

SAVONIA



OPINNÄYTETYÖ - YLEMPI AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
MUOTOILU

PUUN KEVEYS JA LUONNON ESTETIIKKA

- Julkisen tilan valaisimen suunnittelu

TEKIJÄ

Jukka Leppänen

Koulutusala Kulttuuriala	
Tutkinto-ohjelma InnoTech-liiketoiminnan tutkinto-ohjelma	
Työn tekijä Jukka Leppänen	
Työn nimi Puun keveys ja luonnon estetiikka - Julkisen tilan valaisimen suunnittelu	
Päiväys	18.12.2024
	39/0
Yhteistyötaho	
<p>Tämä opinnäytetyö keskittyy ekologisen ja esteettisen valaisimen suunnitteluun kahvilaympäristöön. Työn tavoitteena on yhdistää luonnosta saatu inspiraatio valaisimen muotokielelle. Materiaalitutkimuksen ja modernin LED-valaistusteknologian avulla lopputuotteesta muotoutui toimiva ja visuaalisesti kiinnostava kokonaisuus. Suunnittelun lähtökohtina toimivat luonnon elementit, kuten virtaavan veden liikkeet ja talviset jääkukat, jotka heijastuvat valaisimen muotokielessä sekä valon hajautuksessa ja toiminnallisuudessa.</p> <p>Materiaalivalinnoissa keskiössä oli lentokonevaneri sen keveyden, muotoiltavuuden ja ekologisuuden ansiosta. Valaistus toteutettiin ohjattavilla energiatehokkailla LED-valonauhoilla. Suunnitteluprosessi eteni iteratiivisesti luonnostelun, prototyypin rakentamisen ja testausten kautta lopputulokseen: valaisimeen, joka valaisee 4–6 hengen kahvilapöydän tasaisesti ja mukautuu tunnelmaan tilanteen mukaan.</p> <p>Valaisimen suunnittelussa onnistuttiin yhdistämään toiminnallisuus ja estetiikka. Lopputulos tarjoaa muuntautuvan valaistusratkaisun, joka tukee kahvilan tunnelmaa ja monikäyttöisyyttä. Lisäksi se korostaa muotoilun roolia kestävien ja käyttäjälähtöisten ratkaisujen kehittämisessä. Jatkossa valaisimen muokattavuuden hyödyntäminen liiketoiminnan kehittämisessä voisi laajentaa sen sovellusmahdollisuuksia ja kaupallista potentiaalia.</p>	
Avainsanat Materiaalilähtöinen muotoilu, lentokonevaneri, luonto inspiraationa, LED-valaistus, valaisinmuotoilu, käyttäjälähtöinen suunnittelu	

Field of Study Culture	
Degree Programme Master's Degree Programme in Business and Administration, InnoTech	
Author Jukka Leppänen	
Title of Thesis The Lightness of Wood and the Aesthetics of Nature - Designing a Public Space Lighting Fixture	
Date 18.12.2024	Pages/Appendices 39/0
Client Organisation /Partners	
<p>Abstract (NOTE: write/insert all your text in the grey box below, also if you use copy + paste)</p> <p>This thesis focuses on the design of an ecological and aesthetic light fixture for a café environment. The aim of the work is to combine inspiration drawn from nature with the design language of the light fixture. Through material research and modern LED lighting technology, the final product was shaped into a functional and visually appealing entity. The design was inspired by natural elements, such as the movement of flowing water and the patterns of winter frost, which are reflected in the fixture's design language, light diffusion, and functionality.</p> <p>The choice of materials centered on aircraft plywood for its lightness, moldability, and ecological properties. The lighting was implemented with controllable, energy-efficient LED light strips. The design process progressed iteratively through sketching, prototyping, and testing, culminating in a light fixture that evenly illuminates a café table for 4–6 people while adapting its ambiance to suit the situation.</p> <p>The design of the light fixture successfully combines functionality and aesthetics. The result offers a versatile lighting solution that supports the café's atmosphere and multi-purpose use. Additionally, it highlights the role of design in developing sustainable and user-centered solutions. In the future, leveraging the adaptability of the light fixture in business development could expand its application possibilities and commercial potential.</p>	
<p>Keywords Material-oriented design, aircraft plywood, nature as inspiration, LED lighting, lighting design, user-centered design</p>	

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO.....	7
2	MATERIAALILÄHTÖISEN VALAISINSUUNNITTELUN VIITEKEHYS	8
3	MATERIAALILÄHTÖISEN MUOTOILUTUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN	13
3.1	Tavoitteet.....	13
3.2	Inspiraatio.....	14
3.3	Suunnitteluprosessi	15
3.3.1	Luontoelementtien tutkiminen.....	17
3.3.2	Luonnostelu	18
3.3.3	Prototyypin valmistus.....	22
3.3.4	Materiaalivalinta	26
3.3.5	Valaisevuus.....	27
3.3.6	Mitoitus.....	29
4	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	31
5	POHDINTA.....	33
	LÄHTEET	39

KUVALUETTELO

Kuva 1. Käsiyötuotteen suunnittelu- ja valmistusprosessin teoreettinen malli (Anttila 1993, 111).	8
Kuva 2. Materiaalilähtöinen muotoilututkielma (2024).	9
Kuva 3. Muotokielen inspiraationa on luonto (2022).	10
Kuva 4. Inspiraation lähde, veden liike ja pärske (2024).	14
Kuva 5. Valaisimen suunnittelun käsitekartta (2024).	15
Kuva 6. Jääkukissa toistuu samanlainen, mutta kuitenkin erilainen kuvio (2022).	17
Kuva 7. Veden liikettä kuvattiin hitaalla valotuksella (2024).	18
Kuva 8. Tein erilaisia mallineita valon ja varjon tutkimiseen (2024).	19
Kuva 9. Luonnokset olivat suuntaa antavia, lähinnä omaksi muistijäljeksi tarkoitettuja (2024).	20
Kuva 10. Veden liikettä on piirretty, mistä lähtee muotoon tutustuminen materiaalin kautta etenemään (2024).	20
Kuva 11. Ensimmäiset mallinnukset pärskähdyksestä (2024).	21
Kuva 12. Prototyyppejä eri vaiheista (2024).	22
Kuva 13. Lopullinen muoto alkaa hahmottua ja pääsee vertailemaan kiinnityskohtia (2024).	23
Kuva 14. Johdotuksen sai vietyä päädyn pilarien keskellä piilossa (2024).	24
Kuva 15. Liimausmuotit valmistin vanerista jyrsimen ja jiggin avulla (2024).	25
Kuva 16. Kuultava valkoinen väri tehostaa valaisimen muotoa (2024).	26
Kuva 17. Valon suuntaamiseksi, piti muotoon jyrsiä ensin ura valonauhalle ja porata siihen reiät. Alaspäin suuntautuva valonauha piti sitten peittää ja päälle asentaa ylöspäin valaiseva valonauha (2024). ..	28
Kuva 18. Valaisin valaisee pöytälevyn kokonaisuudessaan (kuva Markus Varneslahti 2024).	29
Kuva 19. Valaisimella on helppo muodostaa ja tarvittaessa säätää tunnelmaa (kuva Markus Varneslahti 2024).	31
Kuva 20. Ledit näkyvät porattujen reikien läpi (2024).	33
Kuva 21. Sama lentokonevaneri taipui eritavalla toisin päin ollessaan (2024).	34
Kuva 22. Useassa paikassa työskentely aiheutti omat ongelmat.	35
Kuva 23. Kuvia valmiista valaisimesta (kuvat Markus Varneslahti 2024).	38

1 JOHDANTO

Työurani teknisen työn ja puutyön opettajana on tarjonnut laajan kokemuksen luovuuden ohjaamisesta, käsillä tekemisestä ja ideoiden kehittamisestä konkreettisiksi ratkaisuiksi ja tuotteiksi. Vuosien varrella materiaalien erilaiset ominaisuudet ja niistä kumpuavat mahdollisuudet ovat tulleet tutuiksi, ja niiden arvostaminen on ollut keskeinen osa ammatillista identiteettiäni. Toimivien ja esteettisesti miellyttävien ratkaisujen kehittäminen vaatii syvällistä materiaalituntemusta, jotta tekninen toteutus ja visuaalinen harmonia voivat yhdistyä. Tässä opinnäytetyössä aiempaa kokemusta ja muotoiluosaamista on sovellettu uudenlaiseen projektiin, joka yhdistää luontoa, muotoilua ja teknologiaa.

Tämä opinnäytetyö keskittyy ekologisen ja esteettisen valaisimen suunnitteluun julkiseen tilaan, erityisesti kahvilaympäristöön. Valinta kohdistui kahvilaan, koska kahvilat eivät ole vain käytännön valaistusta vaativia tiloja, vaan niissä valaistus muodostaa myös keskeisen osan tunnelmaa ja asiakaskokemusta. Kahvilaympäristö asettaa valaisimelle erityisiä vaatimuksia, kuten valon tasaisen jakautumisen, tilan monikäyttöisyyden tukemisen sekä tunnelman luomisen. Näihin haasteisiin on pyritty vastaamaan suunnitteluprosessilla, jossa luonnon inspiroitavat visuaaliset elementit, ekologiset materiaalit ja moderni valaistusteknologia yhdistyvät.

Valaisimen suunnitteluprosessi pohjautuu materiaalilähtöiseen muotoiluun, jossa luonto toimii keskeisenä inspiraation lähteenä. Luonnosta on ammennettu vaikutteita esimerkiksi veden liikkeen orgaanisista muodoista sekä talvisten jääkukkien geometrisesta kauneudesta. Nämä elementit heijastuvat valaisimen muotoilussa, valaistuksen hajautuksessa ja toiminnallisuudessa. Ekologisuus on keskeinen osa suunnittelua, ja materiaalivalinnoissa on painotettu kestäviä ja luonnonmukaisia ratkaisuja, kuten lentokonevaneria, joka mahdollistaa kevyen ja muotoiltavan rakenteen. Energiatehokas LED-teknologia on valittu valaistusratkaisuksi, sillä sen avulla valaistuksen kirkkaus ja värisävyt voidaan säätää tilan ja tunnelman mukaan. Tämä tekee valaisimesta monikäyttöisen ja mukautuvan.

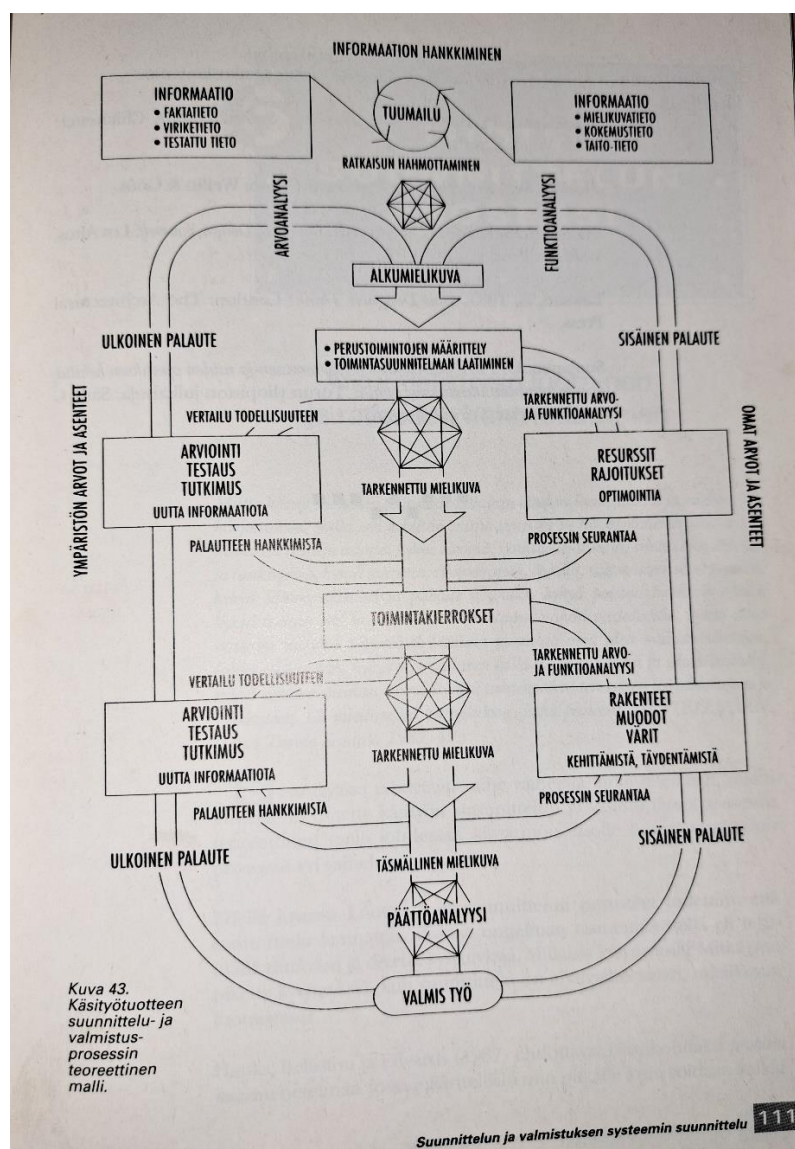
Nyky-yhteiskunnassa energiatehokkuus ja ekologisuus ovat yhä tärkeämpiä arvoja, ja niiden tulisi olla suunnittelun keskeisiä lähtökohtia. Valaistustuotteiden osalta näiden periaatteiden toteuttaminen on erityisen luontevaa. Valaisimen suunnittelussa energiatehokkuus ja ekologisuus yhdistyvät käyttäjälähtöiseen suunnitteluun, mikä varmistaa, että lopputulos vastaa sekä teknisiin että esteettisiin vaatimuksiin. Tavoitteena on luoda valaisin, joka ei pelkästään täytä käytännön valaistustarpeita, vaan rikastuttaa kahvilaympäristön tunnelmaa visuaalisesti kiinnostavana elementtinä.

Tämä opinnäytetyö on aloitettu tarpeesta luoda innovatiivisia valaistusratkaisuja, jotka rikastuttavat kahvilaympäristöä niin esteettisesti kuin toiminnallisesti. Suunnitteluprosessi on edennyt vaiheittain luonnostelusta ja materiaalikokeiluista kohti konkreettista prototyyppiä, jonka avulla suunnitelman toimivuutta ja estetiikkaa voidaan testata käytännössä. Työn tavoitteena on luoda valaisin, joka yhdistää luonnon inspiroitavan muotokielen, ekologisen kestävyuden ja valaistusteknologian uusimmat mahdollisuudet. Näin työ edustaa paitsi omaa kehittymistäni muotoilijana, myös sitoutumistani kestävään kehitykseen ja uudenlaisten käyttäjälähtöisten ratkaisujen kehittämiseen.

2 MATERIAALILÄHTÖISEN VALAISINSUUNNITTELUN VIITEKEHYKYS

Valaisinsuunnittelu on monitieteellinen prosessi, jossa yhdistyvät muotoiluajattelu, teknologia ja käyttäjäkokemus. Valaisimen suunnittelu ei ole pelkästään käytännön ongelmien ratkaisemista, vaan se sisältää myös visuaalisen, teknisen ja ekologisen kokonaisuuden hallintaa. Tämä opinnäytetyö rakentuu materiaalilähtöisen muotoilututkielman ympärille, jossa yhdistyvät kokeileva materiaalituntemus ja nykyaikainen valaistusteknologia. Suunnitteluprosessia ohjaa iteratiivinen ajattelu, jossa ideaa tarkennetaan vaihe vaiheelta, kun muotoillaan lopullista tuotetta.

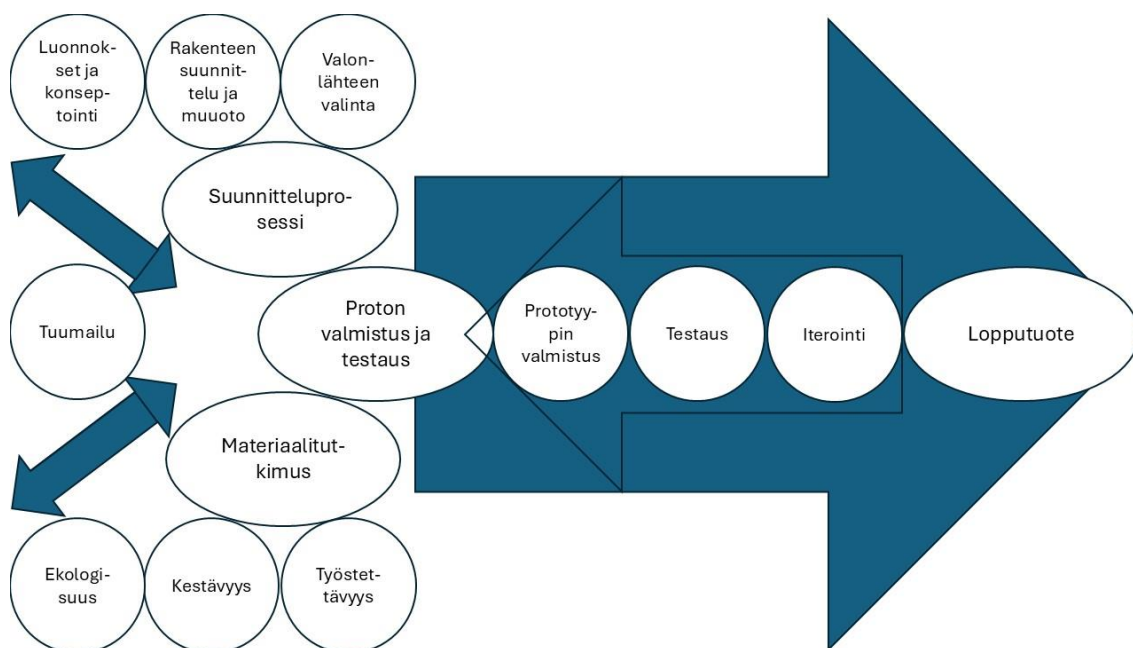
Anttilan (1993, 111) teoreettinen malli tarjoaa selkeän perustan suunnitteluprosessin jäsentämiselle. Suunnitteluprosessi ei ole lineaarinen, vaan se etenee toimintakierroksina, joissa palaute ja arviointi ohjaavat työn etenemistä. Kuvassa 1 esitettyssä mallissa prosessi käynnistyy tuumailusta, jossa erilaiset miellelyhtymät ja ratkaisun hahmottaminen suuntaavat suunnittelijan ajattelua. Mallin mukaan jokainen ajatus, kokeilu ja palaute muodostavat uuden pohjan jatkokehitykselle. Tämä iteratiivinen prosessi toistuu aina siihen saakka, kunnes lopputuote on tarkasti hiottu ja viimeistelty.



Kuva 1. Käsiyötuotteen suunnittelu- ja valmistusprosessin teoreettinen malli (Anttila 1993, 111).

2.1 Suunnitteluprosessin eteneminen

Myös oma suunnitteluprosessini noudattaa iteratiivista luonnetta, ja se on kuvattu kuvassa 2. Työ etenee vaiheittain, mutta samalla se elää ja tarkentuu saadun palautteen sekä käytännön kokeilujen myötä. Prosessi alkaa tuumailulla ja ideoinnilla, jossa luonnoksen ensimmäiset hahmot alkavat muodostua. Tässä vaiheessa hahmottelin valaisimen idean ja rakenteen perusajatusta: mitä valaisimen tulee tehdä, miltä sen pitäisi näyttää ja miten saisin valaisimen muotokielen avulla kuvattua luonnosta saamaani inspiraatiota.



Kuva 2. Materiaalilähtöinen muotoilututkielma (2024).

Materiaalitutkimus on tässä opinnäytetyössä keskeinen vaihe, koska valaisimen suunnittelu rakentuu materiaalilähtöisen estetiikan varaan. Materiaaliksi valikoitui lentokonevaneri sen keveyden, taipuisuuden ja kestävyysvuoksi. Ohutviiluvanerin ominaisuudet, kuten muokattavuus ja muotoiltavuus, tarjosivat mahdollisuuden suunnitella valaisin, jossa valon heijastuminen ja hajautuminen toimivat kauniisti ja lämpimästi. Vanerin vaalea, tasainen pinta toimii ihanteellisena pohjana, joka mahdollistaa visuaalisesti mielenkiintoisten pintarakenteiden kehittämisen.

Samanaikaisesti tutkin valaistusteknologian mahdollisuuksia. LED-valonauhat tarjoavat tähän opinnäytetyöhön monipuoliset mahdollisuudet niiden energiatehokkuuden ja säädettävyyden ansiosta. NykYTEknologia mahdollistaa valon voimakkuuden ja värilämpötilan muokkaamisen, mikä tukee kahvilaympäristön monikäyttöisyyttä ja tunnelman rakentamista. Airamin (2023) mukaan LED-valaistus mahdollistaa tasaisen ja häikäsemättömän yleisvalaistuksen, joka voidaan mukauttaa eri tilojen tarpeisiin. Lisäksi LED-valot ovat jopa 80 % energiatehokkaampia kuin perinteiset hehkulamput, ja niiden käyttöikä on merkittävästi pidempi. Tämä tukee sekä ekologisia että käytännöllisiä tavoitteita valaisinsuunnittelussa.

2.2 Muotokielen kehitys luonnosta

Suunnitteluprosessin inspiraatio kumpuaa luonnon muodoista ja ilmiöistä (kuva 3), jotka tuovat syvyyttä ja tarinallisuutta valaisimen suunnitteluun. Veden virtaava liike ja talviset jääkukat toimivat lähtökohtina valaisimen muotokielen kehittämiseksi. Veden virtaavuus ja kosken kivistä pisaroina kaareissa pärskyvät pisarat tuovat valaisimeen orgaanisia ja pehmeitä linjoja, kun taas jääkukkien geometrinen kauneus tuo muotokieleeseen symmetriaa ja rakennetta.



Kuva 3. Muotokielen inspiraationa on luonto (2022).

Ensimmäiset luonnokset muodostuivat pienistä kokeiluista: taittelin ja leikkasin pahvia hahmotellakseni muotojen vaikutusta valon käyttäytymiseen. Vähitellen ideat tarkentuivat, ja siirryin työstämään lentokonevaneria. Tämä vaihe oli kokeileva ja materiaalitutemusta syventävä. Materiaalin taipuisuus mahdollisti kaarevien muotojen testaamisen, mikä loi pohjan valon hajauttamisen ja heijastamisen suunnittelulle.

2.3 Prototyyppien merkitys suunnittelussa

Prototyyppien valmistus ja testaus olivat keskeisessä roolissa valaisimen suunnitteluprosessissa. Tämä vaihe tarjosi mahdollisuuden yhdistää teoria ja käytäntö sekä syventää ymmärrystä materiaalien ja valaistusteknologian toimivuudesta. Anttilan (1993, 111) kehittämän mallin mukaisesti iteratiivinen lähestymistapa, jossa palaute ja arviointi ohjaavat työn etenemistä, oli erityisen hyödyllinen tässä vaiheessa. Malli korostaa jatkuvaa kehitystyötä, jossa jokainen prototyyppi toimii tärkeänä oppimisvälineenä ja testaa muotojen, valon ja materiaalien yhdistelmiä. Näin suunnitteluprosessista tuli paitsi tarkasti ohjattu myös joustava ja reagoiva.

Ensimmäiset prototyypit olivat yksinkertaisia kokeiluja, mutta ne antoivat arvokasta tietoa valaisimen rakenteellisista mahdollisuuksista ja haasteista. Lentokonevanerin käyttäytymisen tutkiminen oli erityisen tärkeää, sillä materiaalin taipuisuus ja jäykkyys vaikuttivat merkittävästi valaisimen muotokielen, jotta suunnittelu ja materiaalin käyttö säilyvät materiaalille luonnollisena. Lisäksi testaukset paljastivat, kuinka valo käyttäytyi rakenteessa: missä kohdissa se heijastui, miten se hajautui ja millaisia varjoja syntyi. Näiden tietojen avulla prototyyppejä tarkennettiin vaihe vaiheelta, kunnes ne vastasivat sekä esteettisiä että toiminnallisia tavoitteita.

Iteratiivinen tarkennus ja ongelmanratkaisu olivat jatkuvia osia opinnäytetyössä. Aluksi prototyyppien rakenteet olivat epätasapainoisia ja muodoltaan raskaita, mutta symmetrian lisääminen ja yksityiskohtien hiominen korjasivat nämä ongelmat. Esimerkiksi valaisimen painopiste tasapainotettiin tarkoin suunnitelluilla muodoilla ja kiinnittämällä huomio valaisimen kiinnityspisteisiin. Valaisimen valaisuudessa valo pyrittiin jakamaan pehmeästi ja tasaisesti. Tämä vaihe osoitti, kuinka tärkeää on yhdistää materiaalin ja valon ominaisuuksien syvä ymmärrys visuaalisiin ja teknisiin vaatimuksiin.

Prototyyppien valmistus toimi näin paitsi testauksen, myös innovatiivisten ratkaisujen löytämisen alustana. Valaisimen dynaaminen muotokieli ja toiminnallisuus alkoivat hahmottua toden teolla tämän iteratiivisen suunnittelun aikana. Kokeilut toivat uusia oivalluksia, jotka rikastuttivat lopullista tuotetta ja veivät suunnittelua eteenpäin. Lopputuloksena syntyi valaisin, joka ei ole pelkästään esteettisesti vaikuttava, vaan myös käytännöllinen ja ekologisesti perusteltu ratkaisu.

2.4 Yhteenveto viitekehksestä

Suunnitteluprosessia kuvaavat kaaviot (kuvat 1 ja 2) havainnollistavat prosessin iteratiivista luonnetta. Anttilan (1993, 111) teoreettinen malli toimii perustana, jonka mukaisesti työ on edennyt vaihe vaiheelta: tuumailusta prototyypin valmistukseen ja lopulliseen päätöksentekoon. Oman prosessini kaavio puolestaan konkretisoi tämän opinnäytetyön etenemisen ideoinnin ja materiaalitutkimuksen kautta testauksen ja tarkennuksen vaiheisiin. Näiden kaavioiden avulla voidaan ymmärtää, miten suunnittelu etenee vaiheittain ja kuinka jokainen iterointi tuo mukanaan uusia oivalluksia, jotka vievät projektia eteenpäin.

Tässä työssä suunnitteluprosessi yhdistää luonnon inspiroiman estetiikan, ekologisuuden ja nykykaisen valaistusteknologian. Lopputuotteeksi muodostuva valaisin ei ainoastaan täytä käytännön valaistustarpeita, vaan tuo tilaan myös visuaalista kauneutta ja tunnelmaa. Iteratiivisen prosessin myötä jokainen vaihe – ideointi, testaus ja arviointi – on tuonut valaisimeen uusia oivalluksia, jotka ovat tarkentaneet lopputuotteen muotoa ja toiminnallisuutta. Prototyyppien kautta saadut havainnot materiaalien käyttäytymisestä ja valon jakautumisesta ovat olleet keskeisiä lopullisen suunnitelman kehittämisessä.

Näin suunnitteluprosessi on rakentunut sekä teorian että käytännön kokeilujen vuorovaikutuksena, jonka lopputuloksena syntyy harmoninen, käyttäjälähtöinen ja visuaalisesti kiinnostava valaisin. Valaisin ei ole vain käytännöllinen valaistuksen lähde, vaan se toimii myös esteettisenä elementtinä, joka rikastuttaa ympäristöä ja luo tunnelmaa tilaan. Suunnitteluprosessin luonne on mahdollistanut sen, että lopputuotteessa yhdistyvät ennen kaikkea materiaalin tarjoamat mahdollisuudet ja valaistusteknologian tekniset innovaatiot. Työ osoittaa, kuinka luonnon inspiroimat muotokielet ja moderni teknologia voivat täydentää toisiaan, luoden lopputuloksen, joka on paitsi esteettisesti kaunis niin myös toiminnallisesti monipuolinen ja ekologisesti kestävä. Tämä opinnäytetyö vahvistaa ajatusta siitä, että suunnittelussa esteettisyys ja käytännöllisyys voivat kulkea käsi kädessä, vastaten sekä käyttäjän tarpeisiin että ympäristöön kohdistuviin vaatimuksiin.

3 MATERIAALILÄHTÖISEN MUOTOILUTUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

Materiaalilähtöinen muotoilututkimus on suunnitteluprosessi, jossa yhdistyy materiaalien ominaisuuksien syvä ymmärtäminen ja muotoilun luova kehittäminen. Tässä työssä tutkimus toimii keskeisenä välineenä valaisimen estetiikan, toiminnallisuuden ja inspiraation yhdistämisessä. Tavoitteena on luoda valaisin, joka ei ole pelkästään valaistustarpeiden käytännöllinen ratkaisu, vaan myös visuaalisesti ja teknologisesti innovatiivinen tuote.

Suunnitteluprosessi keskittyy erityisesti kahvilaympäristön tarpeisiin, joissa valaistus ei toimi vain käytännön elementtinä, vaan se on myös osana tilan kokonaisvaltaista tunnelman luojaa ja asiakaskokemusta. Materiaalilähtöisen lähestymistavan keskiössä on lentokonevanerin monipuolisuus: sen keveys, muotoiltavuus ja ekologisuus tekevät siitä erinomaisen valinnan designvalaisimen materiaaliksi. LED-tekniikan tarjoamat mahdollisuudet, kuten valon säätö, energiatehokkuus ja ohjelmoitavuus, puolestaan avaavat uusia mahdollisuuksia valaistuksen sopeuttamiselle erilaisiin tilanteisiin ja tunnelmiin.

Tämän tutkimuksen edetessä hyödynnetään iteratiivista prosessia, jossa ideointi, prototyypin valmistus ja näiden arviointi vuorottelevat. Tämä lähestymistapa mahdollistaa muotokielen ja teknologian saumattoman yhdistämisen, minkä tuloksena syntyy valaisin, joka vastaa sekä estetiikan että toiminnallisuuden vaatimuksiin. Lopputuloksena on käyttäjälähtöinen valaisin, joka rikastuttaa kahvilaympäristöä niin visuaalisesti kuin toiminnallisesti.

3.1 Tavoitteet

Materiaalilähtöisen muotoilututkimuksen tavoitteena on syventää ymmärrystä siitä, kuinka valaisimen estetiikka, toiminnallisuus ja ekologisuus voidaan yhdistää saumattomaksi kokonaisuudeksi. Tavoitteena on suunnitella valaisin, joka hyödyntää lentokonevanerin ominaisuuksia ja LED-tekniikan mahdollisuuksia, luoden samalla kahvilaympäristön monipuolisiin tarpeisiin sopivan valaistusratkaisun.

Ensimmäinen tavoite on kehittää valaisin, joka yhdistää luonnon inspiroiman muotokielen ja modernin teknologian. Tutkimuksessa pyritään löytämään keinoja, joilla virtaavasta vedestä ja jääkukista saadut ideat voidaan muuntaa konkreettisiksi muodoiksi. Näiden muotojen tulee palvella sekä esteettisiä että toiminnallisia tarkoituksia, yhdistäen visuaalisen kauneuden ja valaistuksen käytännön tarpeet.

Toinen tavoite on materiaalien ja teknologian optimaalinen hyödyntäminen. Lentokonevanerin taipuvuus, keveys ja ekologisuus mahdollistavat innovatiivisten ja kestävien rakenteiden suunnittelun. Samalla LED-tekniikan säädettävyyden tukee valaistuksen monikäyttöisyyttä, tarjoten ratkaisuja, jotka mukautuvat kahvilaympäristön erilaisiin tarpeisiin. Tutkimuksessa keskitytään siihen, miten nämä ominaisuudet voidaan yhdistää tehokkaasti ja harmonisesti.

Kolmas tavoite on käyttäjäkokemuksen parantaminen ja tilan viihtyisyyden lisääminen. Tutkimuksessa tarkastellaan, kuinka valaistuksen suunnittelulla voidaan vaikuttaa kahvilaympäristön tunnelmaan ja asiakkaiden kokemuksiin. Käytännön tavoitteena on luoda valaisin, joka tukee tilan monikäyttöisyyttä ja vastaa käyttäjien odotuksiin niin toiminnallisuuden kuin estetiikan osalta.

3.2 Inspiraatio

Asun virtaavan kosken varrella, missä luonto tarjoaa joka päivä ainutlaatuisen näytelmän. Olohuoneeni ikkunasta, vain kymmenen metrin päässä virtaa koski. Voin päivittäin seurata veden loputonta liikettä, joka hiljalleen muuttuu sään ja vuodenajan mukaan. Kevättulvat ja sateet saavat kosken virtaamaan voimakkaammin, kun taas loppukesällä vesi näyttää kevyeltä ja leikkisältä. Jääkukat, joita näen talviaamuisin auton ikkunassa, ovat toinen ilmiö, joka lumoo minut toistuvuudellaan, mutta kuitenkin jatkuvasti muuttuvalla kauneudellaan. Näiden luonnonnäytelmien vertaista on vain nuotion tai tähtitaivaan katseleminen. Ne lumoavat katsojansa luonnon liikkeellä sekä valon ja varjojen vuorovaikutuksella. Ne eivät ainoastaan herätä luovia ideoita, vaan muistuttavat myös luonnon harmoniasta ja sen kyvystä rauhoittaa ja inspiroida jokapäiväisessä elämässä.

Luonnon estetiikka ja muotokieli ovat tämän työn tärkeimpiä inspiraation lähteitä. Virtaava veden liike ja talviset jääkukat tarjoavat orgaanisia ja kauniita muotoja, jotka yhdistävät luonnollisen rauhallisuuden ja dynaamisuuden. Veden virtaavuus tuo suunnitteluun jatkuvuutta ja liikettä (Kuva 4), mikä tekee valaisimesta sekä visuaalisesti että toiminnallisesti elävän. Jääkukkien yksityiskohtaiset, monitasoiset rakenteet herättävät ajatuksia valaisimen muotokielestä ja valaisevuudesta. Valaisin voisi pehmeästi hajauttaa valoa ja luoda tilaan kiinnostavia heijastuksia.



Kuva 4. Inspiraation lähde, veden liike ja pärske (2024).

Työni käynnistyi aivoriihellä, jonka aikana kirjasin ylös kaikki mieleeni tulleet ajatukset ja hahmottelin niiden välisiä yhteyksiä. Tämä prosessi konkretisoitui käsitekartaksi (Kuva 5), jonka avulla sain visuaalisen kokonaiskuvan suunnitteluprosessin keskeisistä elementeistä. Käsitekartan avulla olin myös paremmin tietoinen siitä, miten etenen toteuttamiskelpoisten ideoiden kanssa tai miten ne voisivat liittyä toisiinsa osaksi valaisimen muotoilua ja toiminnallisuutta.

Alusta alkaen asetetut rajaukset antoivat suunnittelulle selkeän suunnan. Valaisimen tuli valaista 4–6 hengen kahvipöytä, mikä määritteli suunnittelulle konkreettisen mittakaavan ja tavoitteen. Tämä raja-ohjasi valaisimen muodon ja valaistuksen tarkempaa hahmottelua sekä sen sijoittumista tilassa. Samalla luonnostelussa painottui luontoyhteys: luonnonmuotojen, kuten veden virtauksen ja jääkukkien rakenteiden, tarkastelu antoi inspiraation valaisimen visuaaliselle ilmeelle ja valon käyttäytymiselle.

Keskeinen osa suunnittelua oli sen iteratiivinen eteneminen: ideointi, luonnostelu, prototyypit ja testaus vuorottelivat jatkuvasti, jotta suunnitelma kehittyi aina paremmaksi ja tarkemmaksi. Jokainen vaihe toi mukanaan uusia oivalluksia, joita hyödynsin seuraavassa kehitysvaiheessa.

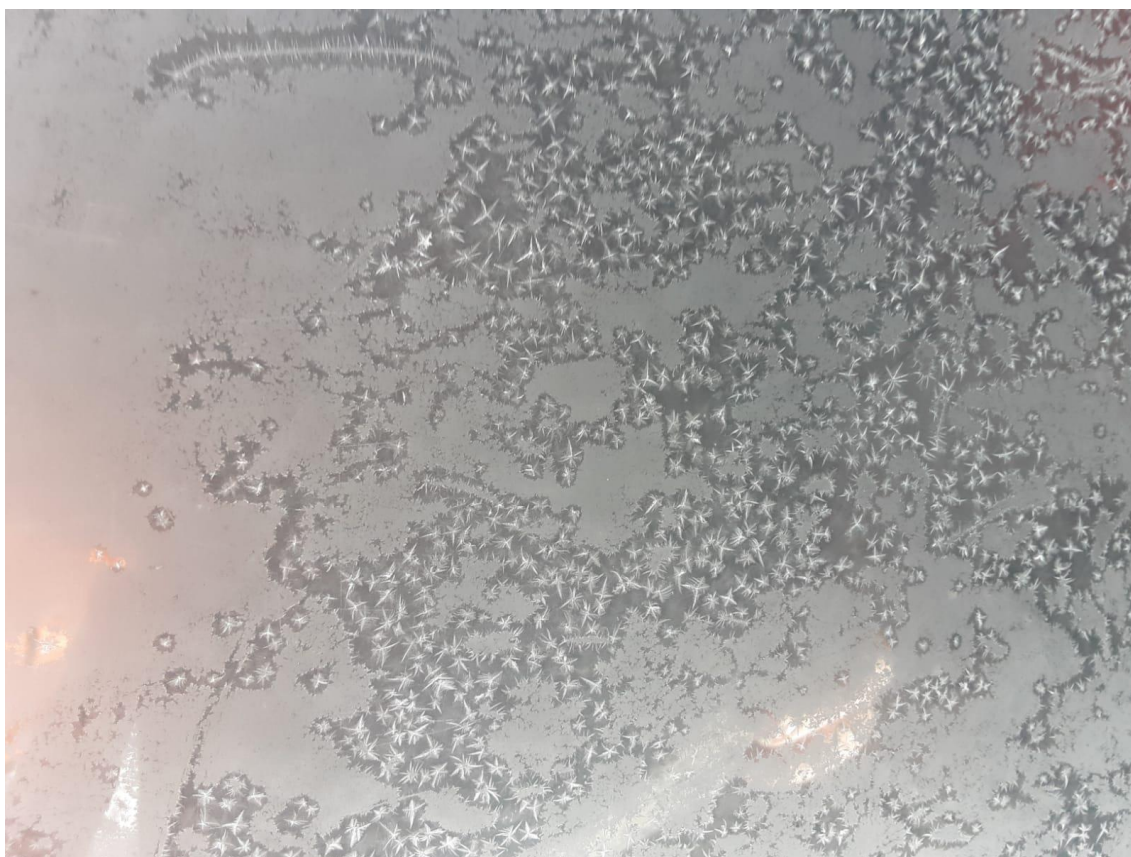
Tämä suunnitteluprosessi on ollut enemmän kuin teknisten ratkaisujen etsimistä – se on ollut myös tarinallinen matka, jossa luonnon estetiikka ja sen rauhoittava vaikutus ovat toimineet inspiraationa ja lähtökohtana. Suunnittelutyön eri vaiheet, kuten luontoelementtien tutkiminen, luonnostelu ja prototyyppien valmistus, ovat johdatelleet kohti lopputulosta, jossa luonnon muotokieli ja toiminnallinen valaistus yhdistyvät saumattomasti.

Kuva 3 havainnollistaa tätä kokonaisuutta visuaalisesti. Käsitekartta toimi suunnitteluprosessin tärkeänä työkaluna, joka auttoi hahmottamaan valaisimen kehittämiseen liittyvät eri osa-alueet ja niiden väliset yhteydet. Muotokieli, materiaalit, valaistusteknologia ja käytännön tarpeet nivoutuivat yhteen kohti yhtä päämäärää: suunnitella kahvilaympäristöön sopiva valaisin, joka vastaa sekä esteettisiin että toiminnallisiin vaatimuksiin.

3.3.1 Luontoelementtien tutkiminen

Luontoelementtien tutkiminen on ollut valaisimen ideointivaiheen ydin. Luonnon muotojen, rakenteiden ja toimintaperiaatteiden havainnointi tarjosi rikkaan inspiraatiopohjan suunnittelulle. Tätä tutkimista tai perehtymistä on tullut tehtyä jo parikymmentä vuotta, sillä luonto on jatkuvasti kiehtonut minua tällä paikalla asuessani. Tämä pitkäaikainen suhde ympäröivään luontoon tekee luontoteemasta merkityksellisen osan suunnitteluprosessiani.

Virtaavan veden liikkeen orgaanisuus ja jääkukkien mystisyys ohjasivat sekä valaisimen visuaalista muotokieltä että toiminnallisia ratkaisuja. Virtaavan veden jatkuva liike ja sen muodostamat muodot toivat suunnitteluun dynaamisuutta ja harmoniaa. Valaisimen muotokieli hyödyntää kaarevia linjoja ja sulavia rakenteita, jotka muistuttavat veden virtausta tai myös kosken sivuhaaraa. Tämä lähestymistapa luo valaisimeen luonnollisen ja elävän ilmeen, mutta tätä ilmettä voi tarvittaessa muuttaa jakamalla tai säätämällä valoa eri tavalla – vähän samalla tavalla kuin kosken virtausmäärä ja voimakkuus muuttuvat sääolosuhteiden mukaan.



Kuva 6. Jääkukissa toistuu samanlainen, mutta kuitenkin erilainen kuvio (2022).

Talviset jääkukat, (Kuva 6) tai joillekin paremmin tunnettuna kuurankukat, muodostuvat jääkiteiden kasvaessa ja edustavat luonnon symmetriaa ja katoavaa ainutlaatuista muotokieltä. Näiden kuvioiden yksityiskohtaisuus ja toistuvuus – mutta samalla niiden loputon vaihtelu – inspiroivat valaisimen valaisevuutta. Jääkukkien kaltaiset muodot voivat hajauttaa valoa pehmeästi ja luoda hennon valaistuksen. Näitä piirteitä hyödynsin suunnitteleamalla erilaisia epäsuoria ja suorita heijastuksia, jotka rikastavat valaisimen esteettisyyttä ja toiminnallisuutta.

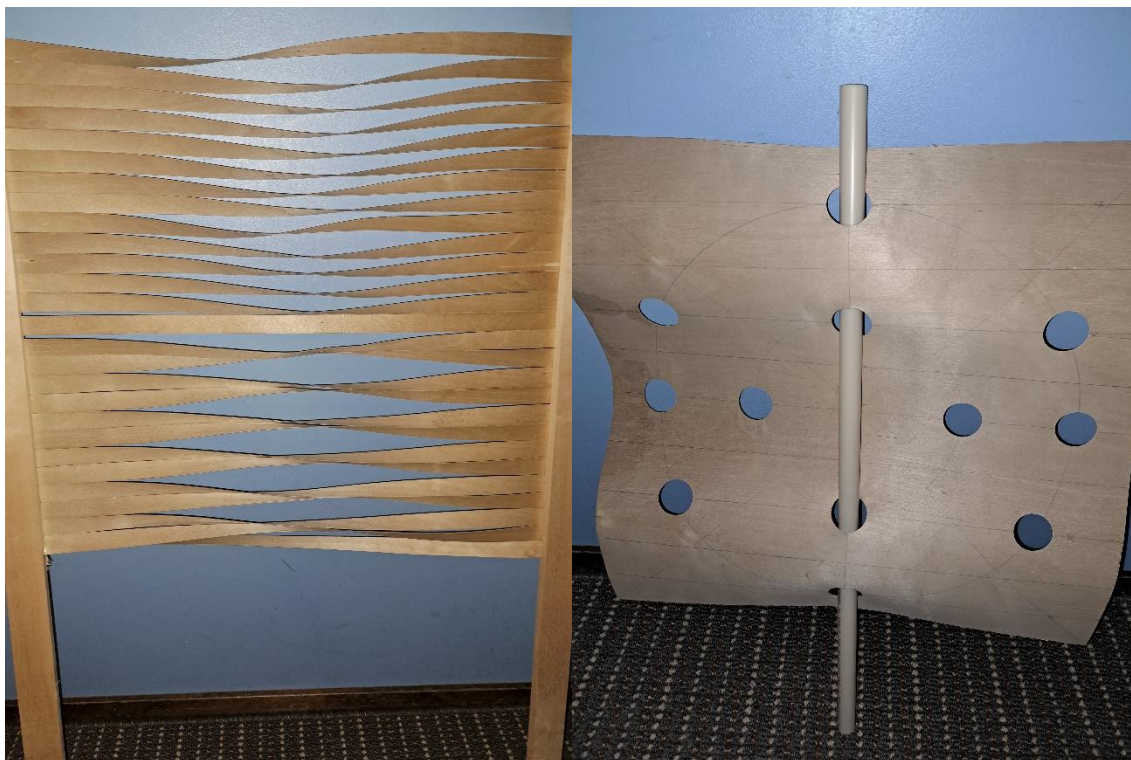


Kuva 7. Veden liikettä kuvattiin hitaalla valotuksella (2024).

Luonnossa esiintyvä symmetrian, mutta kuitenkin jollain tapaa epäsymmetrian yhdistelmä tarjoaa ainutlaatuisen visuaalisen ja toiminnallisen perustan valaisimelle. Olen tutkinut kosken liikkeitä ja niiden voimakkuutta eri vuodenaikoina tarkkailemalla ja kuvaamalla sitä. Käyttämällä erilaisia kuvaustekniikoita (Kuva 7) pyrin taltioimaan veden liikkeen ja sen muodostamat muodot tarkasti. Näiden havaintojen pohjalta määrittelin veden liikkeen ominaisuuksia, jotka ohjasivat valaisimen elementtien suunnittelua.

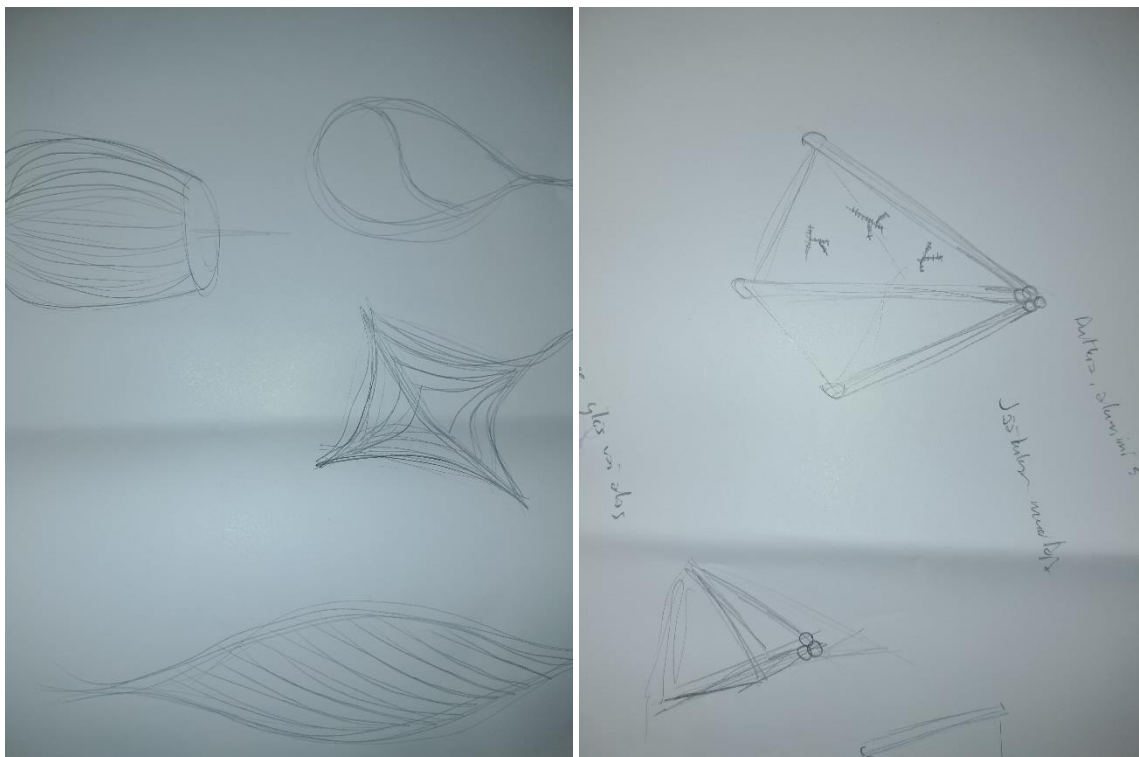
3.3.2 Luonnostelu

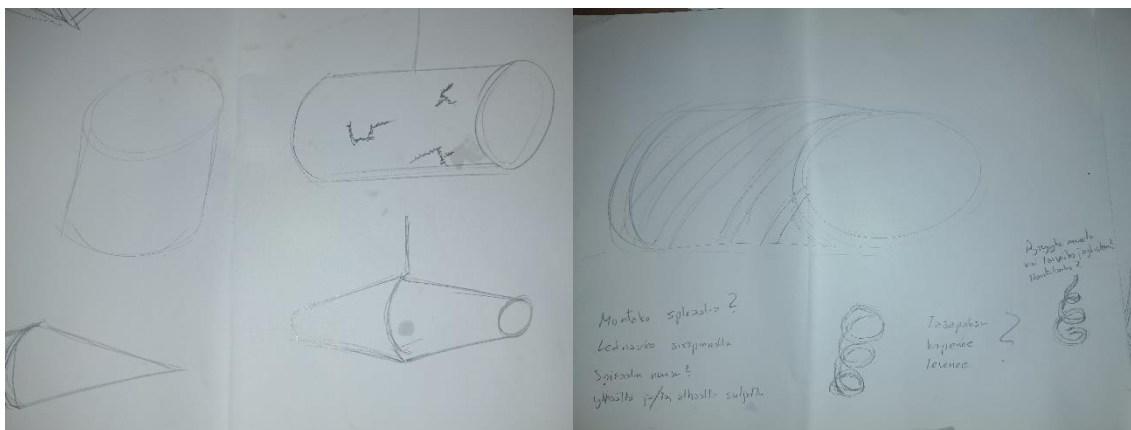
Aloitin luonnostelun pienimuotoisilla kokeiluilla pahvilla. Leikkasin, taittelin ja rakensin erilaisia struktuureja, jotta sain hahmoteltua muotojen vaikutusta valon läpäisyyn ja varjojen syntymiseen. Pahvi oli helppoa ja nopeaa työstää, mutta se antoi silti arvokasta tietoa siitä, miten luonnon elementit voisivat yhdistyä valaisimen muotokieleen ja valaistukseen. Saatuaani muutamia suuntaviivoja siirryin kokeilemaan lentokonevaneria (Kuva 8), joka antoi paremman kuvan rakenteen toimivuudesta ja mahdollisuuksista.



Kuva 8. Tein erilaisia mallineita valon ja varjon tutkimiseen (2024).

Luonnostelu ja hahmottelu etenivät vähitellen tuumailten, mutta välillä prosessi eteni nopeasti. Tuumailu oli tärkeässä osassa, jotta ideat kypsyivät ajatuksissani. Piirsin muotoja paperille ja hahmottelin niitä aina, kun visio kirkastui (Kuva 9). Piirroksot olivat suuntaa antavia, sillä tukena suunnittelussa minulla oli lentokonevaneria, millä pystyin konkretisoimaan muotoa. Näistä kokeiluista otin videotallenteita, missä kerroin huomioitani. Videotallenteet ja paljon alkuvaiheen kuvamateriaalia tuhoutui puhelimen nollautuessa huollossa. Osan kuvista olen pystynyt ottamaan uudelleen, mutta kaikkia ajatuksia en millään saa muisteltua tähän opinnäytetyöhöni.



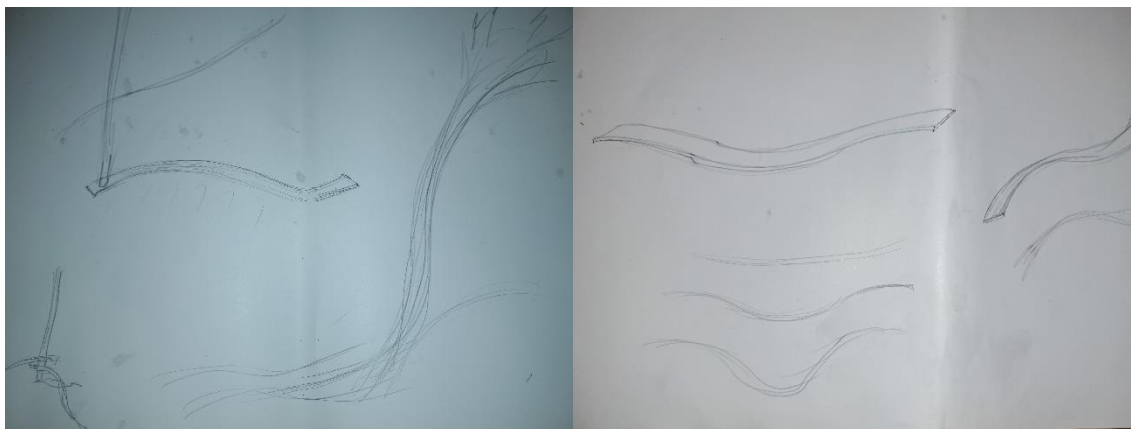


Kuva 9. Luonnokset olivat suuntaa antavia, lähinnä omaksi muistijäljeksi tarkoitettuja (2024).

Hietikko (2021, 111) painottaa: "Luonnosten evaluoinnin tarkoituksena ei ole pelkästään valita paras jatkokoon, vaan luonnoksia ja ideoita voidaan edelleen kehittää prosessin aikana. Esimerkiksi voi olla niin, että yhdistämällä kahden idean hyvät puolet saadaan uusi entistä parempi ratkaisu aikaan."

Tämä ajatus kuvastaa hyvin omaa luonnosteluprosessiani: ideat eivät olleet staattisia, vaan ne kehittivät kokeilujen ja arvioinnin kautta. Toisinaan keskityin pieniin yksityiskohtiin, toisinaan hahmottelin suuria kokonaisuuksia mielikuvituksessani. Iteratiivinen prosessi oli tärkeä osa suunnittelua, sillä jokainen tarkennus toi mukanaan uusia oivalluksia ja parannuksia.

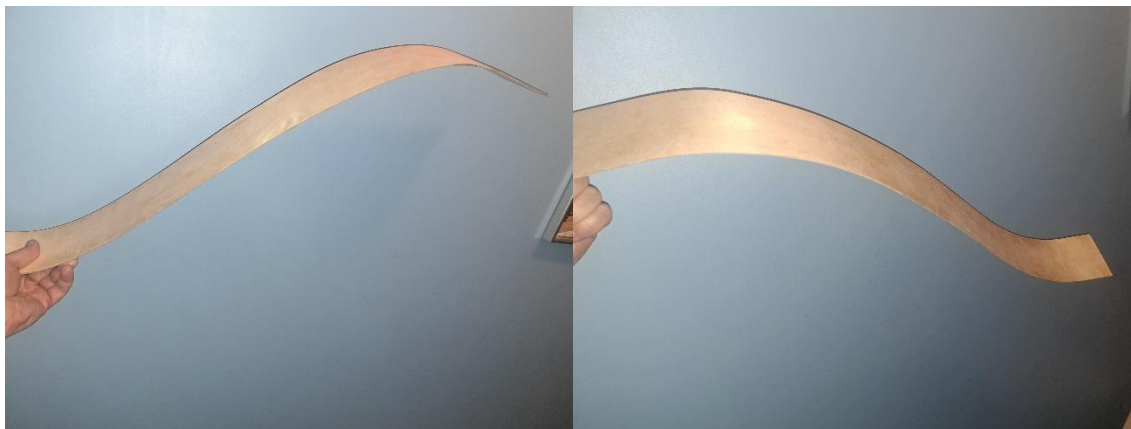
Valaisimen muotokielen lähtökohtana oli veden liike (Kuva10). Kuvasin kosken virtausta hitaalla valotuksella, tarkkailin, kuinka vesi pärskähtää osuessaan kiviin ja kuinka pisarat kimpoilevat kaareissa eri suuntiin. Vesipisaroiden lentorata jäi erityisesti mieleeni. Kuvittelin, kuinka vesipisara kimpoaa vauhdilla kivistä ja jatkaa kaartuen matkaansa – tämä kaunis, luonnollinen liike inspiroi valaisimen visuaalista muotokieltä.



Kuva 10. Veden liikettä on piirretty, mistä lähtee muotoon tutustuminen materiaalin kautta eteneeseen (2024).

Kähönen (1986, 31) toteaa, että ”muotoilija korostaa luonnollisesti tuotteen ulkonäön merkitystä. Lisäksi hän sanoo, että mitä tavanomaisemmasta tuotteesta on kyse, sitä tärkeämpi tekijä on tuotteen ulkonäkö.” Tämä ajatus kuvastaa hyvin valaisimen suunnitteluprosessia: vaikka valaisimen tärkein tehtävä on valaista, sen ulkonäkö on keskeisessä roolissa osana sisustusta ja tilan tunnelman luomista. Tavoitteenani oli suunnitella valaisin, jossa toiminnallisuus ja estetiikka yhdistyvät saumattomaksi kokonaisuudeksi.

Aloin rakentaa ensimmäisiä yksinkertaisia malleja lentokonevanerista. Sahasin lentokonevanerista soiroja ja liimasin niitä yhteen. Pyörittelin malleja käsissäni, jotta sain tuntumaa muotojen tasapainoon ja painopisteisiin. Samalla pohdin, miten valaistus olisi paras sijoittaa ja miten valo toimisi yhdessä rakenteen kanssa. Huomasin, että ensimmäiset prototyypit olivat epätasapainoisia ja toispuoleisia (Kuva11). Symmetrian lisääminen suunnitteluun ratkaisi tämän ongelman. Kun käänsin mallin peilikuvaksi, muotoon syntyi heti enemmän harmoniaa ja virtaviivaisuutta. Symmetrian avulla sain vangittua veden liikkeen luonnollisen kauneuden, jota olin tarkkaillut jo aiemmin kosken äärellä.



Kuva 11. Ensimmäiset mallinnukset pärskähdyksestä (2024).

Tein useita prototyyppejä eri kaarevuuksilla (Kuva 12), testaten, miten muodot vaikuttivat tasapainoon ja ulkonäköön. Liimasin lentokonevanerin kerroksia ristiinlaminoimalla, jolloin rakenteeseen syntyi tarvittavaa jäykkyyttä. Kolmesta yhteen liimatusta vanerista muodostui noin 3 mm paksu rakenne. Samalla pääsin paremmin tutkimaan, kuinka kaarevat muodot voisivat ohjata valoa ja luoda visuaalista mielenkiintoa.



Kuva 12. Prototyyppejä eri vaiheista (2024).

Luonnosteluvaiheen edetessä alkoi hahmottumaan valaisin, jossa yhdistyivät veden virtauksen inspiroima muoto, johon valonauhojen avulla saisi lisättyä jääkukien geometrisen kauneuden. Pohdin, miten valon hajauttaminen voisi toimia pehmeästi ja miten muodon avulla voisi valaista koko pöytäpinta-alueen, mihin valaisin on suunniteltu. Lentokonevanerin taipuisuus ja helppo työstettävyys mahdollistivat kaarevien ja visuaalisesti kiinnostavien rakenteiden toteuttamisen, jotka hajauttavat valoa ja loivat tilaan tunnelmallisen valaistuksen.

Luonnosteluprosessi oli jatkuvaa ja vaiheittain etenevää. Alkuvaiheen abstraktit ideat muuttuivat konkreettisemmiksi ja tarkemmiksi käytännön kokeilujen kautta. Veden liikkeen harmonia ja jääkukien yksityiskohtaisuus jalostuivat osaksi valaisimen muotoa ja valaistusta. Lopputuloksena syntyi selkeä visio valaisimesta, jossa luonnon inspiroima estetiikka yhdistyi toiminnalliseen suunnitteluun. Tämä vaihe loi vahvan perustan seuraavalle askeleelle: prototyypin valmistamiselle, jossa ideat saataisiin testattaviksi käytännössä.

3.3.3 Prototyypin valmistus

Kun luonnosteluvaihe oli antanut selkeän suunnan, siirryin prototyyppien rakentamiseen. Tässä vaiheessa valaisin alkoi konkretisoitua ideasta fyysiseksi rakenteeksi, jossa materiaalin ja muodon toimivuus testattiin käytännössä. Päästäkseni kokeilemaan ja tarkastelemaan muotoa aloitin yksinkertaisilla prototyypeillä, joissa keskityin erityisesti valaisimen muotoon, kaarevuuteen ja tasapainoon.

Ristiinlaminointi osoittautui hyödylliseksi rakenteen lujuuden ja taipuisuuden yhdistämisessä. Liimasin lentokonevanerin suikaleita ristiin kerroksittain, jolloin materiaalin ominaisuudet korostuivat: vanerista tuli sekä jäykkä että kauniisti kaareutuva. Lopputuloksena syntyi rakenne, joka tuntui vaakaalta, mutta ei vielä riittävän tukevalta reilun metrin pituisessa prototyypissä.

Rakenne vaati parannuksia. Pohdin pitkään, kuinka voisin säilyttää lentokonevanerin keveyden ja esteettisen ilmeen, mutta samalla lisätä rakenteen vakautta. Lopulta keksin lisätä toisen loivasti kaartuvan muodon jo olemassa olevan muodon yläpuolelle ja yhdistin nämä kaksi muotoa kiinni toisiinsa päädyistään (Kuva 13). Tämä ratkaisu ei ainoastaan parantanut rakenteen vakautta, vaan avasi myös uusia mahdollisuuksia valaisun suuntaamiseen: valonauhat voitiin sijoittaa niin, että valo heijastui sekä alaspäin pöytäpinnalle että ylöspäin tilan yleis- ja tunnelmavaloksi.



Kuva 13. Lopullinen muoto alkaa hahmottua ja pääsee vertailemaan kiinnityskohtia (2024).

Päätyjen rakenne tuntui kuitenkin edelleen raskaalta ja visuaalisesti ahtaalta. Ratkaisin tämän ongelman tuomalla ilmavuutta rakenteeseen. Lisäsin päätyihin muotojen väliin pienet puupalikat (Kuva 14), jotka toivat rakenteeseen keveyttä ja rytmikkyyttä. Palikoiden ansiosta valo pääsi kuultamaan kauniisti niiden välistä, luoden valaisimen päätyyn pilarimaisen efektin. Lisäksi puupalat toimivat käytännöllisenä ratkaisuna johdotusten piilottamiseen ja viimeistelyyn.



Kuva 14. Johdotuksen sai vietyä päädyn pilarien keskellä piilossa (2024).

Kiinnityksen suunnittelu oli oma haasteensa. Aluksi kokeilin keskikiinnitystä, mutta havaitsin sen olevan epävakaata, minkä lisäksi johdotusten sijoittelu oli hankalaa toteuttaa siististi. Ratkaisuksi muodostui valaisimen ripustaminen molemmista päistään. Tämä jakoi valaisimen painon tasaisemmin ja toi näin rakenteessa tarvittavaa tukevuutta. Ripustusratkaisu säilytti kuitenkin valaisimen kevyen ja ilmavan ilmeen.

Lopullisen prototyypin valmistusta varten rakensin muotit molemmille valaisimen muodoille (Kuva 15). Muottien avulla liimasin viisi lentokonevanerisuikalekerrosta yhteen, jolloin syntyi kauniin kaareva ja jäykkä rakenne. Viimeistelyvaihe sisälsi tuttua puusepäntyötä: hiontaa, osien liittämistä ja yksityiskohtien viimeistelyä. Kasausvaiheessa kiinnitin LED-valonauhat paikoilleen ja tarkastelin valon kulkua muodoissa. Valo korosti kaarevia linjoja ja loi valaistukseen elävyyttä sekä luonnollista pehmeyttä. Oma hieno visuaalinen efekti on myös se, kun alemmassa muodossa valo ikään kuin jatkuu muodon toisella puolella. Tämä johtuu siitä, kun muodossa on samalla kohdalla valonauhat osoittamassa valoa eri suuntiin.



Kuva 15. Liimausmuotit valmistin vanerista jyrsimen ja jiggin avulla (2024).

Prototyyppien valmistus osoitti valon ja varjon vuorovaikutuksen merkityksen. Kokeilin erilaisia ratkaisuja, joilla valo saataisiin hajautumaan pehmeästi ja luomaan jääkukkia vastaavia heijastuksia. Lentokonevanerin muoto ja valonauhan taipuisuus tarjosivat ihanteelliset ominaisuudet valon hallintaan. Valo ikään kuin suodattui muodon läpi pehmeästi ja levittyi tasaisesti kahvilanpöydälle.

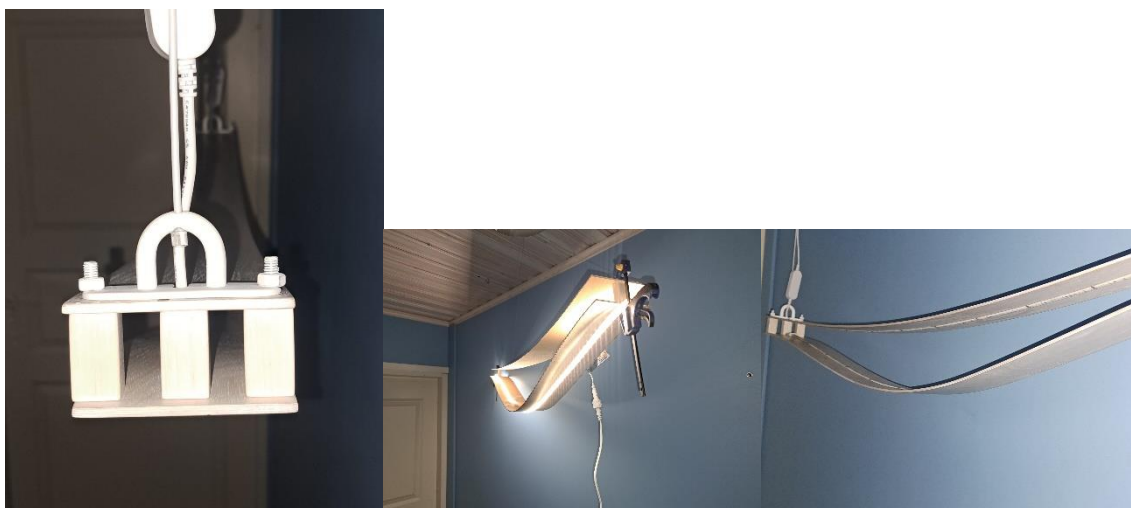
Prototyypin valmistus oli pitkä, mutta palkitseva prosessi. Jokainen kokeilu ja muutos vei suunnittelua eteenpäin ja toi mukanaan uusia oivalluksia. Lopputuloksena syntyi valaisin, jossa yhdistyivät veden virtauksen dynaamisuus, jääkukkien herkkyys ja käytännöllinen toiminnallisuus. Valaisin ei ole vain visuaalisesti vaikuttava, vaan myös teknisesti toimiva ja huolellisesti rakennettu kokonaisuus, joka vastaa sille esitettyihin niin esteettisiin kuin toiminnallisiin vaatimuksiin.

3.3.4 Materiaalivalinta

Suunnitteluvaiheessa keskityin valaisimen muodon kehittämiseen niin, että se sulautuisi osaksi tilaa, mutta samalla erottuisi omaperäisenä ja visuaalisesti kiinnostavana, jopa taiteellisenä elementtinä. Materiaalivalinta nousi keskiöön, sillä valittu materiaali ei ainoastaan vaikuta muodon toteutukseen, vaan myös valaisimen ekologisuuteen ja käytettävyyteen. Halusin valaisimen ilmentävän luonnollista kauneutta ja kestäväää ajattelua, ja siksi päädyin valitsemaan lentokonevanerin päämateriaaliksi. Materiaalina lentokonevaneri on myös edullista.

Lentokonevanerin valinta perustui sen monipuolisiin ominaisuuksiin. Koskisen Oyj:n mukaan ohutviiluvaneri on erinomainen valinta designvalaisinprojekteihin, sillä se yhdistää keveyden, taipuisuuden ja kestävyuden. Myös ohutviiluvanerin tunnettu materiaali mahdollisti kaarevien muotojen toteuttamisen, mikä oli olennaista veden virtauksesta inspiroituneen muotokielen saavuttamisessa. Samalla vanerin ohut, mutta luja rakenne tuki valaisimen teknistä toimivuutta ilman, että rakenne muuttui rasakaaksi. Pintakäsittelyaineeksi valitsin kuultavan valkoisen öljyvahan (Kuva 16), mikä heijastaa valoa ja värejä sekä myös auttaa valaisimen muodon erottumisessa.

Yksi vanerin keskeisistä eduista on sen viimeisteltävyys. Sen vaalea, tasalaatuinen pinta tarjoaa mahdollisuuden erilaisiin pintakäsittelyihin: petsaamiseen, vahaamiseen tai lakkaukseen. Tavoitteenani oli luoda valaisin, jonka esteettinen ilme säilyy hillittynä, mutta samalla kiinnostavana ja mieleenpainuvana. Viimeistelyllä pystyin korostamaan vanerin luonnollista kauneutta ja antamaan valaisimelle viimeistellyn ja ammattimaisen ilmeen. Vanerin työstöominaisuudet olivat erinomaiset: se on helposti leikattavissa jopa saksilla, sahattavissa, taivutettavissa ja tarvittaessa yhdistettävissä muihin rakenteisiin ja materiaaleihin. Prototyypin valmistuksen pystyi tekemään edullisesti ilman suurta materiaalihävikkiä ja tämä tuki myös kestävään kehityksen periaatteita.



Kuva 16. Kuultava valkoinen väri tehostaa valaisimen muotoa (2024).

Materiaalin valinnassa tärkeää oli myös monikäyttöisyys ja muodon mahdollisuudet. Lentokonevaneri mahdollisti orgaanisen ja pehmeän muodon, joka muistuttaa veden liikkeen sulavuutta. Toivoin, että valaisimen muodoista tulevasta valaistuksesta voisi aistia myös viittauksia jääkukkiin. Materiaalivalinnan täydensi Led-valonauha, mikä sopii erinomaisesti valaisimen ekologisiin tavoitteisiin. Valonauhat ovat energiatehokkaita, pitkäikäisiä ja ohjattavia, mikä tekee niistä kestäväen ja monikäyttöisen vaihtoehdon. Valon säätömahdollisuus mahdollistaa valaisimen käytön monenlaisissa tilanteissa, kirkkaasta työskentelyvalosta pehmeään tunnelmavalaisuuteen. Samalla uusi teknologia tukee ympäristöystävällisiä tavoitteita, sillä se kuluttaa vain murto-osan perinteisten valonlähteiden energiankulutuksesta.

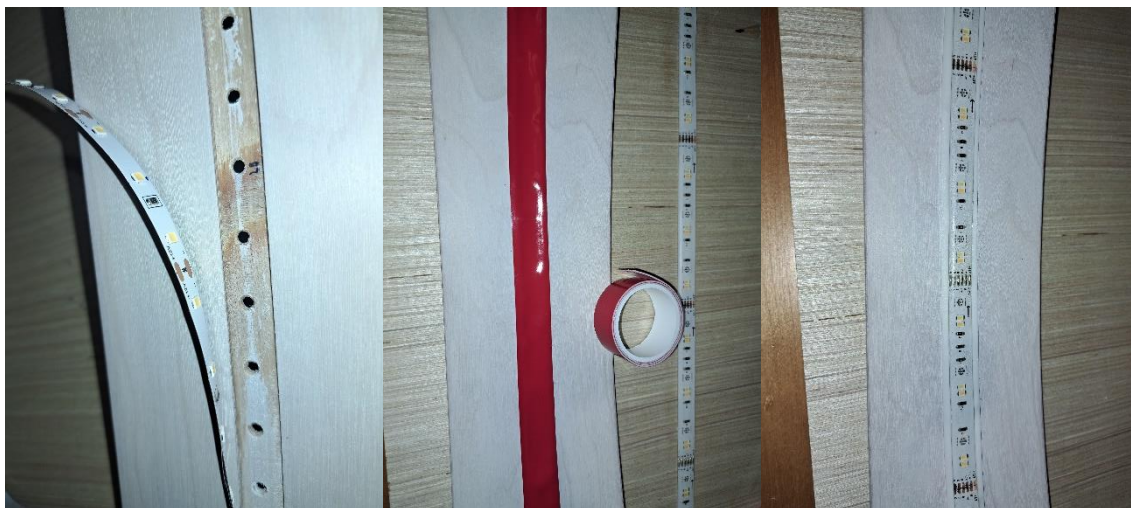
Materiaalivalintojen kautta valaisin onnistui yhdistämään esteettisyyden, toiminnallisuuden ja ekologiset arvot. Lentokonevanerin keveys, muotoiltavuus ja luonnollinen kauneus yhdistettynä LED-valaistuksen teknisiin ominaisuuksiin loivat pohjan valaisimelle, joka on sekä visuaalisesti vaikuttava että käytännöllinen. Solatie ja Mäkeläinen (2009, 31) toteavat osuvasti, että ”teknologisilla innovaatioilla tarkoitetaan kykyä luoda itse uutta teknologiaa tai soveltaa muiden kehittämiä teknologisia innovaatioita. Olennaista onkin oivaltaa, että kaikkea ei tarvitse keksiä itse.” Tässä valaisimessa sovelsin olemassa olevaa LED-teknologiaa innovatiivisesti materiaalin kanssa, jolloin syntyi valaistusratkaisu, joka vastaa sekä toiminnallisiin että visuaalisiin vaatimuksiin.

3.3.5 Valaisevuus

Valaisimen tärkein tehtävä on tarjota tehokasta ja miellyttävää valaistusta, joka tukee sekä tilan käytännöllisyyttä että tunnelmaa. Tässä projektissa valaisevuuden suunnittelu lähti tavoitteesta luoda valaistusratkaisu, joka mukautuu kahvilaympäristön moninaisiin tarpeisiin. Halusin, että valaisin ei ainoastaan täytä käytännön valaistustarpeita, vaan toimii myös kutsuvana ja visuaalisesti kiinnostavana elementtinä, joka rikastuttaa tilan tunnelmaa.

Valonlähteeksi valitsin LED-tekniikan sen monipuolisten ominaisuuksien vuoksi. Airam (2023) mukaan LED-valaistus on ylivoimainen valonlähde sen energiatehokkuuden, säädettävyyden ja pitkän käyttöiän ansiosta. LED-valojen käyttöikä on jopa 20 kertaa pidempi perinteisiin valonlähteisiin verrattuna, ja ne ovat jopa 80 % energiatehokkaampia. Suurin etu LED-tekniikassa on kuitenkin sen kyky mukautua tilanteisiin: valon voimakkuuden ja värilämpötilan säätäminen mahdollistaa valaistuksen sopeutumisen päivän eri hetkiin. Aamulla valaisin voi tarjota kirkasta, energisoivaa valoa, kun taas illalla pehmeä ja lämmin sävy tukee rentouttavaa tunnelmaa.

Valon jakautuminen oli keskeinen huomion valaisimen suunnittelussa. Halusin luoda valaistuksen, joka valaisee kahvilapöydän pinnan tasaisesti, mutta samalla levittää ympärilleen pehmeän yleisvalon. Valon suuntaus oli toinen tärkeä yksityiskohta, johon kiinnitin erityistä huomiota. LED-valonauhat sijoitettiin niin, että ne ohjaavat valoa tehokkaasti alas pöytäpinnalle (Kuva 17), mutta samalla toiset valonauhat hajauttavat valoa ympärille, luoden tilaan pehmeää yleisvaloa. Tämä kahden suunnan valaistus yhdistää käytännöllisyyden ja tunnelmallisuuden: kirkas, suora valo tukee työskentelyä ja ruokailua, kun taas muualle hajautuva epäsuoravallo luo rauhallisen ja viihtyisän ilmapiirin koko tilaan.



Kuva 17. Valon suuntaamiseksi, piti muotoon jyrsiä ensin ura valonauhalle ja porata siihen reiät. Alaspäin suuntautuva valonauha piti sitten peittää ja päälle asentaa ylöspäin valaiseva valonauha (2024).

Airam (2023) mukaan LED-valonauhojen säädettävä värilämpötila, joka vaihtelee lämpimästä valkoisesta kirkkaampaan päivänvalosävyyn, tarjoaa joustavuutta eri käyttötarkoituksiin. Lämmin valo sopii erinomaisesti kahvilaympäristöön, sillä se luo kutsuvan ja rentouttavan tunnelman. Toisaalta kirkkaampi sävy tukee tehokasta työskentelyä ja valaisee tilan tarkasti. Värisävyjen vaihtelulla voi myös korostaa valaisimen muodon yksityiskohtia, jolloin pinnat saavat uusia ulottuvuuksia eri valaistusolosuhteissa, mikä tekee valaisimesta entistä elävämmän ja monimuotoisemman.

Valaisimen suunnittelussa oli tärkeää ottaa huomioon myös häikäisyn hallinta. Kahvilaympäristössä valaistuksen tulee olla tasapainoista ja miellyttävää, jotta se ei häiritse asiakkaita. Häikäisyä vähensin suoralla alaspäin suuntautuvalla valolla, mikä tulee alemman muodon läpi pieniä reikiä pitkin. Valonlähde jää näin hieman piiloon vähentäen häikäisyä, mutta se ei vaikuta kuitenkaan pöydän valaistukseen.

Valaisevuuden suunnittelun lopputuloksena syntyi tasapainoinen ja mukautuva valaistusratkaisu, joka tukee kahvilan monikäyttöisyyttä ja parantaa tilan tunnelmaa. Oikein säädettynä valoa voidaan käyttää esimerkiksi kahvilan tarjoilujen korostamisessa. Valaisin tarjoaa kirkasta ja käytännöllistä työskentelyvaloa silloin, kun sitä tarvitaan, mutta samalla sen pehmeä ja hajautettu valaistus luo rauhallisen ja kutsuvan ilmapiirin. Valon hajautus ja valonauhojen säädettävyys tekevät valaisimesta sekä toiminnallisesti että visuaalisesti onnistuneen kokonaisuuden, joka vastaa modernin kahvilaympäristön tarpeisiin.

3.3.6 Mitoitus

Valaisimen mitoituksessa lähtökohtana oli luoda rakenne, joka valaisee 4–6 hengen kahvilapöydän tehokkaasti ja tasaisesti (Kuva 18). Suunnittelussa tavoittelin tasapainoa toiminnallisuuden, muodon ja mittasuhteiden välillä siten, että valaisin sulautuu luonnollisesti kahvilaympäristöön, mutta samalla säilyttää omaperäisen ja visuaalisesti kiinnostavan ilmeensä.



Kuva 18. Valaisin valaisee pöytälevyn kokonaisuudessaan (kuva Markus Varneslahti 2024).

Valaisimen pituudeksi määrittyi hieman yli metrin mittainen rakenne. Valaisimen valaisevuus kattaa pöydän pinnan tasaisesti ilman varjoisia kohtia. Leveyden asetin alle maksimissaan 10 cm, jotta valaisin säilyttäisi keveytensä ja ilmavuutensa. Kapea pitkänomainen ja sirolinjainen muoto ei häiritse näkyvyyttä pöytien välillä eikä hallitse ympäröivää tilaa liikaa. Samalla valaisin toimii kuitenkin selkeänä katseenvangitsijana, joka tuo tilaan kiinnostavaa dynamiikkaa.

Mitoituksen tarkentamista varten tein kokeiluja mittaamalla valon leviämistä. Testasin valon jakautumista eri korkeuksilla ja tarkkailin, kuinka LED-valojen valo levittyi. Parhaaksi ratkaisuksi osoittautui säädettävä ripustuskorkeus välillä 80–100 cm pöytäpinnasta, sillä tämä korkeus mahdollistaa valon kohdistamisen tarkasti pöydän pinnalle ilman, että valo häikäisee istujia. Valon tasainen jakautuminen oli erityisen tärkeää, ja tällä korkeudella valaisimen alemman muodon läpi valaiseva valonauha loi sekä käytännöllisen että miellyttävän valaistuksen.

Valon jakautuminen oli yksi suunnittelun kriittisistä kohdista. Valaisinmuodon pitkänomainen rakenne vaati tarkkaa valon suuntaamista, jotta pöytä valaistuisi tasaisesti koko pituudelta. Ratkaisuna sijoitin valonauhan valaisemaan alempaan muotoon poraamieni reikien läpi, mitä kautta valo levittyy pöytäpinnalle ilman häiritseviä kirkkauseroja tai varjoisia kohtia. Valon käyttäytymistä arvioin erilaisilla korkeuksilla ja etäisyyksillä varmistaakseni, että valaistus säilyttää tasapainonsa kaikissa tilanteissa. Kokeilujen ja mallinnusten kautta havaitsin, että tämä muoto ja mitoitus toimivat 4–6 hengen pöytäasetelmissä.

Lentokonevanerin käyttö rakenteessa mahdollisti muodon toteuttamisen kevyenä ja sirolinjaisena ilman, että valaisin menetti vakauttaan. Vanerin keveys ja jäykkyys tekivät siitä ihanteellisen materiaalin pitkänomaiselle rakenteelle, joka ripustetaan roikkumaan katosta molemmista päädyistään. Tämä kahden pisteen kiinnitys jakoi rakenteen painon tasaisesti ja toi valaisimeen tarvittavaa vakautta. Kapea muoto säilytti valaisimen ilmapuuden ja korosti sen linjakkuutta.

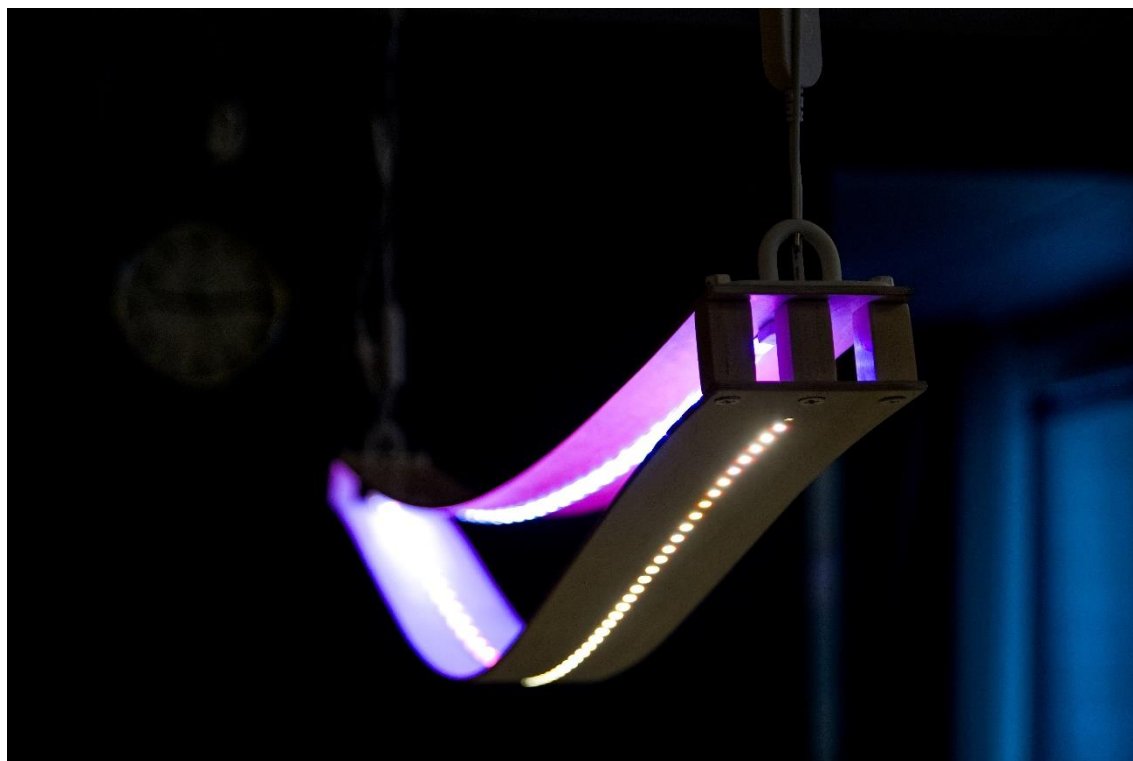
Mitoituksen ja valon jakautumisen suunnittelu oli tarkkaa, kokeilevaa ja iteratiivista työtä. Jokainen yksityiskohta – valaisimen korkeus, valojen määrä ja valojen suuntaus – tarkentui käytännön kokeilujen ja arvioinnin myötä. Lopputuloksena syntyi valaisin, joka ei ainoastaan täytä käytännön valaistustarpeita, vaan tuo kahvilaympäristöön visuaalista kiinnostavuutta ja tunnelmaa. Valo jakautuu tasaisesti ja häikäisemättä pöytäpinnalle, luoden kutsuvan ja viihtyisän ilmapiirin. Valaisimen mittasuhteet tekevät siitä kevyen, tyylikkään ja ajattoman kokonaisuuden, joka täydentää tilan estetiikkaa ja vastaa käyttäjän tarpeisiin.

4 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Valaisimen suunnittelu- ja valmistusprosessi oli monivaiheinen ja syvälinen matka, jossa yhdistyivät tekninen osaaminen, luova muotoilu ja ekologinen vastuullisuus. Tavoitteena oli luoda valaisin, joka valaisee 4–6 hengen kahvilapöydän tasaisesti, mutta samalla rikastuttaa tilan tunnelmaa visuaalisesti ja esteettisesti. Lopputuloksena syntyi tuote, jossa luonnon inspiroimat muodot, teknologia ja materiaalilähtöinen ajattelu yhdistyvät saumattomaksi kokonaisuudeksi.

Opinnäytetyön keskeisimmät tavoitteet olivat yhdistää luonnon muotokieli moderniin valaistusteknologiaan, hyödyntäen ekologisia materiaaleja ja vastata käyttäjien tarpeisiin kahvilaympäristössä. Nämä tavoitteet toteutuivat suunnitteluprosessin aikana kokonaisvaltaisesti. Valaisin onnistui yhdistämään virtaavan veden liikkeen ja jääkukkien geometrisen kauneuden muotokieleensä, mikä toi siihen luonnollista harmoniaa ja elävyyttä. Lentokonevaneri materiaalina tarjosi keveyttä ja taipuisuutta, jonka avulla valaisimen kaarevat linjat saatiin toteutettua, ja sen vaaleaksi pintakäsittely, heijastava pinta korosti valon pehmeää hajautumista.

Valaisimen valaisevuus oli yksi projektin onnistuneimmista lopputuloksista. Sijoittamalla LED-valonauha valaisemaan valaisimen alemman muodon reikien läpi suoraan alaspäin ja hyödyntämällä rakenteen muotoa, saatiin aikaan tasainen, häikäisemätön valaistus, joka kattaa pöytäalueen ilman varjoisia kohtia. Valaisimen kyky hajauttaa valoa ja pehmentää sen vaikutusta muistutti jääkukista inspiroitunutta estetiikkaa. Säädettävä valaistus vahvistaa tätä mielikuvaa jääkukista ja se myös lisää valaisimen monikäyttöisyyttä. LED-valonauhan mahdollistama valon voimakkuuden ja väriämpötilan säätäminen teki valaisimesta joustavan eri käyttötarkoituksiin. Tämä ominaisuus vastasi kahvilaympäristön vaatimuksiin: valaistus voi muuttua kirkkaasta työskentelyvalosta pehmeään tunnelmavalolaistukseen (Kuva 19), tukien tilan toiminnallisuutta ja asiakkaiden viihtyvyyttä.



Kuva 19. Valaisimella on helppo muodostaa ja tarvittaessa säätää tunnelmaa (kuva Markus Varneslahti 2024).

Prosessin aikana ilmeni myös haasteita. Lentokonevanerin työstettävyyttä vaati tarkkuutta erityisesti reikien mitoituksessa tai valonauhan upotuksessa. Jossakin vaiheessa lähinnä kiinnitysmateriaalien saatavuus asetti aikataulullisia haasteita, koska ne piti ostaa erikseen lähikaupungista. Näistä huolimatta iteratiivinen työskentely, jatkuva testaus ja käytännön kokeilut olivat avain onnistumiseen. Jokainen prototyyppi ja uusi oivallus tarkensi lopputulosta, jossa teknologia ja muotoilu täydentävät toisiaan.

Opinnäytetyön eettisyyden ja luotettavuuden kannalta materiaalivalinnat ja valaistusteknologian käyttö tehtiin kestävyysperiaatteiden mukaisesti. Lentokonevaneri on ekologinen, uusiutuva materiaali, ja LED-valonauhojen energiatehokkuus tukee vähäistä energiankulutusta ja pitkää käyttöikää. Työssä noudatettiin huolellista suunnitteluprosessia ja avoimuutta, minkä ansiosta tulokset ovat luotettavia ja toistettavissa. Minulle jäi taiputusmuotit itselleni varastoon ja voin toteuttaa valaisimen valmistuksen vaikka piensarjana.

Peilattaessa projektia aiempaan tutkimukseen, tämä opinnäytetyö tukee esimerkiksi Anttilan (1993, 111) esittämää iteratiivista suunnittelumallia, jossa ideointi, testaus ja palaute ohjaavat suunnittelu- prosessia kohti valmista tuotetta. Tiedonhankinnan, materiaalitutkimuksen ja käytännön kokeilujen vuoropuhelu näkyi työssä selkeästi ja oli ratkaisevassa roolissa valaisimen kehittämisessä.

Lopputuloksena syntyi valaisin, joka on toiminnallinen, ekologinen ja visuaalisesti vaikuttava. Se täyttää kahvilaympäristön tarpeet sekä valaistuksen että esteettisyyden näkökulmasta. Valaisimen muotokielessä yhdistyvät luonnon kauneus ja teknologian tuomat mahdollisuudet, ja sen monipuoliset ominaisuudet tekevät siitä ajattoman ja kestävä ratkaisun. Tämä prosessi oli paitsi opinnäytetyön matka, myös henkilökohtainen kasvun vaihe, jossa pääsin yhdistämään aiemman vuosikymmenten kokemukseni sekä luovan näkemykseni ja teknisen osaamiseni konkreettiseksi tuotteeksi.

5 POHDINTA

Valmiista valaisimesta syntyi paljon enemmän kuin vain valaistusratkaisu. Se on tarina veden liikkeen inspiroimasta muotokielestä ja ekologisesta muotoilufilosofiasta. Lopputulos on veistoksellinen ja toimiva kokonaisuus, joka yhdistää teknologian, estetiikan ja ekologisuuden. Työskentelyprosessi ei kuitenkaan ollut mutkaton, vaan matkan varrelle mahtui useita haasteita ja oivalluksia, jotka rikastuttivat oppimistani muotoilijana.

Haastavimpia vaiheita oli valonauhojen sijoittaminen valaisimeen. Vertailin aluksi eri paksuisten ja pituisten "pilarien" vaihtoehtoja, jotka toimisivat valaisimen päädyissä. Lopulta päädyin käyttämään paksuinta suunnittelemaani vaihtoehtoa, mikä osoittautui oikeaksi ratkaisuksi, pilarien paksuus mahdollisti johdotusten vetämisen pilarin sisällä huomaamattomasti. Tämä oli keskeistä valaisimen visuaalisen ilmeen kannalta. Johdotusten siisteys ei ollut vain käytännön ratkaisu, vaan tärkeä esteettinen elementti, joka korosti valaisimen muotoilun selkeyttä ja harkittua linjakkuutta.

Kuitenkin haastavin ja eniten epävarmuutta herättänyt työvaihe oli jyrsiä ura ja porata reiät valonauhan LEDin kohdalle alempaan muotoon, alaspäin valaisevaa valonauhaa varten. Toleranssit olivat hyvin pieniä, ja sekä jyrsintäprosessi että reikien poraaminen 3 mm terällä vaativat erityistä tarkkuutta (Kuva 20). Pienen reiän piti osua tarkalleen LEDin kohdalle, jotta valaisu toimisi oikein. Lisäksi reiän koko oli olennainen. Liian suuri reikä aiheuttaa häikäisyä pöydän ääressä istuville. Virheen mahdollisuus oli suuri, ja epäonnistuminen olisi tarkoittanut koko lentokonevanerien liimausvaiheen aloittamista alusta. Tämä olisi viivästyttänyt projektia merkittävästi ja edellyttänyt lisäresursseja. Onnistuminen tässä vaiheessa oli kuitenkin ratkaisevaa, ja lopputulos osoitti, että ponnistelu kannatti.



Kuva 20. Ledit näkyvät porattujen reikien läpi (2024).

Aikataulujen hallinnassa olisin voinut toimia paremmin, jotta opinnäytetyö olisi valmistunut aiemmin. Raportointitapani muuttui videoblogista innovaatioprosessin kuvaamiseen, kun teknisten ongelmien vuoksi puhelimen muisti nollattiin. Tämä muutos oli harmillinen, mutta se opetti minulle joustavuutta ja mukautumiskykyä. Toinen aikaa vievä vaihe liittyi valaisimen kiinnityksen suunnitteluun. Yhden kiinnityspisteen käyttö teki rakenteesta herkän heilahteluille ja jopa ilmavirroille. Mietin ja koitin ratkaista tätä ongelmaa pitkään, mutta yksinkertainen ratkaisu kahden kiinnityspisteen kautta ratkaisi sekä heilahteluongelman että johdotuksen toteutukseen liittyvät haasteet.

Materiaalin käyttäytymisen tarkastelu oli yksi tärkeimmistä oppimiskohdista. Huomasin, että lentokonevaneri taipuu hieman eri tavoin riippuen siitä (Kuva 21), kuinka se asetetaan liimauksen aikana. Kun aloin liimaamaan vanerit systemaattisesti samalla tavalla taipuvina, prototyypin muoto vakioitui ja lopputulos oli toistettavissa. Tämä oli merkittävä oivallus, sillä se vaikutti suoraan lopputuotteen laadukkuuteen ja rakenteen vakauteen.



Kuva 21. Sama lentokonevaneri taipui eritavalla toisin päin ollessaan (2024).

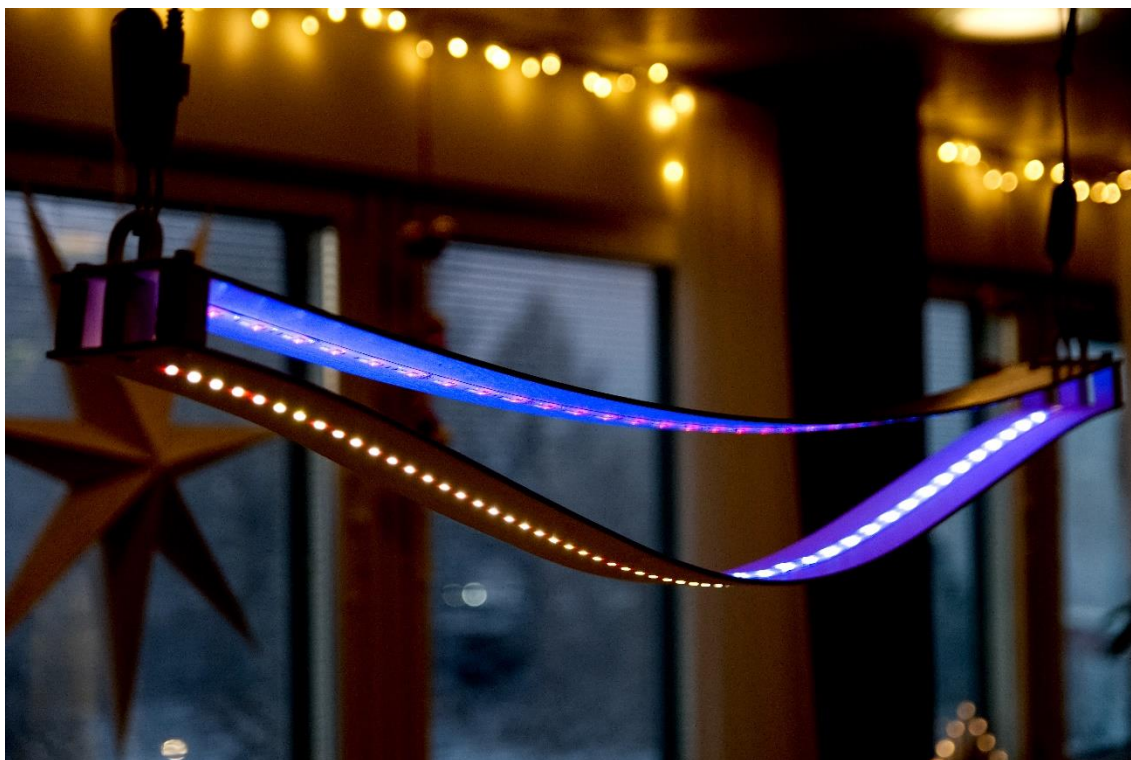
Työskentely prototyypin valmistamisen kanssa neljässä eri paikassa toi mukanaan haasteita (Kuva 22). Olisin kaivannut puusepänverstaan kaltaista työskentely-ympäristöä, jossa olisi ollut mahdollista dokumentoida huomiot systemaattisesti ja johdonmukaisesti. Kotona työskentely toi joustavuutta, mutta samalla osa huomioista jäi kirjaamatta ylös juuri työympäristön hajanaisuuden vuoksi. Tässä asiassa luotettavuuden arviointi olisi voinut olla tarkempaa, ja työskentelyn dokumentointiin olisi pitänyt varata enemmän aikaa ja selkeämpiä menetelmiä.

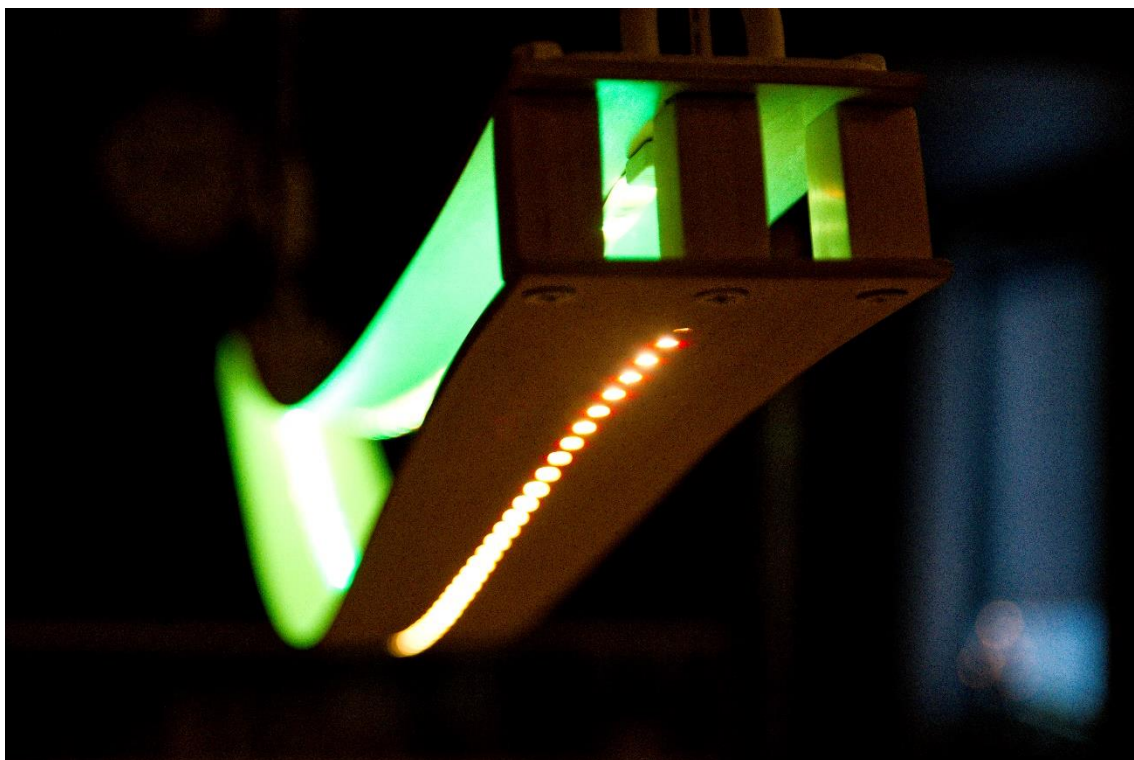


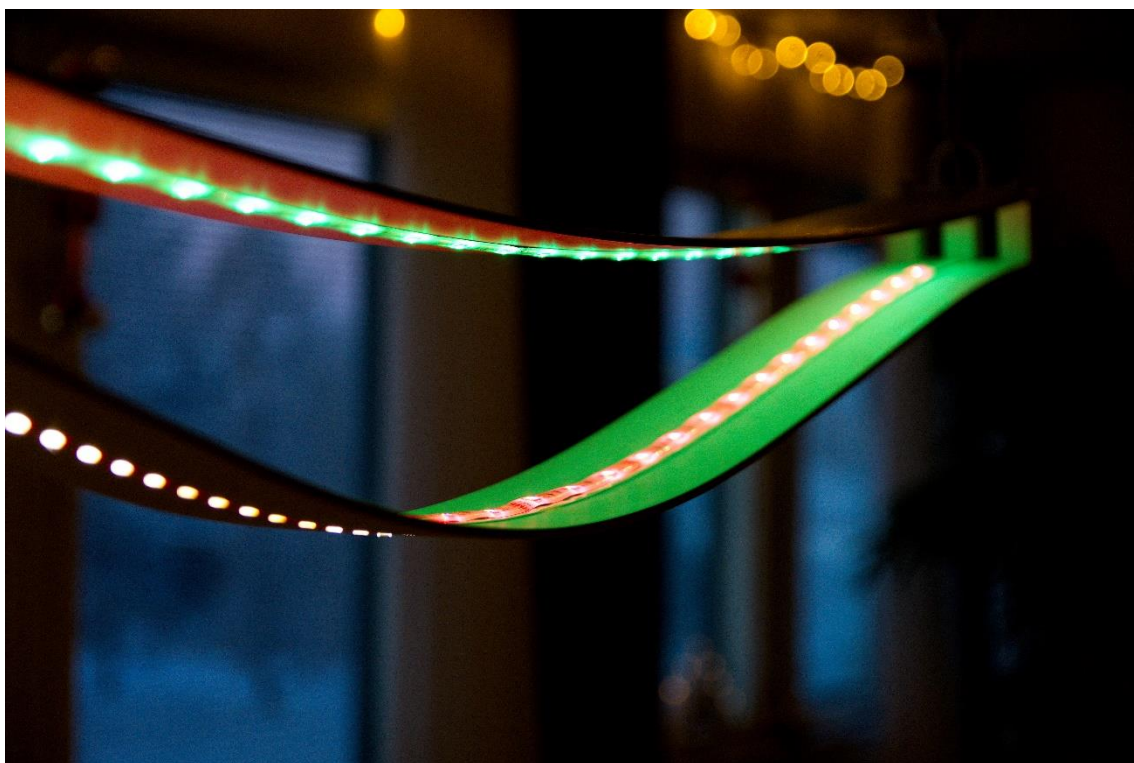
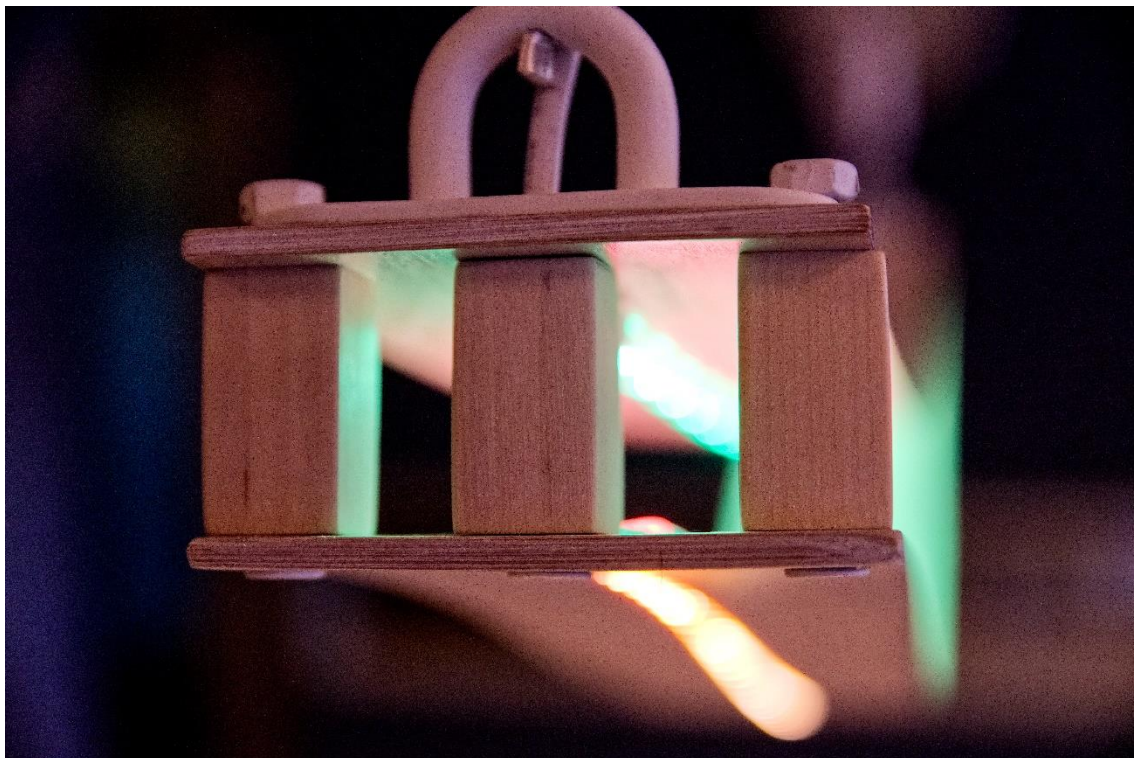
Kuva 22. Useassa paikassa työskentely aiheutti omat ongelmat.

Jatkokehityksessä haluaisin testata valaisinta erilaisissa ympäristöissä ja kerätä käyttäjäpalautetta siitä, miten se vastaa eri tilojen ja tarpeiden odotuksiin. Seuraava askel voisi olla osallistuminen muotoilukilpailuun, sillä kilpailusta saatu palaute ja näkyvyys olisi arvokasta tulevaisuuden kehitystyötä ajatellen. Yksi vaihtoehto voisi olla yhteistyö kahvilaketjun kanssa ja innovointi siitä, miten valaistuksen avulla voisi luoda brändäytymistä ja edistää markkinoita kahvilaliiketoiminnassa.

Olen todella tyytyväinen lopputulokseen (Kuva 23). Valaisin onnistui sekä muodollisesti että teknisesti, aina valaisevuuden toteutuksesta rakenteen toimivuuteen. Projekti opetti minulle paljon uuden teknologian soveltamisesta ja materiaalien käyttäytymisen ymmärtämisestä. Opin myös tarkastelemaan ongelmia laajemmasta näkökulmasta ja välttämään liiallista keskittymistä yksityiskohtiin. Tavoitteeni yhdistää luovuus ja teknologia toteutui paremmin kuin osasin odottaa. Tämä projekti ei vain kehittänyt ammattitaitoani muotoilijana, vaan myös osoitti, miten luovuutta ja teknologiaa voidaan yhdistää käytännöllisiksi ja visuaalisesti kiinnostaviksi ratkaisuiksi. Työn aikana kohdatut haasteet ja niistä syntyneet oivallukset ovat olleet arvokkaita kokemuksia, jotka tulevat hyödyttämään minua tulevilla projekteilla.







Kuva 23. Kuvia valmiista valaisimesta (kuvat Markus Varneslahti 2024).

LÄHTEET

Työssä on käytetty tekoälyä seuraavasti: ChatGPT. 2024. OpenAI. GPT-3.5. Käytetty suomen ja englannin kielen tarkistukseen ja oikolukuun, joulukuu 2024 <https://chat.openai.com>

Airam 2023. Yleisvalaistus led-nauhalla. Airam-verkkosivut. Viitattu 8.12.2024
<https://www.airam.fi/ideat-ja-vinkit/olohuoneen-valaistus/yleisvalaistus-led-nauhalla>.

Anttila, P. 1993. Käsityön ja muotoilun teoreettiset perusteet. Porvoo: WSOY.

Hietikko E. Tuotekehitystoiminta. Innovaatio-Luovuus-Teknologia-Tuote. 4. painos. Helsinki: Books on Demand.

Koskisen Oyj. 2023. Ohutviiluvanerin ominaisuudet ja käyttö. Verkojulkaisu. Viitattu 7.12.2024.
Saatavissa: <https://koskisen.fi/wp-content/uploads/materials/Vanerikasikirja.pdf>.

Kähönen, H. 1986. Tuotesuunnittelu – Elinehto. Teoksessa: Muoto itää, käsi- ja taideteollisuutta Itä-Suomessa. (toim.) Mustonen S. Kuopio: Kustannuskiila.

Solatie, J, Mäkeläinen, M. 2009. Ideasta innovaatioksi. Luovuus hyötykäyttöön. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy.