampere: Vastapaino.

AMH-Puu Oy. (2019). Haettu 22.10.2019 osoitteesta:

<https://www.amhpuu.fi/lasikuituiset-kylpytynnyrit>

Bandini Buti, Bonapace & Tarzia 1992 teoksessa Green, W. S. & Jordan, P. W. (1999) 238. Human factors in product design: Current practice and future trends. London: Taylor & Francis

Cagan, J., Vogel, C. M. & Tillman, M. (2003). Kehitä kärkituote: Ideasta innovaatioksi. Helsinki: Talentum.

Eriksson, P. & Koistinen, K. (2005). Monenlainen tapaustutkimus. Helsinki: Kuluttajatutkimuskeskus.

Eskola, J. & Suoranta, J. (1998). Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Tampere: Vastapaino.

Hammer, W. (2001). Occupational safety management and engineering. Upper Saddle River, N.J: Prentice Hall.

Hirsjärvi, S. & Sinivuori, E. (2009). Tutki ja kirjoita (15. uud. p. 22. painos.). Helsinki: Tammi.

Huusko, M. & Paloniemi, S. (2006). Fenomenografia laadullisena tutkimussuuntauksena kasvatustieteissä. Kasvatus: Suomen kasvatustieteellinen aikakauskirja, 37(2), p. 7.

Hyysalo, S. (2009). Käyttäjä tuotekehityksessä: Tieto, tutkimus, menetelmät ([2. uud. laitos]). [Helsinki]: Taideteollinen korkeakoulu.

International Ergonomics Association. (2018). Haettu 9.3.2018 osoitteesta:
<https://www.iea.cc/whats/index.html>

Jokinen, T. (2001). Tuotekehitys (6. korj. p.). Helsinki: Otatieto.

Jyväskylän Yliopisto. (2019). Haettu 2.10.2019 osoitteesta:
<https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimusstrategiat/fenomenologinen-tutkimus>

Jyväskylän Yliopisto. (2018). Haettu 9.3.2018 osoitteesta:
<http://smarteducation.jyu.fi/projektit/systech/Periaatteet/suunnittelun-periaatteet/kaytettavyys/tekninen/miellyttavyys>

Jyväskylän Yliopisto. (2018). Haettu 9.3.2018 osoitteesta:
<http://smarteducation.jyu.fi/projektit/systech/Periaatteet/suunnittelun-periaatteet/kaytettavyys/tekninen/muistettavuus>

Jyväskylän Yliopisto. (2018). Haettu 9.3.2018 osoitteesta:
<http://smarteducation.jyu.fi/projektit/systech/Periaatteet/suunnittelun-periaatteet/kaytettavyys/tekninen/tehokkuus>

Jyväskylän Yliopisto. (2018). Haettu 9.3.2018 osoitteesta:
<http://smarteducation.jyu.fi/projektit/systech/Periaatteet/suunnittelun-periaatteet/kaytettavyys/tekninen/virheettomyys>

Kallio, M. (2014). Riskivastuullisuus turvallisuuskasvatuksen kulttuurissa: Oppilaiden vastuullisuus, turvallisuustaju ja tuottamistoiminnan riskiraja peruskoulun käsityön opetuksessa. Turku: Turun yliopisto.

Kananen, J. (2017). Laadullinen tutkimus pro graduna ja opinnäytetyönä. [Jyväskylä]: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Kekki, T. (2014). Turvallisuuden monet käsitteet: Näkökulmia yhteiskunnan ja yksilön turvallisuuteen. Helsinki: Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö SPEK.

Kevra. (2019). Haettu 28.3.2019 osoitteesta:

<https://kevra.fi/tuotteet/hartsit/>

Kirami. (2018). Haettu 9.3.2018 osoitteesta:

<https://www.kirami.fi/tuote-kylypytynnyrit?title=2>

Kuula, A. (2006). Tutkimusetiikka: Aineistojen hankinta, käyttö ja säilytys. Tampere: Vastapaino.

Laine T. (2010) Miten kokemusta voidaan tutkia? Fenomenologinen näkökulma.

Teoksessa Valli, R., Aaltola, J., Laajalahti, A. & Herkama, S. (2018). Ikkunoita tutkimusmetodeihin: 2, Näkökulmia aloittelevalle tutkijalle tutkimuksen teoreettisiin lähtökohtiin ja analyysimenetelmiin (5., uudistettu ja täydennetty painos.). Jyväskylä: PS-kustannus.

Lamipro. (2019). Haettu 28.3.2019 osoitteesta:

<http://lamipro.fi/ohjeet/tyoturvallisuus/>

Launis, M. & Lehtelä, J. (2011). Ergonomia. Helsinki: Työterveyslaitos.

Launis, M. & Lehtelä, J. (2006). Ergonomiaopas koneiden ja työvälineiden hankintaan, käyttöön ja tarkastamiseen (2. p.). [Helsinki]: Työterveyslaitos.

Lincoln, Y. S. (1985). Naturalistic inquiry. Newbury Park, Calif.: Sage.

Manuele, F. A. (2013). On the practice of safety (4th ed.). Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, Inc. Haettu 31.10.2018 osoitteesta:

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/kutu/reader.action?docID=1183914>

Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. Psychological review, 50(4)

Metsämuuronen, J. (2009). Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä:

Tutkijalaitos (4. laitos.). Helsinki: International Methelp.

Metsärinne, M. & Kallio, M. (2011). Johdatus tutkivaan tuottamiseen. [Helsinki] : Rauma: NordFo ; University of Turku, Department of Teacher Education in Rauma [jakaja].

Naukkarinen, O. (2011). Arjen estetiikka. [Helsinki]: Aalto yliopiston taideteollinen korkeakoulu.

Nielsen, J. (1993). Usability engineering. San Francisco (CA): Academic Press.

Norppa- Laiturit Oy. (2019). Haettu 22.10.2019 osoitteesta:
<http://www.norppa-laiturit.fi/tuotteet/norppa-palju/>

Noyes, J. (2001). Designing for Humans. London: Psychology Press. Haettu 26.7.2018 osoitteesta:
<https://ebookcentral.proquest.com/lib/kutu/reader.action?docID=178472&query=>

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2016. (2014). Haettu 21.10.2019 osoitteesta:
https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/perusopetuksen_opetussuunnitelman_perusteet_2014.pdf

Prisma. (2018). Haettu 9.3.2018 osoitteesta:
<https://www.prisma.fi/fi/prisma/kirami-kylpytynnyri-original-easy-m-cult-st-dw-gray>

Puutuoteteollisuus Ry. (2019). Haettu 15.7.2019 osoitteesta:
https://www.puuinfo.fi/sites/default/files/Porrastietoa_suunnittelijoille.pdf

Reason, J. (1997). Managing the risks of organizational accidents. Aldershot: Ashgate.

Salum Oy. (2019). Haettu 22.10.2019 osoitteesta:
<http://www.salum.fi/kylpytynnyrit/index.htm>

Salvendy, G. (2012). Handbook of human factors and ergonomics (4th ed.). Hoboken, NJ: Wiley. Haettu 25.7.2018 osoitteesta:

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/kutu/reader.action?docID=817338&query>

Sinkkonen, I. (2006). Käytettävyyden psykologia (3. uud. p.). [Helsinki]: Edita, IT Press.

Soininen, M. & Merisuo-Storm, T. (2009). Kasvatustieteellisen tutkimuksen perusteet ([Uud. p.]). [Rauma]: Turun yliopisto, Rauman opettajankoulutuslaitos.

SpaDealers Oy/Ab. (2019). Haettu 22.10.2019 osoitteesta:

<https://www.spadealers.fi/muoviset-kylpytynnyrit>

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. (2017) Terveys, toimintakyky ja hyvinvointi Suomessa. FinTerveys 2017-tutkimus. Haettu 2.12.2019 osoitteesta:

http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/136223/Rap_4_2018_FinTerveys_verkko.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2009). Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi (5. uud. laitos.). Helsinki: Tammi.

Turun Fimex Oy. (2019). Haettu 22.10.2019 osoitteesta:

<https://www.fimex.fi/tuotteet/kylpytynnyrit>

Työturvallisuuskeskus. (2019). Haettu 28.3.2019 osoitteesta:

https://ttk.fi/tyoturvallisuus_ja_tyosuojelu/tyoturvallisuuden_perusteet

Työterveyslaitos 2019. Haettu 28.3.2019 osoitteesta:

<https://www.ttl.fi/kemikaalit-ja-tyo/styreeni/>

Vanhala, T. (2005) Kyselylomakkeet käytettävyytutkimuksessa. Ovaska, S., Aula, A. & Majaranta, P. (toim.) Käytettävyytutkimuksen menetelmät, 17–36. Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos B-2005-1.

Vehkalahti, K. (2014). Kyselytutkimuksen mittarit ja menetelmät. [Helsinki]: Finn Lectura.

Vekas Oy. (2019). Haettu 22.10.2019 osoitteesta:
<https://www.vekas.fi/verkkokauppa.html?store-page=Kylpytynnyrit-c28732893>

Vilkkä, H. (2015). Tutki ja kehitä (4. uud. p.). Jyväskylä: PS-kustannus.

Väyrynen, S., Nevala, N. & Päivinen, M. 2004. Ergonomia ja käytettävyys suunnittelussa. Helsinki: Teknologiainfo Teknova.

Ympäristöministeriö. (2017). Haettu 28.2.2018 osoitteesta:
<http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B8C600A05-7FB8-4407-9F4E-7616736E37BD%7D/133668>

LIITTEET

LIITE 1: Ohjeet koehenkilöille

Ergonomia

Ergonomia tarkoittaa tässä kontekstissa istumisominaisuuksia (selkänoja, istumispinta ja istumiskorkeus), kylpytynnyrin portaita ja kaiteita sekä kylpytynnyriin kulkemista.

- Selkänojan kannalta olennaista on, että se antaa hyvän tuen lanneselälle.
- Istuinpinnan pitää tukea takamusta ja reisiä sekä estää istuimelta valumista.
- Istumiskorkeuden pitää olla sellainen, että jalat ylettyvät kylpytynnyrin pohjalle.
- Portaat ja kaiteet ovat sellaiset, että niitä pystyy käyttämään luonnollisissa asennoissa eikä ne tuota hankaluutta.
- Kulkeminen kylpytynnyriin noustessa ja poistuessa on luonnollista.

Turvallisuus

Kylpytynnyrin turvallisuudella tarkoitetaan riskien minimointia, sillä on täysin mahdotonta valmistaa kylpytynnyri, joka olisi täysin turvallinen koska pelkästään vesi on elementti, joka aiheuttaa käyttäjälle vaaran. Kylpytynnyrin käyttöön liittyvää turvallisuutta on mahdollista lisätä valmistamalla kylpytynnyriin tukevat portaat ja kaiteet sekä tehdä kylpytynnyriin kulkeminen mahdollisen vaivattomaksi. Lisäksi kylpytynnyrin sisäosan osalta turvallisuuteen liittyy se, että kokeeko kylpijä olonsa turvallisiksi kylpytynnyrissä istuessa (onko reuna liian korkea, pelkääkö kylpijä hukkuvansa yms.)

Esteettisyys

Esteettisyydellä tarkoitetaan sitä, miten käyttäjä kokee tuotteen ja erityisesti sen millaisena hän näkee käytettävän tuotteen ja sen ulkomuodon, ts. miellyttääkö tuote käyttäjän silmää.

Käsityöllinen kokonaisuus

Käsityöllisellä kokonaisuudella tässä kontekstissa tarkoitetaan kylpytynnyrin valmistusprosessia ja aikaansaattua tuotosta. Tätä osa-aluetta tulee tarkastella käsityöllisten ratkaisujen ja toteutuksen sekä materiaalivalintojen kannalta.

Kylpytynnyrin ominaisuuksien testauslomake

1. Miten koet kylpytynnyrin ergonomisuuden?

	Täysin eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
Kylpytynnyri on istumisominaisuuksiltaan ergonominen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kylpytynnyrin portaat ja kaiteet ovat ergonomiset	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kylpytynnyriin kulkeminen ja sieltä poistuminen on ergonomista	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. Mikä ergonomiaan liityvää kylpytynnyri sinussa herätti?

3. Miten koet kylpytynnyrin esteettisyyden?

	Täysin eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
Sisäosa on esteettisesti miellyttävä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Portaat ja kaiteet ovat esteettisesti miellyttävät	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kylpytynnyrin ulkoverhous on esteettisesti miellyttävä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. Mikä kylpytynnyrissä miellytti esteettisesti?

5. Miten koet kylpytynnyrin turvallisuuden?

	Täysin eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
Tynnyrin sisäosa on turvallinen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tynnyrin portaat ja kaiteet ovat turvalliset	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tynnyriin kulkeminen ja poistuminen on turvallista	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Mitä kylpytynnyrissä turvallisuuteen liittyvää tuli mieleesi?

7. Miten koet kylpytynnyrin käsityöllisen kokonaisuuden?

	Täysin eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
Kylpytynnyrin sisäosa on käsityöllisesti onnistunut	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kylpytynnyrin ulkoverhous on käsityöllisesti onnistunut	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kylpytynnyrin portaat ja kaiteet ovat käsityöllisesti onnistuneet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kylpytynnyrin "piiloon jäävät" osat ovat käsityöllisesti onnistuneet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Mitä kylpytynnyrin käsityölliseen kokonaisuuteen liittyvää tuli mieleesi?

LIITE 3

