

Anni Tossavainen
2023



Monikäyttöisen akustiikkaelementin muotoilu

muotoilija amk

LAB-ammattikorkeakoulu
Muotoiluinstituutti
Muotoilija (AMK)
Kokemus- ja palvelumuotoilu
Kevät 2023
Anni Tossavainen
Opinnäytetyö 84 sivua

LAB University of Applied Sciences
Institute of Design
Bachelor of Culture and Arts
Experience and service design
Spring 2023
Anni Tossavainen
Bachelor's thesis 84 pages



Toimeksiantaja

ArteMano acoustics Oy

Ohjaaja

Ari Känkänen

Yliopettaja

Opponentti

Eira Lehtinen

Kokemus- ja palvelumuotoilun opiskelija

Anni Tossavainen

Tiivistelmä

Monikäyttöisen akustiikkaelementin muotoilu

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää työn murroksen ja etätyön aiheuttamia tarpeita akustiikkaratkaisuille, omaksua tuotemuotoilu osaksi omaa muotoiluosaamista ja valmistaa kohderyhmän, eli toimisto-/päätyötä tekevien henkilöiden käyttöön soveltuva monikäyttöinen akustiikkaratkaisu muuttuviin toimistoympäristöihin.

Muotoiluprosessi aloitettiin tiedonhankinnalla ja esikuva-analyysillä, jonka jälkeen käyttäjäymmärrystä kerrytettiin 14 päivän mittaisen, kuvia, taidetta ja ääntä kerryttävän muotoiluluotaimen avulla. Tulokset kiteytettiin toimeksiantajalle järjestettyä ideointityöpajaa ja käyttäjätiedon jatkokäyttöä varten. Ideoita luonnosteltiin ja hahmomalleja tehtiin kolme ennen lopullisen muodon kehittymistä.

Käyttäjätutkimuksen ja opinnäytetyön aikana tehtyjen havaintojen perusteella voidaan sanoa, että tietoisuus akustiikasta esimerkiksi terveyteen ja tehokkuuteen vaikuttavana ergonomiatekijänä on vajavaista ja että tuotteelle voisi olla markkinatilaa.

Tärkeimpinä elementteinä kehitystyön tuloksena syntyneessä, muista alan tuotteista eroavassa tuotteessa on liikuteltavuus ja monikäyttöisyys. Kehitetty tuote mahdollistaa sen monipuolisen käyttämisen erilaisissa tiloissa ja tilanteissa. Sen avulla tiloja voidaan käyttää monipuolisemmin ja kokemusta tiloista voidaan parantaa.

Työ tehtiin yhteistyössä ArteMano acoustics Oy:n kanssa.

Avainsanat

Tuotemuotoilu, muotoiluajattelu, kokemusmuotoilu, akustiikka, ääniympäristö, yhteissuunnittelu, ergonomia

Abstract

Designing a multipurpose acoustic solution

The aim of the thesis was to find out the needs for acoustic solutions caused by the revolution of work and remote work. Including product design as part of broader design expertise, this thesis produced a multi-purpose acoustic solution suitable for the use by the target group, i.e. people doing officework, in changing office environments.

At the beginning of the design process, additional information on the subject and users had to be acquired. This was gathered by benchmarking and by a 14-day design probe where the participants recorded art, images and sounds. After the probes, the product was conceptualized in a workshop with the company, followed by sketching and the production of three design prototypes.

Based on the user research and the observations made during the thesis, it can be said that awareness of acoustics as an ergonomic factor affecting health and efficiency, for example, is lacking. There could be a market for the product.

The product developed as a result of the thesis can be used versatilely in different spaces and situations. In addition, it can help the use of the premises to become more versatile and the users' experiences of the premises can be improved. The most important factors of the product are mobility and versatility. These factors also help it stand out from other products in the industry.

The work was done in cooperation with *ArteMano* acoustics Oy, which has been operating since 2009 as a company specializing in acoustic design and manufacturing acoustic solutions.

Keywords

Product design, design thinking, experience design, acoustics, soundscape, co-design, ergonomics

Sisällys

1 Johdanto	1-2
1.1 ArteMano acoustics Oy	3
1.2 Aiheen rajaus	4-5
1.3 Projektin aikataulu	6-7
1.4 Akustiikkasanastoa	8-10
2 Taustoitus	11
2.1 Työhyvinvointi	12
2.2 Melu	13-14
2.3 Melun vaikutukset	15-16
2.4 Akustiikan tarkoitus	17
2.5 Etä- ja hybridityö, digilisaatio	18

3 Muotoilun eri ulottuvuudet	19
3.1 Muotoilu	20
3.2 Muotoiluprosessi	21
3.3 Muotoilun menetelmät prosessissa	22-23
3.4 Tuotemuotoilu	24-27
3.5 Benchmark	28-29
3.6 Megatrendit	30

4 Tuotteen suunnitteluprosessi	31
4.1 Muotoiluluotain	32
4.1.1 Lähtökohdat ja tavoitteet	33
4.1.2 Käyttäjärekrytoinnin eteneminen	34
4.1.3 Luotaimet prosessissa	35-36
4.1.4 Luotaimien eteneminen	37
4.1.5 Luotaimien haastattelut	38
4.2 Luotaimien tulokset	39-47
4.3 Työpajatyöskentely	48-54
4.4 Työpajan tulokset	55

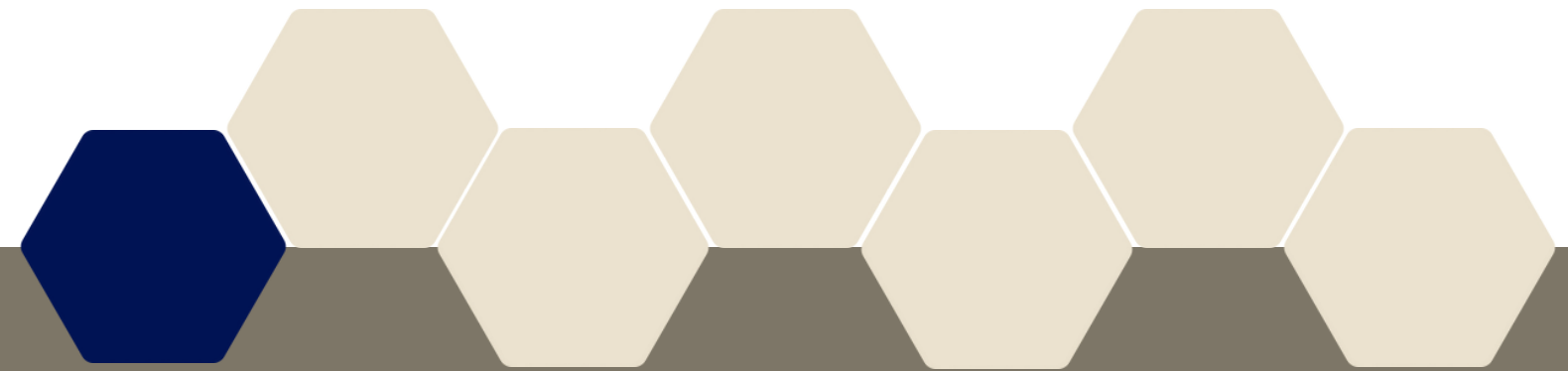


5	Konseptin tuottaminen	56
5.1	Luonnokset	57-58
5.2	Hahmomallittelu	59-62
5.3	Hahmomallien testaus	63-68
6	Lopputuote	69
6.1	Konseptin synty	70
6.2	Käännö-äänimaisemoija	71-75
6.3	Konsepti	76-79
6.4	Jatkokehitys	80
7	Yhteenvedo ja pohdinta	81
7.1	Reflektio	82
7.2	Toimeksiantajan palaute	83

Lähteet

Liitteet

1 Johdanto



1.1 ArteMano acoustics Oy

1.2 Aiheen raja

1.3 Projektin aikataulu

1.4 Akustiikkasanasto

Johdanto

Työ on ollut murroksessa jo vuosia, mutta etenkin yhteiskunnan sulkuiloista johtunut etätyön äkillinen ja pakollinen suuri lisääntyminen sai monet meistä siirtymään erilaisiin kotitoimistoihin.

Kotona ergonomiaan, jonka osa-alue myös akustiikkaratkaisut ovat, ei aina kiinnitetä niin paljon huomiota. Hyvä ääniympäristö ei ole itsestäänselvyys myöskään organisaatioiden toimipisteillä, vaikka ergonomiaan on voitu panostaa muuten. Ääniympäristöllä on vaikutus työntekijän ja siten myös yrityksen tuottavuuteen. Tätä haluttiin korostaa osana prosessia.

Opinnäytetyössä perehdytään erityisesti päätetyötä tekevien ihmisten kokemuksiin toimistojen ääniympäristöistä ja akustiikkaratkaisuista. Työssä painotetaan monipaikkaisuuden, työn murroksen ja digilisaation megatrendejä. Työtä ohjaavia teemoja ovat

aistillisuus ja tila-akustiikan vaikutus työntekijän hyvinvointiin.

Muotoilijoilla on vastuu siitä, että tuotteet joita kehitämme kestävät aikaa ja käyttöä. Työssä tutkitaan siksi myös sitä, miksi tietyt tuotteet säilyttävät "uutuudenviehätyksensä" ja ne käytetään ns. loppuun, kun puolestaan osa tuotteista on lähes kertakäyttötavaraa.

Opinnäytetyön raportin taitossa pyritään kansankielisesyyteen ja selkeyteen, jotta tieto olisi helposti ymmärrettävää ja sisäistettävissä nopeasti.

1.1 ArteMano acoustics Oy

Imatralainen, vuodesta 2009 toiminut akustiikkasuunnitteluun ja akustiikkaratkaisujen valmistamiseen erikoistunut yritys.

Tuotteet suunnitellaan ja valmistetaan käsityönä Suomessa. Kuluttajien, yritysten ja julkisen sektorin tiloihin vain aidosti toimivia, asiakkaan perimmäisiä akustisia tarpeita ratkaisevia kokonaisuuksia.



Kuva 1. Yrityksen tuotteita Asuntomessuilla 2017 (ArteMano acoustics Oy)

1.2 Aiheen raja

Lähtökohdat

- löytää muuttuvissa työympäristöissä työskentelevien toimisto- ja päätetyötä tekevien ihmisten tarpeet akustiikalle
- selvittää, mitkä tekijät vaikuttavat eniten työhyvinvointiin ko. työssä
- yhdistää edellämainitut, yrityksen ammattitaito ja muotoilun työkalut tuotemuotoiluun

Kohderyhmä

- toimisto- ja päätetyötä tekevät ihmiset
- työhyvinvoinnista kiinnostuneet ihmiset
- muita oletettuja käyttäjäryhmiä: organisaatioiden ostajat tai päättävässä asemassa olevat ihmiset, jotka haluavat panostaa työntekijän hyvinvointiin

Tuotevisio projektin alussa

- luoda uusi, mutta yrityksen syntytarinaa kunnioittava, liikuteltava, monikäyttöinen tuote, jota voisi myydä (lähes) valmistavarana hyllystä tai verkkokaupasta, säästäten asiantuntijoiden aikaa
- tuote, joka ratkaisisi aidosti asiakkaan tarpeet ja toiveet
- tuote, joka parantaisi päätetyötä tekevien työhyvinvointia/-jaksamista ja ergonomiaa

Kuvio 1. Työn lähtökohdat

Liikuteltava, monikäyttöinen & lähetysvalmis tuote muuttuviin toimistoympäristöihin

Opinnäytetyön tavoitteena (kuvio 1) oli suunnitella liikuteltava akustiikkaratkaisu, jota toimeksiantaja voisi myöhemmin niin mahdollisesti sovittaessa valmistaa ja myydä. Muista toimeksiantajan tuotteista poiketen tuote olisi heti tai lähes heti toimitusvalmis ratkaisu erilaisten toimistoympäristöjen ääniympäristöjen muokkaamiseen ja melun vähentämiseen.

Käyttäjätutkimuksella haluttiin selvittää esimerkiksi, onko erilaisten ympäristöjen, kuten kotien, tullessa osaksi työympäristöä, syntynyt uusia tarpeita akustiikalle ja akustoiville tuotteille.

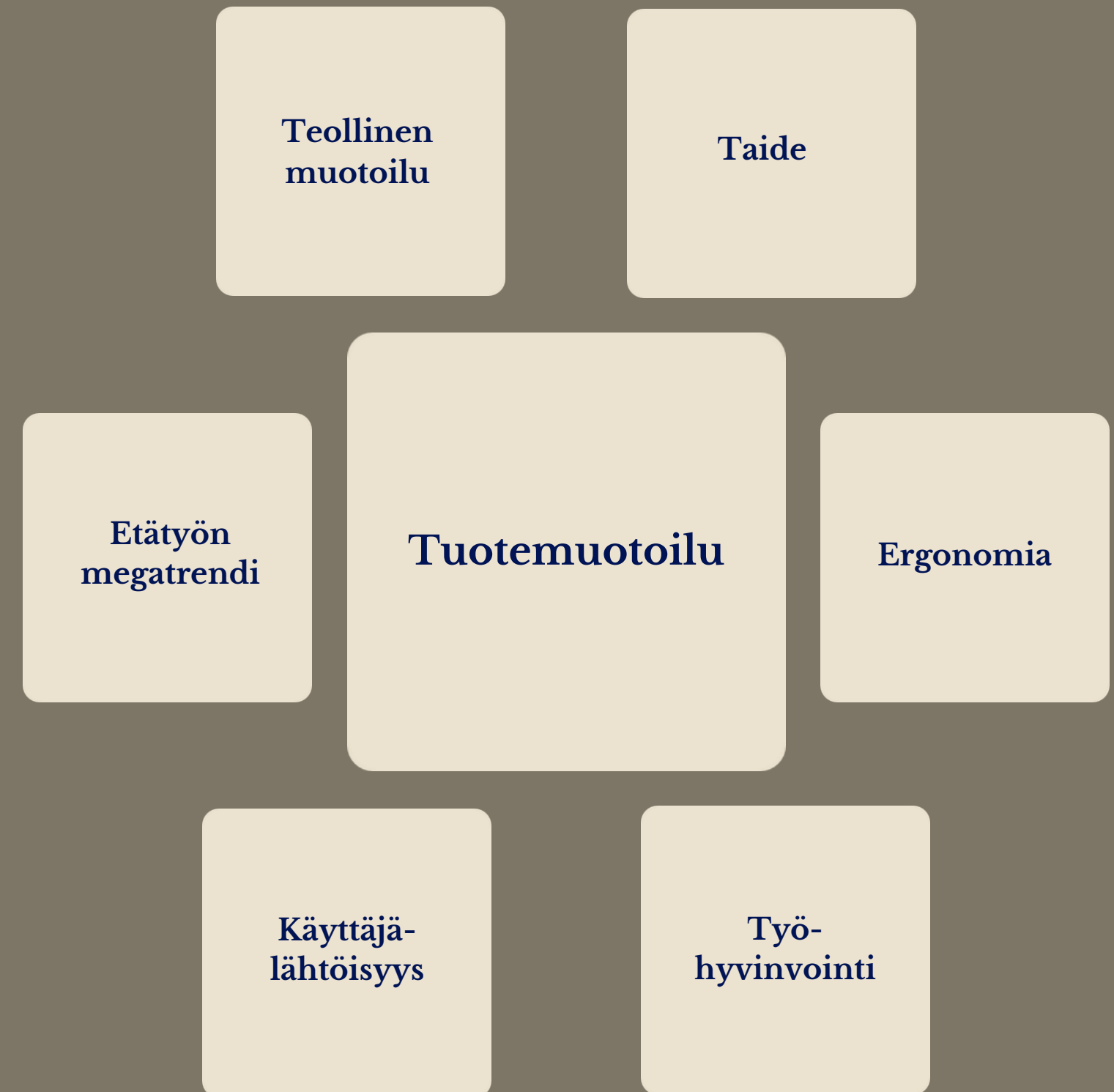
Toimistoakustiikalla on useiden myöhemmin raportissa esiteltävien lähteiden mukaan suuri merkitys työhyvinvointiin ja käyttäjätutkimuksella haluttiin selvittää myös sitä, huomioivatko kohderyhmään kuuluvat itse ääniympäristön vaikutusta työhönsä tai terveyteensä.

Tutkimuskysymykset

- Onko akustiikka huomioitu päätetyössä?
- Millaista toimistoakustiikkaa työntekijät haluavat/tarvitsevat?
- Miten toimistoakustiikan tarpeet ovat muuttuneet etätyöskentelyn aikana?
- Vastaako toimistoakustiikka em. tarpeisiin?
- Mitä tarpeita etäpalaverit lisäävät akustiikalle?
- Mitä tarpeita/rajoitteita monipaikkaisuus lisää akustiikalle?
- Miten lisätä työhyvinvointia akustiikkaratkaisuilla?

Viitekehys

Akustiikka on monitieteinen ala ja aiheena todella laaja. Opinnäytetyön rajauksena toimi toimistoakustiikka ja toimistojen erilaisten ääniympäristöjen kehittäminen toimeksiantajan ammattitaidon ja opinnäytetyön tekijän kiinnostuksenkohteiden mukaan, tuotemuotoilun viitekehysten rajatessa toimintaa. Jos käyttäjä-tutkimuksessa olisi tullut esiin tarve esimerkiksi palvelumuotoilulle, olisi viitekehystä (kuvio 2) silloin muutettu.



Kuvio 2. Opinnäytetyön viitekehys

Kuvio 3. Opinnäytetyön aikataulu 2022

● SEMINAARIT



09/22

10/22

11/22

12/22

1.3 Projektin aikataulu

Opinnäytetyön prosessi (kuviot 3 ja 4) käynnistyi kesällä 2022 eri aihevaihtoehtojen kartoittamisella. Lopullinen aihe kirkastui syyskuussa ja varmistui lokakuussa 2022.

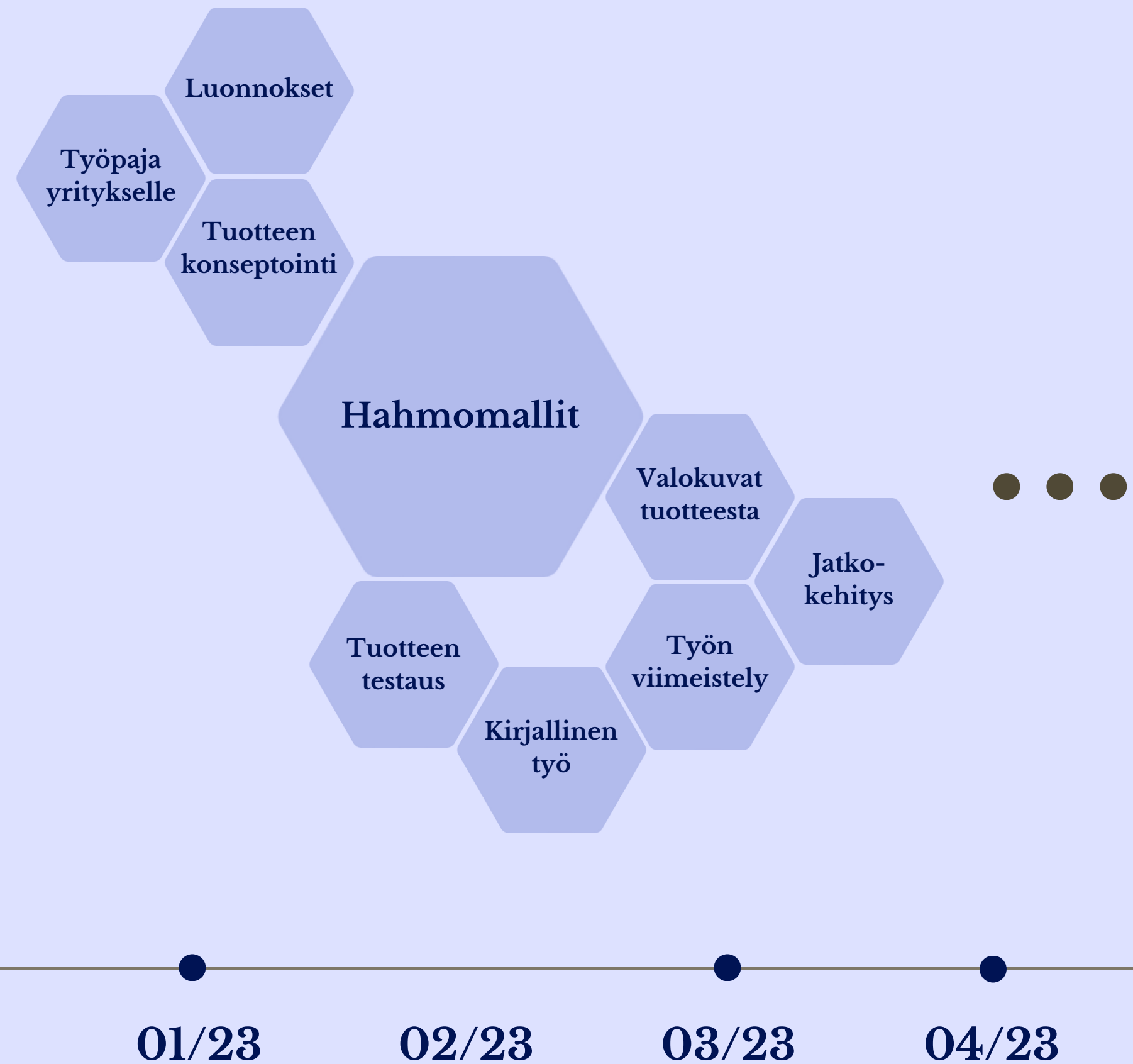
Käyttäjätutkimuksen valmistelu alkoi aineistokatsauksella ja vertailuanalyysillä lokakuussa, aiheen varmistumisen jälkeen. Luotaimen täyttäjien rekrytointi alkoi lokakuun lopussa ja luotaimien täyttö aloitettiin liukuvasti marraskuun lopusta joulukuun ensimmäiselle viikolle. Luotaimien täyttäjillä oli aloitusajankohdasta riippuen 2-3 viikkoa aikaa tehdä ja palauttaa luotaimen tehtävät.

Luotaimet purettiin haastatteluin joulukuussa. Myös käyttäjätutkimuksesta kertynyt data purettiin joulukuun aikana.

Yhteiskehittämisen työpaja toimeksiantajan kanssa oli tammikuussa 2023. Työpajaa seurasi luonnosteluvaihe ja hahmomallien rakentaminen. Hahmomalleja tehtiin lopulta tammikuusta maaliskuuhun. Ensimmäisen realistisemman hahmomallin testaukset tehtiin tammikuun lopussa.

Kirjallinen työ alkoi helmikuun lopulla, jonka ohessa tuotetta viimeisteltiin ja lopullinen hahmomalli valmistui maaliskuun lopussa. Maaliskuun lopussa myös raportti palautettiin arvioitavaksi ja jatkokehityksestä käytiin keskusteluja.

Kuvio 4. Opinnäytetyön aikataulu 2023



1.4 Akustiikkasanastoa

- **Absorptio** - eli äänen imeytyminen aineeseen eli sitä kautta äänen vaimentuminen (Akustiikkapalvelut ja Acusta).
- **Akustiikka** - Tieteen ala, joka tutkii ääntä. Akustiikalla tarkoitetaan yleisesti kaikkea ääneen ja sen käyttäytymiseen liittyvää. Sopiva, hyvä akustiikka määräytyy tilan koon ja mallin sekä käyttötarpeen ja toiminnan mukaan. Hyvä akustiikka vahvistaa hyötyääniä, esimerkiksi puhetta tai musiikkia, mutta vaimentaa haittaääniä, melua. (Kuuloliitto.)
- **Akustiikkalevy** - Huoneen tai muun tilan pinnoille asennettava ääntä vaimentava ("ääntä itseensä imevää") huokoinen tai rei'itetty levy. Niiden tarkoitus on parantaa huoneen akustiikkaa vähentämällä kaikuisuutta, taustahälyä ja ei-toivottujen äänten kantautumista tilan sisällä. Oikein toteutettu huoneakustiikka parantaa esimerkiksi kuunneltavan puheen selvyyttä ja tekee tilan äänimaisemasta rauhallisemman. (Vahanen.)
- **Akustinen suunnittelu** - Huomioidaan ja tuodaan esiin tilan akustiset tarpeet sen käyttötarkoituksen mukaan. Siihen kuuluvat tilan yleiset ominaisuudet ja tilan materiaalit ja niihin liittyvät valintakriteerit ja määrät sekä akustiikkatuotteiden sijoittelu tilassa. (ArteMano acoustics.) Esimerkiksi opetustilojen suunnittelussa tärkein akustinen tavoite on luoda oppimista varten sellaiset ääniolosuhteet, joissa puheen erotettavuus on hyvä koko opetustilassa, eikä opettajan ääni rasitu. (Acusta.)
- **Desibeli** - Äänen voimakkuuden mittayksikkö. Esim. kuulokynnys on n. 0 dB, puheääni n. 50-60 dB, meluraja 80-85 dB ja kipukynnys n. 120-130 dB. (Äänipää.)
- **Huoneakustiikka** - käsittelee äänen käyttäytymistä huonetilassa. Keskeinen huoneakustiikan tunnusluku on jälkikaiunta-aika, joka kuvaa huoneen kaikuisuutta. (Akustiikkapalvelut.) Huoneakustiikan tarkoituksena on hallita äänen kulkua, heijastumista ja vaimenemista tilan sisällä (Acusta).

- **Jälkikaiunta-aika** - "Jälkikaiunta-aika määritellään aikana, jonka kuluessa äänenpainetaso alenee 60 dB." (Ecophon)
- **Peittoääni** - Taustaääni, jota voidaan käyttää rajoittamaan puheen erotettavuutta avoimissa tiloissa. (A-Insinöörit)
- **Puheen erotettavuus** - riippuu taustamelutasosta, tilan jälkikaiunta-ajasta ja tilan muodosta. Eri tiloissa puheen erotettavuuden vaatimukset ovat erilaiset. (Acusta)
- **Tärykaiku** - Ääni heijastuu useita kertoja peräkkäin vastakkaisista pinnoista ja kuullaan monta kertaa eri äänenä. (Acusta)
- **Resonanssi** - Syntyy äänen heijastuessa kahden vastakkaisen seinän välillä. Resonansseja (seisovia aaltoja, huonemoodeja) syntyy huoneen pituus-, leveys- ja korkeussuunnassa eli päätyseinien välillä, sivuseinien välillä sekä lattian ja katon välillä. (Akustiikkapalvelut)
- **Taustamelu** - Häiritsevä, ei-informatiivinen ääni, joka syntyy esimerkiksi tilassa olevista ilmastointilaitteista. Korkea taustamelutaso voi aiheuttaa haitallisia pitkäaikaisvaikutuksia kuten väsymystä, pahoinvointia sekä tehokkuuden ja tuottavuuden alenemista. (Akustiikkapalvelut)
- **Äänenvaimennus eli äänen absorptio** - Äänen vaimennuksessa pyritään hidastamaan äänen nopeutta. Se tapahtuu siirtämällä äänienergiaa väliaineeseen, joka on tarpeeksi paksu tai sen resonointitaajuus osuu muutoin sopivasti vaimennettavan äänen kanssa. (ArteMano acoustics)
Melutaso laskee ja jälkikaiunta-aika lyhenee.
- **Äänenvaimennusluokka** - Äänenvaimennuslevyt luokitellaan absorptioluokkiin A-E standardin EN ISO 11654 mukaan. Mittaus suoritetaan taajuuksilla 200-5000 Hz. Luokan A tuotteilla on paras vaimennuskyky. Suora lainaus akustiikkapalveluiden sivulta) Absorptioluokkatuloksissa on aina otettava huomioon tuotteen paksuus ja se, onko tulos ilmoitettu niin, että tuotteen alla pitää olla tietty ilmaväli taustarakenteeseen, jotta absorptioluokka arvo totetuu. (ArteMano acoustics)

- **Ääni** - Ääni on kappaleen värinästä tai tärinästä aiheutuvaa ilman aaltoliikettä. Värinä saa ilmamolekyylit liikkumaan edestakaisin, mikä aiheuttaa ketjureaktion ja näin ääni kulkee ilmassa eteenpäin. (Kuulovammaisten Lasten Vanhempien liitto)
- **Äänen taajuus** - kertoo värähtelyjen lukumäärän sekunneissa ja se ilmaistaan hertseinä (Hz). Ihmisen korva pystyy aistimaan 20–16 000 hertsin värähtelyt. Nuoret voivat kuulla jopa 20 000 Hz taajuisia ääniä. Kuulokyky alkaa yleensä rapistua ensimmäiseksi juuri korkeilta taajuuksilta, ja siksi heinäsiirkat eivät enää vanhemmiten soita. Heinäsiirran siritys on hyvin korkeataajuisista ääntä. (Kuulovammaisten Lasten Vanhempien liitto)

2 Taustoitus



2.1 Työhyvinvointi

2.2 Melu

2.3 Melun vaikutukset

2.4 Akustiikan tarkoitus

2.5 Etä- ja hybridityö, digilisaatio

2.1 Työhyvinvointi

Terveys on maailman terveysjärjestö WHO:n mukaan kokonaisvaltainen, täydellisen fyysisen, psyykkisen ja sosiaalisen hyvinvoinnin tila. Terveyttä ei voi WHO:n mukaan määritellä pelkästään sairauden tai heikkouden tunteen ja raihnaisuuden poissaolona.

Kokonaisvaltainen terveys on tärkeä osa yksilön hyvinvointia. (WHO.)

Työhyvinvoinnin johtaminen nähdään paitsi organisaation moraalisen velvollisuutena, mutta sitä ohjaa myös etunäkökulma. Sekä organisaatio että yksilö hyötyvät siitä, että työntekijä voi hyvin. (Huhta & Myllyntaus 2021, 17.) Kun työntekijä voi hyvin, hän pystyy suoriutumaan työstään ja on tuottava jäsen organisaatiossa.

Työhyvinvointi ja akustiikan edut näyttäytyvät hyvin samankaltaisina. Hyvin akustoidussa ympäristössä työntekijä on tuottoisampi, työntekijöiden kokema psykofyysinen stressi ja sen aiheuttamat sairaudet vähenevät ja tyytyväisyys paranee (kuva 2).



Kuva 2. Tyytyväinen ja tuottoisa työntekijä



Kuva 3. Melu

2.2 Melu

Meluksi (kuva 3) voidaan karkeasti määritellä äänet, joista ihminen ei jostain syystä pidä (Ecophon). Melulaji vaikuttaa siihen, miten häiritsevänä, kiusallisena tai kuormittavana melu koetaan (Valvira 2023). Aina ei ole helppoa määritellä, mikä koetaan meluna (Ecophon), eikä melu välttämättä tarkoita ainoastaan kovaa ääntä, vaan se voi olla muuten taajuutensa puolesta häiritsevää, esimerkiksi matalaa töminää tai korkeaa vinkumista. Se, mikä koetaan meluksi on hyvin yksilökohtaista (THL).

Melu aiheuttaa ihmisissä erilaisia reaktioita ja käyttäytymisen muutoksia ja toisinaan se voi olla jopa elämyksellinen kokemus (Valvira 2023).

Koska opinnäytetyön kohderyhmänä olivat osin etätyötöitä tekevät, on tärkeää keskittyä myös kodin melutasoihin. Valviran (2023) mukaan melututkimuksissa on myös olennaista selvittää melun todennäköisin lähde eli ongelman juurisyy.



Kuva 4. Työmelu

Työmelu

Aluehallintoviraston tuottamassa oppaassa (2013) todetaan, että melu ei ole ongelma vain teollisuudessa tai rakennustyömailla työskenteleville, vaan siitä kärsivät myös monet muut ammattilaiset (kuva 4).

Melu aiheuttaa fyysisiä, psyykkisiä ongelmia ja lisää tapaturman riskiä. Aluehallintoviraston oppaan (2013) mukaan vain jopa yli 1000 kuulovammaa luokitellaan vuosittain ammattitaudiksi. Melulle altistuvia työntekijöitä on arvioiden mukaan jopa 300 000. Tyypillisimpänä pitkäaikaiselle melulle altistumisen vaikutuksena mainitaan kuulon alenema ja puhetyöläisille, kuten esimerkiksi opettajille, se voi aiheuttaa ääniongelmia.

Työsuojeluhallinnon verkkopalvelussa (2022) kerrotaan, että *työturvallisuuslain mukaan työntekijän altistuminen melulle on rajoitettava niin vähäiseksi, ettei siitä aiheudu haittaa tai vaaraa työntekijän turvallisuudelle tai terveydelle*. Työnantajan on tunnistettava melun aiheuttajat, selvitettävä altistuvatko työntekijät melulle ja arvioinnin perusteella myös poistettava tai vähennettävä melun vaaroja ja haittoja niin paljon kuin mahdollista.

2.3 Melun vaikutukset

Terveyden ja hyvinvoinninlaitoksen THL:n (2022) mukaan melu aiheuttaa stressireaktion, joka on osin tiedostamaton. Myös kehitystyössäni nousi esiin, että ihmiset eivät havainnoi melua päivittäisessä hyvinvoinnissaan samoin kuin muita hyvinvointiinsa vaikuttavia tekijöitä.

Melun aiheuttama stressireaktio välittyy autonomisen hermoston ja umpieritysrauhasten toiminnan kautta ja aiheuttaa mm. verenpaineen, sydämen sykkeen ja kortisolin, eli syljestä mitattavan stressihormonipitoisuuden kohoamista (kuva 4). (THL 2022.)

Elimistön stressitila voi puolestaan pitkittyessään aiheuttaa esimerkiksi muutoksia rasva-aineenvaihdunnassa, nostaa veren hyytymistekijöiden pitoisuuksia sekä heikentää immuunijärjestelmän toimintaa, mikä edesauttaa tulehdusprosessien kehittymistä. THL:n mukaan on mahdollista, että meluallituksesta aiheutunut pitkittynyt stressi voi johtaa vakavampiinkin terveyshaittoihin. (THL 2022.)



Kuva 4. Melun vaikutukset, esim. stressireaktio, sydän- ja verisuonisairaudet



Kuva 5. Melun vaikutukset, esim. päänsärky, ärtyneisyys ja väsymys

Kuuloliiton (2017) mukaan melu heikentää keskittymistä ja tarkkaavaisuutta. Lisäksi se vaikuttaa muistiin ja oppimiseen. Melu on paitsi haitallista terveydelle, se myös heikentää kokonaishyvintointia ja viihtyvyyttä (kuva 5).

Melun vaikutukset terveyteen ovat moninaiset. Vaikutuksiin kuuluvat Kuuloliiton mukaan (2017) esimerkiksi lihasjännitys, päänsärky, ärsyyntyneisyys ja väsymys. Myös tapaturmariski kasvaa.

Jatkuva melu aiheuttaa stressin ja unihäiriöiden lisäksi sykkeen ja verenpaineen nousua. Pahimmillaan jatkuva meluallistus voi psykofysiologisista syistä johtuen johtaa jopa sydän- ja verenkiertoelimistön sairauksiin. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2022; Kuuloliitto ry 2017.) THL:n (2022) mukaan yhteyksiä melun ja psyykkisten sairauksien välillä ei ole juurikaan tutkittu, mutta sen arvellaan olevan yhteydessä masentuneisuuteen ja ahdistuneisuuteen.

Melu vaikeuttaa myös puheviestintää ja kuulemista, sekä altistaa lisäksi tinnitukselle ja ääniyliherkkyydelle. Moninaisten oireiden kirjoon kuuluu myös korvien lukittautuminen ja tukkoisuus, mitkä voivat tinnituksen kanssa viitata myös kuulonalenemaan. (Kuuloliitto ry 2017.)

2.4 Akustiikan tarkoitus

Akustiikkaelementtien tarkoitus on optimoida sisätilojen ääniympäristöä niin, että se olisi ihanteellisempi ja lähempänä sitä, mihin ihmisen kuuloaisti on luonnollisesti sopeutunut, eli siihen, miten koemme äänet ulkona (kuva 6). Ulkona ääni ei heijastu katoista ja seinistä. Lisäksi puheen ja äänen pitäisi olla helposti kuultavissa ja ymmärrettävissä, jolloin suorituskyky paranee ja hyvinvointi lisääntyy. (Ecophon.)

Teknologian ja mukautuvien toimintaympäristöjen kehitys aiheuttaa tilojen akustiikalle omat tarpeensa, kuten esimerkiksi sen, miten yksityisyydensuoja huomioidaan palvelu- tai neuvottelutilanteissa.

Akustoinnilla pyritään vähentämään tilojen jälkikaiunta-aikaa, sijoittamalla äänenvaimentimia strategisesti eri puolille tilaa (Ecophon).



Kuva 6. Akustiikan tarkoitus

2.5 Etä- ja hybridityö, sekä digilisaatio

Julkis- ja yksityisalojen toimihenkilöliitto Jytyn (2020) tuottaman kyselyn mukaan koronaviruksen leviämisen seurauksena noin 60 % julkisen kuntasektorin ja vastaavien yksityisten alojen sekä seurakuntien työntekijöistä siirtyi joko kokonaan tai osittain etätöihin. Esimerkiksi ergonomia nousi esiin yhtenä haasteena etätöihin siirryessä.

Tein samoja havaintoja myös omassa käyttäjätutkimuksessani. Etä- ja hybridityö luo erilaisia tarpeita ja edellytyksiä työnteolle ja työskentelyympäristöille. Etätöissä ergonomiaan pitäisi kiinnittää entistä enemmän huomiota ja akustiikka onkin tärkeä osa ergonomiaa.

McKinseyn (2020) julkaisemassa raportissa käsitellään laajasti etätöiden trendiä ja sen mahdollisuuksia esimerkiksi aloilla tai alueilla, joilla työ automatisoituu. Etätö nähdään vaihtoehtona ja kehityssuuntana esimerkiksi sille, ettei kaikkien työntekijöiden tarvitse muuttaa työn takia kasvukeskuksiin. Lisäksi se voi lisätä työtyytyväisyyttä.

Digilisaatio helpottaa etätöihin siirtymistä. Digilisaatio on yksi **megatrendeistä** ja tulevaisuuden muutosten veturi. Digilisaatio näkyy Pääministeri Sanna Marinin hallituksen ohjelman tavoitteena, jonka tavoitteena on tehdä Suomesta digilisaation edelläkävijä (Liikenne- ja viestintäministeriö 2020, 7).

3 Muotoilun eri ulottuvuudet



- 3.1 Muotoilu
- 3.2 Muotoiluprosessi
- 3.3 Muotoilun menetelmät prosessissa
- 3.4 Tuotemuotoilu
- 3.5 Benchmark
- 3.6 Megatrendit

3.1 Muotoilu

Muotoilu, eli **design** mielletään usein erilaisten esineiden muodon ja **käytettävyyden** suunnitteluna, eli tuotemuotoiluna. (Kenttälä & Kapanen 2019, 12)

Muotoilu on alana kuitenkin paljon tätä yhtä muotoilun osa-aluetta laajempi kokonaisuus. Muita esimerkkejä muotoilusta ovat esimerkiksi aineettoman muotoilun alat palvelumuotoilu, brändimuotoilu ja strateginen muotoilu. Erilaiset visuaaliset muotoilun alat kuten graafinen suunnittelu ovat osa muotoilun laajaa tarjontaa. (Kenttälä & Kapanen 2019, 12.)

Muotoilua kuvataan aineettomaksi investoinniksi, jolla yritykset voivat saada kilpailuetua. Onnistuessaan muotoilu parantaakin sekä tuotteiden, että palveluiden käytettävyyttä ja haluttavuutta. (Työ- ja elinkeinoministeriö.)

Työ- ja elinkeinoministeriö määrittelee muotoilun laueasti käyttäjän tarpeista ja arvoista lähteävänä

kokonaisvaltaisena suunnitteluna, joka ottaa huomioon myös käyttöympäristön ja on kestävyiden periaatteiden mukaista.

Muotoilu ammattina

Muotoilu on myös ammattina monialainen ja laaja. Muotoilijan työnkuvaan kuuluu ryhmätyöskentely eri alojen ammattilaisten kanssa, joita voivat olla esimerkiksi insinöörit, palvelualan ammattilaiset ja käsityöläiset. Koska työ on monialaista, muotoilija toimii myös erilaisten materiaalien, trendien, teknologisten innovaatioiden, teollisten tuotantomenetelmien ja digitaalisten järjestelmien asiantuntijana. (Kenttälä & Kapanen 2019, 13.)

Usein muotoilija onkin eräänlainen sanansaattaja ja niin sanottu diplomaatti eri sidosryhmien välillä, minkä takia muotoilija tarvitsee erityisesti empatiakykyä.

3.2 Muotoiluprosessi

Muotoiluprosessi on luova, laaja-alainen ongelmanratkaisuprosessi, jossa vaaditaan empatiakykyä. Se pitää sisällään lukemattomia eri menetelmiä, joiden avulla tavoitellaan ratkaisua valittuun ongelmaan. (Kenttälä & Kapanen 2019, 12.)

Muotoiluprosessi lähtee tyypillisesti ongelmasta tai haasteesta, jonka jälkeen muotoiluprosessissa edetään yleensä vaiheesta toiseen, niitä toistaen. Prosessi alkaa käyttäjätiedon hankinnalla, josta ideoidaan ratkaisuja, joita luonnostellaan ja prototypoidaan. Tämän jälkeen ideoita testataan ja palautteen perusteella niitä jatkokehitetään, eli palataan mahdollisesti aiempiin vaiheisiin. Kun ratkaisu on valmis, se julkaistaan ja jaetaan muille. (Kehittämiskeskus Opinkirjo.)

Muotoilu on työtapana vuorovaikutteinen, osallistava ja kokeileva. Muotoiluprosessissa vaaditaan kykyä tutkia, kehittää, kiteyttää ja visualisoida. Hyvä lähtökohta prosessille onkin uteliaisuus, halu tehdä jotain uutta tai parantaa jo olemassa olevia ratkaisuja. (Kenttälä & Kapanen 2019, 17.)

Vaikka muotoiluprosessi on tarvittaessa vaiheitaan toistavaa, jokaiseen työvaiheeseen valitaan vain kuhunkin tilanteeseen sopiva määrä menetelmiä. Menetelmillä tavoitellaan aiheen kokonaisvaltaista ymmärtämistä ja kuitenkin vain tarvittavan tiedon hankintaa. (Kenttälä & Kapanen 2019, 19.)

Muotoiluprosessille on tyypillistä, että tieto voi olla osin vajavaista. Onkin tärkeää erottaa milloin tulee siirtyä eteenpäin ja milloin on yritettävä tuottaa tietoa eri keinoin. Muotoiluprosessi vaatiikin kykyä kestää epävarmuutta ja hämyisyyttä, jotka ovat usein läsnä muotoiluprosessissa.

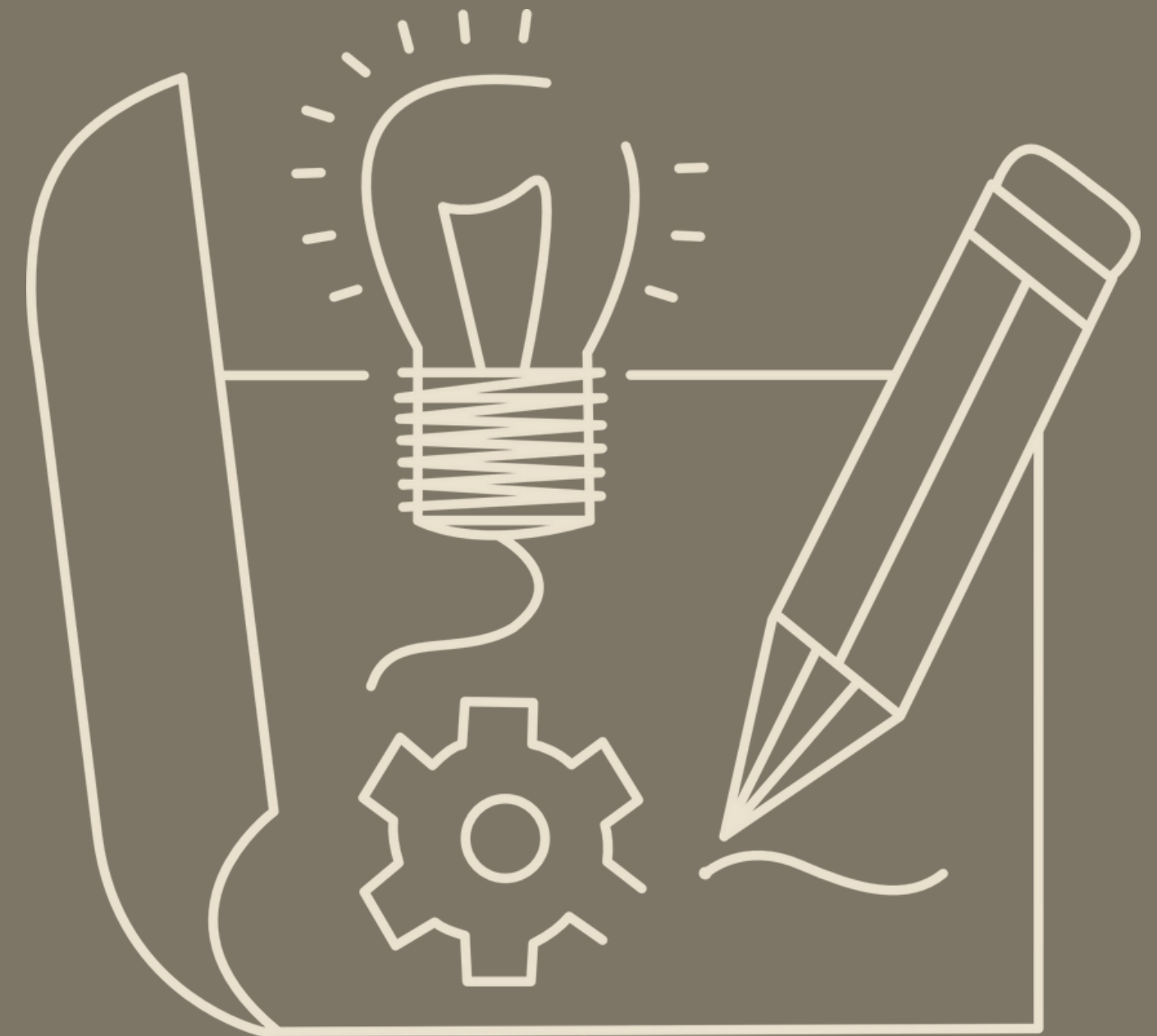
Muotoiluprosessiin keskeisesti liittyvä **muotoiluajattelu** (eng. design thinking) on iteroiva, eli itseään tarpeen mukaan toistava, avoin ja utelias tapa ajatella ja toimia. Muotoiluajattelun avulla yhdistellään innovatiivisesti tietoa eri lähteistä (Kenttälä & Kapanen 2019, 17). Se on ajattelumalli ja työkalu, jonka avulla voidaan luoda ratkaisuja monimutkaisiin ongelmiin (Hammarsten, 2022). Muotoiluajattelun käsitteen tekivät tunnetuksi David M. Kelley ja Tim Brown IDEO-muotoilutoimistosta sekä professori Roger Martin Toronton yliopistosta (Koivisto ym. 2019, 34-43).

3.3 Muotoilun menetelmät prosessissa

Muotoilun menetelmät ovat konkreettisia toimintatapoja ja työkaluja, jotka tukevat muotoiluprosessia (kuva 7). Muotoiluprosessissa lopputulos on usein arvoitus, jolloin on hyvä olla erilaisia menetelmiä hyvään lopputulokseen pääsemiseksi. (Kenttälä & Kapanen 2019, 17.)

Menetelmiä käytetään iteratiivisesti, eli ensimmäinen versio ratkaisusta kehitetään nopeasti ja sitä kehitetään niin kauan, kunnes saavutetaan tavoiteltu lopputulos. (Tuulaniemi 2011, 112)

Tässä opinnäytetyössä käytettiin perinteisiä, sovellettuja ja innovatiivisia ihmiskeskeisiä **muotoilun menetelmiä**. Perinteisinä menetelminä toimivat **muotoiluluotaimen** haastattelut ja **hahmomallien** testaukset. Sovellettuja menetelmiä olivat puolestaan luotaimen **etnografiset** menetelmät ja testauksessa käytävyyssmenetelmät. Työpaja ja luotaintutkimus jakautuvat sovellettujen ja innovatiivisten menetelmien alle. (Mattelmäki 2006, 32-38.)



Kuva 7. Muotoiluprosessi



Kuva 8. Opinnäytetyön prosessi ja menetelmät

Opinnäytetyössä käytetyt menetelmät

Valitsin opinnäytetyöni menetelmiksi (kuva 8)

- Benchmarkingin eli vertailuanalyysin
- Ennakointimenetelmän, jossa käytettiin Sitran Megatrendi-kortteja
- Muotoiluluotaimen, johon sisällytettiin puolistrukturoitu aloitus- ja lopetushaastattelu
- Yhteisöllisen ideointimenetelmän eli monimenetelmällisen ideointityöpajan, jossa käytettiin muun muassa hahmomallintamista, empatiakarttaa ja Sitran muutospeliä
- Hahmomallittelun ja niiden testauksen

Haastattelut purettiin litteroimalla ja luotaimien data affinity diagramin, eli samankaltaisuuskaavion avulla. Työpajasta tehtiin empatiakartta josta tehtiin tulkintoja. Aineiston voidaan sanoa olevan vakuuttava, koska siitä alkoi nousta esiin toistuvia elementtejä (Saros 2022).

Keräsin kaikkiaan laadullista aineistoa, johon perustin muotoilulliset valintani. Ne eivät itsessään olleet ratkaisuja kehittämistehtävään (Saros 2022).

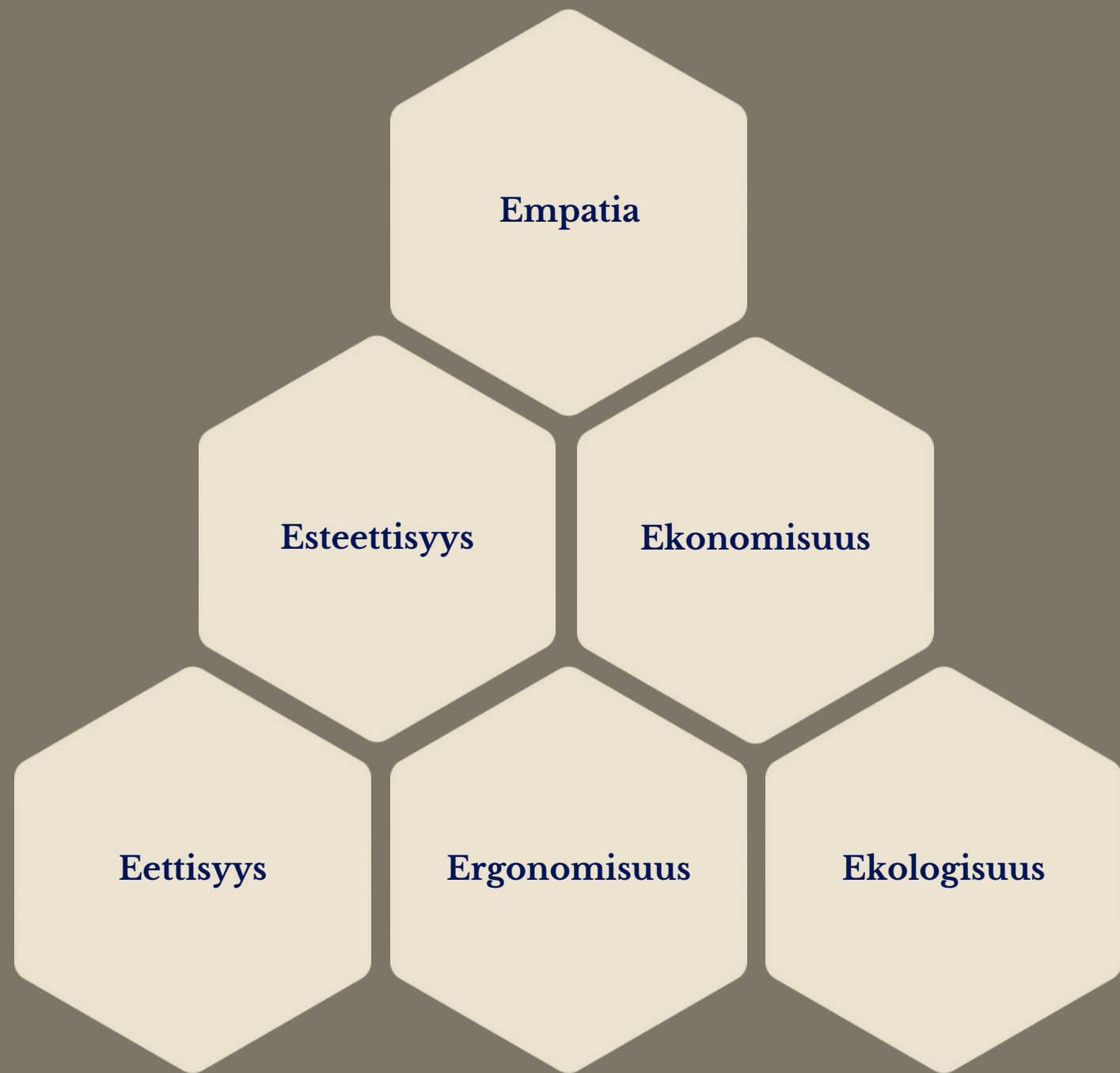
3.4 Tuotemuotoilu

Tuotemuotoilu on erilaisten tuotteiden suunnittelua, jossa tuote voi saada esimerkiksi täysin uuden muodon tai sen käytettävyyttä kehitetään (Kenttälä & Kapanen 2019, 12-14). Tuotekehitysprosessi alkaa havainnoimalla markkinoiden tarjoamia mahdollisuuksia ja se jatkuu erilaisten toimenpiteiden kautta aina tuotantoon, myyntiin ja tuotteen lähettämiseen asti (Ulrich ym. 2012, 2).

Tuotemuotoilu on suunnittelua, jossa muotoilijat suunnittelevat teollisesti valmistettavia esineitä. Esimerkkejä muotoilijan suunnittelemissa tuotteista voivat olla esimerkiksi koneet, ajoneuvot, laitteet, kalusteet, korut, tekstiilit, vaatteet ja asusteet. Yhä useammin osana tuotemuotoilua voi olla erilaisten käyttöliittymien ja järjestelmien muotoilu. (Kenttälä & Kapanen 2019, 14)

Tuotekehitys lähtee harvoin liikkeelle niin sanotusta nollapisteestä. Mitä suuremmissa määrin tuotekehitys perustuu ja lähtee liikkeelle jo aiemmin kertyneeseen tietoonperustuen. Esimerkkeinä aiemmin kertyneestä tiedosta voidaan pitää esimerkiksi muiden tekemiä osaratkaisuja tai väljempää yrityksen sisäisiä tutkimus- ja kehitysprosesseja. Jo olemassa oleva tieto ja suunnitteluratkaisut ohjaavat suunnitteluprosessia ja toisaalta myös rajaavat sitä loogisesti. (Hyysalo 2009, 34)

Onnistunut tuotemuotoilu pohjautuu käyttäjien tarpeiden ymmärtämiseen, tuotteen aiheuttamien ympäristövaikutusten huomioimiseen ja esteettisten elämysten tuottamiseen (Kenttälä & Kapanen 2019, 14). Lisäksi tuotemuotoilussa on huomioitava taloudelliset ja tuotannolliset näkökulmat (kuvio 3)



Kuvio 3. 5 E:n muistisääntö (mukailtu Kenttälä & Kapanen, 14)



Kuvio 4. Tuotekolmio eli onnistuneen tuotteen kolme tukijalkaa (mukailtu Cooper 2003, 73)

Käyttäjäkeskeinen suunnittelu

Käyttäjäkeskeinen suunnittelu on suunnittelua, jossa tuotetta mietitään heti alussa käyttäjän näkökulmasta. Tämä on tärkeää etenkin silloin, kun käyttäjäryhmä on uusi tai ryhmän tarpeita ei tunneta. Sen avulla voidaan ennakoida myös ongelmia etukäteen tai löytää esimerkiksi uusia tarpeita käyttäjien ollessa yhä tyytyväisiä nykyisiin tuotteisiinsa (kuvio 4). Käyttäjätutkimusta onkin hyvä tehdä erityisesti tuotekonsepteja suunnitellessa, jolloin on tärkeää myös pitää käyttäjätutkimuksesta kerrytetty tieto mukana koko tuotekehitysprosessissa. (Huotari ym. 2003, 18-19.)

Käytön ja käyttöympäristön ymmärtäminen

Jo 1970-luvulla on havaittu tuotekehityksen ikuisuusongelma, eli teknologian käytön ja käyttöympäristön ymmärtäminen. Kun tuolloin vertailtiin satoja onnistuneita projekteja epäonnistuneisiin, etsien menestystekijöitä, mainittavimmat erot olivat samalla juurikin käyttäjien tarpeiden ymmärtämisessä ja projektin sisäisen kommunikaation laadussa. (Hyysalo 2009, 13)

Kun panostetaan tuotteen käytön suunnitteluun voidaan välttää paitsi pitkiä ja mahdollisesti turhia suunnitteluprosesseja, myös tilanteita, jossa loppukäyttäjä ei lopulta pysty esimerkiksi käyttämään tuotetta. Yrityksen innovaatio-prosessi voi tehostua merkittävästi, eli tuote voi olla laadukkaampi, sen suunnittelukulut ovat pienempiä ja toimiva tuote on valmis nopeammin. (Hyysalo 2009, 15)

Jos tuotteen käyttöön liittyvä tieto on puutteellista, se näkyy usein välttämättömyytenä tehdä huomattavia

korjauksia. Lisäksi se voi näkyä hukattuna markkinointipanoksina ja takaisinvetoina, sekä asiakastyytyväisyyden laskuna, suurimpien harmien koituessa aina loppukäyttäjille. Kun käyttöä koskevaa tietoa on tarpeeksi, se mahdollistaa esimerkiksi alusta asti toimivan huollon ja teknisen tuen suunnittelun, sekä erilaisten ansaintamallien suunnittelemisen ja niiden arvioimisen, jolloin myös liiketoiminnan riskit pienenevät. (Hyysalo 2009, 16)

Koska tuotteissa ilmeneviä ongelmia on helpompi korjata suunnittelun varhaisemmassa vaiheissa, käytettävyyden asiantuntijat arvioivat, että heidän työstänsä voi koitua jopa 100-1000% säästöt investointiin nähden. Tuotesuunnittelijan kevyelläkin perehtymisellä käyttäjiin ja käyttöympäristöihin voidaan välttää täysin kestäättömiä ratkaisuja ja suunnitella parempia yksityiskohtia. (Nilsen 1993; Bias & Mayhew 1994; Nilsen 2003; Bevan 2005, Hyysalon 2009, 17 mukaan)

3.5 Benchmark

Markkinoinnin lehtori Annika Impiö (2022) määrittelee benchmarkkauksen kilpailuvertailuna, eli niin sanottuna esikuva-analyysinä. Tällä tarkoitetaan oman toiminnan vertailua muihin alan toimijoihin, joilta halutaan mahdollisesti ottaa oppia (kuva 9).

Myös Juha Tuulaniemi (2011, 138-139) kuvailee benchmarkkausta toisilta oppimisena ja toiminnan kehittämisenä. Sen avulla on mahdollista vertailla alan toimijoiden strategiavalintoja, tuotteita, palveluita ja toimintatapoja, havainnoimalla, arvioimalla ja tutkimalla niitä. Lisäksi se mahdollistaa jo olemassa olevien hyvien toimintatapojen hyödyntämisen ja voi ehkäistä muiden tekemien virheiden toistamisen. Näin voi löytyä myös markkinarako omalle yritykselle.

Tietoa voi hankkia nopeasti esimerkiksi internetistä.



Kuva 9. Benchmark

Ennen varsinaista suunnittelutyötä tehtiin laajasti benchmarkkausta esimerkiksi muista akustiikka-alan toimijoista ja tuotteista. Alan toimijoita kartoitettiin sekä Suomesta että muualta Euroopasta. Lähimmät omaan työhöni verrattavissa olevat tuotteet löytyivät muista Pohjoismaista, esimerkiksi Ruotsista.

Aiheeseen ja muotoilijaidentiteettiini sopivin toimija olikin ruotsalainen Zilenzio. Heiltäkään ei kuitenkaan löytynyt tuotetta ominaisuuksilla, jotka olivat sekä projektin lähtökohta, mutta myös lopulta valmistuneeseen tuotteeseen toteutettuja ominaisuuksia.

Prosessin edettyä pidemmälle, benchmarkkausta laajennettiin myös muihin tuoteryhmiin, osin materiaalivalintojen seurauksena. Tärkeimpinä nostoina esimerkiksi Artekin tuotteet tai Eames Lounge-tuoli (kuva 10 ja kuva 11).

Kuva 10. Benchmark Aalto nojatuoli 41 "Paimio"
(Finnish Design Shop)



Kuva 11. Benchmark Eames Lounge (Vepsäläinen)

3.6 Megatrendit

Sitran mukaan megatrendit ovat kuvaus suurista, pitkäkestoisista, hitaasti muuttuvista ja toisiinsa vaikuttavista ja kytkeytyvistä ilmiöistä. Tyypillistä megatrendeille on, etteivät ne muutu hetkessä. (Sitra.)

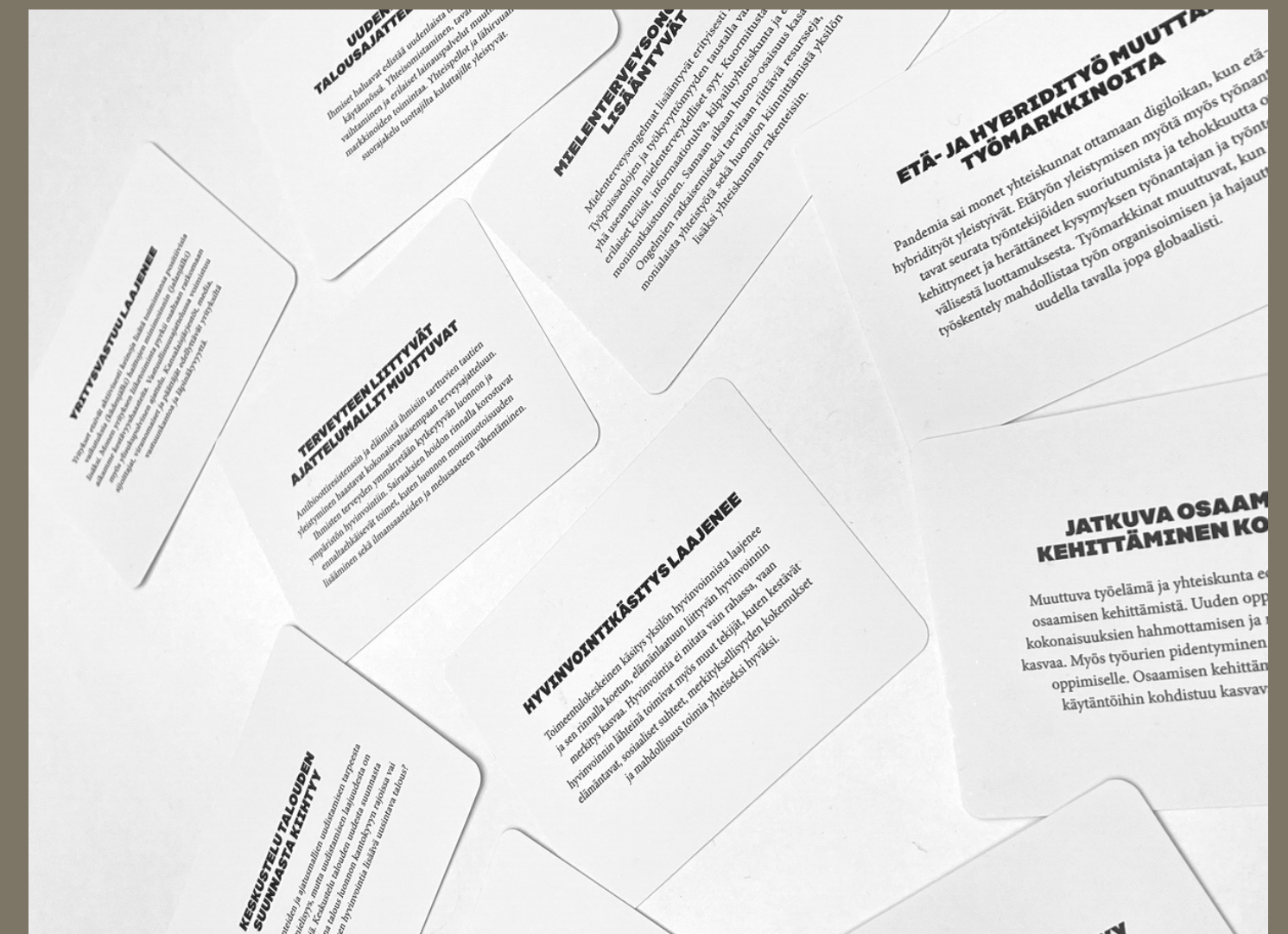
Megatrendejä ei ole tarkoitettu tulevaisuuden ennustamiseen, mutta ne ovat hyvä työkalu ja keskustelupohja ympäröivän maailman muutoksien tarkasteluun. Niiden avulla on helpompaa puntaroida eri vaihtoehtoja esimerkiksi päätöksiä ja strategiatyötä tehdessä, ne toimivat oppimisen tukena, tai esimerkiksi opinnäytetyötä kehystäessä. (Sitra.)

Megatrendien tarkastelu ja vertailu ei ole vain muotoilijoiden työkalu, vaan jokainen voi puntaroida niiden avulla esimerkiksi omaa henkilökohtaista tulevaisuuttaan ja mahdollisuuksiaan vaikuttaa siihen.

Aiempien vuosien megatrendikortteja tarkasteltiin projektin alussa ja esiin nousi yhtäläisyyksiä

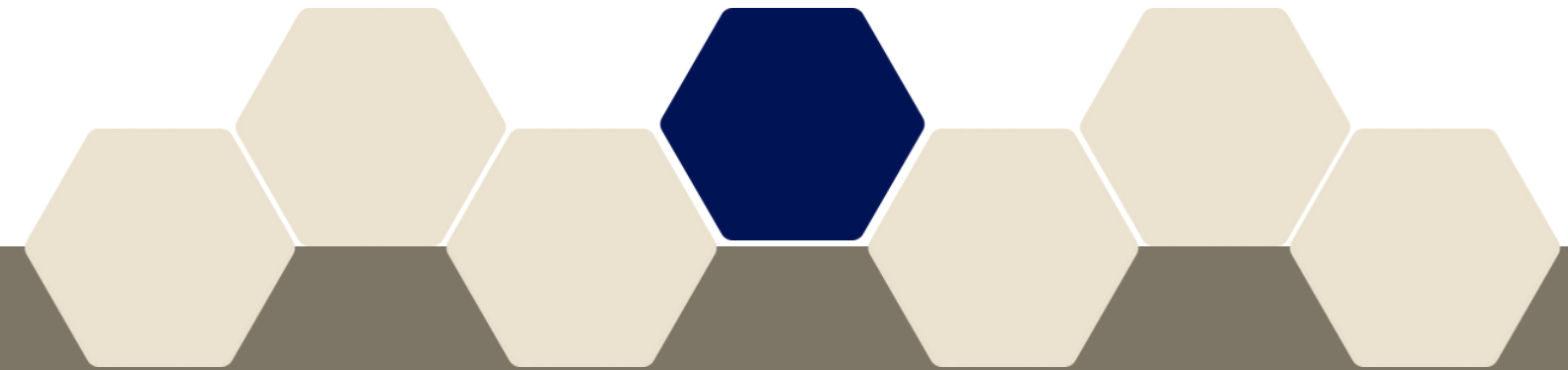
tutkimuskysymyksiin ja viitekehykseen liittyen. Kun vuoden 2023 megatrendit ilmestyivät, ilmiöiden suhteita vertailtiin toisiinsa ja tuotekehityksen prosessiin (kuva 12).

Tärkeimpinä omaan aiheeseeni sopivina nostoina etä- ja hybridityön muutos ja terveyteen liittyvien ajattelumallien muuttuminen.



Kuva 12. Megatrendikortit 2023

4 Tuotteen suunnitteluprosessi



4.1 Muotoiluluotain

- 4.1.1 Lähtökohdat ja tavoitteet
 - 4.1.2 Käyttäjärekrytoinnin eteneminen
 - 4.1.3 Luotaimet prosessissa
 - 4.1.4 Luotaimien eteneminen
 - 4.1.5 Luotaimien haastattelut
- ## 4.2 Luotaimien tulokset
- ## 4.3 Työpajatyöskenntely
- ## 4.4 Työpajan tulokset

4.1 Muotoiluluotain

Luotain voi tuoda sanana mieleen avaruuden, merenpohjat tai lääketieteen, joissa käytetään erilaista teknologiaa mittaamaan tai havainnoimaan paikkoja, joihin ihminen ei itse syystä tai toisesta pääse (Mattelmäki 2006, 6).

Luotain on käyttäjäkeskeisen suunnittelun menetelmä, jonka avulla kerätään syvällistä käyttäjätietoa. Se on itsedokumentointia hyödyntävä työtapa, jolla kerrytetään tietoa ja ymmärrystä esimerkiksi paikoista, joihin muotoilijalla ei ole pääsyä. Luotaimen avulla lähestytään tutkittavia ilmiöitä, käyttäjiä yksilöinä ja kerätään erilaisia signaaleja suunnittelun tueksi. (Mattelmäki 2006, 6.) Luotaimen aikana tutkimuksen kohde täydentää kuvin ja sanoin hänelle annettuja tehtäviä ja materiaalia, eli kirjoittaa niin sanottua päiväkirjaa (Tuulaniemi 2011, 151).

Luotain on tässä yhteydessä menetelmä, jonka avulla on mahdollista selvittää monipuolisesti esimerkiksi käyttäjien arvoja, elämäntyyliä ja ympäristöä, sekä

niiden vaikutusta käyttäjään.

Valitsin menetelmän, koska arvioin sen hyväksi tavaksi uuden käyttäjätiedon kerryttämiseen ja muotoilutyön rajaamiseen, mutta myös siksi, että se sopii omaan **muotoilijaidentiteettiini**.

William Gaver eli yksi luotaimen kehittäjistä on epäluuloinen työtavan muodollista määrittelemistä kohtaan, koska pelkää sen syvällisyyden, sydämellisyyden ja aitouden katoavan (Gaver 2001, Mattelmäen 2006, 9 mukaan). Koen samaa haastetta menetelmän tuottaman käyttäjätiedon esittelemisessä, koska kerrytetty materiaali itsessään voisi olla opinnäytetyön aihe.

Kehitystyössä esiin nousut käyttäjätieto on paitsi monipuolista ja monikäyttöistä, mutta sen keräämiseen käytetyn luotaimen tavoin syvällistä, sydämellistä ja aitoa. Datan kiteyttäminen esimerkiksi numeraalisiin kaavioihin olisi sen väheksymistä, joten esiin nousut käyttäjätieto on esitelty mahdollisuuksien mukaan sen alkuperäisessä muodossa, osallistujien henkilökohtaisia tietoja kunnioittaen.

4.1.1 Lähtökohdat ja tavoitteet

Suunnitteluprosessin alussa ei ollut selkeää käsitystä käyttäjien tarpeista ja tulevan tuotteen käyttöympäristöstä. Luotain valittiin tiedonhankinnan menetelmäksi, koska sen avulla saadaan syvällistä ja tarvittaessa hyvinkin yksityiskohtaista tietoa käyttäjistä, käyttäjien tarpeista ja heidän ympäristöstään. Olen käyttänyt luotainta onnistuneesti useita kertoja muotoiluopintojeni aikana ja se tuki valintaa.

Luotaimen avulla kartoitettiin esimerkiksi sitä, millaisia toimistoympäristöjä eri aloilla on ja millaiset äänimaisemat näissä ympäristöissä mahdollisesti on. Lisäksi selvitettiin, mitä tarpeita käyttäjäryhmällä on akustiikalle ja onko kohderyhmä tietoinen akustiikan hyvinvointiin ja terveyteen liittyvistä vaikutuksista.

Käyttäjätutkimuksessa painotettiin palautumisen, työhyvinvoinnin, taiteen ja sisustuksen merkitystä, sekä näiden kaikkien yhtälöä.

Mitä: Syvällistä käyttäjäymmärrystä tuotekehitykseen. Vastauksia tutkimuskysymyksiin.

- Vastaako toimistoakustiikka päätetyön tarpeisiin?
- Miten toimistoakustiikan tarpeet ovat muuttuneet koronan aikana/jälkeen?
- Mitä tarpeita päätetyöskentelijöillä on akustiikalle?
- Onko akustiikka huomioitu päätetyössä?
- Mitä tarpeita etäpalaverit lisäävät akustiikalle?
- Mitä tarpeita ja rajoitteita monipaikkaisuus lisää akustiikalle?
- Miten lisätä työhyvinvointia akustiikkaratkaisuilla?
- Millaiset tuotteet jäävät käyttöön pidemmäksi aikaa ja miksi?

Miksi: Että suunnittelu ja lopputuote vastaa käyttäjäryhmän tarpeisiin

Kuka: Kohderyhmä, toimisto- ja päätetyötä tekevät henkilöt

Kenelle: Tuotekehitykseen liittyvää tietoa yritykselle. Selkeyttä siihen, mikä oikeasti voi olla käytön/oston esteenä.



Kuva 13. Osallistujat

4.1.2 Käyttäjärekrytoinnin eteneminen

14 päivän virtuaaliluotaimen täyttäjiksi rekrytoitiin yhteensä 9 osallistujaa, joista yksi ilmoitti estymisestään jo ennen alkuhaastattelua (kuva 13). Aiempien kokemuksieni mukaan on suuri todennäköisyys, että osa osallistujista jättää luotaimen täytön kesken, joten rekrytoin lopulliseen tavoitteeseen nähden useamman osallistujan.

Luotain vaatii muihin muotoilun menetelmiin nähden enemmän ajallisia ja henkisiä resursseja kohderyhmältä ja se voi vaikeuttaa tulosten saamista. Epäonnistumista voidaan välttää onnistuneilla käyttäjien rekrytoineilla, selkeällä ja kattavalla ohjeistuksella ja ajantasaisilla muistutuksilla. Pidin itse sekä eettisesti että tutkimuksen onnistumisen kannalta ehdottoman tärkeänä myös käytetyn ajan korvaamista. Täyttäjät saivat kiitoksena vaivannäöstään toimeksiantajan tuotelahjan, joka oli suhteutettu luotaimen täyttöön käytettyyn aikaan.

Lopulta luotaimen palautti täytettynä 6 osallistujaa ja saavutin siten tutkimukselle asettamani osatavoitteen. Osallistujat olivat sitoutuneita ja avasivat arkeaan ja ympäristöään kattavasti tehtävään kuuluvilla tavoilla.

4.1.3 Luotaimet prosessissa

Luotainpohja koostui 12 erilaisesta tehtävästä, joihin käyttäjät tallensivat ajatuksiaan ja tunteitaan eri teemoihin liittyen (kuva 15, kuva 16, kuva 17 ja kuva 18). Teemoja olivat esimerkiksi äänimaailma työ- ja kotiympäristöissä, ympäristön havainnointi kokonaisvaltaisesti, palautuminen ja tyyli sekä taiteessa että sisustamisessa.

Tehtävissä tehtiin muun muassa **kuvakollaaseja** kuvapankin kuvista, tallennettiin ympäristöä valokuvoin, videoin ja äänittein ja kirjoitettiin tarkempia kuvauksia esimerkiksi työpäivän kulusta. Lisäksi tehtävissä kartoitettiin täyttäjien arvoja ja ajattelumalleja (kuva 14).

Luotain rakennettiin ja täytettiin monipuolisella, ilmaisella verkkosivustolla (Canva), jonne jokaisella on mahdollisuus tehdä käyttäjätunnukset. Tehtävät ja verkkosivusto käytiin ennen aloitusta jokaisen osallistujan kanssa henkilökohtaisesti läpi. Lisäksi luotaimen alussa oli kirjalliset ja kuvalliset ohjeet sivuston täyttämiseen. Olin osallistujien käytettävissä koko luotaimen täytön ajan, jos mitään kysyttävää tai ongelmia olisi ilmennyt.



Kuva 14. Luotaintutkimus – tiedonhankinnan menetelmät

Päivä 2

osa 2

Valitse seuraavien sivujen kollaaseista itsellesi mieluisin.

Poista loput sivut.

Kirjoita muutamalla sanalla, mistä pidit kollaasissa?

Jos et löydä mieluista, voit myös tehdä oman!

#värit
#taide
#kokemus
#sisustus
#koti



Kuva 15. Luotainpohja – sisustuskollaasit

Päivä 7

#aistit
#tunteet
#äänimaisema
#fyysinen terveys
#henkinen terveys

ÄÄNET 2

Nauhoita lyhyitä videoklippejä työpäivältä, kun et itse puhu ja muut eivät puhu toimistossasi. Muita ääniä saa kuulua. Jos äänet eivät kuulu videolla, kuvaile niitä kirjallisesti. N. 3-6 lyhyttä 10-30sec videoklippia on oikein hyvä määrä.

Lisää seuraavalle sivulle tai voit myös lähettää ne minulle WhatsAppissa (puhelinnumero).

Muista yksityisyydensuoja!




Kuva 17. Luotainpohja – työpaikan äänimaisema

Päivä 3

osa 1

Kuva 1

Laita kuvasi tämän kuvan paikalle :)
Voit myös suurentaa kuvaa ja poistaa muistilaput täältä sivulta. Kopioi ja liitä toiminnolla saat lisää muistilappuja.

Tykkään.
Piristää päivää. Antaa voimaa.

Tarvitsen tätä työssä, mutta on välillä ärsyttävä/häiritsevää elementti.

Ärsyttää. Häiritsee. Vaikeuttaa työntekoa. Vie voimavaroja. Ei toimi niin kuin pitäisi.

Toteutus tälle sivulle :)




Kuva 16. Luotainpohja – työpyötä

Päivä 12

LIKKUMINEN & KANTAMUKSET

- Vaihdotko työpäivän aikana toimistolta kotiin? Miten se vaikutti työpäivään?
- Millä liikut työpaikalta kotiin/etätoimistolle?
- Millainen reppu/laukku sinulla on ja mitä kannat mukana? Ota kuva laukusta sisällöstä, kerro ovatko ne kaikki mukana aina. Onko joku mukana harvemmin tai vain eksynyt laukkuun? Koetko kantamukset helppoina kantaa?
- Vaikuttaako se, millä kulkuneuvolla liikut siihen, mitä kannat mukana?

Tee mieluisasi kertomus/tarina/tiedote/somepostaus/video/tjms. Voit tehdä myös käsin, eli piirtää, maalata, leikata ja liimata. Lisää valmis tuotos seuraavalle sivulle. :-)

Kuva 18. Luotainpohja – kantamukset

4.1.4 Luotaimien eteneminen

Koska luotaimet toteutettiin verkkoalustalla, materiaali oli kokoajan saatavillani ja pystyin seuraamaan täytön etenemistä reaaliaikaisesti. Olen kokenut tämän hyödyllisenä aiemmissa muotoiluprojekteissani, koska siten on mahdollisuus reagoida esimerkiksi mahdollisiin ongelmiin ja lähettää ajantasaisia muistutuksia. Tämä ehkäisee tutkimuksen epäonnistumista.

Lisäksi virtuaaliluotain säästää fyysisiä materiaaleja, aikaa ja rahaa, postitusten jäädessä joko täysin pois tai minimiin. Osa tehtävistä olisi ollut mahdollista osallistujien niin halutessa toteuttaa fyysisenä, mutta suurin osa osallistuneista valitsi tehdä tehtävän digitaalisessa muodossa.

Kuitenkin siksi, että luotain oli täyttäjillä pitkään, täyttäjille lähetettiin fyysinen muistutuskirje (kuva 19). Fyysinen kirje sisältöineen oli henkilökohtaisempi, toimivampi ja menetelmään paremmin sopiva muistutus kuin tekstiviesti.



Kuva 19. Muotoiluluotain - muistutuskirjeet

4.1.5 Luotaimien haastattelut

Luotaimien valmistuttua sisältö (kuva 20 ja kuva 21) käytiin läpi osallistujien kanssa **puolistrukturoidun yksilöhaastattelun** avulla, eli ennakkoon laadittujen kysymysten perusteella, joihin osallistujat saivat vastata vapaasti (Hyvärinen ym.). Tarkoituksena oli luoda luottamuksellinen ja rauhallinen ilmapiiri, joten jokaiseen haastatteluun varattiin puolitoista tuntia aikaa. Pitkässä haastattelussa on vaara, että niistä saatu tieto vääristyy ajan kuluessa. Tämän estämiseksi ja tilanteen rauhallisuuden takaamiseksi haastattelut äänitettiin ja ne litteroitiin. Näin asia ja tunnetilat säilyivät vaiheesta toiseen.

Haastattelut täydensivät luotaimien vastauksia ja niiden aikana oli mahdollisuus kysyä täydentäviä tai luotaimista puuttuvia, käyttäjätutkimuksen kannalta olennaisia kysymyksiä.

Haastattelujen jälkeen luotaimista ja haastatteluista nousut käyttäjätieto jäsenneltiin samankaltaisuuskaavioon (engl. affinity diagram). Koska tietoa ja kuvia oli paljon, data koostettiin nostoja tehden PDF-tiedostoon. Koonti tehtiin anonymisti.



Kuva 20. Muotoiluluotain – toimiston äänimaailma



Kuva 21. Muotoiluluotain – unelmien työtila

4.2 Luotaimien tulokset

Luotaimien ja niihin liittyvien haastattelujen materiaali jäsenneltiin samankaltaisuuskaavion avulla (kuva 22).

Samankaltaisuuskaavion, eli jäsentelytyökalun avulla voidaan organisoida kvalitatiivista, eli laadullista, sanantarkkaa käyttäjätietoa, jota on kerrytetty esimerkiksi haastatteluilla. Työkalun avulla kokonaisuus on helpompi jäsennellä ymmärrettävään muotoon. Käyttäjätieto kirjoitetaan lause lauseelta tarralapuille, jakaen lauseet yhteisten teemojen alle. (Huotari ym. 2003, 64-65)

Tutkimusaineistosta etsitään työkalun nimen mukaisesti samankaltaisuuksia, eli tuloksissa toistuvia aiheita ja teemoja. Toisiinsa liittyvät tulokset ryhmitellään, järjestellään aiheittain ja otsikoidaan. Ryhmittelyn tarkoitus on nostaa esiin käyttäjille merkityksellisiä aiheita ja olennaisia asioita. (Tuulaniemi 2011, 154.) Niitä voivat olla esimerkiksi arvot, asenteet ja toiveet (Tuulaniemi 2011, 66).



Kuva 22. Muotoiluluotain - Osa samankaltaisuuskaaviota

Samankaltaisuuskaaviosta esiin nousseet teemat jäseneltiin PDF-dokumenttiin, joka lähetettiin toimeksiantajalle ennen työpajaa. Tärkeimpiä nostoja suunnittelun kannalta olivat erityisesti suunnitteluohjurit ja toimistoprofiilit.

Lisäksi luotain kerrytti laajasti tietoa käyttäjistä ja toimistojen käyttöasteesta ja -tarkoituksista etätyöhön siirtymisen jälkeen (kuva 23 ja kuva 24). Taiteeseen, sisustukseen ja materiaaleihin liittynyt tieto oli avainasemassa tuotteen ulkoasua suunnitellessa. Lisäksi luotaimien datan perusteella syntyi ymmärrystä siitä, mitä muuta tuotemuotoilun lisäksi olisi hyvä tehdä, jotta yrityksen markkinaosuus kasvaisi.

Yksi esiin nousseista teemoista on huono tietoisuus akustiikan hyödyistä ja akustiikkasuunnittelun tarpeesta. Esiin nousi myös se, että akustiikan puute tai melu voi olla vaikeampaa nostaa esiin työpaikoilla, verraten esimerkiksi muuhun ergonomiaan. Sähköistä työpöytää olisi helpompi pyytää kuin akustiikkaelementtejä

Monelle osallistujista taide oli harrastus tai palautumiskeino, mutta yhteistä osallistujille oli, ettei työtilaan toivottu liian esittävää taidetta (kuva 25).

"Monella toimistolla tai työpisteellä on tullu semmonen olo, ettei ikäänkuin kehtaa pyytää sinne jotain lisää, et sitte helposti tyytyy siihen tarjontaan tai sermeihin tai siihen mitä on. Se on joteki vaikeempi pyytää tollanen, ku sit taas esimerkiks joku sähköpöytä tai joku, mikä liittyy sihe ergonomiaan yhtä paljon tai voi olla jopa tärkeempää."

Haastateltava Y

"Jos tässä maailmassa muuten oot kahlittu tekemään vaikka tiettyjen normien mukaan, niin taiteessa semmosia normeja ei oo. Et siel on erilainen vapaus tehdä semmosia repäisyjä."

Haastateltava X

"Joo no kyllä ehkä just toi etätyö tavallaan on tuonu sen, et tuntuu tosi kuormittavalta palata avokonttoriin, että vaikka siihen silloin tottu, nii aika kuormittavalta tuntuu ajatus, et on tilassa monta ihmistä, jotka puhuu keskenään tai palavereissä tai liikkuu edes takaisin. Et kyl siinä tosi paljon keskittyminen häiriintyy, joskin ihminenhan tottuu ehkä sitte todennäköisesti sen oppis sulkemaan jollain tavalla pois."

Haastateltava Z

Kuva 23. Otteita haastatteluista

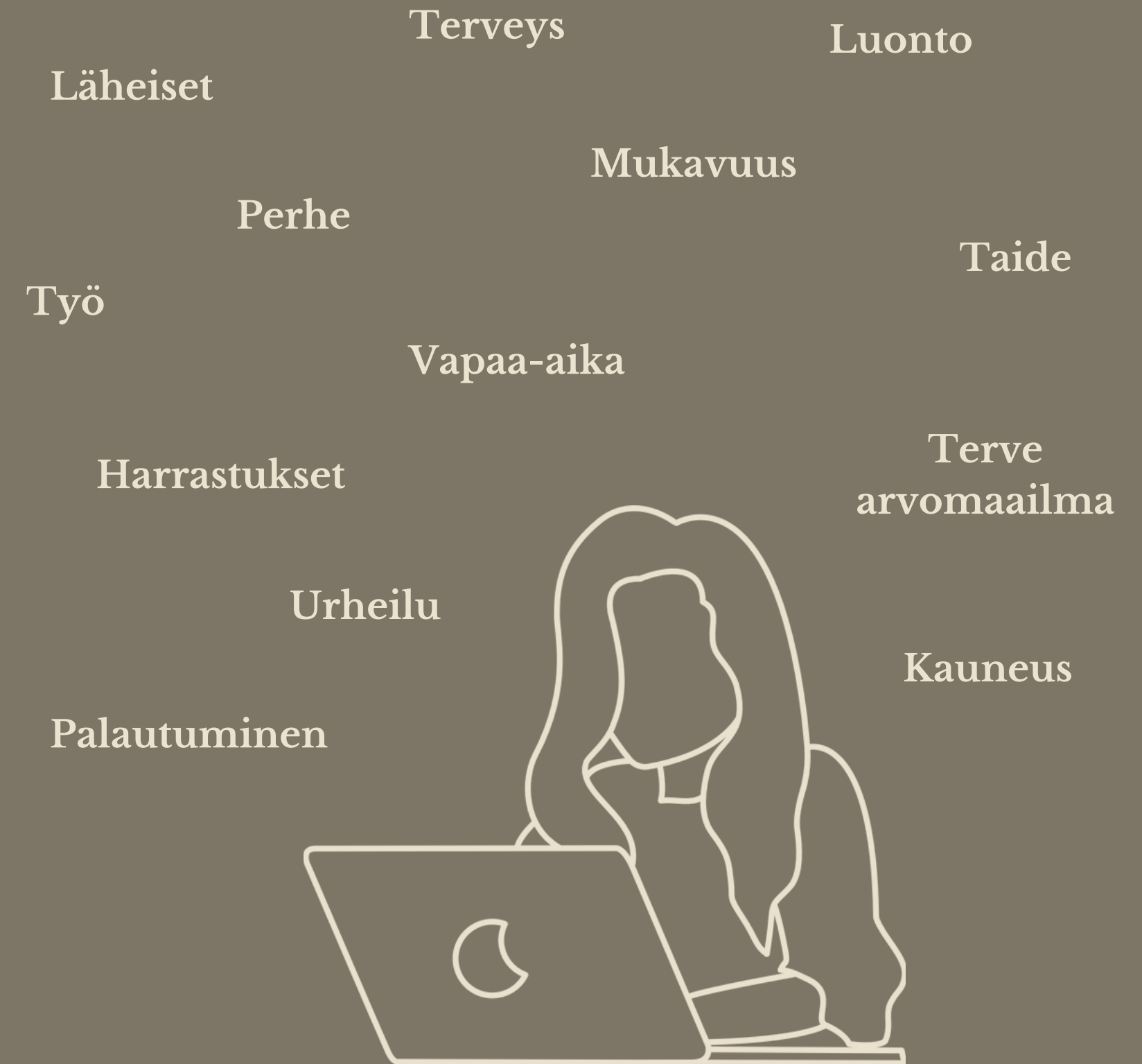
Luotaimen osallistujat

Kukaan osallistujista ei ollut osallistunut vastaavaan tutkimukseen aiemmin. Luotaimien täyttäjien keski-ikä oli 36 vuotta. Nuorin täyttäjä oli 22-vuotias ja vanhin 55-vuotias. Kaikki osallistujat olivat naisia ja jokaisella oli korkeakoulututkinto tai vaihtoehtoisesti he työskentelivät korkeakoulututkintoa vaativissa tehtävissä.

Täyttäjät tekivät pääasiassa hyvin vaihtelevia työtehtäviä, vaihtelevissa ympäristöissä ja mahdollisesti myös useissa eri rooleissa.

Jokainen täyttäjistä teki työssään paljon ajatustyötä ja eri tavoin luovaa työskentelyä. Kuormittavinta oli keskeytykset keskittymistä vaativan työn yhteydessä.

Täyttäjistä suurin osa ei ollut miettinyt akustiikkaa tai sen merkitystä työssä jaksamiseen aiemmin, joko ensinkään tai juurikaan. Luotaimen aikana he huomioivat ja havainnoivat asiaa luonnollisesti enemmän.



Kuva 24. Tutkimusryhmälle tärkeitä asioita



Kuva 25. Luotain - taide on ...

Suunnitteluohjurit (engl. Design drivers)

Samankaltaisuuskaaviosta nousi selkeästi kuusi teemaa, joita käyttäjät pitivät tärkeinä (kuva 26). Esiin nousseet teemat, eli tarpeet, toiveet ja motivaatiot nostettiin tuotemuotoiluprosessin suunnitteluohjureiksi, eli suunnittelua ohjaaviksi määritelmiksi. Suunnitteluohjurit pidetään suunnittelutyön keskiössä koko suunnittelutyön ajan.

Määritelmät muodostuvat käyttäjätutkimuksen tulosten perusteella ja ne auttavat suunnittelijoita tuotekehityksen aikana. Niiden avulla voidaan kehittää selkeitä ja vahvoja konsepteja, joissa on mukana käyttäjien tärkeimmät toiveet. (Tuulaniemi 2011, 156.)

Suunnitteluohjurit olivat työn keskiössä koko työn ajan, mutta ne myös siten määrittivät hyvin voimakkaasti sen, millaiseksi lopputuote muodostui.

Kuva 26. Design driverit



Yksilölliset tarinat ja tarina itse tuotteen takana. Jotain mihin on helppo samaistua. Tunteet.



Tuote, mikä lisää näköestettä ja rajaa tilaa, luoden siten äänimaiseman, mikä edesauttaa turvallisuuden tunnetta.



Uniikkisuus. Suomen luonto. Pehmeys. Viherkasvit.



Tuote ei tuo lisästressiä ja on intuitiivinen käytöltään. Mukaillee käyttäjän tarpeita.



Tuote, mikä kestää aikaa ja on tulevaisuuden klassikoita.



Monipuoliset käyttömahdollisuudet. Turvallisuuden tunne. Näköeste. Keskittyminen.

Toimistoprofiilit

Luotaimista jäsennellyn datan perusteella tehtiin myös kevyet toimistoprofiilit, joiden tarkoitus oli ohjata suunnittelua yhdessä suunnitteluohjureiden kanssa (kuva 27, kuva 28, kuva 29, kuva 30 ja kuva 31).

Tässä tapauksessa vertaan toimistoprofiileja palvelumuotoilusta tuttuihin asiakasprofiileihin, koska käyttäjäryhmän tarpeet olivat melko yhtenäiset ja erilaisia käyttäjäprofiileja ei juuri noussut esiin. Käyttötarkoitus asiakas- ja tilaprofiileilla on tässä tapauksessa sama, eli vastata asiakkaan syvimpiin tarpeisiin ja muokata asiakaskäyttäytymistä liiketoimintaa tukevaan suuntaan (Tuulaniemi 2011, 155-156).

Asiakasprofiileilla kiteytetään asiakastutkimuksista saatu käyttäytymiseen liittyvä tieto esitettävään muotoon. (Tuulaniemi 2011, 154-155). Suunnitteluohjureista poiketen profiileissa nostetaan esiin esimerkiksi, miten käyttäjä toimii ja miksi.

Tässä kyseisessä tapauksessa toimistoprofiileilla

kuvataan käyttäjätutkimuksesta esiin nousseita tarpeita suunniteltavalle tuotteelle. Esimerkiksi sitä, miten tilassa toimitaan ja mikä on tilan ongelma äänimaailman näkökulmasta. Myöhemmin niitä hyödynnettiin konseptin suunnittelussa ja toteutuksessa siihen, miten tuotteen avulla voisi parantaa esimerkiksi tilojen käytettävyyttä, toimintoja ja jopa käyttöastetta.

Tuulaniemen (2011, 154-156) mukaan asiakasprofilointi mahdollistaa vaihtoehtoisten konseptien luomisen ja niiden potentiaalnin mittaamisen ennen markkinoille viemistä. Lisäksi se helpottaa päätöksentekoa, kun mietitään, mitä ideoita pitää hylätä ja mitä puolestaan halutaan pitää mukana suunnittelun vaiheesta toiseen. Lisäksi asiakasprofiilit auttavat esimerkiksi viestinnän suunnittelussa.

Avokonttorit



Äänimaisema

*/****

Luonne

Tehokas tilan käyttö ja yhteisöllisyys, mutta ei tarjoa käyttäjäryhmien tarpeisiin esimerkiksi omaa rauhaa

Tarjoaa

Yhteisöllisyyttä, tilojen käyttö on vapaampaa ja avokonttorit säästävät yritysten rahaa

Puutteet

Melu, keskittymisenvaikeudet, turvallisuuden tunteen puute

Kuva 27. Avokonttorit

Neuvotteluhuoneet



Äänimaisema

*/****

Luonne

Tehokas tilan käyttö ja yhteisöllisyys, joskin äänimaailma on lähes poikkeuksetta huono

Tarjoaa

Yhteisöllisyyttä, tilojen käyttö on monipuolisempaa ja neuvotteluhuone lisää joissain tapauksissa yksityisyydensuojaa

Puutteet

Muualta kuuluvat äänet, äänien kantautuminen muualle, turvallisuudentunne puuttuu etenkin lasisissa neuvottelutiloissa

Kuva 28. Neuvotteluhuoneet

Kotitoimistot, ilman omaa työhuonetta



Äänimaisema

()/****

Luonne

Mahdollistaa joustavan työskentelyn kotoa käsin, henkilökohtaisen elämän ja työn väli on häilyvä

Tarjoaa

Monipuolisemmat mahdollisuudet vaikuttaa omaan työympäristöön, kuin työpaikalla

Puutteet

Melu, keskittymisenvaikeudet, ergonomia on usein huomioitu huonosti

Kuva 29. Kotitoimistot 1

Kotitoimistot, jossa on oma työhuone



Äänimaisema

*** /****

Luonne

Mahdollistaa joustavan työskentelyn kotoa käsin, työ ja henkilökohtainen elämä on helpompi rajata toisistaan (vs. ilman omaa työhuonetta)

Tarjoaa

Työrauhaa, joustavuutta, työn ja vapaa-ajan helpompaa yhteensovittamista

Puutteet

Ergonomiaan on usein panostettu työpaikan toimistoa vähemmän,

Kuva 30. Kotitoimistot 2

Henkilökohtaiset työhuoneet



Äänimaisema

****/****

Luonne

Yksityinen ja suojaisa tila, jossa on helppo keskittyä työskentelyyn ja hoitaa yksityisyyttä vaativia tehtäviä

Tarjoaa

Omaa rauhaa, mahdollisuutta keskittyä, turvallisuuden tunnetta, yhteisöllisyyttä kun sitä tarvitaan, yksityisyydensuojaa, tiedonkulku on parempaa kotikonttoriin verraten

Puutteet

Yhteisöllisyys ei ole välitöntä

Päätelmät toimistoprofiileista

Luotaimista esiin nousseiden toimistoprofiilien seurauksena voi päätellä kohderyhmän suosivan omia henkilökohtaisia työhuoneita, joskaan siihen ei ollut mahdollisuutta suurella osalla vastaajista. Työpaikkaa pidettiin yhä hyvänä paikkana työntekoon, mutta ajan säästämiseksi ja työtehtävien niin salliessa jokainen osallistujista työskenteli myös kotoa käsin.

Toimistoprofiileja hyödynnettiin tuotteen suunnittelussa, minkä lopputuloksia esitellään myöhemmin raportissa.

4.3 Työpajatyöskenntely

Kerätyn käyttäjätiedon lisäksi tuotemuotoilua varten oli saatava lisätietoa esimerkiksi tuotteen teknisistä lainalaisuuksista, teknisestä toteutuksesta ja toimeksiantajan resursseista. Tarvittu tieto kerättiin toimeksiantajalle järjestetyn työpajan avulla.

Ennen työpajaa osallistujille lähetettiin ennakkotehtävänä luotaimista tuotettu materiaali ja heitä pyydettiin kirjaamaan ylös muistiinpanoja ja esiin nousseita ajatuksia materiaaliin liittyen. Työpaja aloitettiin läpikäymällä näitä muistiinpanoja. Tällä pyrittiin varmistamaan jo tehdyn muotoilutyön hyödyntämisen ja käyttäjätiedon säilymisen projektin vaiheesta toiseen, koska koen muotoilijana velvollisuutenani pitää käyttäjä suunnittelutyön keskiössä.

Mitä: Teknistä tietoa tuotekehitystä varten. Yrityksen näkökulma tuotekehitykseen. Yrityksen motivaation ja resurssien selvittäminen, jotta tuotekehitys onnistuisi.

Miksi: Tuotekehitysprosessin kompastuskivien välttäminen. Yrityksen tarpeiden, motiivien ja resurssien selvittäminen. Suunnitteluun vaikuttavan teknisen tiedon kerrittäminen.

Kuka: Kohderyhmä: Yrityksen toimijat

Kenelle: Tietoa muotoilijalle tuotteen teknisistä ominaisuuksista. Yritykselle tietoa muotoiluprosessista.

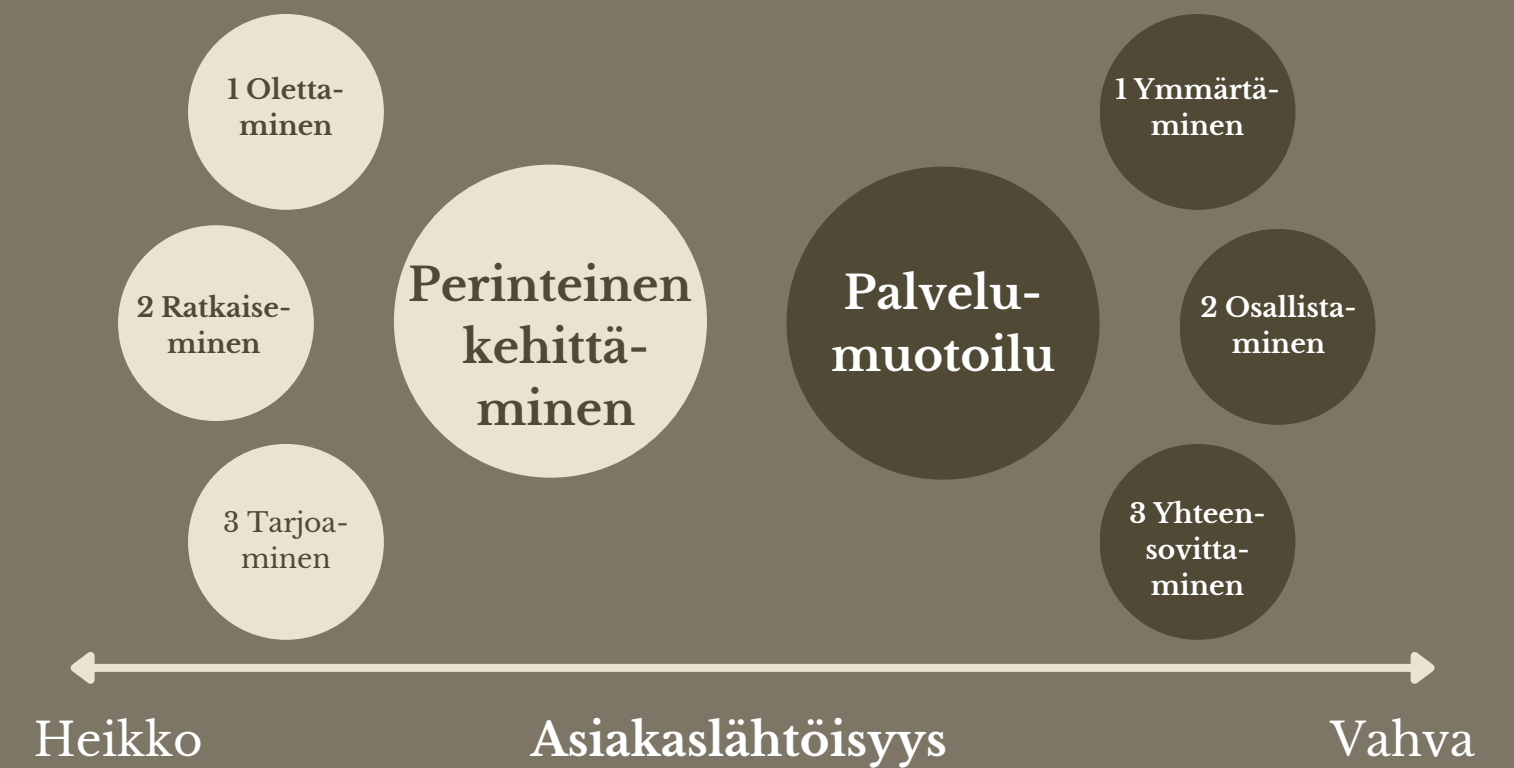
Työpajasta menetelmänä

Työpajatyöskentely on yhteiskehittämisen menetelmä, jossa eri sidosryhmiä osallistetaan kehitystyöhön.

Huhta ja Myllyntaus (2021, 33) kiteyttävät yhteiskehittämisen hyödyt neljään eri kategoriaan.

Yhteiskehittäminen ehkäisee loppukäyttäjien näkökulmasta väärin ongelmien ratkaisemista, ottamalla käyttäjät mukaan kehitykseen (Huhta & Myllyntaus 2021, 33). Perinteisessä kehittämisessä kehittämisen lähtökohta perustuu oletuksille, jolloin ratkotaan todennäköisesti väärää ongelmaa (Koivisto ym. 2019, 48-51). Eroja kuvataan kuviossa 5.

Tässä tapauksessa käyttäjät otettiin mukaan kehittämiseen aiemmin, luotaimen avulla. Ennen työpajaa käyttäjätieto tuotiin tiedoksi yritykselle ja se pidettiin suunnittelun keskiössä. Työpajan edetessä käyttäjien näkökulma pyrittiin pitämään mukana ideoinnissa ja palautteessa. Näin ehkäistiin väärin ongelmien ratkaisemista.



Kuvio 5. Asiakaslähtöisyys kehittämistyössä (mukailtu Koivisto ym. 2019, 48-51)

Sidosryhmien näkemysten huomioiminen johtaa parempaan lopputulokseen ja rakentaa siltoja organisaation sisäisten sillojen välillä. Kun ratkaisuja kehitetään yhdessä sidosryhmien kanssa, ne ovat vaikuttavampia, monipuolisempia ja kestävät kritiikkiä paremmin. (Huhta & Myllyntaus 2021, 33)

Työpajan tarkoitus oli sitouttaa yrityksen toimijat mukaan prosessiin, sen tuodessa myös tarvittavaa lisätietoa. Kun ratkaisuihin päädytään perustellusti, käyttäjätietoon pohjaten ja asiantuntijoiden näkökulmat huomioiden, prosessin onnistuminen on todennäköisempää (Koivisto ym. 2019, 49-52).

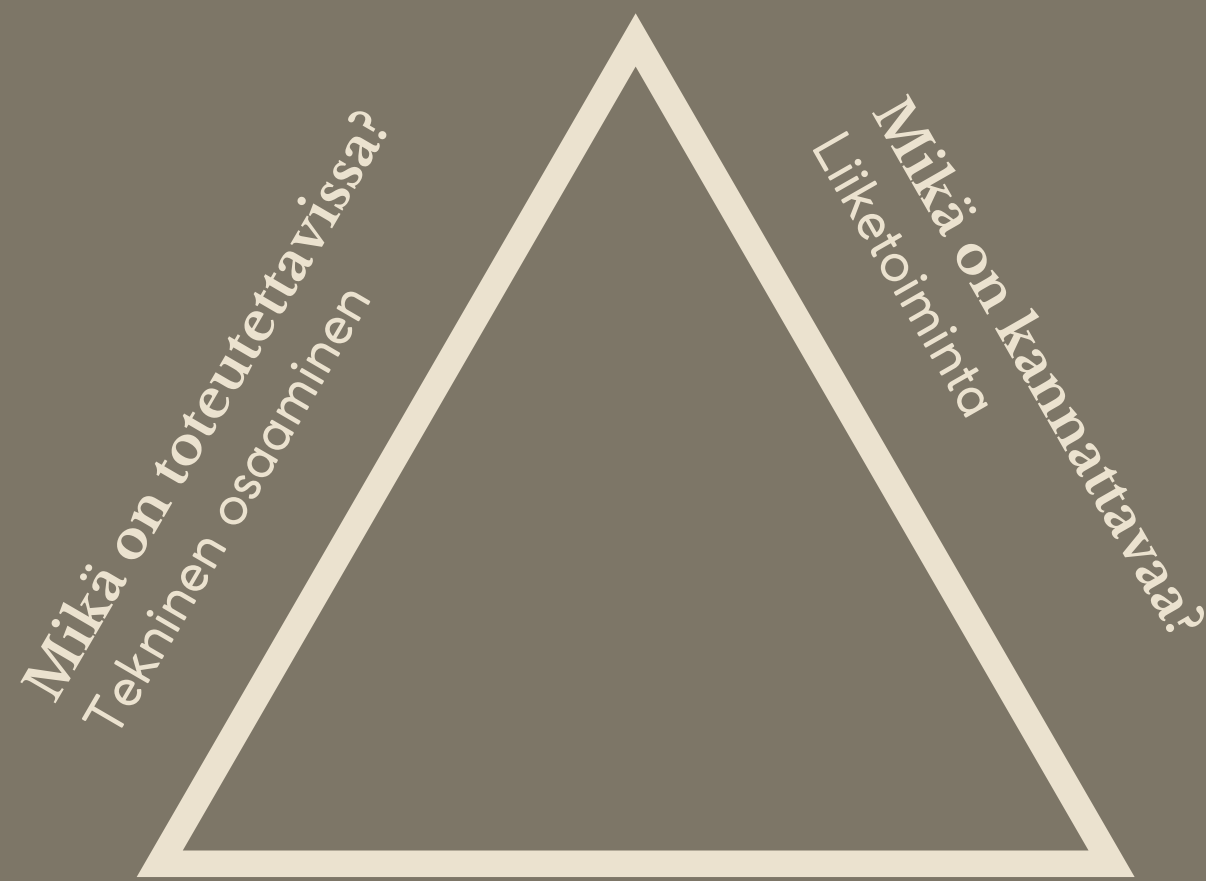
Yrityksen ja sidosryhmien sitouttaminen prosessiin näkyy myös prosessin edetessä julkaisuvaiheeseen. Huhta ja Myllyntaus (2021, 33) käyttävät yhteiskehittämisen tuloksista termejä kehittäjäporukan ymmärtämä ja "ostama". Myös tuotteesta viestiminen ja sen lanseeraaminen on helpompaa, kun kehittämiseen osallistunut organisaatio voi auttaa ja tukea esimerkiksi viestinnässä.

Koska suunnittelin tuotetta ensisijaisesti toimeksiantajan

valmistukseen ja mahdollisesti jopa myyntiin, oli tärkeää sitouttaa myös yrityksen toimijat tuotteen prosessiin, prosessin ja jatkon onnistumiseksi.

Neljäntenä Huhta ja Myllyntaus (2021, 33) mainitsevat yhteiskehittämisen luottamusta lisäävänä viestintänä. He puhuvat yhteiskehittämisestä organisaatiolle tärkeiden asioiden viestimisenä. Koin itseni niin sanotusti erillisenä organisaationa, jolle on tärkeää kuulla muiden, tässä tapauksessa alan ammattilaisten näkemyksiä ja tunteita prosessiin liittyen. Halusin rakentaa luottamusta, jota yhteiskehittämisessä tarvitaan.

Jotta tuotettu ratkaisu olisi kannattava sekä yritykselle että käyttäjälle, olisi sen huomioitava paitsi käyttäjien tarpeet, myös tekninen ja taloudellinen toteutettavuus sekä yrityksen liiketoiminnalliset tavoitteet. Jos ratkaisu kehitettäisiin käyttäjille valmiina ratkaisuna, joka perustuisi pelkästään asiantuntijan mielestä oikeaan ratkaisuun ja analyttiseen päättelyyn, se todennäköisesti epäonnistuisi ja olisi siten kannattamaton myös yritykselle. (Koivisto ym. 2019, 50-52.) Työpajan ja muiden menetelmien avulla pyrittiin estämään jälkimmäinen skenaario.



Mikä on hyödyllistä ja haluttavaa?
Käytön suunnittelu

Kuvio 6. Tuotekolmio eli onnistuneen tuotteen kolme tukijalkaa (mukailtu Cooper 2003, 73)

Työpajan eteneminen

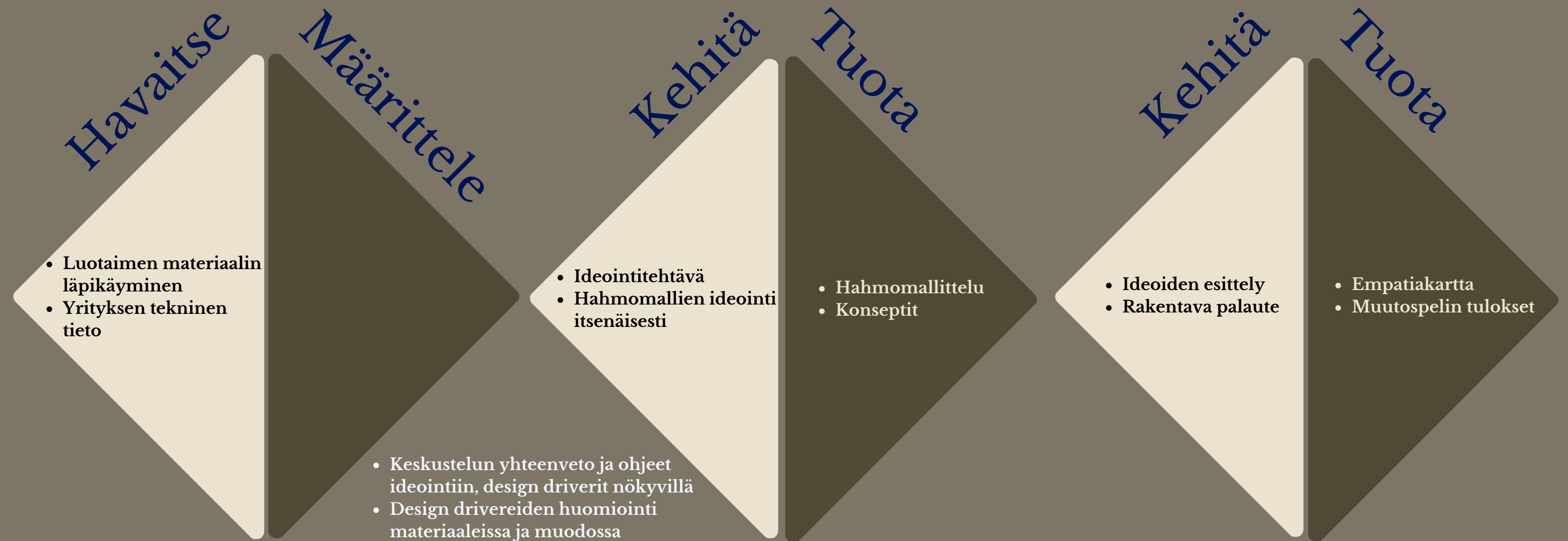
Toimeksiantajan toimitiloissa järjestettyyn työpajaan osallistui yrityksen toimitusjohtaja ja tekninen asiantuntija.

Valitsin työpäivän pituiseen työpajaan toiminnalliseksi tiedonhankinnan menetelmäksi hahmomallien ideoimisen ja toteuttamisen. Ideointi pohjautui luotaimesta koostettuun aineistoon ja siitä päivän alussa käytyihin keskusteluihin (kuvio 7).

Lisäksi hahmomalleille luotiin **konseptit** ja tulokset purettiin presentoinnin jälkeen keskustelemalla, vertailemalla ja yhdistelemällä ideoita (kuva 32, kuva 33 ja kuva 34). Purkukeskustelu käytiin **rakentavan keskustelun pelisäännöillä** (Alhanen).

Tavoitteena oli huomioida jo aiemmin mainittu tuotekolmio (kuvio 6). Tämä näkyi erityisesti hahmomallien ideoiden kommentoinnissa.

Kuvio 7. Työpaja eteneminen, tuplatimantti
(mukailtu Ball 2019)



Kuvia työpajasta



Kuva 32. Materiaalien valikoimista



Kuva 33. Konseptin kehittäminen



Kuva 34. Pakkauksen suunnittelu



Kuva 35. Muutospeli

Työpajan päätehtävä

IDEOINTI & KONSEPTI	
<h2>1 TUNTI</h2> <p>Prototyyppien rakentaminen, materiaali ja keskustelu mielessä pitäen. Muita rajoitteita ei ole, voit ideoida edellisen tehtävän tavoin hyvinkin lennokkaasti.</p> <p>Tunnin aikana tulee tehdä myös kevyt konsepti omalle tuotteelle. Se toteutetaan valkoiselle kartongille itselle mielisellä tavalla.</p> <p>Materiaalit: Kaikki pöydältä löytyvä tai yhdessä pajalta sovitut tuotteet.</p> <p>Saa auttaa myös toista, mutta ei kommentoida toisten töitä tässä kohtaa. :)</p>	<h2>HUOMIOITA</h2> <ul style="list-style-type: none">• Design driverit• Käyttäjien muut toiveet• Käytettävyys & eri toiminnot• Edelliset keskustelut• Yrityksen arvot <p><u>DESIGN DRIVERIT</u></p> <p>Puu & luonnon materiaalit Käytettävyys Hyödyllisyys Tarinallisuus Ajaton ulkonäkö (Turvallisuuden tunne)</p> <p>Konsepti: tärkeimmät tuotekominaisuudet ja teknologiat, markkinointimateriaalia tai muita visuaalisia esimerkkejä, mitä viestii/mitä tarjoaa asiakkaalle?</p>

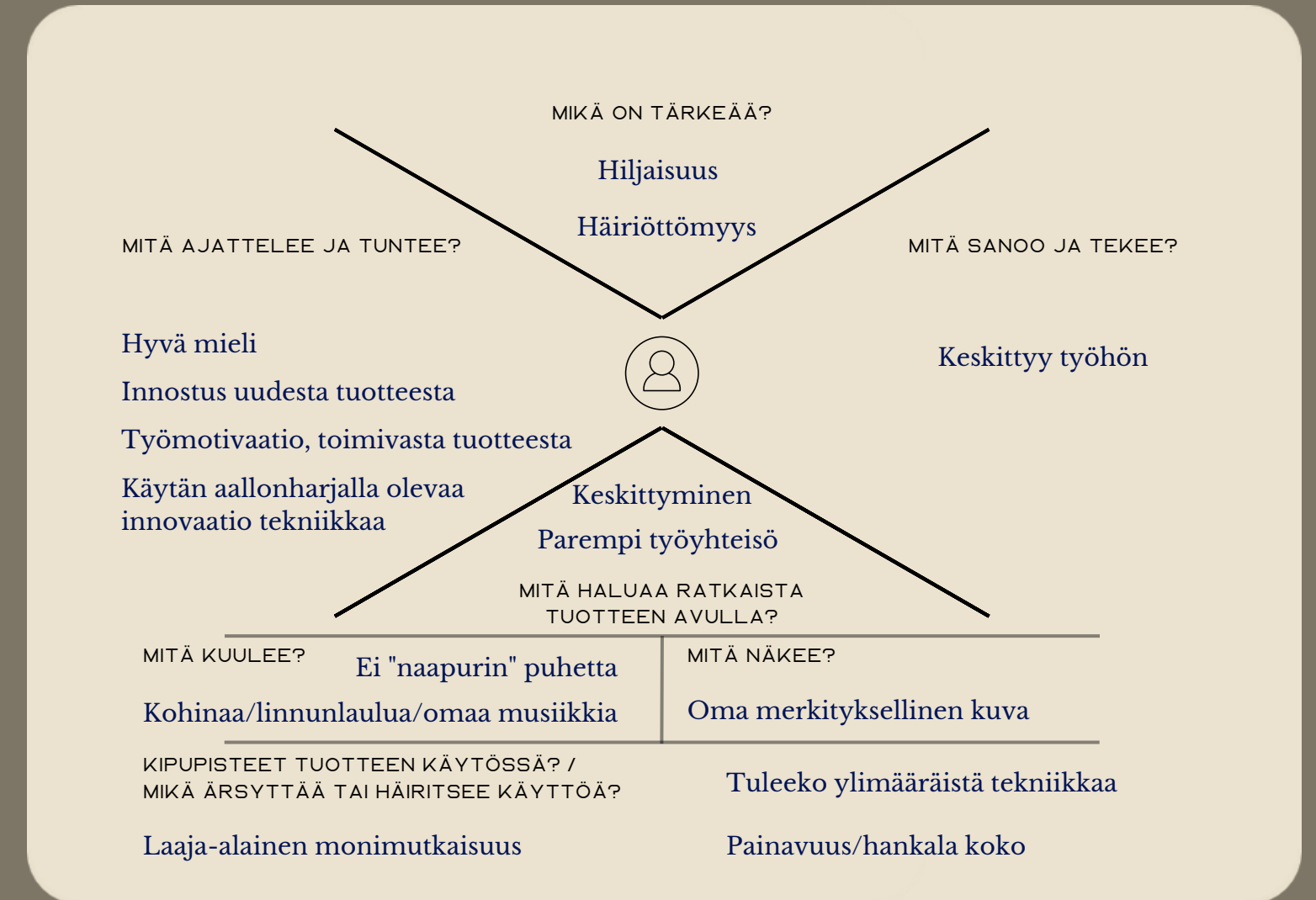
Kuva 36. Työpajan tehtävä

4.4 Työpajan tulokset

Tulevan tuotteen kokonaisvaltaiset tarpeet kiteytettiin **empatiakartan** avulla (kuva 37). Empatiakartan tarkoitus on tarkastella maailmaa asiakkaan näkökulmasta käsin (Passi & Ripatti 2016). Työpaja päätettiin käymällä **Sitran muutospelin** avulla läpi muutoksen, eli muotoiluprosessiin liittyvät tunteet, toiveet ja tarpeet (kuva 35). Myös tässä kohtaa esiin nousivat samat teemat kuin aiemmin esitellyssä tuotekolmiossa.

Tulevan tuotteen tulisi olla esiin nousseita arvoja vastaava, eli rehellinen (= toimiva ja asiakkaan ongelmia ratkaiseva), suomalaista työtä ja tuotannollinen kompromissi.

Tuotekehitykseen liittyviä huolia olivat tuotannon taloudellisuus ja yrityksen sisäisen ammattitaidon riittäminen eri osien tuottamiseen. Myös työpajassa tehdyt havainnot kiteytettiin myöhemmin empatiakartan muotoon, jotta yrityksen toimijoiden tarpeet ja huolet olisivat paremmin ymmärrettävässä muodossa.



Kuva 37. Työpajassa tehty empatiakartta (mukailtu Passi & Ripatti 2016)

5 Konseptin tuottaminen



5.1 Luonnokset

5.2 Hahmomallittelu

5.3 Hahmomallien testaus

5.1 Luonnokset

Luonnostelun tavoitteena on alkaa hahmotella tuotteen tai palvelun muotoa. Vaihe koostuu ideoiden työstämisestä eri tekniikoin. Usein työstöä tehdään luonnospirroksin, 3D-mallinnuksin tai hahmomallein tuotteelle muotoa rakentaen. (Kehittämiskeskus Opinkirjo.) Prototyyppejä ja luonnoksia tehdessä onkin lupa saada uusia oivalluksia ja jatkokehitysideoita aina tuotteen lanseeraukseen asti. (Kenttälä & Kapanen 2019, 17)

Jo prosessin alkaessa tehtiin erilaisia kevyitä ja nopeita luonnoksia niin sanotusti pois mielestä, jotta suunnittelu perustuisi kerättyyn tietoon ja ideat saisivat enemmän aikaa ja tilaa muotoutua (kuva 38). Tuulaniemi (2021, 114) kuvaakin visualisointia ihmisten sisäisten mallien muodostamiseksi.

Työpajan jälkeen käyttäjätieto ja yritykseltä saatu tieto oli tarpeeksi kattavaa pysyvempien ratkaisuehdotusten tekemiseksi. Luonnostellessa huomattiin paremmin suunnitelmiin liittyviä epäkohtia, kuten esimerkiksi se,

Mitä: Idean konkretisoiminen ja selkiyttäminen

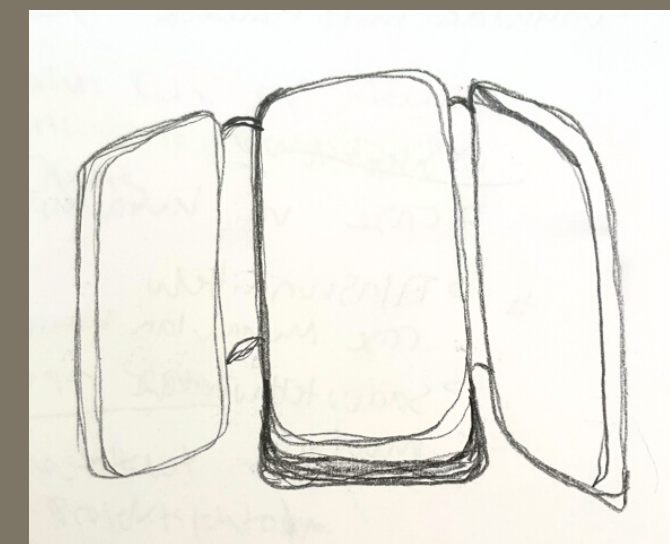
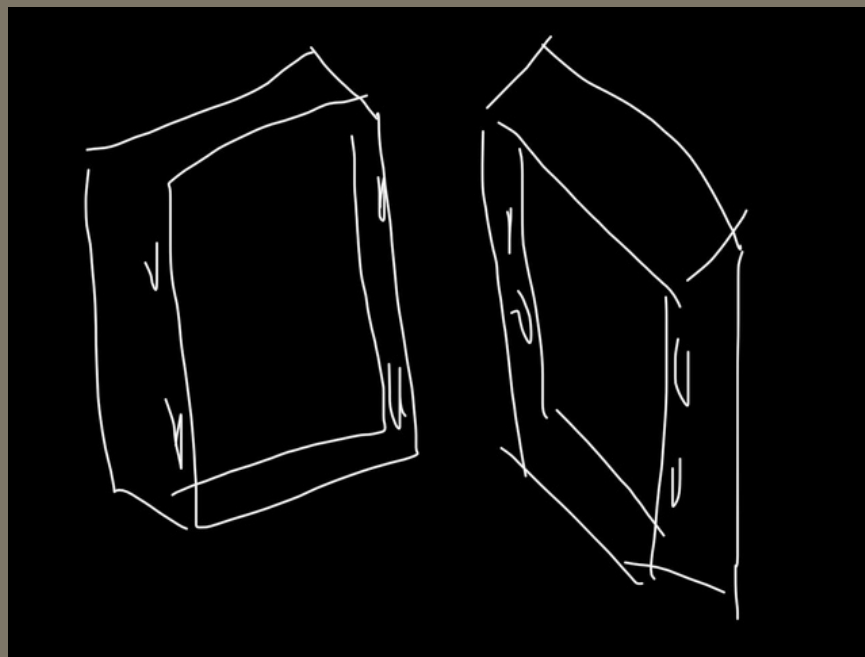
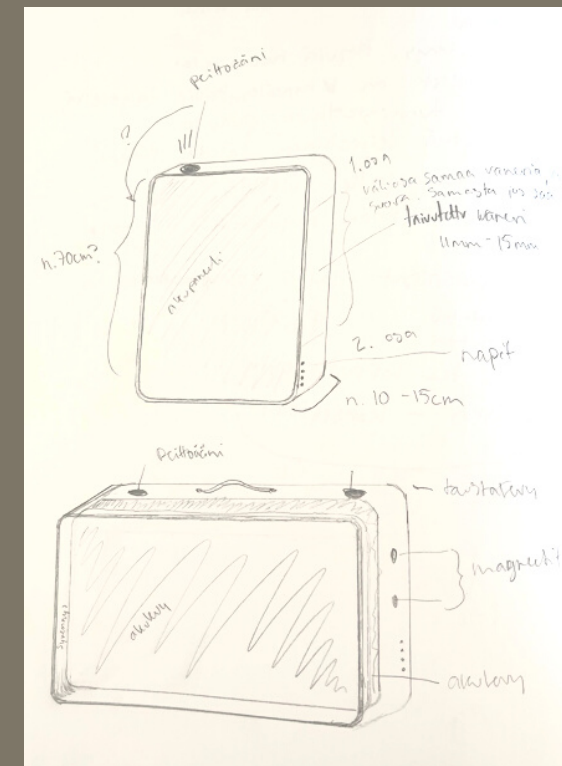
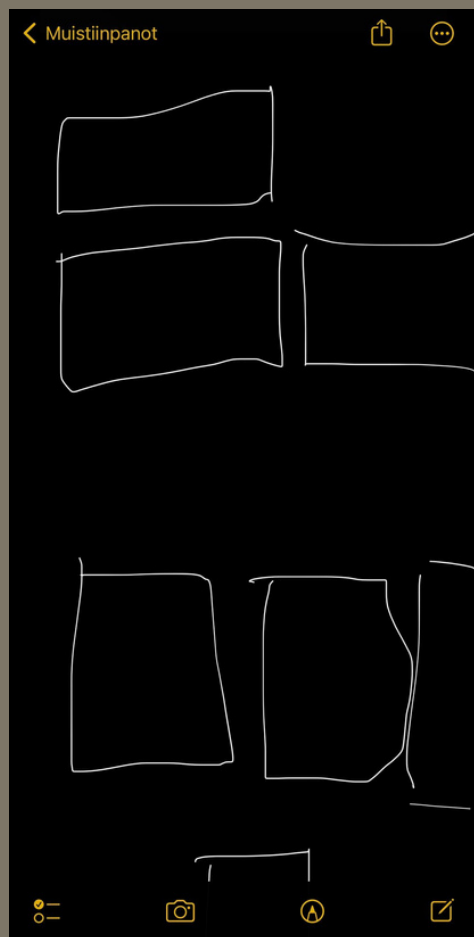
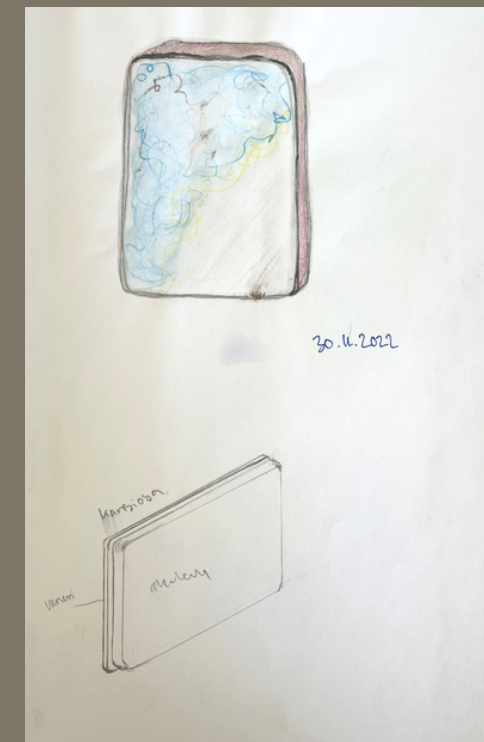
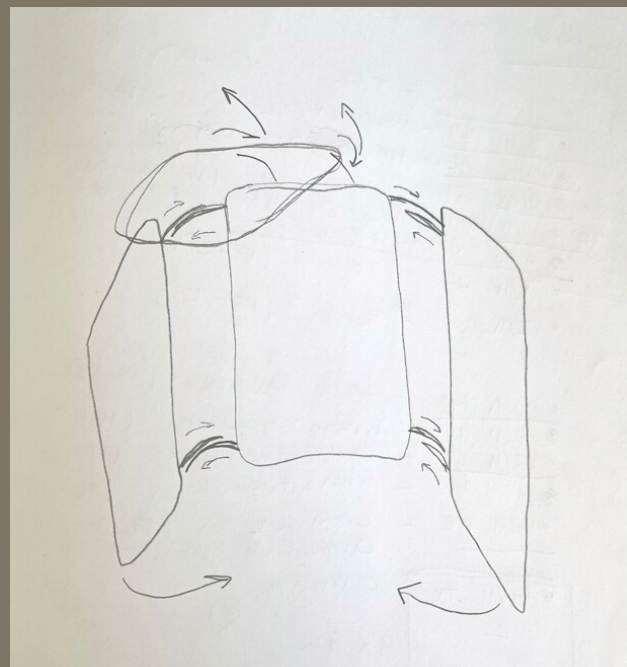
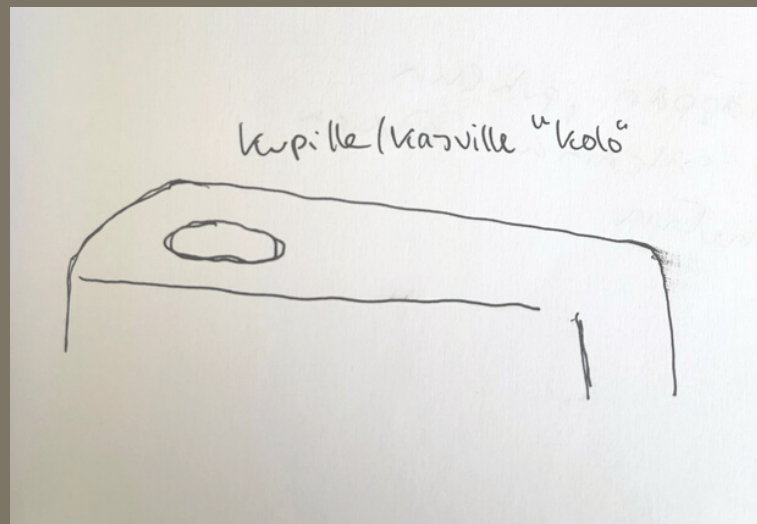
Miksi: Muoto, ratkaisut ja mahdolliset ongelmat tulevat aikaisemmassa vaiheessa esiin. Mahdollisuus tehdä muutoksia suunnitteluratkaisuihin.

Kuka: Tarkoituksena kirkastaa ideaa toimeksiantajalle ja saada palautetta idean toimivuudesta.

Kenelle: Tietoa projektin sidosryhmille.

että vielä tässä kohtaa mukana ollut suojakansi oli lähes mahdoton yhdistää saumattomaksi osaksi tuotetta. Luonnoksista (kuva) oli myös paremmin huomattavissa se, mihin kohtaan tuotteen eri toiminnot voisivat sijoittua.

Visualisointi on sekä suunnittelu- että kommunikaatioväline (Tuulaniemi 2021, 115). Se mahdollisti sujuvamman viestinnän ja ajatustenvaihdon toimeksiantajan kanssa. Visualisointia tuettiin kevyen, pahvista ja muovista tehdyn hahmomallin avulla.



Kuva 38. Kuvakollaasi prosessin aikana tehdyistä luonnoksista

5.2 Hahmomallittelu

Siirryttäessä luonnoksista hahmomallitteluun tuoteidea saa konkreettisen ja kolmiulotteisen muodon ja hahmottuu siten paremmin myös muille. (Kenttälä & Kapanen 2019, 25) Prototyyppi voidaan rakentaa niin, että sen avulla nähdään, käytetäänkö sitä oikein. Prototyyppi onkin hyvä tuottaa niin, että sen avulla saadaan mahdollisimman paljon uutta tietoa ilman turhaa ajan ja materiaalien käyttöä. (Kenttälä & Kapanen 2019, 57)

Toimeksiantajan luotaimista antaman palautteen jälkeen rakennettiin ensimmäinen muovi-pahvimalli.

Ensimmäisen, kevyen, työpajassa tuotetun pahvimallin tarkoituksena oli selventää ideaa ja ratkaisuja toimeksiantajalle sekä saada selville mahdollisia esteitä kyseisen idean jatkokehittämiselle.

Seuraavan, hieman pidemmälle viedyn hahmomallin oli tarkoitus esitellä jo konkreettisemmin tuotteen mittasuhteita, toimintoja ja muotoja (kuva 39, kuva 40 ja kuva 41).

Mitä: Idean konkretisoiminen ja selkiyttäminen

Miksi: Muoto, ratkaisut ja mahdolliset ongelmat tulevat esiin aiemmin. Mahdollisuus tehdä muutoksia suunnitteluratkaisuihin.

Kuka: Tarkoituksena kirkastaa ideaa toimeksiantajalle ja saada palautetta idean toimivuudesta.

Kenelle: Syventynyttä tietoa projektin sidosryhmille.

Toista hahmomallia rakennettiin LAB-ammattikorkeakoulun tiloissa ja samalla havainnoitiin tuotteelle sopivia ympäristöjä, esimerkiksi luokkatiloja ja niiden fasiliteetteja.

Havaitsin, että jo pienellä alueella oli usean kokoisia työpöytiä, jonka seurauksena ensimmäinen malli tehtiin niistä lasketun keskiarvon mukaan. Ratkaisuun päädyttiin melko karkeasti siksi, että tiloissa olleet pöydät olivat Isku-Yhtymä Oy:n valmistamia ja jo luotaimessa oli noussut esiin, että useissa toimistoissa käytetään kyseisen valmistajan työpöytiä. Lisäksi luotin niiden vastaavan useisiin standardeihin.

Kultainen suorakulmio ja kultainen leikkaus

Mittoja on alusta asti määrittänyt myös esimerkiksi arkkitehtuurista ja taiteesta tuttu **kultainen suorakulmio**.

Kultaissa suorakulmiossa esiintyy **kultaisen leikkauksen** mukainen suhde.

Kultainen leikkaus voidaan määritellä "janana, joka jaetaan siten, että pienemmän osan suhde suurempaan on sama kuin suuremman suhde koko janan pituuteen." Irrationaalisen, eli ylijärjellisen suhdejärjestelmän viehäytys perustuukin siihen, ettei sitä voida määritellä matemaattisesti. Se on kuitenkin suurinpiirtein ilmaistuna 5:8. (Honour & Fleming 2001, 893.)

Valintaa perusteltiin viehättävyyden lisäksi sillä, että tuotteen ominaisuuksiin kuuluu mahdollisuus teettää tuote omalla valokuvalla. Kultaista leikkausta käytetään valokuvauksen ja taiteen sommittelusääntönä, jotta katsoja näkee kuvan harmonisena (Winter 2021).

Valintaa perusteltiin viehättävyyden lisäksi sillä, että tuotteen ominaisuuksiin kuuluu mahdollisuus teettää tuote omalla valokuvalla. Kultaista leikkausta käytetään valokuvauksen ja taiteen sommittelusääntönä, jotta katsoja näkee kuvan harmonisena (Winter 2021).

Kreikkalaisten rakentaman suorakulmion ominaisuuksiin kuuluu, että kun siitä poistetaan neliö, alkuperäisestä muodosta jää jäljelle samanmuotoinen suorakulmio. Tätä voidaan toistaa niin kauan, että lopputuloksena on eräänlainen spiraalikuviö. (Harvard.)

Kolmas hahmomalli

Kolmas jo selkeästi edistyneempi hahmomalli rakennettiin yrityksen tiloissa Kouvolan Myllykoskella. Tämän hahmomallin koko syntyi LK-taivutteelta kierrätysmateriaalina saatujen taivutemateriaalien ja kultaisen suorakulmion mittojen mukaan (kuva 42, kuva 43, kuva 44 ja kuva 45).

Hahmomallittelu



Kuva 39. Toinen hahmomalli



Kuva 40. Hahmomallin ominaisuuksia



Kuva 41. Hahmomallin ominaisuuksia 2



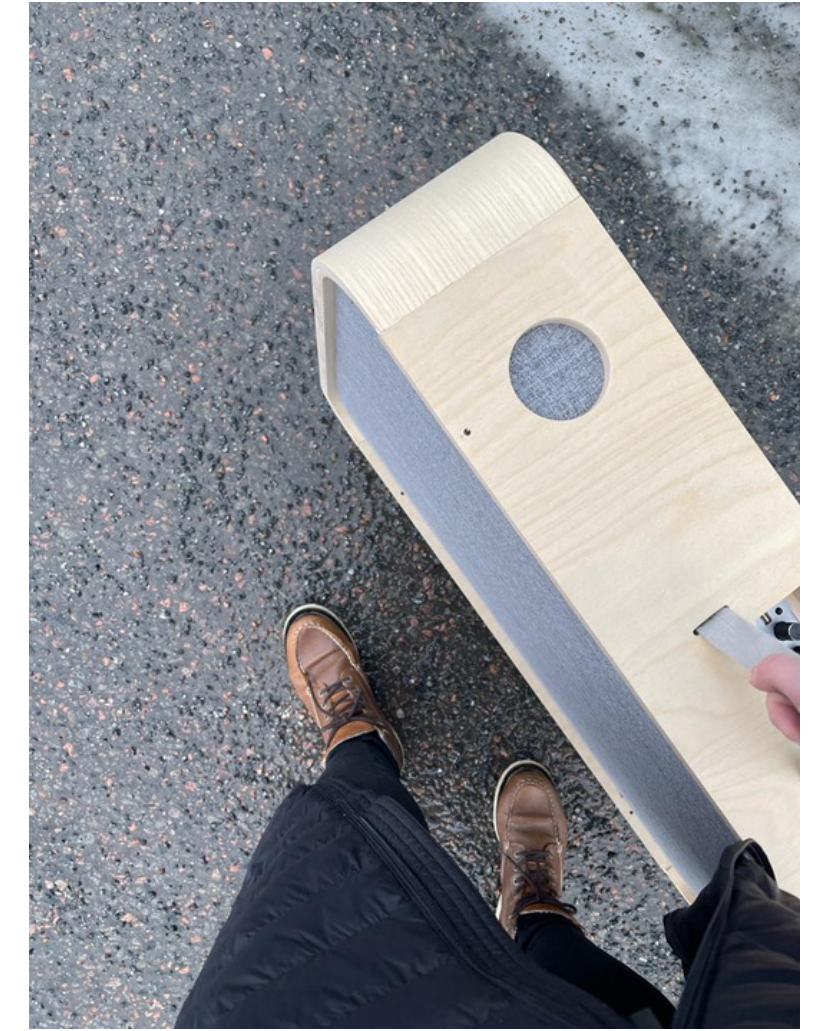
Kuva 42. Kolmas hahmomalli rakennusvaiheessa



Kuva 43. Hahmomallin yksityiskohtia



Kuva 44. Hahmomalli kokonaisuudessa



Kuva 45. Hahmomalli kuljetuksessa

5.3 Hahmomallin testaus

Mallittelun jälkeen tuotetta testattiin kolmella käyttäjäryhmään kuuluvalla (kuva 46, kuva 47, kuva 48 ja kuva 49).

Käyttäjätestauksessa testaajaa pyydetään käyttämään tuotetta ja käyttöä havainnoidaan tarkasti. Havainnoinnin tukena voidaan käyttää esimerkiksi käytön kuvaamista tai muistiinpanoja. Lopuksi testaajan kanssa käydään läpi, oliko tuotetta helppo käyttää ja onnistuiko sen käyttö odotetulla tavalla. Erittäin tärkeää on käydä läpi myös kohdat, jotka tuottivat vaikeuksia. (Kenttälä & Kapanen 2019, 59)

Testauksen tarkoituksena oli saada käyttäjätietoa materiaali- ja muotoiluratkaisuista ja siitä, miten käyttäjät mahdollisesti käyttäisivät tuotetta aidossa käyttöympäristössä. Testauksen avulla mahdolliset ongelmat tulevat suunnitteluryhmän tietoon aikaisemmassa vaiheessa ja se voi säästää merkittävästi yrityksen hankinta-, valmistus- ja markkinointikuluja sekä resursseja.

Mitä: Käytön ja valittujen ratkaisujen testausta

Miksi: Tuotteen mahdolliset haasteet ja ongelmat tulevat esiin aiemmin. Mahdollisuus tehdä muutoksia suunnitteluratkaisuihin. Käyttäjien sitoutumittaminen.

Kuka: Tarkoituksena on vähentää tuotannon riskejä.

Kenelle: Käyttäjätietoa suunnittelutiimille tuotteen käytöstä ja materiaalivalinnoista

Testauksen eteneminen

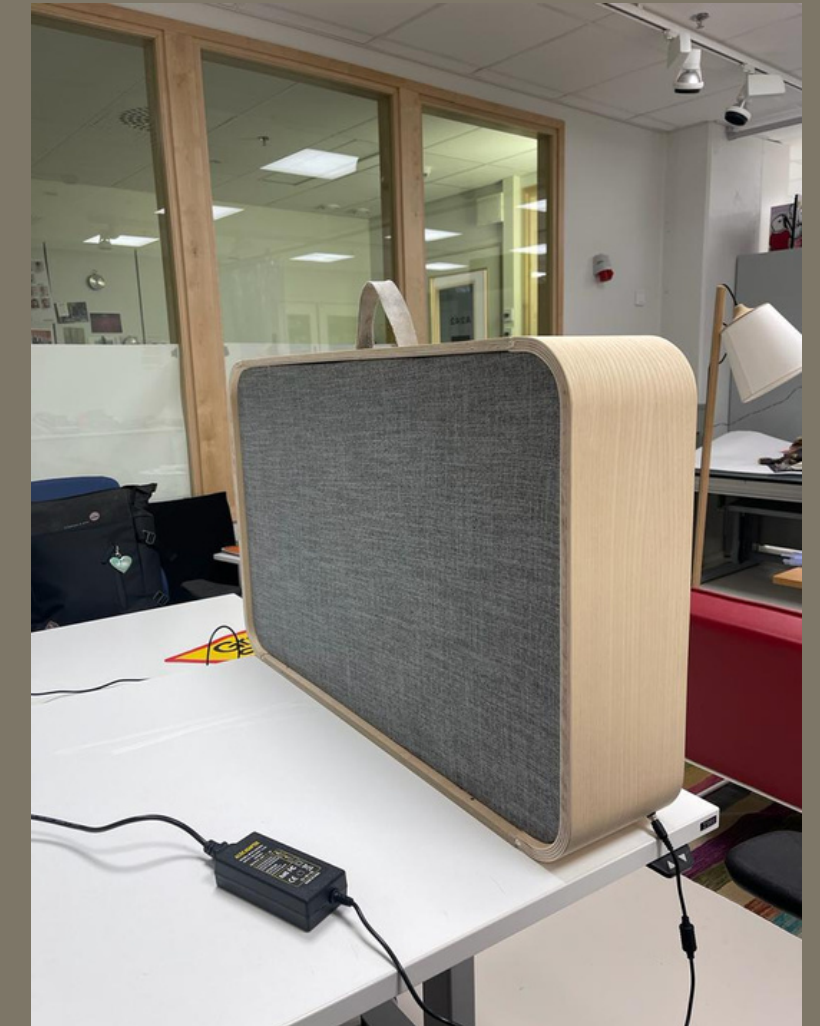
Käyttäjätestauksia tehtiin melko kevyellä kynnyksellä kampuksen tiloissa. Muotoilijat valikoituivat testauksen kohderyhmäksi, koska he ovat tutkimuksen kohderyhmää, eli pääte- ja toimistotyössä työskenteleviä henkilöitä.

Testauksessa keskityttiin tuotteen ulkonäköön ja sen käyttöön, eli pääasiassa liikuteltavuuteen ja toimivuuteen, eli ääniympäristön muokkaamiseen. Ennen testausta kerrottiin kevyesti, mikä tuote on ja mihin tarkoitukseen se on suunniteltu, johdattelematta käyttäjiä.

Testaajilta pyydettiin vapaita kommentteja peittoäänien toiminnasta. Testaajilla ei ollut ennestään kokemusta peittoäänien toiminnasta. Tilassa oli testaustilanteeseen sopien myös muita ja lyhyen testauksen aikana havainnoitiin, että peittoäänien ansiosta omaan tekemiseen keskittyminen ja yksityisemmän keskustelun käyminen oli helpompaa.



Kuva 46. Hahmomallin käyttäjätestaus - näkösuoja



Kuva 47. Hahmomalli testausympäristössä

Kommenttien lisäksi testajia pyydettiin nostamaan hahmomallia, jotta selviäisi, missä asennossa sitä nostettaisiin. Tuotteen nostaminen ja liikuttaminen on tärkeä osa sen ominaisuuksia, joten oli tärkeää saada tietoa siitä, miten käyttäjät nostaisivat tuotetta. Kokoa varten oli olennaista selvittää, olisiko henkilön pituudella vaikutusta liikutteluun.

Yksi testajista oli allekirjoittanutta lyhyempi, mutta nosto tapahtui silti oletetusti, eli kahvaa apuna käyttäen ja hahmomallia pohjasta tukien. Myös hahmomallin painoa kuvailtiin testauksissa kohtuulliseksi tilassa liikuttelua ajatellen.

Kolmannessa testaustilanteessa käytiin läpi hahmomallin ulkomuotoa, peittoääntä ja kaiuttimista toistettiin lisäksi musiikkia. Musiikintoiston kohdalla huomioimme yhdessä testajan kanssa, ettei äänenlaatu ollut tarpeeksi laadukas hyvää kokemusta ajatellen.



Kuva 48. Hahmomallin käyttäjätestaus



Kuva 49. Hahmomallin testaaminen

Luotaimeen osallistuneiden kommentit

Edellämainittujen lisäksi hahmomallista pyydettiin palautetta luotaimeen osallistuneilta. Palautetta varten lähetin tuotteesta kuvia osallistujille ja pyysin vapaamuotoista palautetta (kuva 50).

Palautteessa toistuivat samat teemat, kuin testauksessa. Ulkonäköä kuvailtiin siistiksi ja selkeäksi. Puu materiaalina ja kehyksen pyöreät kulmat saivat hyvää palautetta. Vaikka tuote herätti kysymyksiä, siitä oli myös kommentteista tekemäni tulkinnan mukaan selkeästi havaittavissa, mitä ominaisuuksia tuotteessa on.

Palautteen kerääminen olisi voitu toteuttaa strukturoidummin ja käyttäjätestauksia olisi voitu järjestää enemmän. Esiin nousseiden kehitysideoiden takia pidin kuitenkin järkevämpänä, että ennen pidempiä ja stukturoidumpia palautekierroksia tuotetta kehitäisiin ensin jo saadun palautteen perusteella pidemmälle.



Moi! Tällänen alkaa muotoutua kaiken tutkimuksen perusteella! Olisko siulla jotain kommenttia tai mielipiteitä? Ihan suoraan saa sanoa kaiken maan ja taivaan väliltä. Tää on prototyyppi vielä ja muutoksia pystyy tekemään. 😊
20.08 ✓✓

Oon ehtiny ja pitikin asiaa enemmän fiilistellä 😊 ensimmäisenä vaan mielessä kuin makeeta touhua! Elementti jonka vois omassaki kotona nähdä 😊 hienoo että saa koottua kaikkien sillisalaatista konkreettisen teoksen. Toteutat sie ton kokonaisuudessaa ite vai mite prosessi etenee tai on siis edenny?
22.42

Hieno! Tää on siis kannettava akustiikkalevy?
8.52

Tosi hieno! Tyylikäs!
Pidän väristä ja muodosta. Saa kuljetettua mukana ja ilmeisesti myös ääntä?

Ooo!! Näyttää tosi kivalta ainaki miun silmään, ihanan simppele 😊
Tuleeks tosta sit niiku sellasta taustakohinaa tai jotain vastaavaa?

Haluutko avaa enemmän 11.59
Jotain nappuloita siinä 11.59
Mut ihan nätin näköne tai semmone simppele niiku 12.00

Tykkään tosta minimalismista...ja kuin toi puu tyyllitely kulmissa ...et säikeet menee eri suuntaan
Ku tos päällä olevassa puussa
Toi kanto hihna näyttää aika ohkaselle? Onks se käyttöä ja kantoa kestävä? 🤔
Se ehkä kuluttajana mietityttäis
Ja että onks tossa jotku pehmusteet alla? Tai painaako paljon? Tarviiko kytkeä virtaan että toi peittoäänänen vahvistin toimii?
Onko se korjattavissa jos menee jotenkin rikki? Koska kiinnostaa ostaa tuotteita jotka kestää pitkään ja on korjattavissa 🤔

Kuva 50. Kuvakollaasi palautteesta

Muotoilijan näkemys tuotteesta

Testasin hahmomallia käyttäjätestauksen jälkeen myös itse, saadakseni paremman kuvan tuotteen toimivuudesta (kuva 51). Käytin testauksen aikana muiden testauksen tavoin erilaisia hertsitaajuuksia taustamelun häivyttämiseen. Oman kokemukseni mukaan keskittymiseni parani, koska en jäänyt alitajuisesti kuuntelemaan keskusteluja tai korkeampia ääniä. Tästä syystä myös viihdyin tilassa pidempään.

Oma tulkintani testauksesta ja palautteesta oli, että tuotteen ulkomuoto oli mieluinen ja se ohjasi käyttöä tilanteeseen nähden hyvin. Lisäksi tuote vastasi musiikin laatua lukuunottamatta käyttäjien tarpeisiin. Tuotteella oli mainittava ja selkeä merkitys tilan äänimaailmaan.

Käytettävyys tarvitsisi kuitenkin tuekseen ohjeistuksen, joka keskittyisi jo luotaimen aikana esiin nousseeseen tarpeeseen, eli siihen, miten tuote sijoitettaisiin tilaan. Tämän lisäksi olisi tehtävä erilaisia teknisiä ratkaisuja, jotta äänentoisto olisi tarpeeksi hyvälaatuinen myös musiikille.



Kuva 51. Hahmomallin testaaminen

Mallittelun jälkeen, viimeinen hahmomalli

Testauksista saatu palaute jaettiin toimeksiantajan kanssa ja sen perusteella päädyttiin siihen, että lopullinen tuote olisi kaksipuolinen. Tällä tarkoitetaan, että akustiikkapaneelit sijoitettaisiin molemmille puolille tuotetta. Tällöin tuote toimii paremmin esimerkiksi tilanjakajana ja akustiset ominaisuudet palvelisivat laajemmin muitakin tilassa olevia. Lisäksi se mahdollistaa tilan tunnelman muuttamisen tuotetta kääntämällä. Tuote on tämän seurauksena yhä monikäyttöisempi.

Testauksen aikana ilmeni, että äänenlaatu ei ole tarpeeksi hyvä verraten kilpaileviin tuotteisiin. Tuotteen tarkoituksena oli olla monikäyttöinen tilan äänimaisemaan vaikuttava elementti, josta voisi **peittoäänen** lisäksi kuunnella musiikkia, kuten kannettavista kaiuttimista.

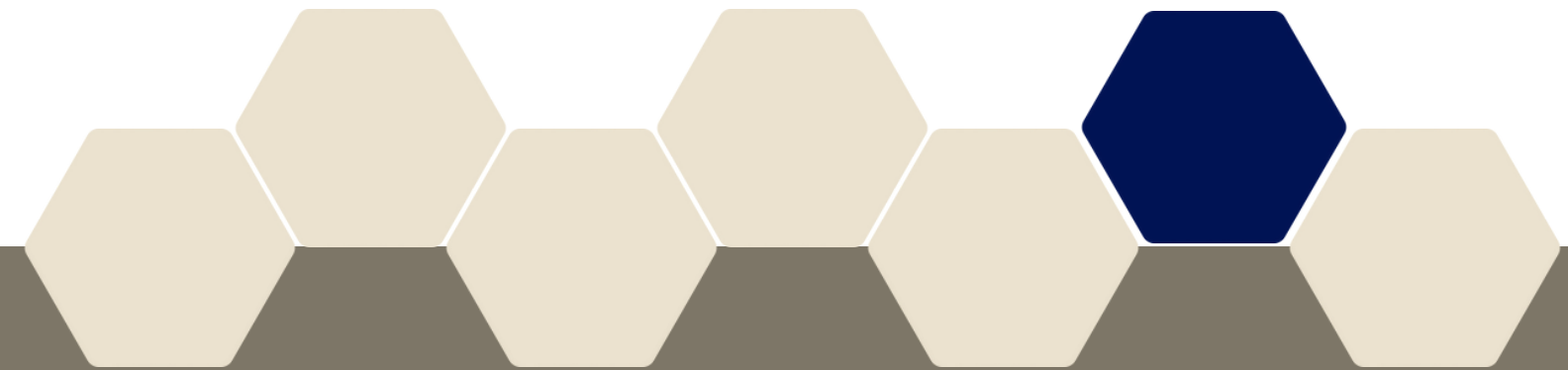
Testauksen aikana huomioin myös, että vahvistimessa olevien toimintojen ymmärtäminen oli haastavaa käyttäjille. Tuotteen valmistus kyseisellä vahvistimella

vaatisi lisää käytön testaamista ja sen perusteella olisi päätettävä, voiko kyseistä vahvistinta käyttää valmiissa tuotteessa. Lisäksi olisi mietittävä, voisiko tuotteeseen tehdä muutoksia, jotka helpottaisivat äänentoiston intuitiivista käyttöä.

Seuraavaan mallia ajatellen kartoitettiin kuitenkin musiikintoistoon paremmin sopivia kaiutinelementtejä. Niitä ei ollut saatavilla projektin aikataulun puitteissa, joten tilaushaasteiden ja havaittujen jatkokehitysideoiden seurauksena tuotteesta tehtiin lopulta kaksi tuotemallia, joihin ei liitetty kaiutinelementtejä. Nämä tuotemallit ovat käytettävissä tilan akustointiin sellaisenaan.

Suunnitteluprosessin alussa oli alunperin tarkoitus, että tuotteesta olisi useita vaihtoehtoja. Kevyempi vaihtoehto ilman peittoääntä ja edistyneempi malli peittoäänellä, kunkin tilan ja käyttäjän tarpeiden mukaan. Tämän takia myös kevyemmät mallit vastaavat kehitystehtävään. Tuotteet tulevatkin käyttöön heti prosessin jälkeen.

6 Lopputuote



6.1 Konseptin synty

6.2 Käännö-äänimaisemoija

6.3 Konsepti

6.4 Jatkokehitys

6.1 Konseptin synty

Viimeisen hahmomallin rakennusprosessin ja hahmomallien testauksien jälkeen lopullisen tuotteen rakentumiselle annettiin hieman aikaa, joka oli kannattava ratkaisu. Lopullista ja valmista tuotetta valmistessa tuote kehittyi lopulliseen muotoonsa.

Lopulliseen tuotteeseen lisättiin ominaisuuksia, joita viimeisessä hahmomallissa ei vielä ollut. Näitä ominaisuuksia olivat esimerkiksi akustiikkalevyjen irrotettavuus ja vaihdettavuus, joka vaati toimiakseen akustiikkalevyihin kiinnittävät nahkalaput, joista levyn saa irroitettua rikkomatta sitä. Nahkaetiketeistä puhuttiin jo työpajan aikana ja ne saivat tässä muodossa myös tarpeellisen käyttötarkoituksen. Lisäksi ne tuovat tuotteeseen kaivattua viimeistelyä ja tuotteenomaisuutta. Nahkaetiketit ja kahva ovat samaa materiaalia.

Nahkaetikettien lisäksi levyjen irrotettavuus vaati niin sanotut listat, jotta akustiikkalevyt asettuisivat oikealle

kohdalle ja joihin levyt kiinnittyisivät. Kiinnitys rakennettiin listoihin ja akustiikkalevyihin kiinnitetyillä tarranauhoilla. Tarranauhoilla akustiikkalevyt pysyvät tiukasti kiinni, mutta kuitenkin niin, että ne irtoavat tarvittaessa helposti. Irroitettavuus mahdollistaa paitsi tyylien vaihtamisen, myös tuotteen kokonaisvaltaisen korjaamisen.

Lopullinen malli tehtiin täysin saarniviilu-puristeesta ja siihen valikoitiin pintamateriaaleiksi kaksi valokuvasta teetettyä printtiä ja kaksi erilaista huopakangasta. Näillä haluttiin tuoda esiin tuotteen mahdollisuuksia ja sitä, että tuote olisi kustomoitavissa täysin asiakkaan omiin tarpeisiin. Kyseisien kuvien tarkoitus on vastata useaan eri suunnitteluohjuriin. Myös nahkaisen kahvan ja etikettien materiaalit voidaan vaihtaa asiakkaan tyyliin sopivaksi. Tulevaisuudessa myös viilumateriaali voisi olla valittavissa.

Lopullissa tuotteessa ei ole peittoääntä ja se toimii hyvin ilman sitäkin. Kuitenkin tulevaisuutta ajatellen tuote, jossa olisi myös peittoääni, olisi hyvä ja tarpeellinen lisä mahdolliseen tuoteperheeseen, koska toimistoympäristöt ja niiden tarpeet ovat hyvin erilaisia.

6.2 Käänte-äänimaisemoija



Kuva 52. Käänte-äänimaisemoija (Linnea Suutarinen)

Kaksipuolisuus

Taulumaisuus

Kannettavuus

Monikäyttöisyys

Yhdisteltävyys

Levyjen vaihdettavuus

Kustomoitavuus

Hankintojen kannattavuus yritykselle

Kantokahva: (Osin ylijäämä) nahka

Akustiikkalevyn pintamateriaali: Suomenlampaan villasta käsityönä, koneviimeisteltynä valmistettu huopa, printtimateriaali

Kehykset: Saarni muotopuriste

Koon määrittäminen: Kultainen leikkaus, kierrätysmateriaalit & tekniset ratkaisut, hukkamateriaalin vähentäminen (+ näkösuoja, turvallisuuden tunne)

Printit: Tarinallisuus & Suomen luonto eri vuodenaikoina

Huopa: Yrityksen syntytarina, toimivuus ja design driverit

Käänte

-äänimaisemoija



840mm/520mm/180mm

Kuva 53. Kangasvaihtoehtoja (Linnea Suutarinen)



Liikuteltavuus

Liikuteltavuus helpottaa tuotteen käyttöä ja mahdollistaa tilojen monipuolisemman käytön eri työtehtäviä ja ihmistyyppejä ajatellen.

Monikäyttöisyys

Kaksipuolinen tuote mahdollistaa tilojen tyylien vaihtamisen. Useampi käyttäjä hyötyy kaksipuolisesta tuotteesta samanaikaisesti. Tuote, jossa on peittoääni ja musiikintoisto on yhä monikäyttöisempi. Käänne voi toimia myös pelkkänä tauluna, parantaen tilan äänimaisemaa huomaamattomasti.

Yhdisteltävyys

Tuote on helposti yhdisteltävissä eri kokoisten mallien kanssa. Tarvittaessa tuotteita yhdistelemällä voi siis rakentaa esimerkiksi isomman "ääniesteen".

Kuva 54. Yksityiskohdat (Linnea Suutarinen)



Kuva 55. Korjattavuus
(Linnea Suutarinen)

Kustomoitavuus

Korjattavuus

Tarinallisuus

Aistillisuus



Kuva 56. Luonto ja turvallisuuden tunne (Linnea Suutarinen)

6.3 Konsepti

Mitä: Lähetysvalmis ja monikäyttöinen, muuttuviin toimistoympäristöihin suunniteltu, vapaasti liikuteltava design akustiikkaratkaisu, joka sisältää peittoäänien.

Miksi: Ratkaisemaan muuttuvien toimistoympäristöjen haastaviakin äänimaailmojen ongelmia, visuaalisesti viehättävällä tavalla, kunnioittaen yksilön tarpeita.

Kenelle: Yrityksille ja yksityisille kuluttaja-asiakkaille, jotka haluavat panostaa työhyvinvointiin, tuottavuuteen palautumiseen ja yhteisöllisyyteen.

Miten: Tuote on kustomoitavissa asiakkaan omilla kuvilla ja tulevaisuudessa myös erilaisilla vaneripinnoilla.

Tuote mahdollistaa lähes rajattoman sijoittelun tilassa ja siten sopii moneen käyttötarkoitukseen.

Ajatus tulevaisuudessa olisi, että asiakas kokoaa tuotteen itse, Ikean tuotteiden tavoin.

Tuotteen koko

Tuotteen lopullinen koko määräytyi hieman yllättäen pitkälti kierrätysmateriaalina saatujen kappaleiden mukaan, joista teimme kolmannen, jo hieman edistyneemmän hahmomallimme. Lisäksi kokoon vaikutti akustiikkapaneelin koko. Kyseisessä koossa vältetään hukkamateriaalia.

Myös kaiutinelementin ja vahvistimen sisällyttäminen osaksi tuotetta vaikuttivat tuotteen kokoon, vaikka lopullisiin hahmomalleihin ei liitetty kaiutinelementtejä. Ne huomioitiin tuotteen koossa, jotta mahdollinen tuotanto olisi tulevaisuudessa kannattavampaa. Kaiutinelementit vaativat tuotteen rakenteen sisälle oman tilansa, että tuote toimii oikein.

Tuotteen materiaalit, taivutettu vaneri

Taivutettu vaneri valikoitui tuotteen pääelementiksi, akustiikkalevyjen ohella, luotaimen suunnitteluohjureiden ja vertailuanalyysin perusteella.

Koska tuotteen haluttiin viestivän suomalaista designia ja vertailuanalyysin aikana huomioitiin, ettei vastaavaa oltu tehty, yhdistettiin useissa designklassikoissa yhdistyvää muotoilua. Kuten aiemmin mainittiin, tuotteen tulisi kestää aikaa ja sen haluttiin jäävän käyttöön pitkäksi aikaa, joten myös materiaalien ja muotoilun olisi tuettava näitä ominaisuuksia.

Masalininin (2021, 4-5) mukaan puutuotteet toimivat hiilidioksidia sitovina hiilinieluinä koko elinkaarensa ajan. Sen lisäksi hän mainitsee puun terveysvaikutukset ja puun käyttöön liittyvän vastuullisuusajattelun, joka ulottuu päättäjiltä kuluttajiin.

Puufon (2021) esittelemien tutkimustulosten mukaan puun on todettu alentavan stressiä ja verenpainetta, vaikuttaen samalla myös ihmisten käyttäytymiseen ja

jopa sosiaaliseen hyvinvointiin ja sitä voidaankin pitää jopa terveyttä tukevana materiaalina. Pidän vaneria tästä syystä myös osittaisena vastauksena tutkimuskysymyksiini. Lisäksi saarni on esimerkiksi koivua kovempaa puuainesta, joten se kestää paremmin kulutusta ja käyttöä.

LK-Taivute Oy

Tuotteen kehykset tilattiin lahtelaiselta LK-Taivute Oy:ltä. Yritys löytyi toisen lahtelaisen puualan yrittäjän suosituksen ansiosta, kun kartoitettiin toimittajaa tuotteen kehyksille. Yrityksellä on vuosikymmenien historia ja ammattitaito muotopuristeiden valmistamisessa.

Yhteistyö LK-Taivutteen toimijoiden kanssa oli sujuvaa, joustavaa ja työpajassakin esiin nousseita toiveita kunnioittavaa. Ensimmäinen realistisempi hahmomalli rakennettiin yritykseltä saaduista kierrätyspaloista, jolla olikin lopulta suuri merkitys projektin etenemisen ja onnistumisen kannalta.

Huopakangas

Suomenlampaan villasta tehty huopakangas valikoitui pintamateriaaliksi toimeksiantajayrityksen syntytarinaa ja omaa suunnittelutyötäni kunnioittaen. Yrityksen tuoteidea on lähtenyt suomenlampaan villasta tehdyistä huopareliefeistä, mutta työlään ja kalliin prosessin takia huopa on jäänyt tuotekehityksen aikana sivuun.

Työpajan aikana esiin nousi idea huovutuskoneen käyttämisestä tuotteen pintamateriaalin valmistamiseen. Prosessin aikana kokeiltiin huovutuskonetta, joka säästää aikaa, parantaa ergonomiaa ja siten tekee tuotannosta hieman edullisempää. Sen seurauksena huopaelementti valikoitui osaksi tuotetta. Huopareliefeihin käytettiin taiteellista vapautta ja luotaimista esiin nousseita väriyhdistelmiä.

Villasta valmistettu huopa on ekologinen luonnonmateriaali, joka hylkii likaa ja imee itseensä hajuja, kuitenkin haisematta (Räisänen ym. 2017, 47-56). Se on siten perusteltu, suunnittelua tukeva materiaalivalinta. Huopa vastaa materiaalina useaan

suunnitteluohjuriin. Aistillisuus on kokonaisuutena tärkeä osa suunnittelutyötäni ja luotaimista nousi esiin esimerkiksi lemmikkien silittämisen rentouttava vaikutus ja myös huopakankaan koskettamisella voisi myös olla hieman vastaava vaikutus.

Luotaimen täyttäjille oli tärkeää myös, että pinnat olisivat helppohoitoisia ja arkea tukevia, joten villa vastaa ominaisuuksiltaan myös siihen.

Villa kestää huonosti valoa, sään vaihteluita ja tuhohyönteisiä, mutta villa puolestaan syttyy huonosti ja on materiaalina sitkeä, mikä tarkoittaa hyvää kulumiskestävyyttä. Lisäksi villaa pidetään itsepuhdistuvana kuituna, sen likaa hylkivän suomurakenteen ja itseensä haisematta hajuja imevän ominaisuutensa ansiosta. Samasta syystä villa tarvitsee vähemmän pesua esimerkiksi puuvillaan verraten. Se on luonnollisesti uusiutuva ja biohajoava materiaali. (Räisänen ym. 2017, 55-56.)

Printtimateriaali

Sittemmin yritys on tuotekehityksessään siirtynyt printtikankaaseen, joka mahdollistaa tuotteet asiakkaan omalla kuvalla. Tuotteen avulla haluttiin esitellä tätä ominaisuutta paremmin, joten osa hahmomalleista toteutettiin omista valokuvistani teetetyillä kankailla.

Tarinallisuus kuvien takana tekee tuotteesta käyttäjälleen arvokkaamman ja siten sitouttaa tuotteen käyttöön pidemmäksi aikaa. Omasta valokuvasta teetetty tuote saa jo valokuvan ansiosta tarinan, joka vastaa tarinallisuuden suunnitteluohjuriin.

Tarinallisuudella pyritään siihen, että tuotteen elinkaari on pidempi ja ostopäätökset ovat harkitumpia ja vastuullisempia. Tuotteeseen voi halutessaan ostaa vain vaihdettavia akustiikkalevyjä eri kuoseilla tai kuvilla, eli koko tuotetta ei tarvitse ostaa uudelleen esimerkiksi tyylin vaihtuessa.

Tuotteeseen valikoidut kuvat ovat itselleni merkityksellisiä, eli tarinallisia kuvia Suomen luonnosta. Se olikin tärkeä

teema itseni lisäksi myös luotaimien täyttäjille ja yrityksen toimijoille. Kuvat tarinoineen merkitsevät itselleni voimakkaasti myös turvallisuuden tunnetta ja palautumista. Kuvien värit vastaavat myös luotaimissa esiin nousseisiin mieliväreihin.

Akustiikkapaneeli

Akustiset materiaalit valikoitiin tuotteeseen toimeksiantajan materiaalien ja ammattitaidon mukaan. Toisella puolella tuotetta on Ecophon Master SQ™ -akustiikkalevy ja toisella Ecophon Master A™ -akustiikkalevy. Molemmat soveltuvat avokonttoreihin ja erityisesti tiloihin, joissa on tärkeää, että puheen erotettavuus on hyvällä tasolla.

Kahvan materiaali

Kahvan materiaaliksi valikoitui osin ylijäämämateriaalina saatu nahka. Materiaali valikoitui luotaimien pohjalta. Se on luonnonmateriaali, jota luotaimeen osallistuneet arvostivat ja joka kuuluu arvokkaasti. Kahvat lopullisiin tuotteisiin valmisti Jarkko Karppinen.

6.4 Jatkokehitys

Suunnitteluprosessin edetessä ja malleja testatessa esiin nousi tarve eri kokoisista tuotteista ja hieman paremmasta äänenlaadusta musiikkia toistettaessa.

Tuote tehtiin kyseisessä koossa, jotta kehityksen kustannukset pysyisivät järkevinä. Lopullinen koko on myös aidosti perusteltu esimerkiksi toimivuuden takia. Eri kokoiset pöytätilat ja käyttötarkoitukset vaatisivat kuitenkin myös pienempiä malleja. Tuotteen ja sen nykyisen koon etuna näkisin tässä kohtaa yhdisteltävyyden. Tuotteen malli mahdollistaa tulevaisuudessa myös pienempien tuotekokojen yhdistämisen nykyiseen tuotekokoon.

Jotta tuote vastaisi käyttäjien toiveisiin ja toimistojen moninaisiin tarpeisiin, tulisi tulevaisuudessa selvittää, millä äänentoistolaitteilla tuotteessa yhdistyisi sekä peittoäänen parhaat ominaisuudet ja tarpeeksi hyvä musiikintoisto. Koska tuote on verrattavissa kannettaviin kaiuttimiin, sen äänenlaatu olisi hyvä saada samalle tasolle, jotta tuotteella voisi olla oma paikkansa markkinoilla (markkinaosuus).

Lisäksi kehysten värivaihtoja olisi hyvä saada myös esimerkiksi mustana ja valkoisena, jolloin se voisi vastata visuaalisesti useamman käyttäjän tarpeisiin. Nimenomaan musta ja valkoinen nousivat esiin luotaimista ja ne näkyvät väreinä myös pohjoismaisen designin trendeissä jo pidemmällä aikavälillä, joten näkisin ne perustelluiksi värivaihtoehtoiksi.

Yhteistyö toimeksiantajan kanssa

Jos tuotetta päätettäisiin lähteä valmistamaan ja myymään toimeksiantajan kanssa, olisi sitä ennen tarpeellista tehdä strategia-, brändi- ja palvelumuotoilua, jotta tuote ja yritys tukisivat vastavuoroisesti toisiaan. Näkisin, että tuote voisi olla tulevaisuudessa niin sanottu tavaramerkki kyseiselle yritykselle ja siten avata myös uudenlaisia markkinoita.

Yhteensopivien strategioiden ja brändien lisäksi tuote tarvitsisi useamman sille sopivan myyntikanavan, joita voisivat olla esimerkiksi designia myyvät liikkeet, yrityksen oma verkkokauppa, galleriat ja museot.

7 Yhteenveto ja pohdinta



7.1 Reflektio

7.2 Toimeksiantajan palaute

7.1 Reflektio

Kokonaisuudessaan prosessi oli vaihe- ja tunnerikas. Erityisesti mieleen jää se, miten paljon opin itsestäni, ammatistani ja muotoilijaidentiteetistäni prosessin aikana. Omaksuin vuodessa itselleni täysin uuden muotoilun alan ja ymmärsin esimerkiksi muotoiluprosessin sanoittamisen tärkeyden aivan uudella tasolla.

Sain onnistumisista ja haasteista itseluottamusta omaan ammattitaitooni ja työkaluja siihen, missä voin vielä kehittyä. Ammatillisen itsevarmuuden karttuminen oli kriittisen tärkeää juuri tässä vaiheessa opintojani, koska ennen opinnäytetyön prosessia koin vahvasti, että en koe alaa omanani. Se muuttui prosessin aikana täysin.

Prosessin alussa en tiennyt, mitä opinnäytetyön tekeminen pitää sisällään ja prosessin alku oli muotoiluprosessin tapaan "hähmäinen", mutta prosessin aikana opin laajasti siitä, mitä asiantuntijatehtävissä vaaditaan. Onnistuin mielestäni erityisen hyvin käyttäjätutkimuksen osuudessa ja ylitin itseni monellakin tapaa tuotetta valmistaessa. Käytin esimerkiksi monia työkaluja ensimmäistä kertaa ja sain siitä

huolimatta aikaan kaunista ja laadukasta jälkeä.

Voisin kehittää taitojani siinä, että osaisin viestiä muotoiluprosessista paremmin niille, jotka eivät tunne prosessia tai muotoilua alana yhtä hyvin. Prosessin aikana huomioin tämän haasteen, opin siitä ja tiedän nyt, missä tulen toimimaan tulevaisuudessa eri tavalla. Koen tämän erittäin arvokkaana oppina siksi, että haluan olla itse muotoilijana helposti lähestyttävä ja ymmärrettävä. Tämä on tärkeää projektien onnistumisen kannalta, kun toimitaan monialaisissa tiimeissä.

Itsenäinen, mutta yhteistyössä muiden kanssa tehty työ on ollut todella antoisaa ja hedelmällistä, mutta paikoin myös haastavaa. Koen kuitenkin myös haasteet ja niistä yli pääsemisen arvokkaana oppina, joista olen saanut lisää itsevarmuutta tekemiseeni. Yhteistyössä on suurta voimaa.

Kiitän erityisesti luotaimeen osallistuneita. Panoksenne on ollut merkittävä ja keskustelut aiheen tiimoilta olivat äärimmäisen hedelmällisiä. Iso kiitos myös prosessiini osallistuneille kollegoille ja muiden alojen ammattilaisille. Olette rautaisia ammattilaisia, oli ilo työskennellä yhdessä.

7.2 Toimeksiantajan palaute

Anni on valinnut itseään kiinnostavan, mutta kuitenkin hänelle uuden aiheen ja alueen opinnäytetyön aiheeksi.

Anni on valinnut monipuolisesti erilaisia muotoilun menetelmiä päästäkseen tavoitteeseensa. Hän on ollut hyvin innostunut opinnäytetyön eri vaiheissa ja sitoutunut tehtävään oppimiskokemuksena ja oman ammattitaidon esiin tuomisena. Anni on vienyt muotoiluprosessia eteenpäin hyvin ammattimaisesti ja työpanostaan säästämättä. Hän on yhdistänyt ja toisaalta erottanut oleellisinta, eri lähteistä saamaansa tietoa. Anni on myös käsitellyt mm. luotainten kautta saamaansa tietoa hyvin eettisesti ja pohdiskelevasti. Hän on hyvin pohdiskellut omaa muotoilija-identiteettiään.

Tuotemuotoilu on Annille uutta osa-aluetta, mutta hän ei ole pelännyt ottaa sitä osaksi opinnäytetyötään. Sitä kautta hän on pystynyt vielä laajentamaan

muotoilijaosaamistaan. Anni on huomionnut yrityksen aiempaa tuotantoa ja muita resursseja ja yhdistänyt siihen muilla tavoin saamaansa tietoa ja kehittänyt sitä kautta upean tuotteen. Opinnäytetyön aikana ilmenneistä haasteista huolimatta Anni on hoitanut työn taidokkaasti loppuun asti.

Anni on hienosti osannut valita ja koota kirjalliseen osioon alaan ja aiheeseen liittyvää materiaalia. Esitystä on miellyttävää lukea.

**Anna-Mari Tossavainen,
ArteMano acoustics Oy**



**Anni Tossavainen
LAB-ammattikorkeakoulu
2023**

Lähteet

- **Alhanen, K. Rakentavan keskustelun pelisäännöt. Erätauko säätiö. Viitattu 2.4.2023. Saatavissa** <https://www.eratauko.fi/tyokalu/rakentavan-keskustelun-pelisaannot/>
- **Aluehallintovirasto 2013. Työmelu. Työsuojeluoppaita ja -ohjeita 2 (4). Viitattu 2.4.2023. Saatavissa** https://web.archive.org/web/20160314053649/http://tyosuojelujulkaisut.wshop.fi/documents/2013/06/TSO_2.pdf
- **Artek. Aalto nojatuoli 41 "Paimio", valkoinen. Viitattu 2.4.2023. Saatavissa** https://www.finnishdesignshop.fi/fi-fi/tuote/aalto-nojatuoli-41-paimio-valkoinen?gclid=CjOKCQjwiZqhBhCJARIsACHHEH9PfeApwJMKEsCBQQRnWa8rvPk9FecLaPu7bdWce8XdZUbQMgrQnUaAkPXELw_wcB
- **Ball, J. 2019. The Double Diamond: A universally accepted depiction of the design process. Design Council. Viitattu 2.4.2023. Saatavissa** <https://www.designcouncil.org.uk/our-work/news-opinion/double-diamond-universally-accepted-depiction-design-process/>
- **Cardoso Santos, A. 2021. Toimistoprofiilit: Kotitoimistot, jossa on oma työhuone. (Muokattu) Viitattu 2.4.2023. Saatavissa** <https://pixabay.com/images/id-6105736/>
- **Ecophon. Explore. Viitattu 2.4.2023. Saatavissa** <https://www.ecophon.com/fi/the-lab/#EXPLORE-1/Akustiset-ilmi-t>
- **Ecophon. Hyvää akustiikkaa tarvitaan kaikkialla. Viitattu 2.4.2023. Saatavissa** <https://www.ecophon.com/fi/about-ecophon/acoustic-knowledge/what-is-good-acoustics/>
- **Erkkilä, M. & Mäntyniemi, M. 2020. Digiloikasta vauhtia uuteen kasvuun ja hyvinvointiin: Digitaaliset keinot koronaviruskriisin jälkihoidossa –työryhmän loppuraportti. Liikenne- ja viestintäministeriö. Viitattu 2.4.2023. Saatavissa** https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162459/LVM_2020_15.pdf?sequence=1
- **Hammarsten, H. 2022. Muotoiluajattelu vie pintaa syvemmälle – työkaluja ihmiskeskeiseen ja osallistavaan innovointiin. Aalto University Executive Education and Professional Development. Viitattu 2.4.2023. Saatavissa** <https://www.aaltoee.fi/aalto-leaders-insight/2022/muotoiluajattelu-vie-pintaa-syvennalle-tyokaluja-ihmiskeskeiseen-ja-osallistavaan-innovointiin>

- **Harvard University. Golden Rectangles. Viitattu 2.4.2023. Saatavissa**
<https://people.math.harvard.edu/~ctm/gallery/gold/index.html>
- **Honour, H. & Fleming, J. & Itkonen-Kaila, M. 2001. Maailman taiteen historia. Uud. laitos. Helsingissä: Otava.**
- **Huhta, M. & Myllyntaus, V. 2021. Työnantajabrändi ja työntekijäkokemus: rakenna vetovoimainen työpaikka, jota tavoittelemasi työntekijät rakastavat ja kilpailijasi kadehtivat. Helsinki: Alma Talent.**
- **Huotari, P., Laitakari-Svärd, I., Koskinen, I., & Laakko, J. 2003. Käyttäjäkeskeinen tuotesuunnittelu: käyttäjätiedon keruu, mallintaminen ja arviointi. Helsinki: Taideteollinen korkeakoulu.**
- **Huhtanen, M. 2020. Etätyö otti koronan vuoksi huiman loikan. Ammattiliitto Jyty. Viitattu 2.4.2023. Saatavissa**
<https://jyty-lehti.fi/tyoelama/etatyo-otti-koronan-vuoksi-huiman-loikan/>
- **Hyvärinen, M., Suoninen, E. & Vuori, J. Haastattelut. Viitattu 2.4.2023. Saatavissa**
<https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/laadullisen-tutkimuksen-aineistot/haastattelut/#Strukturoitu-puolistrukturoitu-vai-vahan-strukturoitu>
- **Hyysalo, S. 2009. Käyttäjä tuotekehityksessä: tieto, tutkimus, menetelmät. [2. uud. laitos]. Helsinki: Taideteollinen korkeakoulu.**
- **Impiö, A. 2022. Benchmarking eli kilpailijavertailu auttaa parantamaan pienemmänkin yrityksen tuloksellisuutta. Oulun ammattikorkeakoulu. Viitattu 2.4.2023. Saatavissa**
<https://blogi.oamk.fi/2022/05/16/benchmarking-kilpailijavertailu-auttaa-parantamaan-yrityksen-tuloksellisuutta/>
- **Kehittämiskeskus Opinkirjo. Luonnostelu. Viitattu 2.4.2023. Saatavissa**
<https://muotoilupakki.fi/muotoiluprosessi/luonnostelu/>
- **Kehittämiskeskus Opinkirjo. Muotoiluprosessi. Viitattu 2.4.2023. Saatavissa**
<https://muotoilupakki.fi/muotoiluprosessi/>
- **Kenttälä, M. & Kapanen, H. Matka tuotemuotoiluun: Opas opettajille. Kehittämiskeskus Opinkirjo, Helsinki. Viitattu 2.4.2023. Saatavissa**
<https://opinkirjo.fi/wp-content/uploads/2020/01/matka-tuotemuotoiluun-opas-opettajille-11.3.-20-sivu-kirja.pdf>
- **Koivisto, M., Säynäjäkangas, J. & Forsberg, S. 2019. Palvelumuotoilun bisneskirja. Helsinki: Alma.**

- **Kuuloliitto ry 2017. Kuulolla työssä- viestintäkampanja: Melun vaikutukset. Viitattu 2.4.2023. Saatavissa**
<https://www.kuuloliitto.fi/wp-content/uploads/2017/09/Melun-vaikutukset.pdf>
- **Maailman terveysjärjestö WHO. Constitution. Viitattu 2.4.2023. Saatavissa**
<https://www.who.int/about/governance/constitution>
- **Masalin, M. 2021. Puujalostamon tiekartta 2030. LAB-ammattikorkeakoulun julkaisusarja, osa 23. Viitattu 2.4.2023. Saatavissa**
https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/506191/LAB_2021_23.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- **Mattelmäki, T. 2006. Muotoiluluotaimet. Helsinki: Teknologiainfo Teknova.**
- **Mokhtari, A. 2020. Toimistoprofiilit: Avokonttorit. (Muokattu) Viitattu 2.4.2023. Saatavissa**
<https://pixabay.com/images/id-5211510/>
- **Passi ja Ripatti 2016. Empatiakartta - esimerkki. Viitattu 2.4.2023. Saatavissa**
<https://www.flickr.com/photos/passiripatti/29956445291/>
- **Pexels 2017. Toimistoprofiilit: Neuvotteluhuoneet. (Muokattu) Viitattu 2.4.2023. Saatavissa**
<https://pixabay.com/images/id-2181951/>
- **Puuinfo Oy 2021. Puupintojen terveysvaikutukset sisätiloissa – tutkimustuloksia. Viitattu 2.4.2023. Saatavissa** <https://puuinfo.fi/puutieto/puun-sisailmavaikutukset/puupintojen-terveysvaikutukset-sisätiloissa-tutkimustuloksia/>
- **Rabkina 2021. Toimistoprofiilit: Kotitoimistot, ilman omaa työhuonetta. (Muokattu) Viitattu 2.4.2023. Saatavissa**
<https://pixabay.com/images/id-6173112/>
- **Räisänen, R., Rissanen, M., Parviainen, E. & Suonsilta, H. 2017. Tekstiilien materiaalit. Helsinki: Finn Lectura.**
- **Saros, H. 2022. Laadullisen tutkimuksen analyysimenetelmistä. Luento 13.9.2022. Viitattu 2.4.2023. Saatavissa rajoitetusti.**
- **Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto Valvira 2023. Melu. Viitattu 2.4.2023. Saatavissa**
<https://www.valvira.fi/ymparistoterveys/terveydensuojelu/asumisterveys/melu>
- **StockSnap 2017. Toimistoprofiilit: Henkilökohtaiset työhuoneet. (Muokattu) Viitattu 2.4.2023. Saatavissa**
<https://pixabay.com/images/id-2587226/>

- **Suomen itsenäisyyden juhlarahasto Sitra. Megatrendit: Ota kaikki irti megatrendeistä. Viitattu 2.4.2023. Saatavissa** <https://www.sitra.fi/aiheet/megatrendit/#mista-on-kyse>
- **Sven Smit, S., Tacke, T., Lund, S., Manyika, J. & Thiel, L. 2020. The future of work in Europe: Automation, workforce transitions, and the shifting geography of employment. McKinsey Global Institute. Discussion paper. Viitattu 2.4.2023. Saatavissa** <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Public%20and%20Social%20Sector/Our%20Insights/Future%20of%20Organizations/The%20future%20of%20work%20in%20Europe/MGI-The-future-of-work-in-Europe-discussion-paper.pdf>
- **Terveyden ja hyvinvoinnin laitos THL 2022. Melu. Viitattu 2.4.2023. Saatavissa** https://thl.fi/fi/web/ymparistoterveys/melu#melun_aiheuttamat_terveyshaitat
- **Tuulaniemi, J. 2011. Palvelumuotoilu. Helsinki: Talentum Media Oy.**
- **Työ- ja elinkeinoministeriö. Muotoilulla käyttäjälähtöisempään innovaatiotoimintaan. Viitattu 2.4.2023. Saatavissa** <https://tem.fi/aineeton-arvonluonti/muotoilu>
- **Työsuojeluhallinto 2022. Melu. Viitattu 2.4.2023. Saatavissa** <https://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/fysikaaliset-tekijat/melu>
- **Ulrich, Karl T., & Steven D. Eppinger. 2012. Product Design and Development. 5th ed. New York, NY: McGraw-Hill.**
- **Vitra. Eames Lounge -nojatuoli ja rahipalisanteri/musta Premium F -nahka. Viitattu 2.4.2023. Saatavissa** <https://www.vepsalainen.com/fi/fi/vitra-eames-lounge--nojatuoli-ja-rahi-palisanteri-musta-premium-f--nahka-0017002709-001/>
- **Winter, S. 2021. Tätä tarkoittaa kultainen leikkaus. Bonnier Publications. Viitattu 2.4.2023. Saatavissa** <https://digi-kuva.fi/valokuvaus/tata-tarκοittaa-kultainen-leikkaus>