

**MATERIAALINA KIERRÄTETTÄVÄ LASI: TOIMIVAN LAUTASEN
SUUNNITTELU OMALLE YRITYKSELLE**



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Visamäki, Muotoilun koulutus

kevät, 2020

Senni Kujanpää

Muotoilu
Visamäki

Tekijä	Senni Kujanpää	Vuosi 2020
Työn nimi	Materiaalina kierrätettävä lasi: Toimivan lautasen suunnittelu omalle yritykselle	
Työn ohjaaja/t	Mirja Niemelä, Auli Rautiainen	

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyössä keskityttiin kierrätyslasin materiaalitutkimukseen ja lautasen suunnitteluun Klasia Designille. Materiaalitutkimuksen kohteena toimivat kierrätetty pullolasi sekä lasinpuhallusstudion ylijäämäksi kertynyt pinttilasi. Materiaalitutkimusta ja lautasen suunnittelua pyrittiin toteuttamaan kestävän elinkaariajattelun kautta samalla ottaen huomioon materiaalin toimivuus sekä esteettisyys. Opinnäytetyössä määriteltiin, millainen on toimiva lautanen kierrätyslasista tehtynä.

Opinnäytetyön menetelmänä toimi kestävä muotoilu. Myös asiantuntija-haastattelu kartoitti kannattavuutta kierrätysmuotoilusta. Kahta erilaista kierrätyslasia kokeiltiin kolmessa eri lasin yhteensulatuslämpötilassa. Lopullisiin koelautasiin valikoitui toinen kierrätettävistä lasimateriaaleista, tietty lasimurskan koko sekä yksi käytetty lämpötila. Näiden perusteella valmistui prototyyppi käyttäen valmista suunnitelman mukaista muottia.

Lopputuloksena syntyi kestävä elinkaariajattelua mahdollisuuksien mukaan hyödyntävä ruokalautanen. Tuotteessa säilyi samaan aikaan visuaalinen kiinnostavuus sekä käytännöllisyys. Lasinpuhallusstudion ylijäämä lasi ei sovellu lasinkeräykseen, mutta tuotteen ollessa 100 % lasia, se on aina käytettävissä uudelleen ja edistää kestävän elinkaariajattelun mukaista tuotetta.

Avainsanat kestävä kehitys, kestävä muotoilu, kierrätyslasi, elinkaariajattelu

Sivut 47 sivua, joista liitteitä 1 sivu

Degree Programme in Design
Visamäki

Author	Senni Kujanpää	Year 2020
Subject	Recycled Glass: Designing a Functional Plate for a Future Business	
Supervisors	Mirja Niemelä, Auli Rautiainen	

ABSTRACT

The aim of this thesis was to design a functional plate design for a future business Klasia Design. The type of glass was selected by material research. The process concentrated on the life cycle of designing the product from the beginning to the end. The thesis answers the question of what is functional plate design made of recycled glass.

Literature of the research concentrated on sustainable development. The practical method of this process was material research. The thesis examines two different recycled glass materials. The examination took place between used glass bottles and glass waste from one glass blowing studio.

The thesis concentrated on the tableware's functionality but also on its visual side. The best form and texture were found through material research. The thesis examines different temperatures and textures of the material by melting glass. Based on the choices, the final product was made by using a ready mold that was based on the design of a plate.

The final prototype consists of most suitable melting temperature and most suitable size of glass for a functional dining plate design. Sustainability was shown in every part of the process from finding the material to the possibilities to reuse it again.

Keywords sustainable development, sustainable design, recycled glass, life cycle

Pages 47 pages including appendices 1 page

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
1.1	Aiheen valinta ja keskeinen idea.....	1
1.2	Tavoitteet, ongelmat ja rajausta.....	2
1.3	Kysymysten asettelu ja viitekehys.....	2
2	KLASIA DESIGN.....	4
2.1	Idea ja arvomaailma.....	4
2.2	Kohderyhmä.....	4
2.3	Asema opinnäytetyössä.....	5
3	LÄHTÖKOHDAT.....	6
3.1	Rifolasi: Innovaatioita kierrätyslasista.....	6
3.1.1	Kestävä kehitys.....	7
3.1.2	Elinkaarikartta.....	12
3.1.3	Kierrätyslasin toimivuus.....	13
3.2	Asiantuntijahaastattelu: Essis by Lasilinkki.....	14
3.3	Kestävä muotoilu maailmalla.....	17
3.3.1	Tom Dixon.....	18
3.3.2	Tom Dixon ja kestävä muotoilu.....	18
3.3.3	Yhteenveto.....	20
4	MATERIAALITUTKIMUS.....	22
4.1	Kierrätys.....	22
4.2	Lasilaadut.....	22
4.3	Koepalat.....	23
4.3.1	Tekstuuri.....	23
4.3.2	Sulamislämpötila 780°C.....	24
4.3.3	Sulamislämpötila 820°C.....	26
4.3.4	Sulamislämpötila 860°C.....	27
4.3.5	Lämpömuovaus.....	29
4.4	Lasien valinta.....	31
5	SUUNNITTELU.....	34
5.1	Moodboardit.....	34
5.2	Suunnittelun lähtökohta.....	35
5.3	Luonnostelu.....	36
5.4	Muodon päätös.....	38
5.5	Valmis suunnitelma.....	39
6	LOPPUTULOS.....	41
6.1	Koelautaset ja prototyyppi.....	41
6.2	Reflektointi.....	43

LÄHTEET	45
---------------	----

KUVALÄHTEET.....	46
------------------	----

Liitteet

Liite 1	SUNDMAN, E. (2020) HAASTATTELUN KYSYMYKSET
---------	--

1 JOHDANTO

Opinnäytetyö käsittelee kierrätettävän lasin merkitystä sekä sen toimivuutta käyttötuotteessa materiaalitutkimuksen kautta. Tavoitteena on suunnitella kestävän elinkaariajattelun mukainen ruokalautanen kierrätyslasista. Kierrätettävä lasi, sen tekstuuri ja sulatuslämpötila valikoituvat materiaalitutkimuksen tuloksena.

1.1 Aiheen valinta ja keskeinen idea

Aihe valikoitui opinnäytetyöhön kiinnostuksesta lasimuotoiluun ja erityisesti kierrätysmuotoiluun ja materiaalin uusiokäyttöön. Kierrätysmuotoilu herätti kiinnostuksen ensimmäisen harjoittelun aikana Evolum Oy:llä, jossa valmistetaan uusia tuotteita käytetyistä lasipulloista. On kiinnostavaa olla kestävän muotoilun vaikuttajana, kun saa ilmaista itseään samaan aikaan.

Opinnäytetyössä suunnitellaan ja valmistetaan ruokalautanen käyttäen lasin yhteensulatus- ja lämpömuovausmenetelmiä. Prosessissa tarkastellaan kahta erilaista kierrätettyä lasia, lasikeräykseen sopivaa pullolasia ja lasinpuhallusstudiosta kertynyttä ylijäämälasia. Tekijä on valmistanut paljon tuotteita käytetyistä lasipulloista kylmätyöstömenetelmällä leikkaamalla, hiomalla ja kiillottamalla lasia. Hieman vähemmän on käytetty yhteensulatusmenetelmää, johon halutaan nyt opinnäytetyön kautta paneutua kunolla, sekä nähdä kierrätyslasin monet mahdollisuudet.

Ajatus siitä, että jo olemassa oleva materiaali voidaan käyttää uudelleen, on mielenkiintoa herättävä. Opiskelujen aikana kiinnostus lasimuotoiluun kohtaan kasvoi. Opiskeluvaihdossa ollessa tuli esille, että lasista on mahdollista tehdä melkein mitä vain. Kierrätetystä lasista tulee yhtä kaunista jälkeä, kuin uudesta ja se on jotakin, mikä halutaan näyttää myös muulle maailmalle.

Aiheen valintaan vaikutti myös oman yritystoiminnan kehittyminen. Viime vuosien aikana on kehitetty hyvä pohja omalle yritykselle, Klasia Designille. Uusien tuotteiden tuotekehitys omalle uudelle yritykselle oli ajankohtaista ja mielekästä. Yrityksen arvona toimii kierrätys ja lautasmallin kehittäminen tuntui luontevalta aiheelta.

Opinnäytetyön ideana on suunnitella toimiva ruokalautanen omalle yritykselle ja materiaalitutkimuksen tuloksena valita sopivin materiaali ja lämpötila tuotteelle. Tarkoitus on kiinnittää huomiota prosessin jokaisen vaiheeseen kierrätyksen ja kestävän muotoilun näkökulmasta. Toimivan lautasen idea on se, että syntyisi mahdollisimman funktionaalinen ja monikäyttöinen lautanen. Kokemuksiin perustuen kaivataan markkinoille tietynlaista lautasmallia, joka sopisi mahdollisimman monenlaiseen ruokailuhetkeen.

Suunnitteluprosessissa tulee näkymään käytännöllisyys, mutta myös design. Keskeisenä ideana on erilaisten lasilaatujen tutkimustyö ja niiden antamien tulosten hyödyntäminen suunnittelussa sekä prototyypin valmistamisessa.

1.2 Tavoitteet ja rajaus

Opinnäytetyö on rajattu tiedonhankintaan, suunnitteluprosessiin ja eri lasilajien hankintaan. Lasien kokeilu ja soveltuvuuden tutkiminen, sekä lopullisen lautasen prototyypin valmistus myös sisältyy opinnäytetyöhön. Suunnitteluprosessiin sisältyy materiaalitutkimus, materiaalien testaus lasinsulatuksella ja suunnittelutyö lopullisille koelautasille sekä prototyypille sisältäen muodon suunnittelun sekä värien valinnan. Kevään 2020 poikkeustila kavensi mahdollisuuksia työskennellä koulun tiloissa, joten oman muotin valmistus jää kokonaan pois tästä opinnäytetyöstä yllättäen rajatun aikataulun vuoksi. Lopullisen prototyypin valmistuksessa käytetään valmista suuntaa antavaa muottia.

Opinnäytetyö keskittyy erilaisten kierrätyslasien visuaalisuuteen sekä käytännöllisyyteen eri sulatuslämpötiloja käyttäen. Tarkoituksena on tarkastella lasien rakennetta ennen ja jälkeen sulatuksen, sekä niiden käytännöllistä ja visuaalista yhteensopivuutta. Käytettäviksi materiaaleiksi kokeiluihin valikoitui lasinkierrätykseen sopiva pullolasi ja lasinpuhallusstudioista tuleva ylijäämälasi, sillä niiden saatavuus oli paras mahdollinen. Ylimääräiseksi kerääntynyttä pinttilasia on lasinpuhallusstudio Mafka & Alakosken mukaan aina saatavilla. Lasit murskataan sulatusta varten testaten myös erilaisia sirukokoja. Miten lähes jauhemaiseksi murskattu lasi tai suurempina palasina muotoutuva yhteensulatettu lasi toimivat.

Opinnäytetyön tavoitteena on materiaalitutkimuksen tuloksien myötä saada funktionaalinen tuote asiakkaille ja oman yrityksen mallistoon. Tavoitteena on myös toimia kestävän muotoilun näkökulmasta ja mahdollistaa hyvä elinkaariajattelu mahdollisimman monessa vaiheessa tuotteen valmistusta.

Tuotteen hinnoittelu tapahtuu opinnäytetyön ulkopuolella, sillä tuotteen valmistuksessa kaikkia työvaiheita ei ole toteutettu niin kuin jatkossa tulaaan toteuttamaan. Muotti tulisi jatkossa työstää itse, joten muotin valmistukseen kuluva aikaa ja resursseja ei päästy mittaamaan opinnäytetyön aikana. Piensarjatuotannon kannalta muotteja tulisi valmistaa monta samanlaista. Näiden valmistus vaatii paljon raaka-aineita, polttoja sekä aikaa, joita on vaikea mitata tekemättä. Sattumanvaraisuudet ja epävarmuus ovat mahdollisia tekijöitä muotin valmistusprosessissa.

1.3 Kysymysten asettelu ja viitekehys

Päykysymys: Millainen on toimiva lautanen Klasia Designille?

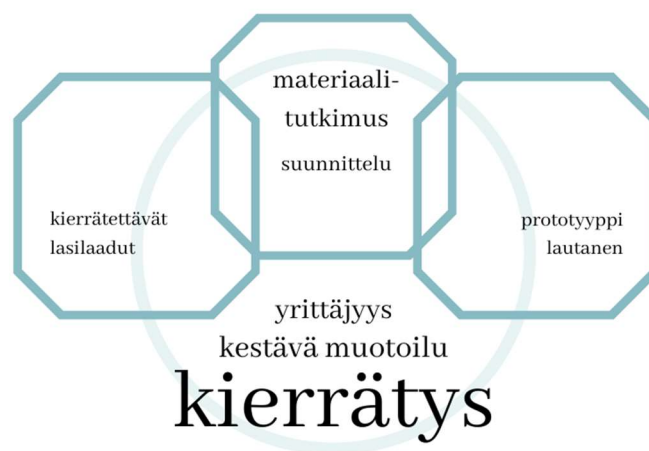
Alakysymykset: Miten kierrätetty lasi käyttäytyy sulaessaan?

Minkä tyyppinen kierrätetty lasi on esteettisesti ja käytännöllisesti sopivin vaihtoehto lautasmalliin?

Mitä tarkoittaa toimiva lautanen kierrätyslasista tehtynä?

Millainen markkina-arvo on kierrätyslasituotteella?

Miten kierrätysmuotoilu näkyy nykypäivänä ja mitä se merkitsee omalle yritykselle?



Kuva 1. Viitekehys.

Opinnäytetyön viitekehyksessä on kolme isoa käsitettä. Kierrätys, kestävä muotoilu ja yrittäjyys, jotka toimivat opinnäytetyön ja lautasen valmistusprosessin lähtökohtina. Kierrätys on voimakkain lähtökohta, sillä koko suunnitteluprosessi lähtee halusta kierrättää ja valmistaa kierrätysmuotoilua. Materiaali on kierrätettyä ja lopullisen tuotteen tarkoitus on myös olla kierrätettävä, joten tuotteen on tarkoitus edistää kestävä muotoilu näkökulmia mahdollisuuksien mukaan.

Kolme osa-aluetta lähtökohtien yläpuolella kertovat tärkeimmistä käsitteistä opinnäytetyöprosessin aikana. Kaksi kierrätettävää lasilaatua ovat materiaalitutkimuksen kohteina ja tärkeässä osassa lopputulosta ajatellen. Lasilaatujen käytettävyys ilmenee materiaalitutkimuksessa, jonka tuloksena valitaan parhaimmat ominaisuudet lopullista prototyyppiä varten. Suunnittelu on tärkeä osa viitaten lautasen toimivuuteen yhdessä sopivan kokoisen lasimurskan kanssa. Lautasen malli syntyy suunnitteluprosessin aikana. Lähtökohdat sitovat koko prosessin ja sen tärkeät käsitteet yhteen.

2 KLASIA DESIGN

Opinnäytetyön tekijä on perustamassa omaa yritystoimintaa kierrätyslasi-muotoilun ympärille tulevaisuudessa. Klasia Design on tuleva muotoilualan yritys, joka luo lähtökohtaisesti uutta ja raikasta käyttömuotoilua jo olemassa olevasta lasimateriaalista.



Kuva 2. Klasia Designin logo.

2.1 Idea ja arvomaailma

Klasia Design perustuu lasimuotoiluun käyttäen aina jollakin tavalla jo olemassa olevaa lasimateriaalia. Tuotteet valmistetaan kylmätyöstöllä ja yhteensulattamalla sekä lämpömuovaamalla. Ekologisuuteen sekä kestävän muotoilun elinkaariajatteluun pyritään kiinnittämään huomiota aina mahdollisuuksien mukaan lähtökohdista valmiiseen tuotteeseen saakka.

Liikeideana kierrätys on ajankohtainen ja tuntuu olevan yhä tärkeämpi arvo kuluttajille ostopäätöstä tehdessä, ainakin Suomessa. Materiaalit Klasia Design hankkii itse keräämällä, kierrätyskeskuksista ja mahdollisilta yhteistyökumppaneilta. Esimerkiksi lasinpuhallusstudio Mafka & Alakoski lahjoittaa mielellään heillä syntyvää lasijätettä, sillä se menisi muutoin sekajätteeseen liian pienien määrien vuoksi. Mafka & Alakoskelta on saatu opinnäytetyön materiaalitutkimuksessa esiintyvä pinttilasi.

Klasia Designin arvoihin kuuluvat erityisesti kierrätys. Yritykselle on myös tärkeää tuotteen visuaalinen ja käytännöllinen puoli. Jo olemassa olevasta lasimateriaalista on mahdollista saada yhtä kauniita lopputuloksia aikaan, kuin uudestakin materiaalista. Slow Designin periaatteet eettisyys ja esteettisyys ovat osana arvoja.

2.2 Kohderyhmä

Pientä käsitystä Klasia Designin mahdollisesta kohderyhmästä on muovautunut esimerkiksi erilaisissa myyntitapahtumissa sekä yksityishenkilöiden kautta. Tulevan yrityksen kohderyhmä koostuu siis monen ikäisistä ja eri taustoista tulevista henkilöistä, joiden arvoihin kuuluvat kierrätys ja ekologia.

Yritykselle on yritetty kartoittaa kohderyhmää ja se on jaettu karkeasti nuorista aikuisista vanhempiin ihmisiin, mutta kiinnostuneita voivat olla ketkä vain. Usein kohderyhmän oletetaan olevan jokin tarkka ryhmä, mutta usein sitä voi olla vaikea kartoittaa. Essi Sundman Lasilinkistä totesi omasta kokemuksestaan, että juuri kierrätyslasituotteilla ei vain ole tietyn tyyppistä asiakaskuntaa olemassa. (Sundman, haastattelu, 25.2.2020)

2.3 Asema opinnäytetyössä

Klasia Designin liiketoiminta on vielä alkuvaiheessa ja siksi oli ajankohtaista kehittää tulevalle yritykselle tuoteperhettä opinnäytetyön kautta. Aikaisemmin kehitetyt tuotteet ovat käytetyistä viinipulloista valmistettuja pikareita sekä juomalaseja. Ne ovat valmistettu kylmätyöstömenetelmällä katkaisemalla, hiomalla sekä kiillottamalla. Tämän vuoksi luontevaa oli työstää ideaa lautasista, jotka ovat valmistettu lasia murskaamalla yhteen-sulatus- ja lämpömuovausmenetelmillä. Klasia Designilla on myös kiinnostusta lasin sulattamiseen ja siihen, miten lasi käyttäytyy sulaessaan.

Opinnäytetyössä valmistetaan yhden mallin mahdollisimman monikäyttöinen lautasprototyyppi Klasia Designille, jota on mahdollista jatkokehittää. Opinnäytetyön tulosten perusteella, tuotteen tuotantoon siirtymisen mahdollisuuksia tulee jatkossa kartoittaa enemmän. Klasia Design on opinnäytetyön lähtökohtana, sillä lautanen kehitetään tulevan yrityksen mallistoon. Pääosin opinnäytetyö perustuu itse tuotteen materiaalitutkimukseen sekä valmistus- ja suunnitteluprosessiin. Ennen markkinointia, on hyvä selvittää yrityksen arvot.

3 LÄHTÖKOHDAT

Opinnäytetyössä käytettiin menetelminä kirjallisia- ja digitaalisia aineistoja sekä asiantuntijahaastattelua. Kirjallisissa ja digitaalisissa aineistossa keskitytään kestäväan kehitykseen ja elinkaariajatteluun, minkä pohjalta pohditaan opinnäytetyön asemaa kestävässä elinkaariajattelussa. Asiantuntijahaastattelun tarkoitus oli kartoittaa kierrätysmuotoilun merkitystä sekä kannattavuutta nykymaailmassa.

3.1 Rifolasi: Innovaatioita kierrätyslasista

Rifolasi: Innovaatioita kierrätyslasista (toim. Mirja Niemelä) eli Riihimäki-Forssalasi-projekti on Hämeen ammattikorkeakoulun toteuttama hanke, johon on kuulunut Innovaatiotoiminnan ja verkostoitumisen edistäminen sekä osaamisrakenteiden vahvistaminen- toimintalinja. Hanke on edistänyt lasijalosteiden käyttöä, kierrätyslasimateriaalin hyödyntämistä sekä kierrätyslasijalosteiden innovoimista rakennettuun ympäristöön, rakentamiseen sekä maanrakennusteollisuuden käyttöön lasi- ja keramiikkaosaimisen näkökulmasta. (Niemelä, 2014, s.7)

Hankkeessa tarkasteltiin erilaisten kierrätettävien lasien käyttömahdollisuuksia ja sitä, miten ne soveltuisivat yhteen erilaisten materiaalien kanssa, kuten tiilen ja betonin. Opinnäytetyön kannalta merkittävää tietoa oli ekologisuuden ja kestäväan kehityksen näkökulma, mikä pyrittiin huomioimaan kaikkien prosessien aikana, sekä elinkaariajattelun merkitys. Lasimurska materiaalina ja lasin sulatus sellaisenaan ovat myös tärkeitä osuuksia opinnäytetyössä, sillä ne ilmenevät tekniikoissa. Rifolasi-hankkeessa keskityttiin rakennettuun ympäristöön, mikä on hieman kaukaisempi aihe tuotesuunnitteluun verrattuna. Tärkeitä kohokohtia tulee kuitenkin esille puhuttaessa lasista materiaalina, sekä ecodesignista eli ekosuunnittelusta.

Ekosuunnittelun tavoitteena on asettaa tiettyjä vaatimuksia tuotteille, jotka käyttävät energiaa. Ekosuunnittelun tarkoitus on parantaa tuotteiden energiatehokkuutta ja vähentää muita ympäristövaikutuksia, kuten materiaalitehokkuutta, kiertotaloutta, kestävyyttä ja korjattavuutta. (Energiavirasto, n.d.) Green design on energiatehokasta, mukavaa, joustavaa ja muotoiltu pitkään käyttöön. Pyritään mahdollisimman pieneen ympäristövaikutukseen. (Edwards, 2014)

Rifolasi-hankkeessa esille tulee kestävä kehitys ja millainen on kestäväan kehityksen mukaisesti muotoiltu tuote. Kestäväan tuotteen kaikki vaiheet ovat elinkaariajattelun mukaisesti tuotettuja. Tuotteen tulee olla kestäväan kehityksen mukaisesti muotoiltu, valmistettu sekä markkinoitu että kierrätetty. Muotoiluvaiheella on suuri merkitys, sillä moni ympäristövaikutus muotoillaan tuotteeseen jo suunnitteluvaiheessa. Kestävä kehitys kostuu ekologisuuden lisäksi sosiaalisesta, taloudellisesta ja kulttuurillisesta ulottuvuudesta. (Niemelä, 2014, s. 13-14)

Kestävä muotoilu on seuraaja käsitteille green design ja ecodesign, sillä käsitteet ja niiden sisällöt ovat kehittyneet entisestään. Kestävä muotoilu kattaa ympäristönkin lisäksi sosiaalisen, kulttuurisen ja taloudellisen näkökulman ja myös sen, että tuote on eettisesti tuotettu. Green design ja ecodesign pyrkivät vähentämään tuotteiden energian kulutusta ja pidentämään sen käyttöikää, kun taas kestävä muotoilu kiinnittää huomiota tuotteen ekologisuuteen jo ideoinnista lähtien aina sen kierrätettävyyteen saakka.

3.1.1 Kestävä kehitys

Kestävän kehityksen mukainen muotoilutuote tulee olla kestävä kehityksen mukaisesti muotoiltu, valmistettu, markkinoitu sekä kierrätetty. Tuotteella tulee olla kaunis elinkaari kaikissa sen vaiheissa. Kestävällä kehityksellä on ekologisuuden lisäksi taloudellinen, sosiaalinen ja kulttuurillinen ulottuvuus. Kaikkien ulottuvuuksien tulee näkyä tuotteen elinkaareissa, jotta voidaan sanoa, että tuote on kestävästi tuotettu. (Niemelä, 2014, s. 13-14)

Kestävän muotoilun ja kestävä kehityksen yhtenäistävä taulukko (kuva 3) herättää ajatuksia ja on oleellinen osa myös opinnäytetyön rakentamista ja sen koossa pitävä tekijä. (Niemelä, 2014, s.16, Kestävän muotoilun käsite suhteessa muotoilusuuntauksiin ja menetelmiin (Niemelä, 2010)) Kestävän kehityksen ulottuvuudet taloudellinen, sosiaalinen, ekologinen ja kulttuurinen ovat jokainen toistensa tuki jossakin suhteessa. Suuremmat käsitteet kestävästä kehityksestä muotoilun eri keinojen kanssa muodostavat yhtenäisen kokonaisuuden kestävästä muotoilusta.

Taloudellinen ulottuvuus kestävä kehityksen keskiössä tarkoittaa talouden tasapainoista kasvua, missä ei ole nähtävillä pitkäaikaista velkaantumista ja varantojen häviämistä. Taloudellinen ulottuvuus on kytköksissä ekologiseen ja sosiaaliseen ulottuvuuteen. Hyvä taloudellinen ulottuvuus on vankka pohja sosiaaliselle hyvinvoinnille sekä epäkohdille, joihin liittyy väestön kasvu, köyhyys, ruoka ja terveydenhuolto. Talous on moniulotteinen asia, joka pitää kaikki yhteiskunnalliset ulottuvuudet kasassa. (Ympäristöministeriö, 2017)

Empaattinen muotoilu pitää sisällään käyttäjälähtöistä tietoa asiakkaan tunteista, ajatuksista ja kokemuksista. Näin yritetään päästä mahdollisimman lähelle asiakasta tutkimalla ja tarkastelemalla, mitä tunteita jokin tuote herättää tai miten asiakas käyttäytyy palvelun luomassa ympäristössä. Empaattisella muotoilulla halutaan kartoittaa asiakaslähtöisiä kokemuksia, jotta pystytään luomaan hyvä tuote asiakaskokemusten perusteella. Tunteet ja kokemukset kertovat siitä, mitä ajatuksia tuote tai palvelu herättää käyttäjässään ja näin voidaan saada kokemusten ja tunteiden perusteella hyvinvointia edistävä ergonominen tuote. Empaattisuuden lähellä esiintyvä käsite reilusta kaupasta heijastaa jälleen taloudelliseen ulottuvuuteen, jolla pyritään parantamaan epäkohtia, joita esiintyy

esimerkiksi vapaan kaupan saralla. Reilulla kaupalla halutaan saada aikaan muutosta, johon myös sosiaalinen muotoilu pyrkii.

Sosiaalista muotoilua kutsutaan muutoksen muotoiluksi. Halutaan saada aikaan tilanne, joka on erilainen kuin mitä se oli prosessin alussa. Elämän laatua halutaan mahdollisesti parantaa ja tätä muotoilun keinoa käytetään usein kehitysmaissa tai syrjäytyvien ryhmien keskuudessa. Hanke My Dream World vuosilta 2013-2015, jossa nuoret kehittivät muiden muassa ohjelman oman ympäristönsä siistimisen hyväksi, eli saivat muutoksen aikaan ympäristössään. (Miettinen, Huhtamaa & Kontio, n.d.)

Palvelumuotoilu on asiakaslähtöistä muotoilua, jota sivuaa empaattinen muotoilu ja design for all- käsite. Empaattisen muotoilun keinoin tutkitaan käyttäjien tunteita ja ajatuksia tuotteista tai palveluista, kun taas palvelumuotoilu on kokonaisvaltaista palvelun suunnittelua ja tiimissä esiintyvä monta eri alan osaajaa, joista yksi on muotoilija. Palvelun suunnittelussa voidaan hyödyntää empaattisen muotoilun keinoja, jolloin päästään asiakaslähtöisyyden uudelle tasolle, jossa palvelumuotoilussa myös on osakseen kyse. (Tunkelo, 2018)

Design for all- käsite ja sosiaalinen muotoilu kulkevat hyvin lähellä toisiaan. Molemmissa keinoissa pyritään parantamaan elämän laatua. Nimensä mukaisesti Design for all haluaa tuottaa tuotteita tai palveluja kaikille esimerkiksi liikuntarajoitteista tai etnisyydestä riippumatta. Esteettömän ympäristön luominen saattaa parantaa merkittävästi yksilön arkea, kun taas sosiaalisen muotoilun keinoin toteutettu ohjelma ympäristön siisteydestä parantaa myös omalla tavallaan ympäristössä elävien arkea. Molemmissa tapauksissa on tavoitettu elämän laadun paraneminen. Design for all- käsite ja sosiaalinen muotoilu ovat keinoja suuremmissa suunnittelukokonaisuuksissa.

Sosiaalisen ulottuvuuden taas voisi nähdä olevan hyvä perusta kulttuurilliselle ulottuvuudelle. Sukupuolten välinen tasa-arvo ja koulutuksen järjestäminen ovat sosiaalisen kestävyys haasteita. Näihin liittyy paljon oikeuksia ja kunnioitusta, jotka ilmenevät eri tavoin eri kulttuurillisissa ympäristöissä. (Ympäristöministeriö, 2017)

Kulttuurillisessa ulottuvuudessa tulee esille ekologisen muotoilun käsite. Ekologisen muotoilun tuote tulee kestää aikaa ja sen tulee olla myös korjattavissa ja kierrätettävissä. Ekologisen tuotteen valmistuksessa tulee tehdä ympäristön kannalta järkeviä ratkaisuja. Materiaaleista, valmistuksesta eikä edes säilömisestä tai kuljetuksesta tulisi koitua ylimääräisiä ympäristöhaittoja. (Art Ranta, n.d.)

Kulttuurinen ulottuvuus kestävässä kehityksessä tarkoittaa oman sekä muiden kulttuurien hyväksymistä ja kunnioitusta. Kulttuuri toimii hyvinvoinnin edistäjänä. (Ympäristöosaava, n.d.) Ekologinen muotoilu pyrkii

myös hyvinvoinnin edistämiseen ottamalla ympäristön ja täten siinä elävät yksilöt ja ryhmät huomioon.

Ekologisessa muotoilussa tulee esille paikallisuus, mikä suosii tuotteen elinkaareissa kohtia, jolloin tuotteen valmistuksesta ja viennistä ei välttämättä aiheutuisi mitään päästöjä. Kulttuurillisuuteen liitetään kunnioitus ja ekologinen muotoilu haluaa tehdä kaiken ottaen ympäristön huomioon eli sitä kunnioittaen. Paikallisuus voi tuoda myös esiin tietyn alueen kulttuuriperintöä. Se on tärkeä tuoda esiin kulttuuria kunnioittaen ja mahdollisuuksien mukaan myös asiakaslähtöisenä, jolloin kulttuuriperinnöstä voi tarvittaessa saada kaiken irti parhaimmalla mahdollisella tavalla.

Ekologinen muotoilu on yhteydessä Slow Designiin. Slow Design on suunnittelun prosessi, mikä ottaa huomioon materiaalin alkuperän sekä eettiset ja sosiaaliset aspektit, kuten tuotannon eettisyyden. Slow Design on vastakohta nykyaikana länsimaiselle kuluttamisongelmaksi koituneelle Fast Designille, jonka tuotanto on nopeaa ja halpaa, eikä ihmisoikeuksista tai tuotteiden kestävydestä ole hyvää takuuta. Slow Designissa pyritään eettisyyteen, mutta myös tuotteen esteettisyyteen valmistamalla se ekologisen muotoilun tavoitteiden mukaisesti. Voisi sanoa, että ekologisen muotoilun keino on yksi pääperiaatteista Slow Designin toteutuksessa. (Slow Commons, n.d.)

Slow Design ei kuitenkaan ole yhtä kuin ekologinen muotoilu. Slow Design on kokonaisvaltainen prosessi, mikä sisältää luovaa ajatuksen kulkua, prosessointia ja tuloksia samalla rakentavasti kritisoiden prosessia ja tekniikoita ja sitä, mistä ne ovat syntyneet. Se ottaa myös huomioon ihmisyyden ja ympäristön vaikutuksia. Slow Design suosii paikallisuutta, säilyttää kulttuurillista monimuotoisuutta ja on valmis jakamaan ideoita innovatiivisista ratkaisuista ja nykyaikaisista haasteista. Sana hitaus prosessissa tarkoittaa avointa mieltä, vastuuta joka päiväisitä teoistamme ja suurempaan kirjoon kokemuksistamme yksilöitä ja yhteisöjä kohtaan. Slow Design kulkee vahvasti kulttuurisen ulottuvuuden pohjalla, sillä se huomioi yksilöitä sekä ryhmiä, mutta myös ympäristöään. (Slow Commons, n.d.)



Kuva 3. Kestävän muotoilun käsite suhteessa muotoilusuuntauksiin- ja menetelmiin. (Niemelä, 2010).

Kestävässä kehityksessä ja muotoilussa on monta ulottuvuutta, eikä enää riitä vain pelkästään käsite ekologinen muotoilu. Kulttuurinen ulottuvuus, ekologinen muotoilu ja Slow Design kulkevat vahvasti rinnakkain ja ovat myös perusta opinnäytetyön näkökulmasta katsottuna. Opinnäytetyön valmistusprosessia silmällä pitäen on tehty elinkaarikartta, joka näyttää hyvät ja huonot puolet tuotteen elinkaaren kannalta. Kestävän kehityksen mukainen tuote tulisi olla jokaiselta elinkaaren osaltaan niin sanotusti kaunis, jotta kestävä muotoilu toteutuisi. Opinnäytetyön tuoteprosessin elinkaarikartta ottaa myös huomioon tiettyjä tekijöitä, joilla pystytään parantamaan suunniteltavan tuotteen elinkaarta. Esimerkiksi monen muotin teko kuluttaa resursseja sekä energiaa, mutta on loppujen lopuksi hyödyksi piensarjatuotannossa ja polttojen määrässä.

Klasia Design on halukas perustamaan kierrätyskonseptin tietynlasille tuotteille. Pinttilasista valmistettu tuote ei sovi lasin keräykseen, vaan päätyisi kaatopaikalle. Tällaisen tuotteen muuttuessa tarpeettomaksi asiakkaalle, olisi tärkeää palauttaa tuote Klasia Designille, jotta yritys voi itse käyttää tuotteen uudelleen. Myös tuotteen mennessä rikki, olisi tärkeää palauttaa se yritykselle, eikä heittää pois. Näin tuotteen elinkaari pysyisi mahdollisimman kauniina sellaisen lasimateriaalin kohdalla, jolla ei ole lasinkeräysmahdollisuutta. Osa vastuu jää myös asiakkaalle.

Kestävän kehityksen ja muotoilun kannalta tärkein suurista ulottuvuuksista opinnäytetyössä on kulttuurinen ulottuvuus. Kulttuurinen ulottuvuus sitoo ekologisen muotoilun keinon ja Slow Design- käsitteen yhteen, joilla on suurin vaikutus opinnäytetyön lautasen valmistuksessa. Esimerkiksi taloudellinen ulottuvuus sekä empaattinen- ja sosiaalinen muotoilu jäävät kaukaisemmiksi käsitteiksi lautasen toteutuksessa, sillä suunnittelun lähtökohtana toimii oma yritys, eikä vielä tässä vaiheessa suunnittelua haeta niin syviä asiakaslähtöisiä keinoja, mitä esimerkiksi empaattisessa

muotoilussa haetaan. Myös sosiaalinen muotoilu tukee enemmän palvelumuotoillun lähtökohtia, eikä palvelu ole opinnäytetyön suunnittelun kohde.

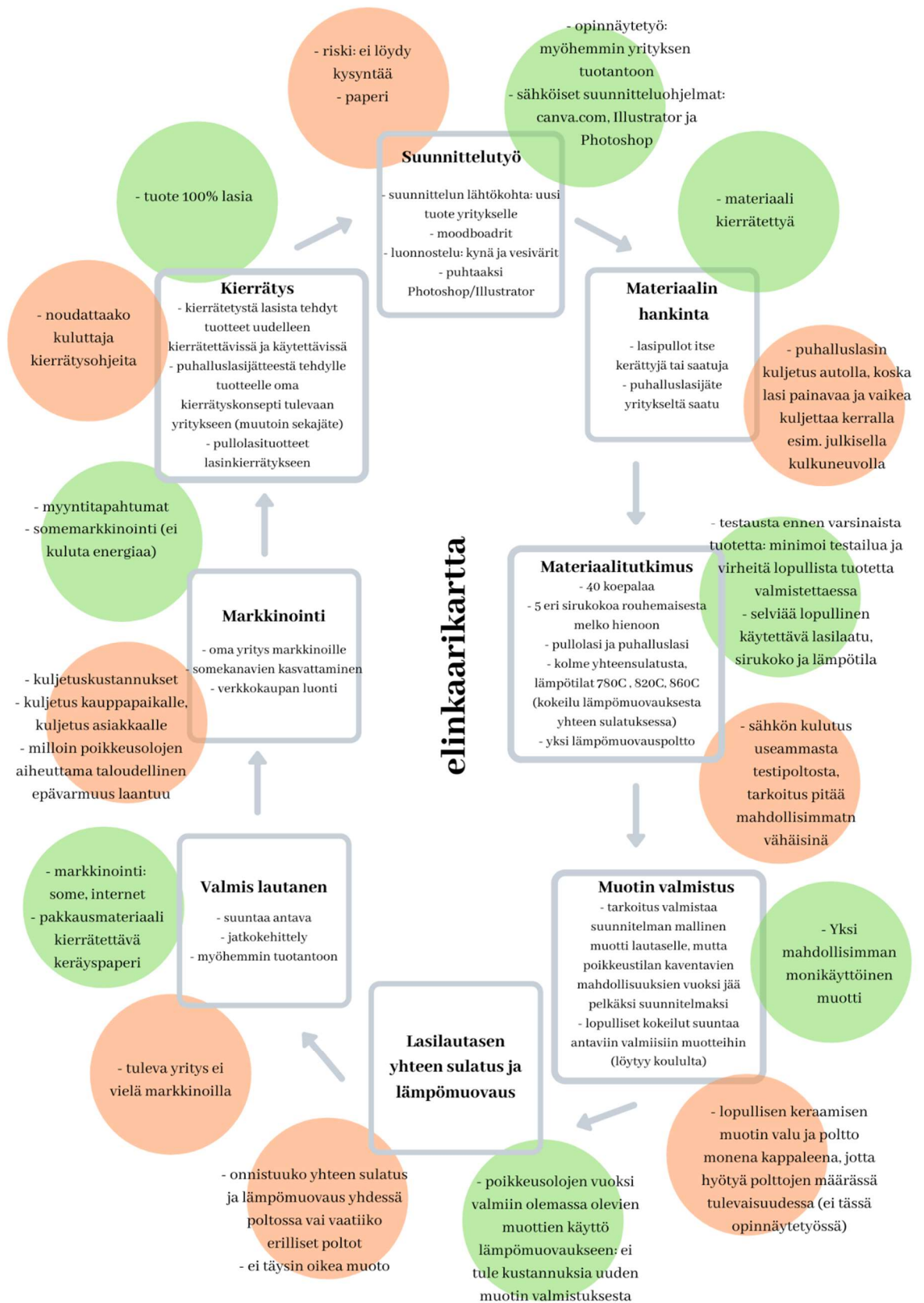
Talous suuremmassa ulottuvuudessa on kytköksissä sosiaalisen kestävyys-teen, mikä yksityisenä ja käsityöläisenä ei vielä näy taloudellisesti suurissa mittakaavoissa. Slow Design menetelmänä ajaa kuitenkin sosiaalista hyvinvointia suuremmassakin kuvassa, mihin opinnäytetyö koee yhteneväsyyttä.

Kulttuurisen ulottuvuuteen luetaan kuuluvaksi asiakaslähtöisyys, mikä ei tule niin vahvasti esille opinnäytetyön lautasmallia suunnitellessa, sillä vielä tässä vaiheessa suunnittelun lähtökohtana on tuleva yritys ja tekijän omat mieltymykset. Klasia Designin suunnittelussa asiakaslähtöisyys voi tulla esille asiakkaiden välittöminä ja välillisinä tarpeina funktionaaliseen muotoiluun ja sen kysyntään. Klasia Design haluaa ottaa huomioon asiakkaan tarpeet myös osakseen, joten empaattisen muotoilun keinojen käyttäminen tulevaisuudessa on mahdollista.

Kestävän muotoilun keskiöstä kierrätettävän lautasmallin valmistus tapahtuu Slow Designia metodina käyttäen sekä ekologisen muotoilun keinoja hyödyntäen. Opinnäytetyön lautanen edustaa Slow Designia, sillä se valmistetaan käsityönä viitaten eettisyyteen yksilöiden sekä tuotannon kannalta. Suunnittelutyö- sekä materiaalitutkimus tehdään paikallisesti samassa kaupungissa ja kaikki valmistetaan itse. Slow Design keskittyy myös tuotteen esteettisyyteen, mihin pystytään kiinnittämään huomiota paremmin tuotannon ollessa paikallista ja muotoilijana toimiessa suunnittelulähtöistä käsityötä.

Kierrätyslasista valmistettu ruokalautanen pyrkii ekologisen muotoilun keinoja käyttäen edistämään tuotteen kestävyttä, korjattavuutta sekä kierrätettävyyttä. Materiaali ja kierrätettävyys ajavat asemaansa ekologisen muotoilun näkökulmasta, mutta pieniä epäkohtia aiheuttaa materiaalin kuljetus ja valmistuksessa aiheutuvat kustannukset.

3.1.2 Elinkaarikartta



Kuva 4. Tuotteen elinkaarikartta.

Elinkaarikartta on tehty kuvaamaan opinnäytetyössä esiintyvän lautasen suunnittelu- ja valmistusprosessin elinkaarta. Suunnittelutyön lähtökohdaksi toimii Klasia Design yrityksenä ja sen arvot, kuten kierrätys ja kestävä muotoilu. Prosessi etenee materiaalin hankinnasta materiaalitutkimukseen ja lopulta valmistukseen. Tuotteen ollessa pelkästään lasia, sen kierrätys- ja uudelleenkäyttömahdollisuudet ovat hyvät. Näin elinkaaresta tulisi yhtenäinen ja kestävä kehityksen mukaan kierrätettävä tuote.

Vihreät kohdat ovat kestävä muotoilua edistäviä asioita ja punaisella on merkitty mahdolliset riskit ja ympäristöön negatiivisesti vaikuttavat tekijät. Riskitekijöitä on mahdollista osaltaan parannella vaikuttaen esimerkiksi uuniohjelmien pituuteen. Myös kuluttajan vastuu tuotteen kierrätyksestä on tärkeä.

3.1.3 Kierrätyslasin toimivuus

Rifolasi-hankkeen kierrätyslasimurskasta tuoteaihioksi- luvussa käsiteltiin erilaisia kierrätyslasimurskia ja niiden toimivuutta. Projektissa käytettiin Envor Recycling Oy:ltä saatua puhdistamatonta pullo-, purkki- ja tuulilasijätettä. Hankkeen alkupuolella tehtiin sulatus- ja hartsikokeiluja ja myöhemmin parin vuoden kuluttua hankkeessa kokeiltiin erilaisten lasimurskien yhdistämistä toisiinsa. (Rautiainen, 2014, s. 121)

Tuulilasijätteen toimivuus osoittautui myöhemmin huonoksi materiaaliksi lasin sulatukseen, sillä se sisältää tuulilasin vaatimaa pvb-kalvoa ja lämmittinkalvoa. Muovi ei näyttänyt hyvältä lopputuloksessa ja siitä vapautuvat kaasutkin saattoivat olla myrkyllisiä, joten tuulilasijätteen käytöstä sulatuksessa luovuttiin. Lasin sulatus jätettiin myöhemmin hankkeen ulkopuolelle siitä johtuvien ekologisten haittojen vuoksi. (Rautiainen, 2014, s. 123-124)

Opinnäytetyössä suurin ympäristöhaitta on lautasmallin valmistukseen liittyvä uunien käyttö ja niiden sähkön kulutus. Myös materiaalikokeissa tarvitaan kolme polttoa testaamaan eri lämpötiloja lasin sulamiselle. Kierrätettävän lautasmallin prosessia ei tässä kohtaa ole kuitenkaan mahdollista tehdä muulla tavoin, kuin lasiuunissa sulattamalla. Klasia Design haluaa pyrkiä toimimaan ekologisen muotoilun menetelmien kautta, mutta valmistusprosessissa täysi päästöjen nollaus ei onnistu. Elinkaarikartassa kaikki kohdat eivät toteudu täysin puhtaan elinkaariajattelun tavoin.

Epäkohtia sisältäviä elinkaaren vaiheita on kuitenkin mahdollista yrittää parannella sekä minimoida työskentelystä aiheutuvia päästöjä. Materiaalikokeissa testataan lasin yhteensulatusta ja lämpömuovausta samassa poltossa, vaikka niillä on erilliset poltot olemassa. Kokeillaan valmiin muottin avulla, pystyykö lasinsirut asettelemaan muottiin niin, että ne sulavat tarkoituksen mukaisesti yhteen ja muovautuvat haluttuun muotoon samassa poltossa. Materiaalitutkimus kartoittaa mahdollisuudet, jotta jatkossa tiedetään, miten on kannattavinta toimia.

Rifolasi-hankkeessa ongelmaksi muodostunut lasien yhteen sopivuus koki myös ongelmaksi, sillä esimerkiksi viinipullojen alkuperää ja niiden yhteensopivuudesta ei täysin tiedetä. Tämä saattaa aiheuttaa lasiin jännitettä ja sen rikkoutumista. (Rautiainen, 2014, s. 23)

Lasien yhteensopivuutta testataan myös opinnäytetyön materiaalitutkimuksen aikana. Materiaalikokeissa esiintyy kahta erilaista pullolasia, väreiltään kirkasta ja vihreää. Materiaalitutkimuksessa esiintyy kokeilu värien yhteen sopivuudesta. Pullolasien alkuperästä ei kuitenkaan koskaan tiedä täysin ja niiden yhteensopivuus saattaa olla epävarmaa. Vaikka löytäisi tietyt lasipullot jatkokäyttöön, saattaa ne itsessään jo sisältää jännitteitä tai muita epäkohtia, mikä ilmenee lasin sulatuksen aikana.

Opinnäytetyö perustuu materiaalitutkimukseen lasin sulatuksen keinoin. Materiaalitutkimuksen tärkeä osa on oletettavastikin itse materiaali, kierrätettävä lasi. Materiaali tukee kestävää muotoilua ja kestävä kehityksen aspekteihin pyritään myös huomioimaan jokaisessa elinkaaren vaiheessa, vaikka ne eivät ajaisi asiaa aivan sataprosenttisesti. Uuniohjelmien pituudella ja haudutusajoilla saadaan enemmän ekologisuutta valmistusvaiheeseen. (Rautiainen, 2014, s.128)

Lasin paksuudella voidaan vaikuttaa kestävään elinkaariajatteluun lautasen valmistuksessa. Ruokalautasen funktio edellyttää paksuutta tuotteessa, mutta se on myös melko ohut verrattuna esimerkiksi sisustuslaatan paksuuteen. Vaikka uunien käytöstä ei nykyhetkenä saada 100 % ekologista toimenpidettä, voi siihen kuitenkin vaikuttaa eri tavoin.

Kierrätyslasi toimii sulatettuna niin kuin sulattamattomanakin. Lasi on siitä hyvä materiaali, että sen voi sulattaa lukuisia kertoja ilman, että materiaali muuttuu. Tämä riippuu kuitenkin lasin laadusta. Lasilla materiaalina on monet mahdollisuudet ja sitä pystyy käyttämään aina uudelleen ja uudelleen.

3.2 Asiantuntijahaastattelu: Essi by Lasilinkki, Lasilinkki Oy, Essi Sundman

Opinnäytetyötä varten haastateltu Essi Sundman Lasilinkki Oy:stä kertoo omasta kierrätyslasi-koelmastaan, Essi Collectionista, jonka idea on alun perin syntynyt juuri Lasilinkki Oy:n omasta kertyneestä lasijätteestä. Haastattelun tarkoitus on kartoittaa kierrätyslasiin ja yleisesti kierrätysmuotoilun merkitystä Suomessa ja maailmalla. Nämä ovat tärkeitä kysymyksiä opinnäytetyön kannalta, joihin Klasia Design yrityksenä haluaa myös vastauksia tulevaisuutta varten.

Essi Sundman toimii yrittäjänä Lasilinkissä kolmannessa polvessa. Lasilinkki on 37-vuotias perheyritys, jonka Sundmanin isoisä aikoinaan perusti Kuopioon. Essi by Lasilinkki sisustuslasimallisto on Essi Sundmanin perustama

mallisto ja se lanseerattiin ensimmäisen kerran vuonna 2010. (Sundman, haastattelu, 25.2.2020)

Essi Sundmanin äiti rupesi valmistamaan lasilavuaareja 90-luvulla. Lasilinkki tekee paljon rakennustyömailla töitä. He totesivat, ettei tämä taidelasin kaltainen erikoispuoli sovi yhteen rakennustöiden kanssa, joten taidelasi tarvitsi oman brändin. Ihmiset menivät hämilleen rakennuslasin ja taidelasin erilaisuudesta. Erikoispuolella on myös tietenkin aivan eri asiakaskunta, kuin rakennuspuolella. (Sundman, haastattelu, 25.2.2020)

Vaikka Essis Collection haluaa panostaa kierrätysmuotoiluun, niin kaikissa Essis Collectionin tuotteissa ei kuitenkaan käytetä kierrätettyä lasia. Tuotteet, joissa sitä esiintyy ovat välitilan lasit, valasimet, Sirua- ja jalkavalaisimet, yksi lavuaari, lasihyllyt, peilin kehykset sekä tilaustyöt. Essis Collectionin tilaustöissä saatetaan myös käyttää kierrätettävää lasia. Essis Collection valmistaa ravintoihin lautassarjoja heidän omista viinilaseistaan. (Sundman, haastattelu, 25.2.2020)

Kierrätysmuotoilussa mielenkiintoista on se, miten erilaisia konsepteja voi luoda monista erilaisista asioista, eikä esimerkiksi materiaalin tarvitse aina olla omista lähtökohdista tai tarpeista. Idea kierrätyslasin käytöstä Lasilinkissä syntyi oman tuotannon valtavasta jätemäärästä, mikä pisti miettimään sen hyödyntämismahdollisuuksia. Yrityksen arvoissa on aina ollut mukana kestävä kehitys, joten sitäkin kautta ajatus oli luonteva. Lasilinkki teki yhden isomman tilaustyön aikoinaan Helsinkiin erääseen ravintolaan. Työssä oli paljon murulasia, mikä murskattiin lakanan välissä. Ajateltiin, että tätä tapaa käsitellä lasia voisi käyttää fiksumminkin, joten kun laitteet saatiin hankittua, alkoivat he itse myös toteuttaa kierrätetyn lasin käyttöä. (Sundman, haastattelu, 25.2.2020)

Essis Collection käyttää töissään muutakin, kuin omaa jätelasia. Haaveena heillä on muiden lasitusliikkeiden hukkalasin hyödyntäminen suuremmisakin määrin. Lipponen Oy lasitusliikkeestä Essis Collection saa karkaistun lasin jätteitä ja sieltä tulee myös Lasilinkin omat lasit. He tekivät projektin Tavaratalo Carlsonille, josta saivat myös heidän vanhoja ikkunalasejaan. Sundman on sitä mieltä, että heidän tulisi jatkossa parantaa myyntiä, jotta olisi paremmat mahdollisuudet luoda uusia projekteja kierrätyslasin saralla. (Sundman, haastattelu, 25.2.2020)

Kierrätys merkitsee paljon Essis Collectionille, kun se näkyy jo yrityksen arvoissakin. Vaikka nykyään kaikki kierrätyksestä puhuvatkin, niin he kokevat kierrätyksen olevan vahvasti heidän alaansa. Essis Collection pyrkii vastuulliseen toimintaan ja vihreisiin arvoihin kauttaaltaan. (Sundman, haastattelu, 25.2.2020)

Kierrätyslasimuotoilulla Sundman kokee olevan hyvät markkinat, mutta kyllä se vaatii kuitenkin töitä. Kierrätysmuotoilun markkinat nousevat koko ajan. Monella yrityksellä kierrätys on jo arvo ja siihen halutaan panostaa

lisää. Asiakkaan ostopäätöksessä näkyy jo kierrätysmuotoilun tärkeys. Asiakkaat haluavat tuotteen, koska materiaali on kierrätettyä. Myös tuotteen ulkonäöstä pidetään. Kierrätysmuotoilun kohderyhmä on aina hieman arvoitus. Lasilinkillä asiakkaina ovat esimerkiksi rakentajat ja ensiasunnon ostajat. Sisustusarkkitehdit ovat heidän tärkeimpiä asiakkaitaan. Kohderyhmä on todella laaja, ostaja voi olla kuka vain. Kierrätyslasimuotoilun merkitys Essi Sundmanin mukaan on merkittävä, mikä näkyy asiakkaan ostopäätöksessä. (Sundman, haastattelu, 25.2.2020)

Yhteen sulattamalla sekä lämpömuovaamalla syntyy esteettisesti sekä käytännöllisesti aina sellainen tuote, kuin on suunniteltu. Lasilinkin lasimestarit ovat Suomen parhaita tekniikoissa ja sulattamisessa. Kaikkia ikkunanlasin sävyjä yhdistellään toisiinsa ja ne toimivat yhdessä yhteen sulatettuna. Koristelasit tai selektiivipinnoitteisista laseista tulee ongelmia, joten ne täytyy testata etukäteen. (Sundman, haastattelu, 25.2.2020) Opinnäytetyössä pohditaan, miten erilainen kierrätettävä lasi käyttäytyy sulaessaan. Lasin kuitenkin ollessa alati kierrätettävää materiaalia, ei sen kierrätettävä olemus vaikuta työstöön luultavasti paljoa enempää, kuin ensimmäistäkään kertaa käytettävä lasi.

Essi Collectionin tulevaisuuden suhteen uskotaan kasvuun, kun olisi tarpeeksi aikaa kunnolla myydä. Essi Sundmanin mukaan heillä on hienot tuotteet, joista monikaan ei vielä tiedä mitään. Instagramin kautta myynti on lähtenyt räjähdysmäisesti suureen kasvuun. (Sundman, 25.2.2020)

Mitä kansainvälistymiseen tulee, kierrätyslasi ei välttämättä ole vielä se oikea juttu ulkomailla. Esimerkiksi Dubaissa Sundman huomasi, että kierrätyksellä ei ole siellä mitään arvoa toistaiseksi. Kierrätysmuotoilulla on tällä hetkellä ehkä kannattavuutta tähdätä Pohjoismaihin korkeintaan, sillä kierrätyksen tuominen maailman markkinoille vaatii vielä aikaa. Suomi on selkeästi edellä näissä asioissa. (Sundman, haastattelu, 25.2.2020)

Essi Sundmanin haastattelu Lasilinkistä antoi varmuutta kierrätyslasimuotoilun kannattavuuteen tällä hetkellä sekä tulevaisuudessa. Kierrätyksen markkina-arvon nykypäivänä Sundman totesi sen olevan erittäin hyvä ainakin Suomen markkinoilla. Klasia Designia kiinnostaa myös kansainväliset markkinat. Essi Sundmanin mukaan kuitenkin ulkomailla kierrätyslasimuotoilu ei ole vielä kovin ajankohtaista. Pohjoismaihin voi olla hyvä tähdätä kierrätysmuotoilulla, jos haluaa viedä osaamistaan Suomenkin ulkopuolelle. Ajankohtaista Klasia Designille on ensin edetä Suomessa, minkä jälkeen ulkomaisten markkinat ovat myös tähtäimessä. Vaikka esimerkiksi Jukka Isotalo Evolum Oy:ltä oli jo aikaansa edellä aloittaessaan kierrätyslasimuotoilun vuonna 1989, ei maailmalla ole siihen herätty yhtä paljon. Näkökulmia aiheesta voi kuitenkin olla monia ja kannattaa luottaa myös muihin tietolähteisiin sekä omiin kokemuksiinsa. Suomessa ollaan aikaa edellä, joten on tärkeää toimia ajankohtaisen aiheen parissa, jolloin saa myös toteuttaa itseään.

Kierrätyslasimuotoilun merkitys on tärkeä, mikä näkyy asiakkaan ostopäätöksessä. Tähän Klasia Design haluaa myös pyrkiä ja on luottavainen siitä, että tuotteen mielekkyys tulee esille jo itse materiaalissa, kierrätettävässä lasissa. Kierrätysmuotoilu on ajalleen kannattava liiketoimi ja lasi materiaalina kiinnostava sekä haluttu. Kierrätysmuotoilu merkitsee paljon monelle yrittäjälle tänä päivänä ja sen merkitys kasvaa todennäköisesti vielä pitkään. Klasia Design on hyvällä markkina-alueella kotimaassaan, jossa kierrätys arvona näkyy ja kuuluu. Idealla voi menestyä, jos tekee paljon töitä sen eteen.

3.3 Kestävä muotoilu maailmalla

Käsitteestä vihreä design on tullut yksi tämän päivän puhutuimmista aiheista, mutta se aiheuttaa edelleen hämmennystä. Erityisesti aihe on noussut pintaan muotoilijoiden keskuudessa. Yhteiskunta antaa ristiriitaisia viestejä suuruuden tavoittelusta, kun samalla puhutaan pahanenteisesta kulutuksesta. Vihreä design haluaa keskittyä tuotteen materiaalin alkuperään sekä sen monimuotoisuuteen. Tämä voi antaa pitkän käyttöiän tuotteelle, mutta ei välttämättä edistä niin hyvin kulutuksen vähentymistä. (Fairs, 2009, s. 3-4)

Vihreä design on noussut reuna-aiheesta yhdeksi puhutuimmaksi aiheeksi muotoilijoiden keskuudessa ja kaikki haluavat alkaa kiinnittää huomiota omaan tekemiseensä. Tuotteita tehdään pienemmillä päästöillä ja kierrätetyistä materiaaleista. Nuoret muotoilijat kiinnittävät enemmän huomiota harmoniaan luonnon kanssa, eivätkä kuluta korvaamattomia lähteitä. He ovat alkaneet kiinnittää enemmän huomiota myös käsitykseen kulutuksesta. (Fairs, 2009, s. 5-6)

Green Design: Sustainable Design for Twenty-First Century (Marcus Fairs, 2009) kiinnittää huomiota muotoilijoiden vihreämpään ajatteluprosessiin tuotteiden takana ja siihen, miten muotoilijat ottavat kantaa ekologisiin ongelmiin. Tarkoitus on parantaa kaikkien osapuolten elämää toimitusketjuista lähtien ja pienentää tuotteen tai rakennuksen ympäristövaikutusta mahdollisimman paljon niiden elinaikana sekä sen jälkeen. Nykyään muotoilijat löytävät ratkaisuja omalta osaltaan ilmaston lämpenemiseen. Muotoilu voi parantaa ongelmia jonakin päivänä. (Fairs, 2009, s. 5-6)

Green Design on julkaistu jo yli kymmenen vuotta sitten ja sen sisältö osoittaa, että kestävään muotoiluun on alettu kiinnittää huomiota jo kauan aikaa sitten. Millaisissa mittasuhteissa asia on esiintynyt ennen, se on eri asia. Asiat myös muuttuvat yhä nopeammassa tahdissa, joten siihen nähden kymmenen vuotta on jo pitkä aika. Kestävä muotoilu on ollut jo käsite, mutta nykypäivänä se alkaa olla välttämättömyys, vaikkei se joka puolella maailmaa kovin vahvana vielä välttämättä näykyään. Yksi vahvasti esille tullut muotoilija Green Design painoksessa on Tom Dixon, jo useammalla vuosikymmenellä vaikuttanut muotoilija. Hänet nähdään osaltaan aika ajoin

vaikuttajana myös kestävän muotoilun piirissä ja erilaisten materiaalien kokeilijana.

3.3.1 Tom Dixon

Lontoolainen Tom Dixon (s. 1959) on itseoppinut muotoilija. Hän soitti nuoruudessaan bändissä bassoa ja vapaa-aikansa Dixon käytti hitsaamisen opetteluun. Tästä Tom Dixon alkoikin kehittää huonekaluja hitsaamalla löytämistään vanhoista romuista. Kaikki sai alkunsa siis kierrätysmuotoilulla, mutta myöhemmin hän on luonut paljon muutakin. Tom Dixon aloitti ensin käsityöläisenä ja jatkoi myöhemmin muotoilijana. Hän ei ole koskaan kouluttautunut muotoilijaksi. (Vepsäläinen, 2018)

Dixonin ensimmäinen design-tuote on vuonna 1991 suunniteltu S-tuoli, joka on vieläkin valmistuksessa. Vuonna 1998 Dixon pääsi Habitatin, suuren sisustusbrändin design-johtajaksi ja oppi paljon toiminnasta, tuotannosta sekä kaupasta. (Vepsäläinen, 2018) Tom Dixon keskittyy valaisin- ja huonekalumuotoiluun sekä muihin sisustusesineisiin. Dixon perusti oman nimisen brändinsä vuonna 2002. Tom Dixon on yksi Ison-Britannian johtavista muotoilijoista. Hän saa inspiraationsa yleensä ilosta suunnitella ja kokemuksista tietyissä ympäristöissä. Dixon kertoo käyvänsä joskus ravintoloissa tarkastelemassa työntekijöitä ja näin huomaavansa, mitä ravintola tarvitsisi ympärilleen tai käyttöönsä. (Dixon, 2018)

Tom Dixonin mielestä parasta muotoilua on se mikä on jotakin uutta ja erilaista, mutta säilyttää funktionaalisuutensa. Dixonin mielestä salaisuus piilee yksinkertaisissa muodoissa. Tom Dixon oli pitkään anonyymi muotoilija ja hänellä oli paljon aikaa kehittää itseään. Dixon pelkää nykyajan nuorilla muotoilijoilla olevan liian vähän aikaa kehittää omia uniikeita ideoitaan. Tom Dixonin neuvo nuorille muotoilijoille luultavasti on se, että kaikki ottaisivat tarpeeksi aikaa suunnittelutyölleen. (Dixon, 2018)

3.3.2 Tom Dixon ja kestävä muotoilu

Tom Dixon ei ole kokonaisuudessaan pelkästään kestävän kehityksen muotoilija, mutta on kiinnittänyt huomiota aiheeseen vuosien varrella. Dixon kertoo itse ottavansa huomioon jo olemassa olevat materiaalit ja sen, miten niitä voisi käyttää uudelleen. (Dixon, 2007)

Tom Dixon on tehnyt yhteistyötä suomalaisen huonekaluyrityksen, Artekin kanssa. Hän oli Artekin taiteellinen johtaja sekä osakas. Yksi kestävän kehityksen projekti yhdessä Artekin kanssa vuonna 2006 oli Artek 2nd Cycle Furniture (kuva 5). Yhteistyö perustui suomalaisiin ikonisiin Alvar Aallon suunnittelemiin klassikkotuoleihin. Niitä kerättiin kirpputoreilta, kouluista, tehtaista ja telakoilta. Näin syntyi uusi myymäläkonsepti, joka perustuu huonekalujen uuden elämän vaalimiseen ja kestävään kehitykseen. (Dixon, 2007)



Kuva 5. Artekin klassikkotuolit uudessa 2nd Cycle Furniture- myymäläkonseptissa.

Tom Dixon loi 2000-luvun alussa ympäristöystävällisen astiaston, joka on 85 % bambua (kuva 6). Ideaalin viiden käyttövuoden jälkeen, tuotteet voi ottaa käyttöön kukkaruukuiksi tai kompostoida takasin maahan. Ne ovat valmistettu biohajoaviksi. (Fehrenbacher, 2005)



Kuva 6. Eco Ware by Tom Dixon.

Tom Dixon on suunnitellut uudemman kokoelman, mikä edistää myös kestävä kehitystä. Dixonin tämän vuotinen (2020) huonekalumallisto on tehty korkista (kuvat 7 ja 8). Cork Collection sisältää hyllyn, jakkaran ja kolme pöytää. Tom Dixon pitää korkista materiaalina, koska hänen lapsuuden kodissaan oli korkkilattiat, josta huokui lämpö ja käsinkosketeltavuus. Korkkia nähdään usein viinipullojen suissa. (Hahn, 2020)

Korkin raaka materiaali itsessään johdetaan korkkimännyn ulkoisesta kuoresta. Huonekaluja varten se on rakeistettu ja tiivistetty kimpaleiksi. Mukaan sekoitetaan hieman polyuretaanista hartsia, jotta ainekset sitoutuisivat yhteen. Korkista valmistetut huonekalut ovat edelleen kierrätettävissä, vaikka materiaali sisältääkin hartsia. Yhdistettynä kumijätteeseen, siitä voidaan valmistaa esimerkiksi lattioita tai leikkikenttiä. Koko prosessista ei

mene paljoa hukkaan, sillä valmistuksessa syntyvää pölyä hyödynnetään voiman lähteinä tehtaiden uuneissa. Dixon kertoo myös materiaalin keruuprosessin olevan hiilidioksidivapaata, sillä se ei satuta puuta, josta materiaali kerätään. Puuta ei kaadeta, sitä vain kuoritaan. (Hahn, 2020)



Kuva 7. Cork Shelves.



Kuva 8. Cork Round Table.

3.3.3 Yhteenveto

Tom Dixon valikoitui opinnäytetyön pohdinnan kohteeksi kestävästä muotoilusta maailmalla, sillä Dixon on merkittävä hahmo niin muotoilussa kuin kestävässäkin muotoilussa. Dixon on keskittynyt aiheeseen jo aikaisemmin ja löytää alati uusia keinoja myös kestäväälle elinkaariajattelulle. Dixon alkujaan aloitti romumetallilla työskentelyn. Siitä lähtien Dixon on kuitenkin urallaan kiinnittänyt aika ajoin huomiota kestävään kehitykseen ja luonut tuotteita mitä erilaisimmista materiaaleista ja näin osoittanut kiinnostuksensa kestävää kehitystä kohtaan. Tom Dixon on ajan hermoilla.

Tom Dixonin näkemys nykyaikaisesta muotoilusta on hyvin lähellä skandi-naavista muotoilua. Hän vaalii yksinkertaisuutta ja funktionaalisuutta, mikä on monen muunkin muotoilijan keskeisin ajatus. Myös opinnäytetyössä ja myöhemmin tulevassa yrityksessä halutaan keskittyä funktionaaliseen muotoiluun pitäen samalla mielenkiinnon tuotteessa. Oli se sitten kierrätettävässä materiaalissa tai tuotteen muodossa.

Opinnäytetyön tekijä nuorena muotoilijana uskoo, että nuorilla muotoilijoilla on tarpeeksi aikaa kehittää omia uusia ideoitaan. Nykyajan tahti yleisesti ottaen elämässä on paljon nopeampaa ja hektisempää, minkä vuoksi luultavasti oletetaan, että kaikki tapahtuu nopealla tahdilla eikä ehditä paneutua tärkeimpiin asioihin elämässä. Tekijä kuitenkin uskoo itsellään

olevan tarpeeksi aikaa luoda omia ideoitaan kehityskelpoisiksi. Mitä enemmän aikaa käyttää suunnitteluun ja ajatustyöhön, sitä parempi tuote siitä syntyy.

Nykyään ekologinen muotoilu on melkeinpä tarve muotoilun lähtökohdiana, joten suuretkin nimet haluavat ottaa kantaa. Tom Dixonin kestävä muotoilun ideat ovat aina innovatiivisia, joista huokuu ajatustyön tärkeys. Artekin kanssa kehitetty konsepti on nerokas. Vanha tulee muotiin aina uudelleen, joten vanhoille klassikkohuonekaluille kokonaan kehitetty uusi myyntikonsepti on yksi kestävä kehitystä tukeva muoto. Klasia Design on myös halukas kehittämään eräänlaisen kierrätyskonseptin, jossa se tarvittaessa uudelleen käyttäisi omia tuotteitaan estäen niitä joutumasta sekajätteeseen. Muotoilulla on monia ulottuvuuksia.

Tom Dixonin muotoilu on siitä kiinnostavaa, että hän ei keskity vain yhteen materiaaliin, vaan löytää aina jotakin uutta erilaisista materiaaleista. Eco Ware on osoitus siitä, miten on mahdollista innovoida erikoisimpiakin materiaaleja ja jopa palauttaa se takaisin osaksi sitä mistä se on tullut. Eco Ware on kekseliäs osoitus kestävästä muotoilusta. Materiaalia on hyödynnetty luonnosta ja sen kiertokulku jatkuu sen palatessa takaisin osaksi maata. Tällaisella tuotteella on hyvä elinkaari.

Uusin vuoden 2020 korkkimallisto on hyvä osoitus kestävä kehityksen elinkaaren omaavasta projektista. Materiaalin hankinta on luontoystävällistä, tuotteen valmistamisessa ei tule paljoa hukkamateriaalia ja tuotteet ovat kierrätettävissä. Korkin ollessa myös kevyttä materiaalia, ei sen kuljetukseen kulu niin paljoa energiaa. Korkki materiaalina on kekseliäs innovointi muotoilun saralla. Tom Dixon itse kuvailee korkkia unelmamateriaaliksi. Se on kestävä kehityksen näkökulmasta erittäin otollinen materiaali.

Opinnäytetyössä käytettävä lasi tuo kuljetusaspektista negatiivisen näkökulman elinkaareen, sillä se on painavaa. Kierrätettävyydeltään lasi on kuitenkin miltei täydellinen materiaali, sillä se on alati muokattavissa ja sen voi käyttää aina uudelleen ja uudelleen.

4 MATERIAALITUTKIMUS

Materiaalitutkimus on opinnäytetyön kannalta tärkeä vaihe, jossa tutkitaan ja tarkastellaan kahden eri kierrätettävän lasimateriaalin toimivuutta sekä lopputulosta lasin yhteensulatuksen keinoin. Lasit ovat murskattu vasaralla lakanan tai muovipussin välissä viiteen erilaiseen sirukokoon (kuva 9).



Kuva 9. Lasinmurskausprosessi.

4.1 Kierrätys

Kierrätys on tuotteen uudelleen käyttöä. Kierrätys vaatii, että materiaali on jossakin kohtaa luokiteltu jätteeksi. Kierrätettävän materiaalin tulee päätyä uudelleen käyttöön tai se tulee hyödyntää uudelleen raaka-aineena. (Tilastokeskus, 2015) Opinnäytetyössä esiintyvät materiaalit ovat päätyneet tai päätymässä jätteeseen, joten käytettävät materiaalit ovat kierrätettävää lasia. Vaikka lasinpuhallusstudion ylijäämälasi ei normaalisti päätyisi lasin kierrätykseen, luokitellaan se silti kierrätyslasiksi. Opinnäytetyössä kierrätettävä lasi hyödynnetään uudelleen raaka-aineena materiaalitutkimuksessa ja lopulta prototyypissä, jolloin se olisi soveltuva materiaali lasilautaselle tulevaisuudessa.

4.2 Lasilaadut

Opinnäytetyöhön materiaalitutkimukseen valittiin kaksi erilaista kierrätettävää lasia. Työhön valikoituivat lasinkeräykseen sopiva pullolasi sekä lasinpuhallusstudiosta kertyvä ylijäämälasi. Lasinpuhallusstudioiden tuotannosta ylimääräiseksi lasiksi kertynyttä lasia kutsutaan usein pinttilasiksi. Lasien käyttö on rajattu kahteen erilaiseen, sillä niistä koostuu tarpeeksi tutkimustyötä erilaisten rakenteiden eli lasimurskan koon sekä sulatuslämpötilojen perusteella. Myös näiden kahden kierrätettävän lasin saatavuus on hyvä, ajatellen tulevaa yritystoimintaa. Lasipulloja kertyy kierrätykseen ja myös mahdollisesti niitä voisi kysyä ravintoloista tulevaisuudessa. Lasinpuhallusstudio Mafka & Alakoski kertoi, että heiltä on lasijätettä myös

saatavilla, sillä sitä kertyy suuri määrä eikä sille ole sopivaa kierrätyspistettä. Materiaalin saatavuus on tärkeää tuotteen valmistuksen kannalta.

4.3 Koepalat

Materiaalitutkimuksessa testattiin yhteensä 40 palaa yhteensulatuksen keinoin. Näiden lisäksi myös muutamaa koepala testattiin siten, että lasin yhteensulatus ja lämpömuovaus tapahtuivat yhtä aikaa jo yhteensulatuspoltossa. Lopuksi koepalojen materiaalitutkimuksen perusteella valittiin sopiva lasi, tekstuuri ja lämpötila kolmeen koelautaseen, jotka valmistettiin valmiilla lopullisen suunnitelman muotoa muistuttavilla muoteilla.

4.3.1 Tekstuuri

Lasi murskattiin viiteen (00, 0, 1, 2 ja 3) eri sirukokoon. Koko 3 (kuva 10) on suurin, mikä koostuu n. 4-5 cm kokoisista lasin palasista. Pienin koko 00 (kuva 14) on jauhettu todella hienoksi lasinsiruksi, miltei jauhemaiseksi lasiksi. Lasinsirujen koot pienenevät aina asteittain suurimmista paloista (3) pienimpään murskaan (00).



Kuva 10. Lasinsirukoko 3, n. 4-5 cm.



Kuva 11. Lasinsirukoko 2, n. 3 cm.



Kuva 12. Lasinsirukoko 1, n. 1 cm.



Kuva 13. Lasinsirukoko 0, alle 1 cm.



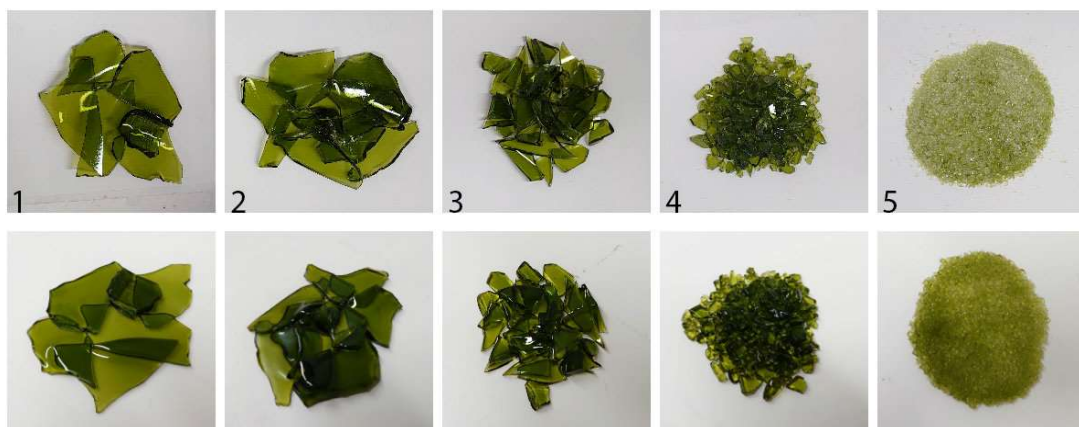
Kuva 14. Lasinsirukoko 00, erittäin hieno, jauhemainen.

4.3.2 Sulamislämpötila 780°C

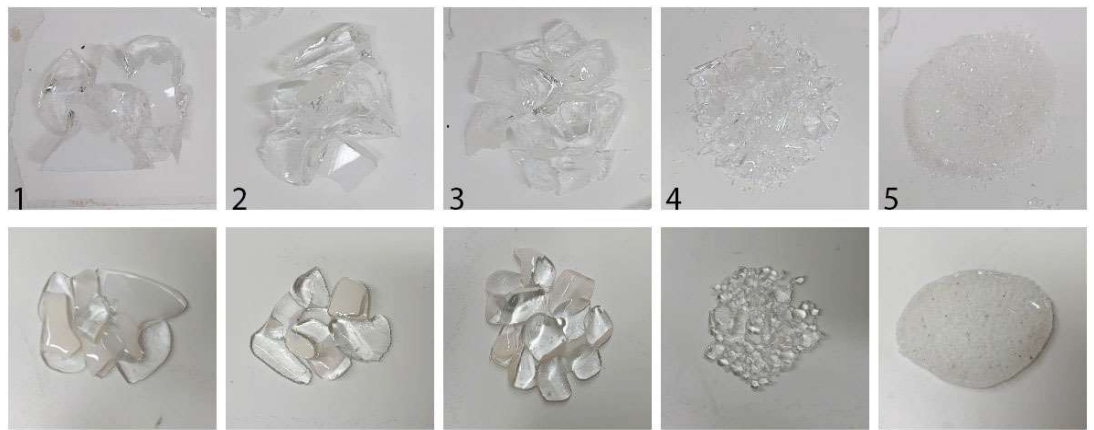
Ensimmäiset 15 koepalaa testattiin 780°C asteen yhteensulatuspolton lämpötilassa. Poltossa oli viisi viinipullolasin koepalaa ja kymmenen puhallusjätelasin koepalaa kaikki hieman eri sävyissä (kuvat 16, 17 ja 18).

vaiheen	tavoitelämpötila	astetta/tunti	haudutus
	530	100	30
	780	140	30
	530	SKIP	60
	430	30	0
	320	70	0
	25	110	0

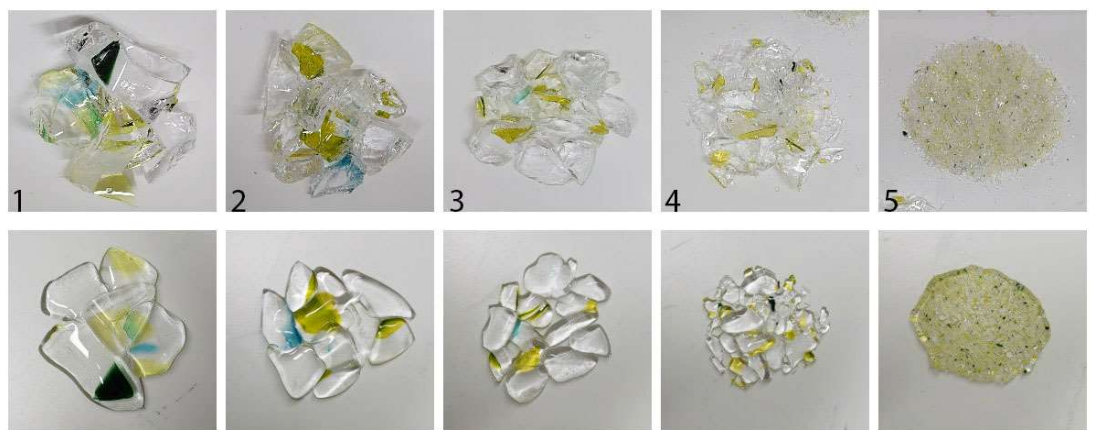
Kuva 15. 780°C yhteensulatuksen uuniohjelma.



Kuva 16. Vihreä pullolasi ennen ja jälkeen yhteensulatuksen.



Kuva 17. Valko-kirkas pinttilasi ennen ja jälkeen yhteensulatuksen.



Kuva 18. Kirjava pinttilasi ennen ja jälkeen yhteensulatuksen.

780°C asteessa lasi jää melko koholle ja tekstuuri jää selkeästi näkyviin lasissa. Asia oli tiedossa jo ennen sulatusta, mutta opinnäytetyössä haluttiin kuitenkin kokeilla, soveltuisiko näyttävämpi tekstuuri toimivaan ruokalautasmalliin.

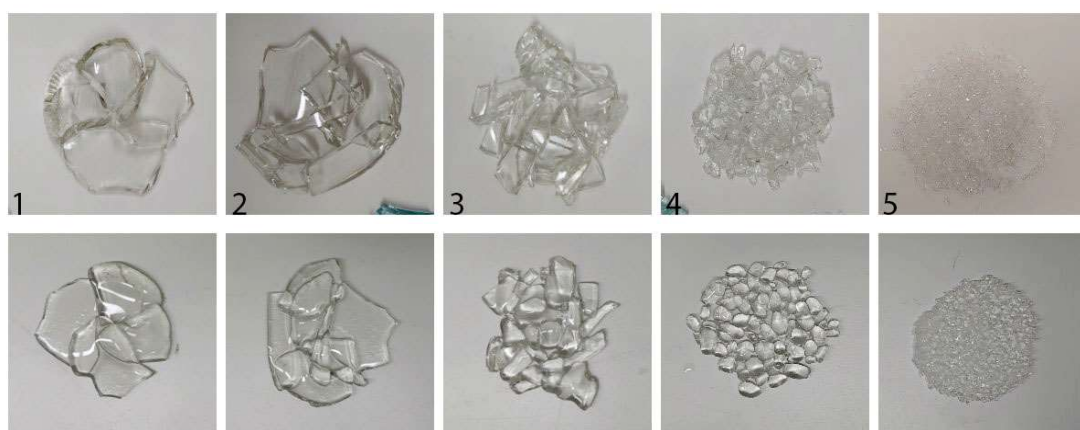
Pienimmissä jauhemaisessa (koon 00) sekä alle 1 cm (koon 0) kokoisissa sirukoissa tarvitsisi olla melko paljon lasia, jotta sulaneesta lasista tulisi tarpeeksi paksu rakenteeltaan. Opinnäytetyössä testatut koepalat pienimmissä koissa 00 ja 0 jäivät liian ohuiksi. Liian ohuina niillä ei ole tarpeeksi käytännöllisyyttä funktionaalisessa tuotteessa. Isommat 1-5 cm kokoiset sirukoot (koot 1, 2, 3) toimivat paksuudeltaan paremmin, mutta näin matlassa lämpötilassa lasi jää kuitenkin liian koholle, jolloin toimivuus käytösesineestä heikkenee. Esimerkiksi ruokaillessa ja puhdistuessa koholla oleva pinta (esim. kuva 18) voi aiheuttaa ongelmia. Koholle jäänyt lasi olisi kiinnostava visuaalisesti ja toimiva esimerkiksi koristelautasessa, mutta ruokalautasessa aiheuttaisi liikaa epävarmuutta käyttökokemukseen. 780°C asteen yhteensulatus oli hyvä kokeilla materiaalitutkimuksen kannalta, jolloin varmistui, ettei lämpötila tue toimivan lautasmallin tekstuuria lasissa. Lautasen ja ruokailuvälineen kohdatessa tällaisella pinnalla saat-taisi aiheutua ongelmia.

4.3.3 Sulamislämpötila 820°C

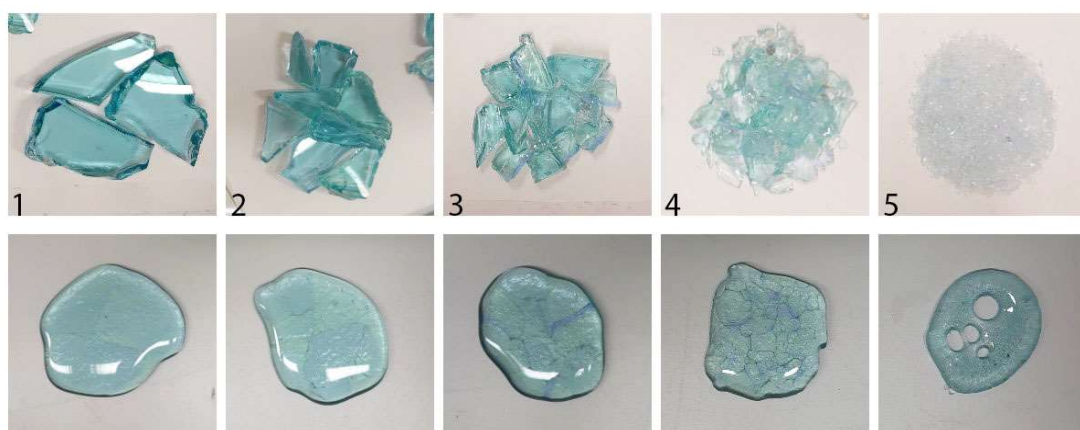
820°C asteen poltossa oli 15 koepalaa, joista viisi kirkasta pullolasia ja kymmenen pinttilasista koostuvaa palaa (kuvat 20, 21 ja 22). 820°C oli selkeä harppaus edellisestä lämpötilasta ja lämpötilan tulokset olivat merkittäviä edelliseen lämpötilaan nähden. Uuniohjelma erosi 780°C asteen ohjelmasta vain huippulämpötilallaan, sillä haudutusaika oli sama molemmissa.

vaiheen tavoitelämpötila	astetta/tunti	haudutus
530	100	30
820	140	30
530	SKIP	60
430	30	0
320	70	0
25	110	0

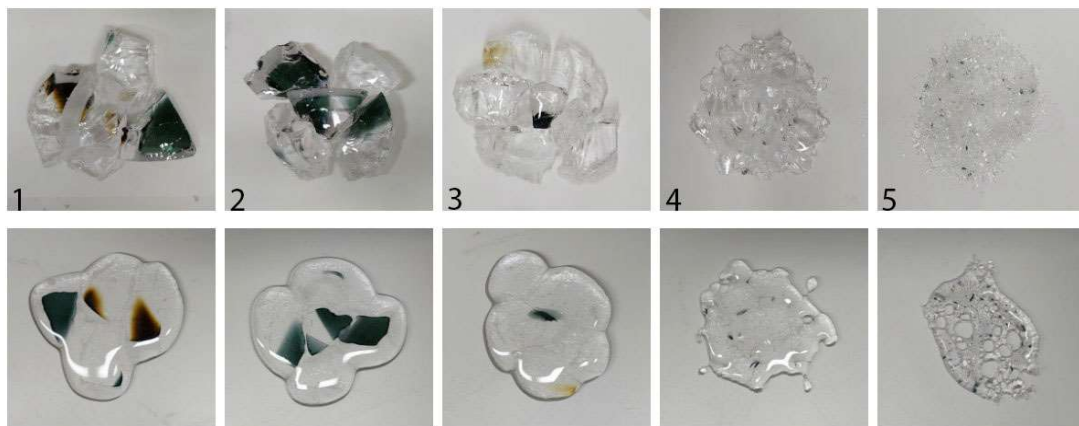
Kuva 19. 820°C yhteensulauksen uuniohjelma.



Kuva 20. Kirkas pullolasi ennen ja jälkeen yhteensulatuksen.



Kuva 21. Sininen pinttilasi ennen ja jälkeen yhteensulatuksen.



Kuva 22. Kirjava pinttilasi ennen ja jälkeen yhteensulatuksen.

Pinttilasi sulii jo melko tiiviisti yhteen 820°C asteessa (kuvat 21 ja 22). Tällöin lasin suurimmilla 1-5 cm kokoisilla sirukoilla (kuvat 10, 11 ja 12) ei oikeastaan ollut enää merkitystä, koska lasinsirut sulivat yhteen hyvin sileäksi pinnaksi. Jauhemaiseksi murskattu sirukoon 00 lasin koepala oli jo valmiiksi niin ohut, että sitä tulisi laittaa uuniin hyvin paksultti, jotta se olisi toimiva lasimateriaali. Sama huomio esiintyi jo alhaisemmassakin lämpötilassa.

Lasin palasista jäi lasiin kuitenkin pientä kuviointia, mikä näyttää kiinnostavalta. Kierrätettävä pullolasi tarvitsee korkeamman sulamislämpötilan sulaakseen kunnolla yhteen. Pullolasiin jää kaikkiin sirukokoihin tekstuuri 820°C asteen lämpötilassa, mikä sopisi hyvin esimerkiksi koristelautaseen. Ruokalautasena se ei edelleenkään olisi niin toimiva, muistuttaen 780°C asteen lopputulosta.

Kirjavassa pinttilasissa on kirkkaan lasin joukossa värikkäitä kohtia, jotka näkyvät kiinnostavalla tavalla lopputuloksessa. Tämä toisi lopulliseen tuotteeseen mielenkiintoa visuaalisesti. Käytännöllisyyden takia ei olisi kannattavaa jättää paljoa tekstuuria toimivaan ruokalautaseen. Suunnittelussa haluttiin tuoda esille myös lautasen ulkonäkö.

4.3.4 Sulamislämpötila 860°C

Kierrätettävä pullolasi vaati vielä korkeamman lämpötilan kuin pinttilasi, jotta se sulaisi hyvin yhteen. 860°C asteessa suurimmat 1-5 cm palat sulivat melko sileiksi, mutta pienimpien alle 1 cm kokoisten sirujen tekstuuri jäi edelleen melko koholle (kuvat 24 ja 25). Myös kahden eri pullon lasia sulatettiin yhteen, eikä tässä tapauksessa niiden välillä syntynyt minkäänlaista jännitettä, vaan ne sulivat hyvin toisiinsa.

vaiheen tavoitelämpötila	astetta/tunti	haudutus
530	100	30
860	60	10
530	SKIP	60
430	30	0
320	70	0
25	110	0

Kuva 23. 860°C yhteensulatuksen uuniohjelma.



Kuva 24. Pullolasit ennen ja jälkeen yhteensulatuksen.

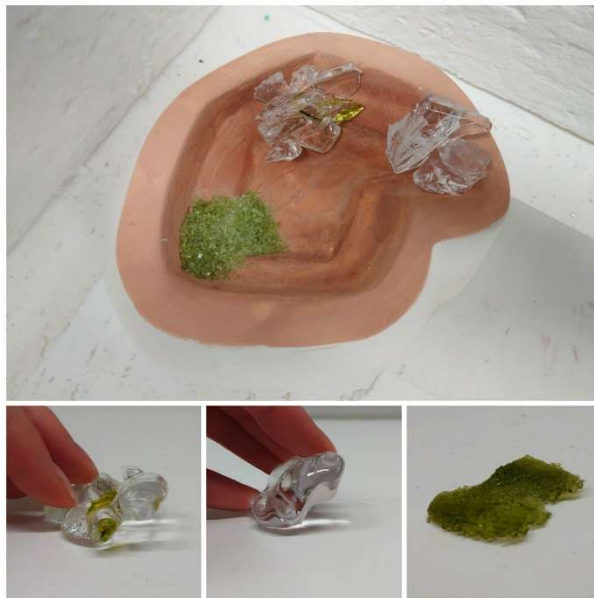


Kuva 25. Pullolasit ennen ja jälkeen yhteensulatuksen.

Sirukoko 0 (kuvassa 25 toinen ja kolmas vasemmalta) sopisi hyvin koristelautasen tekstuuriksi, mutta toimivaan lautasmalliin se ei sovellu. Suuremmista 1-5 cm pituisista siruista (kuvassa 24 neljä ensimmäistä vasemmalta) saisi toimivuudeltaan paremman pinnan käyttöesineelle. Pullolasi sopii tekstuurin ja muuten esteettisyyden vuoksi paremmin koristelautasiin.

Uuniohjelman korkeampi lämpötila 860°C ei tue ekologisuutta niin paljoa, vaikka haudutusajat eivät välttämättä ole niin pitkiä.

4.3.5 Lämpömuovaus



Kuva 26. 780°C asteen yhteensulatuksen lämpömuovauksen tulokset.

780°C yhteensulatuksessa testattiin lämpömuovausta pienellä valmiilla muotilla. Lasi muovautuu muotin muotoon samalla yhteensulaessaan, jolloin tämä voisi olla ekologisuuden kannalta hyvä vaihtoehto muovata sekä yhteensulattaa tuote saman polton aikana.



Kuva 27. 820°C asteen yhteensulatuksen lämpömuovauksen tulokset.

Lasi muovautui hyvin yhtäaikaaisesti lasin yhteensulatuspoltossa. Epäkohdaksi paljastui kuitenkin reunojen sulamisen epävarmuus. Lasin palojen ollessa eri kokoisia ja teräviä, jäi reunoihin teräviä kohtia, joita voi olla vaikea ennustaa. Myös pienempi lasinsiru olisi voinut olla parempi vaihtoehto, jolloin pienien palasien reunat sulavat siistimmiksi.



Kuva 28. 860°C asteen lämpömuovauksen tulokset.

860°C asteen yhteen sulatuksessa kokeiltiin lasin lämpömuovausta yhtä aikaa valmiiseen laakeaan muottiin. Pullolasiin suunnatussa poltossa lämpömuovauskokeiluun valikoitui sirukokoon 0 alle 1 cm kokoinen murskattu lasi, eli melko pieni koko. Tällöin lämpömuovaus yhteensulatuksessa onnistuu samaan aikaan.

Lasin lämpömuovaaminen yhteensulatuspoltossa on mahdollista, mutta huomioon täytyy ottaa muotin malli sekä lasinsirujen koko. Laakea muotin käyttö onnistuu, sillä sen muoto on melko tasainen, jolloin lasinsirujen asettelussa ei ilmene ongelmia. Muotissa ollessa jyrkemmät muodot, palasia voi olla vaikeampi asetella niin, että lasinsirut asettuisivat hyvin jyrkempää seinämää vasten. Laakeaa mallia käytettäessä polttojen yhdistäminen on järkevä ratkaisu ekologisuuden kannalta. Laakeassa muotissa luultavasti myös isommat lasinsirut sulaisivat kunnolla jättämättä palojen reunoja teräviksi. Tätä ei opinnäytetyössä kokeiltu.



Kuva 29. Koelautasiin käytetyt valmiit muotit.

Oikean puolimmainen muotti muistuttaa malliltaan eniten opinnäytetyössä suunniteltua lautasta, joten se oli hyvä valinta lopulliseksi prototyyppiksi. Toisissa muoteissa toistui suunnitellun lautasen muoto pyöreyydessä ja jyrkissä reunoissa, minkä takia muotokokeiluja niiden avulla myös valmistettiin.

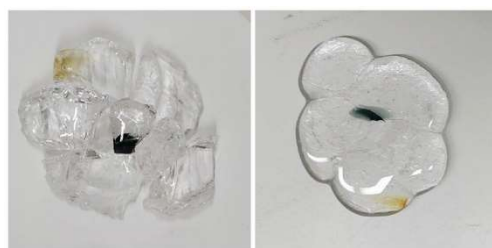
vaiheen tavoitelämpötila	astetta/tunti	haudutus
530	80	30
650	60	0
720	SKIP	5
530	SKIP	60
430	30	0
320	70	0
25	110	0

Kuva 30. Lämpömuovauspolton uuniohjelma.

4.4 Lasin valinta

Lopulliseksi tuotteessa käytettäväksi lasiksi valikoitui lasinpuhallusstudion pinttilasi sirukoissa 1 (n. 1 cm) ja 2 (n. 3 cm). Pinttilasi on alun perin käytösesineisiin suunnattua lasia, jonka sulamispiste on alhaisempi. Pinttilasi sulii 820°C asteessa täysin sileäksi ja sirukoissa 1 hieman ohuemmaksi kuin sirukoissa 2 (n. 3 cm) ja 3 (n. 4-5 cm). Tällöin se pysyy sirona, mutta samalla myös tarpeeksi tukevana ja kestäväenä.

Prototyyppiin valikoitui sirukoon 2 lasinsirut, sillä kaksi ensimmäistä koe-lautasta sirukoolla 1 hieman epäonnistuivat. Lasia ei ollut kasattu uuniin tarpeeksi tiiviisti, jolloin yhteen sulatuksen jälkeen lasiin oli jäänyt pieniä aukkoja. Aukot eivät tue ruokalautasen toimivuutta, joten viimeiseen koe-palaan valittiin sirukoko 2 ja täytettiin raot vielä pienemmällä lasinsirulla, jotta lopputulos olisi varmasti aukoton.



Kuva 31. Pinttilasinsirukoko 1 (n. 1 cm) 820°C.



Kuva 32. Pinttilasinsirukoko 2 (n. 3 cm) 820°C.



Kuva 33. Koelautaset polttoon.

Koelautaset valmistuivat käyttämällä valmiita muotteja. Opinnäytetyön lautasen suunnitelman mukaista muottia ei ollut tarpeeksi aikaa valmistaa. Pyöreä muotti kuvaa lopullisen lautasmallin muotoa, jossa on selkeästi erottuva pohja. Suorakulmainen muotti taas kuvaa suunnitellun lautasen reunojen jyrkkyyttä.



Kuva 34. Sirukoon 1 (n. 1 cm) lasit yhteensulatuksen jälkeen.

820°C asteen lämpötila valikoitui myös ekologisuuden näkökulmasta, jolloin polttoon menee hieman vähemmän energiaa, kuin 860°C asteeseen polttoon. 820°C asteen uuniohjelmassa haudutusaika oli 5-60 minuuttia. 780°C ja 820°C asteiden yhteensulatuspoltoissa haudutusajaksi valikoitui 30 minuuttia, jolloin kaikki lasiin jäävät kuplat eivät ehdi poistumaan lasista. Kuplat tuovat mielenkiintoa lopputulokseen, eikä haudutusaika ole pisin mahdollinen. Tällöin se säästää myös hieman energiaa ja aikaa poltossa. Pinttilasista syntyvä tulos on myös esteettisesti paremman näköistä, minkä takia pinttilasi valittiin pullolasin sijaan.

Koelautasiin yhteensulatus ja lämpömuovaus päätettiin tehdä erillisillä poltoilla. Kolmannen lautasen eli prototyypin valmistukseen valikoitui sirukoon 2 (n. 3 cm) kokoiset lasin palaset. Tällöin terävien reunojen jääminen tuotteeseen olisi ollut riski, jos yhteensulatus- ja lämpömuovauspoltot olisi yhdistetty. Lautasessa on jyrkempi reuna, jolloin palojen asettelusta ja lopputuloksesta olisi voinut koitua epätasaisuutta, jos yhteensulatus ja lämpömuovaus tehtäisiin yhtä aikaa. Opinnäytetyössä haluttiin pelata varman päälle kahden epäonnistuneen koelautasen jälkeen, jotta lopputulos olisi esteettisesti mahdollisimman hyvä. Materiaalitutkimuksessa esille tulleet seikat polttojen yhdistämisestä vaikuttivat päätökseen tehdä poltot erikseen, vaikka kestävän elinkaariajattelun kannalta polttojen yhdistäminen olisi ollut kannattavampaa. Kuitenkin tuotteen turvallisuuden sekä toimivuuden kannalta päädyttiin yhteensulatuspolttoon ja lämpömuovauspolttoon erikseen.



Kuva 35. Sirukoon 2 (n. 3 cm) pinttilasi ennen ja jälkeen yhteen sulatuksen.

Sirukoon 2 lasinsirut olivat sen verran isoja, että ne sulivat yhteensulatuksessa hyvin tiiviisti toisiinsa ja levisivät hieman uunipaperiin piirretyn lautasen rajojen ulkopuolelle. Prototyyppiä tuli hieman hioa ja kiillottaa lopuksi, sillä reunat jäivät epätasaisiksi lämpömuovauksen jälkeen.

5 SUUNNITTELU

Lautasen suunnittelu perustuu käytettyihin lasihin ja niiden väreihin, joita on saatu hankittua materiaalitutkimusta varten. Pullolaseista vihreää sekä kirkasta ja puhallusjätteestä pääosin kirkasta kirjavilla vivahteilla. Lautasen toimivuuden ja muotokielen inspiraatio perustuu tunnettuun keraamiseen Teema- astiasarjaan, joka on koettu käytännölliseksi astiastoksi. Tähän toimivaan muotokieleen opinnäytetyö haluaa kuitenkin tuoda uuden ulottuvuuden, kierrätettävän lasin.

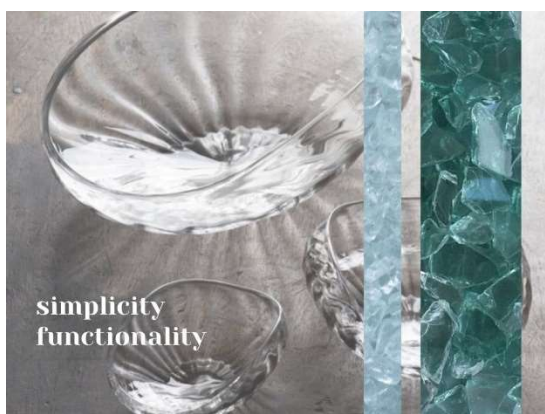
5.1 Moodboardit

Moodboard eli tunnelmataulu on tärkeä suunnittelun keino, josta kaikki alkaa. Moodboardeissa näkyy opinnäytetyössä valmistettavan lautasen muoto tunnelmakuvilla sekä väreillä. Suunnittelun lähtökohtana toimivat lasien värit, joita esiintyy materiaalitutkimuksessa. Pullolaseista vihreä ja kirkas sekä puhallusjätteestä pääosin kirkkaan kirjava. Valokuvista sekä raameista haetaan muotokieltä tulevalle lautaselle.



Kuva 36. Moodboard.

Ensimmäinen moodboard on inspiroitunut viherän pullolasin vihreistä sävyistä ja särmikkyydestä, jonka avulla voidaan saada kiinnostavaa muotoilua tuotteeseen.



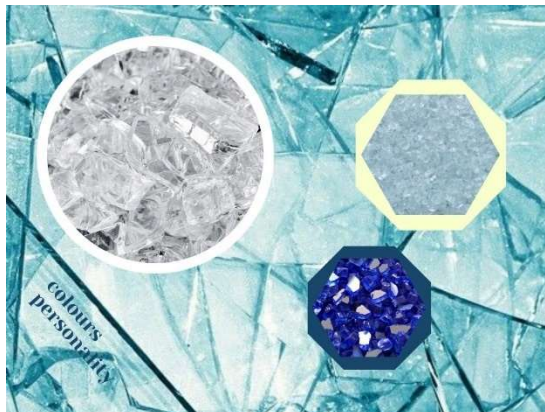
Kuva 37. Moodboard.

Toisessa moodboardissa halutaan tuoda esiin tuotteen yksinkertaisuutta ja käytännöllisyyttä, mutta samalla kuvata jotakin erikoista tuotteesta. Siniset värit ovat mahdollisuuksia käytettäessä pinttilasia.



Kuva 38. Moodboard.

Kolmas moodboard kuvaa jälleen tuotteen yksinkertaisuutta sekä mahdollista värien sattumanvaraisuutta pinttilasissa.



Kuva 39. Moodboard.

Neljännessä moodboardissa halutaan tuoda esiin värien valikoima siinä missä se on mahdollista käytettäessä kierrätettävää lasia, jolloin saatavilla oleva lasi ohjaa suunnittelua.

5.2 Suunnittelun lähtökohta

Luonnostelussa käytettiin kolmea eri tekniikkaa, lyijykynäluonnostelua, akvarellivärejä sekä Photoshopia ja Illustratoria. Suunnittelun muotokielen lähtökohtana toimi Arabian Teema- sarjan lautaset. Teeman keraamiset lautaset ovat suomalaista muotoilua parhaimmillaan, yksinkertaisia, funktionaalisia sekä ajattomia. Opinnäytetyössä kaivattiin kuitenkin yhtä monikäyttöistä lautasmallia, joka sopisi monenlaiseen ruokailuhetkeen.

Teema- sarjalla on monta erialista ja eri kokoista lautasta, joille kaikille on oma käyttötarkoituksensa. Teema- sarjalla on olemassa Teema Tiimi- sarja, jossa yhtenä mallina toimii 20 cm leveä syvä lautanen. Malli muistuttaa hieman opinnäytetyön suunnitelmaa yhdestä monikäyttöisestä lautasesta. Opinnäytetyössä materiaalina toimii kierrätettävä lasi ja kysymys siitä, millainen on toimiva lautasmalli Klasia Designille? Se on matalan ruokalautasen sekä syvän lautasen yhdistelmä.



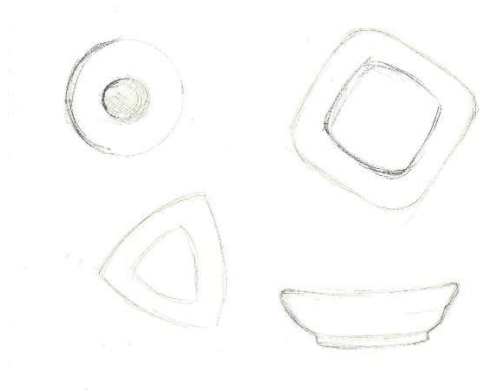
Kuva 40. Teema-sarja.



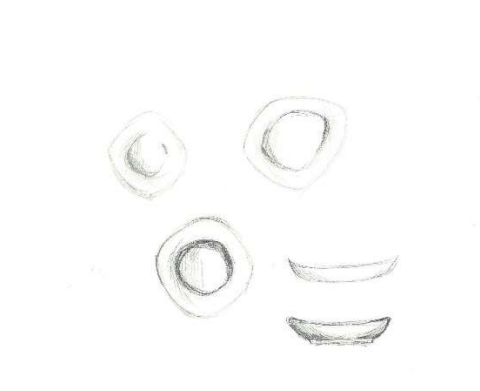
Kuva 41. Teema Tiimi- sarja.

Perinteisen Teema- lautassarjan muotokieli on toimiva. Toimivuutta haetaan myös opinnäytetyössä, mutta materiaalina toimii lasi. Lasi materiaalina tuo myös uudenlaisia toimivuuden näkökulmia tuotteeseen, esimerkiksi lasin lähes jatkuva mahdollisuus uudelleen käyttöön. Teema- sarja inspiroi sen yksinkertaisuudellaan, mutta samalla hyvällä muotoilullisella ratkaisulla, jolloin ruoka on helppo ja miellyttävä syödä lautaselta. Tällaista käytännöllisyyttä halutaan opinnäytetyössäkin noudattaa.

5.3 Luonnostelu



Kuva 42. Lyijykynäluonnos.

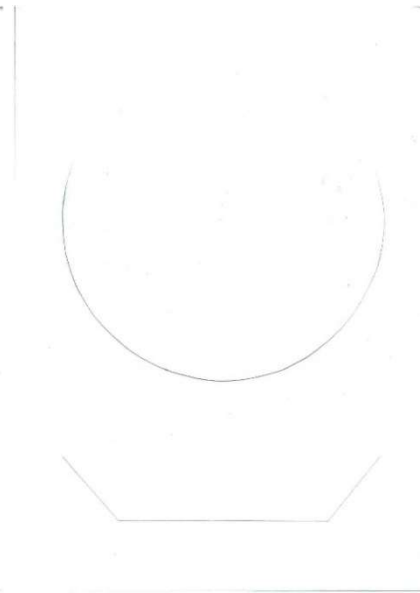


Kuva 43. Lyijykynäluonnos.

Ensimmäisissä lyijykynäluonnoksissa hahmotettiin lautasen muotoa. Epäsymmetrinen muoto olisi tuonut tuotteeseen lisää kiinnostavuutta, mutta lopulta toimivuuden ja muotokielen lähtökohtana muodoksi päädyttiin valitsemaan täysin pyöreä malli. Tuotteen kiinnostavuus näkyy väreissä. Sivuprofiilista näkyy lautasen korkea syvyys, mikä haluttiin lautaseen monikäyttöisyyden vuoksi. Näin se voi toimia hieman matalampana ruokalautasena, mutta myös keittolautasena.



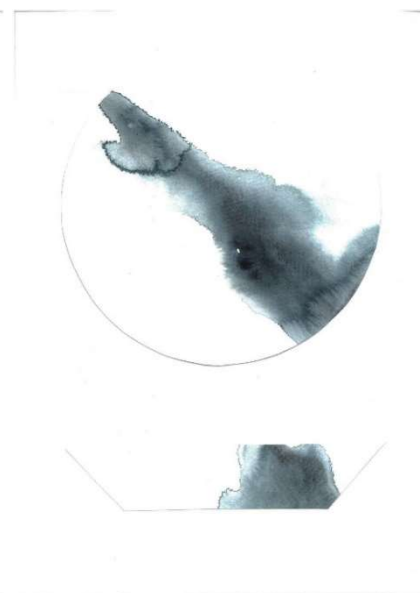
Kuva 44. Kirjava pinttilasi.



Kuva 45. Kirkas pullolasi.



Kuva 46. Vihreä pullolasi.



Kuva 47. Sinertävä pinttilasi.

Akvarelliväreillä tehdyissä luonnoksissa näkyy jo lautasen päätetty malli ylhäältä ja sivulta. Väreissä näkyvät myös materiaalitutkimuksessa esiin tulleet sävyt, kuten täysin kirkas lasi, vihreä pullolasi sekä pinttilasin kirjavammat vaihtoehdot.

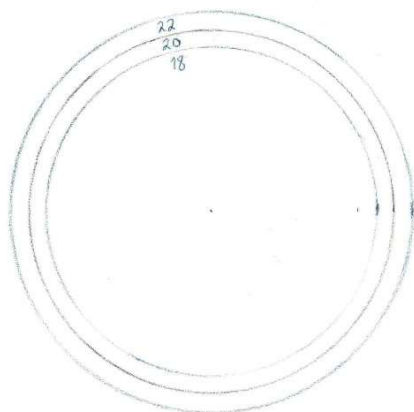
5.4 Muodon päätös

Muodoksi päätyi melko yksinkertainen pyöreä malli, jossa reunat ovat kuitenkin suorassa linjassa pohjan ulkoreunasta koko tuotteen ulkoreunaan nähden. Tämä on Klasia Designille ominaista muotokieltä, sillä se pyrkii enemmän särmikkyyteen pehmeän muotokielen sijaan. Design tulee esille itse materiaalissa, joka on kierrätettyä. Se näkyy myös kierrätettävän lasin värien sattumanvaraisuuksissa.

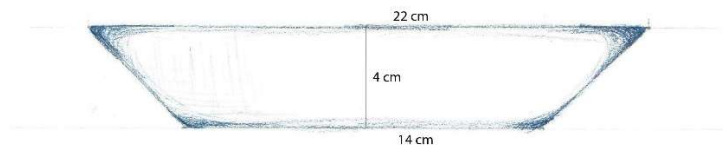
Opinnäytetyössä oli tärkeää huomioida käytännöllisyys sekä toimivuus, minkä vuoksi päädyttiin pyöreään yksinkertaiseen muotoon. Myös lasin sulatus ja lämpömuovaus vaatii tuotteen olevan päästävä, mikä takaa helppokäyttöisyyden esimerkiksi kaappiin tuotteita pinotessa. Tätä periaatetta on käytetty myös aikoinaan Teema- astiastoa suunnitellessa, mikä on hyväksi todettu keino.

Toimiva tuote kierrätyslasista tehtynä tulee esille lasin tekstuurista, säilytettävyydestä, helppokäyttöisyydestä ja sen puhdistusmahdollisuuksista. Myös tuotteen kestävä elinkaari ja tuotteen uudelleen käyttö on tärkeä osa tuotteen toimivuutta, jolloin se on alati kierrätettävissä.

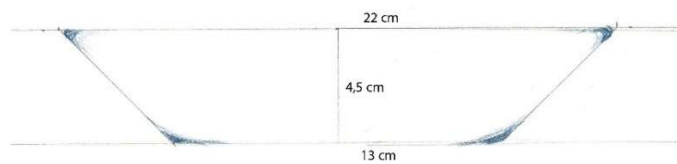
Tuotteen pinta kertoo siitä, kuinka helppo tuotteesta on syödä. Lasin pinnan tasaisuus helpottaa ruokailukokemusta. Säilytettävyyttä näkyy sen pinnottavuudesta ja siitä, miten paljon se vie tilaa esimerkiksi kaapissa. Tuotteen helppokäyttöisyys näkyy siinä, kuinka hyvin tuote soveltuu erilaisille ruokalajeille lautasen mallin perusteella ja miten helppo valinta se on kattaukseen. Kuinka helppoa kyseinen tuote on valita käyttöön vai joutuuko pohtimaan monen vaihtoehdon väliltä. Opinnäytetyön tarkoitus on luoda juuri sellainen tuote, ettei käyttötarkoituksen valitsemiseen menisi niin paljon aikaa ja vaivaa. Lasi kestää käsinpesun, mutta astianpesua opinnäytetyöprosessin aikana ei ole pystytty kokeilemaan.



Kuva 48. Lautasen malli ja mittavaihtoehdot ylhäältä päin.



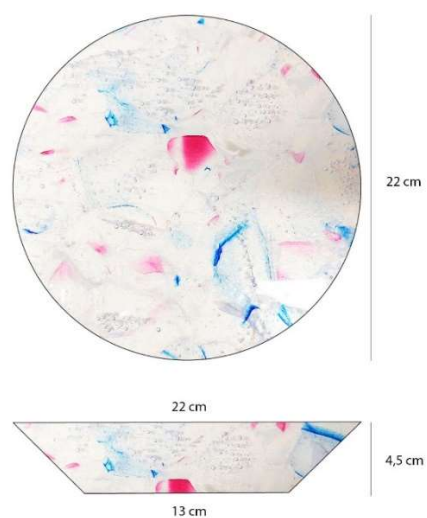
Kuva 49. Ensimmäinen mittapiirros sivulta.



Kuva 50. Lopullinen mittapiirros sivulta.

Lopullinen malli muistuttaa syvää lautasta, mutta tarkoituksena sen on kuitenkin olla pohjasta hieman leveämpi, jolloin se soveltuu myös kiinteämmän ruoan syömiseen. Korkeammat reunat mahdollistavat osaltaan nestemäisemmänkin ruoan syömisen. Lopputuloksena lautasmallin halutaan olevan helppo valinta ruokailuhetkeen.

5.5 Valmis suunnitelma



Kuva 51. Valmis suunnitelma.

Lautasen valmis suunnitelma on tehty käyttäen apuna Illustratoria, Photoshopia ja valokuvaa yhteensulaneesta lasista. Prototyypin väreiksi valikoituivat pinttilasin kirkkaat lasit, joissa oli seassa sinistä ja punaista. Väripilkut kirkkaassa lasissa tuovat mielenkiintoa tuotteeseen muodon kuitenkin ollessa melko yksinkertainen. Lyhentämällä yhteensulatuksen haudutusaikaa, lasiin jäi myös pieniä kuplia, jotka tuovat hauskuutta lopputulokseen.

Klasia Design haluaa pyrkiä eri värien leikittelyyn ja siinä kierrätyslasi toimii hyvin materiaalina. Pinttilaseissa esiintyy paljon eri värejä, joita on kiinnostavaa käyttää yhdessä. Pinttilasien sulaessa ongelmitta yhteen, eri ylijäämälasin palasia on tehokasta yhdistellä. Lautasen väreistä ja leikittelevistä kuplista tulee mieleen karnevaalimainen tunnelma, joten prototyypin nimeksi valikoitui Carnival.

6 LOPPUTULOS

Opinnäytetyön lopputuloksena syntyi kolme koelautasta, joista yhdestä tuli lähes suunnitelmien mukainen prototyyppi ottaen kevään 2020 poikkeusolosuhteet huomioon. Kahdessa ensimmäisessä koelautasessa kokeiltiin sopivaa mallia ja suunnitelmassa esiintyvää reunojen samankaltaisuutta. Prototyypille löytyi hyvin samankaltainen valmis muotti, mikä opinnäytetyön suunnitelmassakin näkyy. Valmiin muotin halkaisijan sekä pohjan halkaisijan ja korkeuden mitat eroavat vain hieman oikeasta suunnitelmasta. Toimiva lautanen Klasia Designille on kestävästä elinkaarta mahdollisuuksien mukaan noudattava käytännöllinen ruokalautanen, jossa esille tulee myös tuotteen visuaalinen mielenkiintoisuus.

6.1 Koelautaset ja prototyyppi



Kuva 52. Ensimmäinen koelautanen.

Ensimmäinen koelautanen epäonnistui, sillä yhteensulatuksessa lasiin jäi aukkoja, mikä ei tue toimivan ruokalautasen tehtävää. Värit onnistuivat ja lautanen toimii koristelautasena, jota voi jatkokehittää siihen suuntaan.



Kuva 53. Toinen koelautanen.

Toinen koelautanen epäonnistui ensimmäisen tavoin, sillä molempiin lasin palaset olivat aseteltu liian harvakseltaan yhteensulatuspolttoon varten. Muotissa haettiin kuitenkin jyrkkien reunojen samankaltaisuutta, mitä esiintyy myös opinnäytetyön oikeassa suunnitelmassa. Lautanen toimii hyvin esillepanoon esimerkiksi karamelleille. Tällaisen tuotteen suunnittelu ei kuitenkaan ollut tarkoitus opinnäytetyössä.



Kuva 54. Onnistunut prototyyppi.



Kuva 55. Prototyyppi sivulta.



Kuva 56. Prototyyppi ylhäältä.

Prototyyppi onnistui hyvin. Ainoaksi epäkohdaksi jäi lasinsirukoon 2 (n. 3 cm) käyttö, sillä tuotteesta tuli kuitenkin hieman liian paksu. Lasin ollessa paksu, siitä tuli myös liian painava ruokalautaseksi. Värien sattumanvaraisuus tuo mielenkiintoa tuotteeseen muodon ollessa kuitenkin yksinkertainen ja toimiva.

6.2 Reflektointi

Opinnäytetyön tuloksena syntyi prototyyppilautanen Klasia Designille. Kevään 2020 poikkeustilan vuoksi koulun tiloissa työskentelyaikaa karsiutui kuukauden verran pois, jolloin omaa muottia ei ollut tarpeeksi aikaa tehdä. Prototyypin valmistukseen käytettiin mahdollisimman samankaltaista valmista muottia opinnäytetyön suunnitelman mukaan. Kävi hyvä tuuri, että koulun valikoimista löytyi niinkin samankaltainen malli.

Kierrätyslasin materiaalitutkimuksessa ilmeni useita seikkoja, joista on hyötyä lopullisen tuotteen jatkokehittelyssä. Lasimurskan koko, lasin yhteensulamlämpötila sekä käytettävä kierrätyslasi ruokalautasen valmistuksessa osoittautuivat merkittäviksi tekijöiksi. Sirukoko vaikuttaa tuotteen kestävyYTEEN, sillä suurimmista sirukoista (sirukoot 1-3, n. 1-5 cm) tulee tarpeeksi vankka rakenne lasille. Tärkeää on kuitenkin kiinnittää huomiota lasin määrään, ettei tuotteesta tule liian painavaa. Lasinpuhallusstudion pinttilasi on visuaalisesti mielenkiintoista ja se sulaa tasaiseksi alemmassa lämpötilassa. Tämä on merkittävää ruokalautasen toimivuuden kannalta ja hyvä näkökulma myös kestävässä muotoilussa.

Kaksi ensimmäistä koelautasta epäonnistuivat rakenteeltaan, sillä yhteensulatuksen jälkeen niihin jäi muutamia aukkoja, mikä ei ole toimivaa ruokalautaselle. Lasinsirun koko (sirukoko 1, n. 1 cm) on painoltaan hyvä

valmiissa tuotteessa. Lasinsirut olisi täytynyt koota kuitenkin tiiviimpään kasaan yhteensulatusta varten. Jokaista aukkoa ei ole myöskään tarpeellista välttämättä täyttää pienillä lasinsiruilla. Tarpeeksi lähekkäin asettelut palat sulavat hyvin yhteen todennäköisesti jättämättä aukkoja. Tämä voi edistää tuotteen keveyttä. Aukolliset koelautaset toimivat hyvin koristelautasina.

Viimeisen koelautasen eli prototyypin osalta pelattiin varman päälle ja sirukoissa käytettiin sirukokoa 2 (n. 3 cm). Tällöin jokainen rako täyttyi, eikä lopputulokseen jäänyt aukkoja. Tämä olisi varmasti toiminut myös sirukoissa 1 (n. 1 cm), jos palat olisi aseteltu tiiviimmin yhteen. Sirukoissa 2 tuote onnistui muuten, mutta suuremman lasimäärän vuoksi tuotteesta tuli melko painava, mikä ei tue toimivuutta esimerkiksi kuljetuksessa tai säilytyksessä. Myös lautasta pestessä astian painavuus on epämiellyttävä tekijä, jolloin tuotetta voi olla vaikeampi käsitellä.

Kestävä elinkaariajattelu näkyy opinnäytetyöprosessissa materiaalissa, lämpötilan valinnassa ja materiaalin kierrätettävyydessä. Tuote on 100 % lasia ja lasi on aina uudelleen käytettävissä sekä kierrätettävissä. Pinttilasi on normaalisti sekajätteeseen kuuluvaa, mutta käytettäessä pinttilasi uudelleen, tällaisenkin tuotteen elinkaari säilyisi kauniina.

Opinnäytetyön lopputuloksena syntyi toimivuudeltaan hyvä prototyyppi, sillä valmis käytetty muotti muistuttaa opinnäytetyön suunnitelmaa. Tuotteen valmistuksessa tulisi käyttää sirukokoa 1 (n. 1 cm) kiinnittäen tarpeeksi huomiota lasin asetteluun yhteensulatusta valmistellessa. Lasiin ei tule jäädä aukkoja. Tällöin tuotteesta tulee siro, mutta kestävä ja vieläkin miellyttävämpi vaihtoehto eri ruokailuhetkiin. Opinnäytetyön materiaalitutkimuksen tulokset edistävät mahdollisuuksien mukaan kestävää muotoilua ja miellyttävää käyttökokemusta.

LÄHTEET

Art Ranta. (n.d.). Ekologista muotoilua. Haettu 1.4.2020 osoitteesta <https://www.artranta.fi/muotoilumaailma/ekologista-muotoilua/>

Artek 2nd Cycle. (n.d.). Design-klassikot toisella kierroksella. Haettu 5.4.2020 osoitteesta <https://www.artek.fi/fi/yritys/artek-2nd-cycle>

Dixon, T. (2007). Tom Dixon on Sustainable Design. Inhabitat. Haettu 4.4.2020 osoitteesta https://www.youtube.com/watch?v=rVn0hQ_nsWk

Dixon, T. (2018). Tom Dixon on his design past, present and future Braun British GQ. British GQ. Haettu 4.4.2020 osoitteesta https://www.youtube.com/watch?v=zV4-Ej_TECg

Fairs, M. (2009). *Green Design: Creative Sustainable Designs for the Twenty-first Century*. London: North Atlantic Books

Fehrenbacher, J. (2005). Inhabitat. Haettu 4.4.2020 osoitteesta <https://inhabitat.com/tom-dixons-eco-ware/>

Hahn, J. (2020). Tom Dixon designs furniture collection from "dream material" cork. Haettu 4.4.2020 osoitteesta <https://www.dezeen.com/2020/03/09/cork-furniture-tom-dixon-collection/>

Miettinen, S., Huhtamaa, I. & Kontio, T. (n.d.). Sosiaalisen muutoksen muotoilua taiteen keinoin – sankarinmatkoja afrikkalaisten nuorten kanssa. Haettu 1.4.2020 osoitteesta <https://www.researchcatalogue.net/view/261804/261805>

Muotoilupakki. (n.d.). Empatia, Katsotaan käyttäjien silmin. Haettu 1.4.2020 osoitteesta <https://muotoilupakki.fi/muotoiluprosessi/empatia/>

Niemelä, M. (2014). *Rifolasi: Innovaatioita kierrätyslasista*. Tampere: Hämeen ammattikorkeakoulu

Slow Commons. (n.d.). What is slow design? Haettu 2.4.2020 osoitteesta <https://slowcommons.wordpress.com/english/what-is-slow-design/>

Treehugger. (2005). Haettu 4.4.2020 osoitteesta <https://www.treehugger.com/interior-design/ecoware-by-tom-dixon.html>

Tunkelo, A. (2018). Mitä on palvelumuotoilu? Haettu 2.4.2020 osoitteesta <https://lamia.fi/blog/mita-on-palvelumuotoilu>

Vepsäläinen. (2018). Brändiesittely: Tom Dixon. Haettu 4.4.2020 osoitteesta <https://www.vepsalainen.com/fi/artikkelit/2018/5/etsitko-nayttavaa-valaisinta-tutustu-tom-dixonin/>

Ympäristöministeriö. (2017). Mitä on kestävä kehitys. Haettu 1.4.2020 osoitteesta <https://www.ym.fi/fi-fi/ymparisto/kestava-kehitys/mita-on-kestava-kehitys#Taloudellinen%20kest%C3%A4vyys>

Ympäristöosaava. (n.d.). Kulttuurinen kestävyys. Haettu 1.4.2020 osoitteesta <https://www.ymparistoosaava.fi/sosiaali-ja-terveysala/index.php?k=22588>

Haastattelu

Sundman, E. (2020) Yrittäjä, Lasilinkki Oy, 25.2.2020

KUVALÄHTEET

Kuva 3. Niemelä, M. (2014). Kestävän muotoilun käsite suhteessa muotoilusuuntauksiin- ja menetelmiin. (Niemelä, 2010) Tampere: Hämeen ammattikorkeakoulu.

Kuva 5. Inhabitat. (2007). ARTEK 2ND CYCLE FURNITURE with Tom Dixon. Haettu 5.4.2020 osoitteesta <https://inhabitat.com/artek-and-tom-dixons-2nd-cycle-furniture-line/tom-dixons-2nd-cycle-furniture-line-for-artek-tom-dixon-artek-2nd-cycle-furniture-artek-2nd-cycle-reissued-furniture-reclaimed-furniture-alvar-aalto-antiques-alvar-aalto-finnish-design-rec>

Kuva 6. Treehugger. (2005). Ecoware by Tom Dixon. Haettu 5.4.2020 <https://www.treehugger.com/interior-design/ecoware-by-tom-dixon.html>

Kuva 7. & 8. Dezeen. (2020). Tom Dixon designs furniture collection from "dream material" cork. Haettu 5.4.2020 osoitteesta <https://www.dezeen.com/2020/03/09/cork-furniture-tom-dixon-collection/>

Kuva 40. Makujakauppa. (n.d.). Iittala Teema Aloitussetti 8 Osaa Valkoinen. Haettu 10.4.2020 osoitteesta https://www.makujakauppa.fi/iittala-teema-startset-8-delar-vit?gclid=Cj0KCQjwj7v0BRDOARIsAGh37ipHpxFOSnTY6hjhYnarS06O1df-ACj9Ov0sSLTsyl1kQxv5qVwIMp4aAh-jEALw_wcB

Kuva 41. Royal Design. (n.d.). Haettu 10.4.2020 osoitteesta <https://royal-design.fi/teema-tiimi-syva-lautanen-20-cm-valkoinen>

SUNDMAN, E. (2020) HAASTATTELUN KYSYMYKSET

1. Keitä olette ja mitä teette?
2. Miten syntyi Essis Collection?
3. Missä tuotteissanne käytätte kierrätettyä lasimurskaa?
4. Millaisia tilaustyöt yleensä ovat?
5. Miten idea kierrätetyn lasin käytöstä syntyi? Onko mahdollisuuksia muunlaiseen kierrätettyyn lasin käyttöön?
6. Mitä kierrätys merkitsee teille?
7. Millaiset markkinat mielestänne on kierrätyslasimuotoilulla?
8. Onko asiakaskunta kiinnostunut kierrätysdesignista? Näkyykö se ostopäätöksessä?
9. Onko kierrätetyille lasituotteille muodostunut tietynlainen kohde-ryhmä?
10. Syntykö yhteen sulattamalla sekä lämpömuovaamalla käytännöllisesti ja esteettisesti juuri sellainen tuote, kuin olette suunnitelleet?
11. Yhdistelettekö erilaisia laseja toisiinsa? Miten ne toimivat, jos toimivat?
12. Millaisen tulevaisuuden näette Essis Collectionilla?