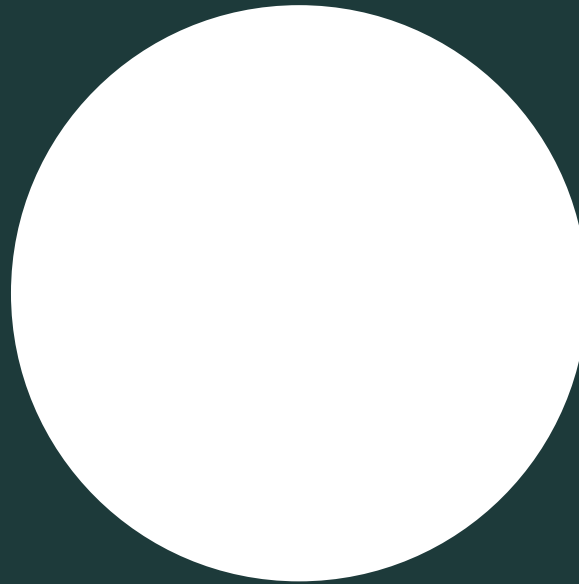




Let there be light - Pyörien ajovalokonsepti

Lahden ammattikorkeakoulu
Muotoiluinstituutti
Opinnäytetyö
Teollinen muotoilu
Kevät 2017
Kiia Olin
Sivumäärä: 65



Let there be light - Bike Light concept

Lahti University of Applied Sciences
Institute of Design
Final thesis
Industrial design
Spring 2017
Kiia Olin
Pages: 65

Tiivistelmä

Opinnäytetyöni käsittelee pyörien ajovalojen teknistä sekä toiminnallista suunnittelua. Toimeksiantajani on suomalainen pyörävalmistaja **Pelago Bicycles**. Työni tavoitteena on luoda pitkälle viety konsepti etu- ja takavaloista, jotka sopivat saumattomasti yrityksen muihin tuotteisiin sekä poikkeavat kilpailijoiden tuotteista.

Prosessissa käyn läpi yrityksen muotomaailmaa ja asiakaskuntaa kyselytutkimuksen avulla, tutkin valojen teknisiä ominaisuuksia ja komponentteja sekä materiaaleja ja valmistustekniikoita. Luonnostelen, teen hahmomalleja ja muotokokeiluja sekä 3D-mallinnuksia tuotteista, ja näin päädyn lopulliseen rakenteeseen ja muotoon. Lopuksi toteutan suunnitelmani fyysisenä 3D-tulostettuna esittelymallina.

Lopputuloksena esittelen konseptin etu- ja takavaloista, joissa on modulaarinen rakenne. Tämä mahdollistaa kahden erilaisen virtalähteen käytön samassa valossa. Esittelen myös suunnitelmani yksinkertaisesta kiinnitysmekanismista, jota käytetään valojen kiinnitykseen ja valon suuntaamiseen.

Avainsanat: **pyöräily, lisävarusteet, sähkölaitteen suunnittelu, valaisu**

Abstract

My bachelor's thesis is about technical and functional design of bicycle lights. The study was commissioned by a Finnish bicycle manufacturer **Pelago Bicycles**. The goal in my work is to create an advanced concept for head- and taillights that suits the company's other products seamlessly and differ from the competitors' lights.

In the process I go through the company's designs and customer groups through a web survey. I also study the technical features of the lights and components, as well as the materials and manufacturing methods. I sketch, make mock-ups and try different shapes and make a 3D model of the product. This way I reach the final structure and shape of the product, which I execute in the end as a physical 3D printed mock-up.

As the end result I present a concept of a head- and taillight that have a modular structure which allows two different kinds of energy sources to be used in one light. I also present my design for a simple mechanism for attaching the lights to the bikes and directing the headlight.

Keywords: **cycling, equipment, electronic device design, lighting**

SISÄLLYSLUETTELO

1

Johdanto

- 1.1 Aihe ja taustat
- 1.2 Tutkimusasetelma
- 1.3 Opinnäytetyön tavoitteet

2

Pelago Bicycles

- 2.1 Yritys
- 2.2 Tuotevalikoima
- 2.3 Brändi

3

Tuotteiden tyylimaailma

- 3.1 Pyöräily elämäntyylinä
- 3.2 Käyttäjäprofiili ja kohderyhmä
- 3.3 Konseptiin valittu käyttäjäprofiili
- 3.4 Materiaalien ja yksityiskohtien vaikutus
- 3.5 Selkeys ja semantiikka

4

Tekniset ominaisuudet

- 4.1 Valojen virtalähteet
- 4.2 Materiaalit ja niiden ominaisuudet
- 4.3 Kiinnitys
- 4.4 Komponentit

5

5. Kilpailijat

- 5.1 Tämän hetkinen tarjonta
- 5.2 Kehityskohdat ja huomiot

6

Ajovaloihin liittyvät määräykset

- 6.1 Lait ja määräykset
- 6.2 CE-merkintä

7

Tuotteen tavoitteet ja raja

- 7.1 Toiminnalliset tavoitteet
- 7.2 Tyyllilliset tavoitteet
- 7.3 Hinta ja laatu
- 7.4 Raja

8

Suunnitteluprosessi

- 8.1 Rakenne
- 8.2 Tekniset ratkaisut
- 8.3 Mitat
- 8.4 Kiinnitys ja muut mekanismit
- 8.5 Materiaalit ja valmistustekniikka
- 8.6 Viimeistely

9

Lopputul

- 9.1 Esittely
- 9.2 Käyttö
- 9.3 Tuotteistaminen ja jatkokehitys

10

Arviointi

- 10.1 Oma arviointi
- 10.2 Toimeksiantajan palaute



1

Johdanto

- 1.1 Aihe ja taustat
- 1.2 Tutkimusasetelma
- 1.3 Opinnäytetyön tavoitteet

1.1 Aihe ja taustat

Aiheekseni valitsin melko perinteisen ja teknisen teollisen muotoilun tuotekehitysprosessin. Idea ajovalon suunnittelusta sai alkunsa toimeksiantajani kanssa yhdessä käydyistä parista ensimmäisestä keskustelusta. Aihe lähti omista intresseistäni valaisua ja pientuotteen suunnittelua kohtaan. Lisäksi Pelagon nykyisen tuotevalikoiman kartoitus ja mahdollisuudet laajentaa sitä ohjasivat minua tähän suuntaan. Ensimmäisessä tapaamisessa yhdessä Timo Hyppösen ja Mikko Hyppösen kanssa rajasimme mahdolliset suunnitteluaiheet joko ajovaloon tai lukitsemiseen liittyväksi. Alustavaa tutkimusta tehdessäni huomasin nämä kaksi aluetta heikoimmaksi asiakkaiden mielestä puhuttaessa Pelagon pyöristä.

Aluksi aiheena oli suunnitella yksittäinen ajovalo pyörän etuosaan. Kuitenkin jo kolmannella tapaamiskerralla päätimme, että suunnittelen setin, johon kuuluu etuvalon lisäksi takavallo. Yhdessä myytävä setti on houkuttelevampi ostajalle sekä turvallisempi ajatellen liikenteessä kulkevaa pyöräilijää. Pelagon yksi päämissioista on kehittää positiivista kaupunkikulttuuria sekä tehokasta ja ekologista kaupunkiliikennettä (Pelago Brand Basics 2013, 4). Laadukkaita ajovaloja käyttämällä edesautetaan näiden visioiden toteutumista.

1.2 Tutkimusasetelma

Projektini tavoitteena on suunnitella toimeksiantajalleni Pelago Bicyclesille täysin uusi tuote: ajovalot pyörille. Valojen tulee olla esteettisesti miellyttävät, hyvin toimivat ja nokkelat käytössä. Pysin työlläni antamaan toimeksiantajalleni täysin uuden keinon erottua muista pyörävalmistajista sekä tehdä uuden aluevaltauksen pyörien lisävarusteiden puolella. Keskeisintä suunnittelussani on luoda helposti tuoteistettavissa oleva tuote, joka on realistinen toiminnoltaan, sekä laadukas niin materiaaleiltaan, komponenteiltaan kuin muodoltaankin.

Tutkimusosassa kartoitan nykyisten markkinoilla olevien ajovalojen toimintoja sekä määräyksiä rajaamaan suunnittelua. Teen myös tutkimusosuudessa nettikyselyn Google Forms:n kautta (Liite 2.) Pelagon asiakkaille ja muille pyöräharjoittelijoille ja käytän tästä keräämääni tietoa tukena läpi koko prosessin. Lisäksi selvitän teknisiä ratkaisuja liittyen valojen komponentteihin ja toimintoihin. Lopputuloksena esittelen suunnittelemani täysin uudenlaisen ajovalosetin. Prosessini kuvauksen lisäksi esittelen mallinnukset, käyttökkenaariot sekä fyysiset esitelmälliset tuotteista.

1.3 Opinnäytetyön tavoitteet

Tavoitteenani on suunnitella Pelago Bicyclesin yritysimageon ja muihin tuotteisiin tyyllisesti sopiva ajovalosetti, johon kuuluu etu- ja takavallo. Tuotteiden tulee olla helppokäyttöisiä kiinnityksen ja muun käytön kannalta. Tavoitteenani on luoda tyylikäs ja käyttömukavuudeltaan eheä kokonaisuus, joka houkuttelee sekä vanhoja, että uusia asiakkaita. Hintaskaala tuotteille tulee olemaan 30-60 euroa, joten laadukkaat ja kestävät materiaalit sekä pitkäikäisyys ja ajattomuus on tärkeässä roolissa suunnittelussa. Valojen tulee olla tehokkaat ja valotehon täytyy olla säädettävä. Tämä ominaisuus ehkäisee vastaantulijoiden häikäisyä ruuhkaisemmillä teillä. Takavallo toimii huomiovalona autoilijoille ja muille pyöräilijöille. Tavoitteena on ottaa suunnitteluvaiheessa huomioon erilaiset säädökset liittyen sähkölaitteisiin ja ajovaloihin.

Opinnäytetyössäni tavoitteena on käydä läpi perinteinen tuotekehitysprosessi alun ideoinnista fyysiseen toteutukseen asti. Haluan oppia enemmän sähkötekniikasta sekä sähkölaitteen suunnittelusta. Tavoitteenani on saada käyttäjiä mukaan tutkimusosuuteen ja näin saada varmaa tietoa asiakaskunnan mieltymyksistä ja mielipiteistä.



2

Pelago Bicycles

2.1 Yritys

2.2 Tuotevalikoima

2.3 Brändi



KUVA 3. (Olin 2017)

2.1 Yritys

Pelago Bicycles on suomalainen polkupyöriä sekä pyöräilytarvikkeita valmistava yritys, jonka juuret ovat Helsingin Jätkäsaaressa. Veljekset Timo ja Mikko Hyppönen perustivat yrityksen vuonna 2009. Pyörät ja lisävarusteet suunnitellaan pääasiassa kaupunki-, työmatka- ja harrastuskäyttöön. Pelagon tuotteet suunnitellaan käyttäjälähtöisesti ja suunnittelussa huomioidaan niin kaupunkiympäristö, kuin luontokin. Nämä kaksi hyvin erilaista käyttöympäristöä tuovat toisistaan poikkeavia haasteita kuten mukulakivet ja muut epätasaiset ajopinnat, toisinaan puutteelliset pyörätiet sekä hiekkatiet ja mäet. (Pelago Bicycles 2017.)

Yrityksen suurimmat markkina-alueet sijaitsevat Pohjoismaissa ja vuonna 2017 arviolta 70% tuotannosta menee vientiin Suomen ulkopuolelle. Pohjoismaista erityisesti Tanskassa suositaan Pelagon tuotteita. (Timo Hyppönen 2017.)

Suurimpia kilpailijoita samoilla markkina-alueilla on muun muassa Tokyo Bike, Pashley, Creme, Bombtrack, Surly ja Genesis. Kilpailijat vaihtelevat myös eri tuoteryhmillä laajalti. Omien sanojensa mukaan Pelago eroaa kilpailijoistaan muotoilun ja parempien komponenttivalintojen ansiosta. Usein suurin erottava tekijä voi olla pelkkä brändi, jolla Pelago kiteyttää koko toimintansa muotoilun ja viestinnän keinoin. (Timo Hyppönen 2017.)

2.2 Tuotevalikoima

Pelagolla pyörät ovat jaoteltu neljään eri kategoriaan: perinteisiin kaupunkipyöriin, kevyisiin aktiivipyöriin, monikäyttöpyöriin, sekä matka- ja maantiepyöriin. Eri pyörämalleja on kokonaisuudessaan viisitoista. (Pelago Bicycles 2017.)

Päätuotteiden lisäksi tarjolla on myös paljon muuta. Pelagon omiin tuotteisiin kuuluu muun muassa vaatteita lippalakeista kauluspaitoihin, paljon erilaisia kori- ja tarakkaratkaisuja, soittokelloja ja termospullo. Tuotteilla haetaan kokonaisvaltaista elämäntyyliä kattavaa valikoimaa. Lisäksi ideana on mainostaa yritystä ja tehdä brändiä tunnetuksi tyylikkäällä tavalla. Nettisivuilta ja myymälästä löytyy myös paljon muiden valmistajien tuotteita kuten kypäriä, juomapulloja, työkaluja, laukkuja ja reppuja, valoja, lukkoja, kenkiä, kirjoja ja lehtiä sekä lastenistuimia. Edellä mainittujen lisäksi verkkokaupasta löytyy kymmeniä muita tuotteita, joten valikoima on hyvin laaja ja kattaa lähes kaiken pyöräilyyn liittyvän lisävarusteen. Lisäksi yritys tarjoaa asiakkailleen huoltopalveluita Helsingissä. (Pelago Bicycles 2017.)



KUVA 4. (Pelago Bicycles 2017)

2.3 Brändi

"Pelago saa nimensä saaristosta. Se on pala kauneinta luontoa, mutta rajaton meri myös yhdistää meidät muuhun maailmaan." (Pelago Bicycles 2017.)

Pelagon ydinajatus on tuottaa ja tarjota toimivia ja laadukkaita polkupyöriä sekä lisävarusteita monille eri käyttäjäkunnille. Käyttömukavuus ja muotoilu ovat asioita, jotka ohjaavat toimintaa ja suunnittelua. Pelagon arvoihin kuuluu ekologisesti kestävä elämäntavan tavoittelu, liikunta ja hyvinvointi sekä tuotteiden kestävyys. Yritys kertoo tekevänsä ainoastaan pyöriä, joita työntekijät itse käyttävät ja voivat siten suositella. (Pelago Brand Basics 2013, 2-4.)

Pelagon tavoitteena on luoda positiivista kaupunkikulttuuria, joka näkyy esimerkiksi sponsorointeina urheilullisissa hyväntekeväisyystapahtumissa. Tapahtumissa suuressa roolissa on positiivinen kokemuksellisuus ja hyvä palvelu. Lisäksi yritys tukee kotimaista nuorta teollisuutta työllään sekä yhteistöinä ja sponsorointeina suunnittelijoiden ja pyöräilijöiden kanssa. (Pelago Bicycles 2017.)

Visuaalinen ilme perustuu pääasiassa modernisoituun ja tyylieltyyn art decoon sekä funktionalismiin. Tämä näkyy niin Pelagon logossa ja nettisivuilla, kuin myös tuotteissa. Pyörät ovat muotoilultaan hyvin klassisia ja virtaviivaisia laadukkaine osineen ja viimeistelyine yksityiskohtineen. Detaljeissa käytetään paljon kromia ja nahkaa, ja osa yksityiskohtista on koristeellisia. Yksi osa pyörien ilmettä on nahkainen Brooks England -satula, joka on lähes ikoninen ja jo 1890-luvulla ensimmäisen kerran esitelty tuote (Brooks England 2016).



**"Firmitas, utilitas, venustas –
Kestävyys, käytettävyys, kauneus."**

(Pelago Brand Basics 2013.)

KUVA 5. (Pelago Bicycles 2017)



3

Tuotteiden tyylimaailma

- 3.1 Pyöräily elämäntyylinä
- 3.2 Käyttäjäprofiili ja kohderyhmä
- 3.3 Konseptiin valittu käyttäjäprofiili
- 3.4 Materiaalien ja yksityiskohtien vaikutus
- 3.5 Selkeys ja semantiikka

3.1 Pyöräily elämäntyylinä

Pyöräilykulttuuriin ja elämäntyyliin kuuluu paljon muutakin kuin itse kulkuvälineen käyttö ja sillä liikkuminen. Se vetää puoleensa kaikenlaisia ihmisiä ja tästä johtuen tuotetarjonta ja tyylimaailma on kehittynyt huomasti viime vuosina. Suurin vaikuttaja pyöräilykulttuuriin on tietenkin edelleen kilpapyöräily ja sen vaikutuksesta myös pyöräilyn historia. (Petersen 2012, introduction)

Pyöräily yhdistää ihmisiä. Sen ympärille on syntynyt monia eri alakulttuureja joiden ansiosta design on päässyt vaikuttamaan enemmän ja enemmän tuotteiden suunnitteluun. Tänä päivänä harrastajat eivät halua vain kaunista tai vain tehokasta pyörää, vaan nämä eri alueet tulee yhdistää toimivaksi kokonaisuudeksi. Nykyään kuitenkin kuka tahansa voi olla pyöräsuunnittelija ja viime vuosina on noussut lähes muoti-ilmiöksi koota ja rakentaa omia autotalli-malleja. Pyöristä on tullut enemmän kuin kulkuvälineitä - ne vaikuttavat merkittävästi esimerkiksi kaupunkisuunnitteluun, terveydenhuoltoon sekä kulutukseen

liittyviin trendeihin. Se on yksi vaikuttavampia alakulttuureita mitä nykypäivänä on. (Moreno 2013, 6-7.)

Yhtenä suurena osana elämäntyyliä on tietenkin muoti ja identiteetin luominen. Näistä puhuttaessa voidaan ottaa huomioon niin harrastajat kuin tuotteiden tarjoajat ja pyörävalmistajatkin. Pyörämaailmassa on aina arvostettu värejä, laadukkaita materiaaleja sekä hienoja yksityiskohtia. Näiden arvojen ansiosta monenlaiset uudet käyttäjäryhmät ovat löytäneet uuden tavan harrastaa pyöräilyä. (Moreno 2013, 8-9.)

Pyöräily edustaa itseilmaisua ja vapautta. Se rohkaisee luovuuteen ja usein näitä luonteenpiirteitä omaavat henkilöt kiinnostuvatkin lajista ja hurauttavat siihen. Tämän ansiosta pyöräilyyn on aina yhdistetty vahvasti estetiikka, ja se näkyy selvästi jo sadan vuoden takaisissa pyörissä ja niiden lisävarusteissa. Grafiikan ja värien yhdistämistä brändäykseen, joka päällystää putkia tai on kaiverrettuna satulaan, pidetään toisinaan

ylisuunnitteluna. Tähän tapaan tuoda esille tyylimaailmaa löytyy kuitenkin vastineita lähes kaikista alakulttuureista ja urheilulajeista, joten sinänsä pyöräilytuotteet eivät tee poikkeusta. Harrastajat hakevat tuotteilta samaa kuin esimerkiksi puhelimen tai kuulokkeiden ostajat; niiden tulee sopia henkilökohtaiseen tyyliin ja toimia asusteena. Intohimoisimpia kulttuurin ylläpitäjiä ovat niin sanotut klassistit. He suosivat vintagea ja tuotteita, jotka ovat suunniteltu perinteisten mallien mukaan. Lisäksi he suosivat brändejä, jotka ovat alalleen omistautuneita ja joilla on eettiset periaatteet tekemisessään. Klassistit rakastavat myös käsityöläisyyttä, urheilijuutta ja yksityiskohtia. (Moreno 2013, 8-9.)

3.2 Käyttäjäprofiili ja kohderyhmä

Loin ensimmäisen käyttäjäkyselyn pohjalta käyttäjäprofiilin itselleni avuksi suunnitteluun. Persoonaprofiili on työkalu, jota käytetään useimmiten palvelumuotoilussa kohderyhmien kartoituksessa. Sen tekeminen auttaa käyttäjän rooliin eläytymisessä. Persoonaa on tutkimustulosten pohjalta luotu fiktiivinen hahmo, jossa yhdistyvät käyttäjäryhmän keskeisimmät ominaisuudet. (Design Research Aalto 2016, 31.) Luomani profiilin pohjalta pystyin tekemään toiminnallisia sekä tyyllisiä päätöksiä.

Kohderyhmäni koostuu pääasiassa toimeksiantajani ennalta määrittelemistä asiakaskunnista. Urbaaneista ja tietoisista kuluttajista, luonnon rakastajista ja lajiuskollisista pyöräilijöistä sekä aktiiviharrastajista, jotka hakevat vain parhaita tuotteita käyttöönsä. Ikäryhmänä on 20-65 -vuotiaat. (Pelago Brand Basics 2013, 5.) Kohderyhmäni on siis hyvin tietoinen nykyisten pyöräilytarvikkeiden tarjonnasta sekä eri toiminnoista ja ominaisuuksista, joita he ostamiltaan tuotteilta haluavat.

3.3 Konseptiin valittu käyttäjäprofiili

Urbaani pyöräilijä, joka käyttää pyörää pää kulkuvälineenä ympäri vuoden. Hyvin perillä alan trendeistä ja haluaa panostaa laatuun hankkiessaan lisävarusteita.

Nimi

Veikko

Sukupuoli

mies

Ikä

32

Asuinpaikka

Punavuori, Helsinki.

Ammatti

Kokki, yrittäjä.

Perhe

Tyttöystävä ja kolme vuotias poika.

Arvot ja kiinnostuksen kohteet

- Ympäristö ja päästöjen vähentäminen.
- Perhe, ystävät, vapaa-aika.
- Arkiliikunta.
- Tyylikkyys ja laatu.

Harrastukset

- Luonnossa pyöräily ja hölkkäminen.
- Mökkeily.
- Biljardi kaveriporukalla.

Ongelmat

- Talvisin pyöräily on ajoittain hankalaa liukkauden ja pimeyden vuoksi.
- Pyörän ajovalot on varastettu kaksi kertaa keskusta-alueella.



"Laadukkuus ja pitkä ikä ovat minulle tärkeimpiä arvoja kullattajana. Haluan omistaa asioita, joita voin vuosienkin päästä katsoa ja käyttää ilolla sekä hyvällä omallatunnolla. Tunnistan modernin klassikon, kun sellainen sattuu eteeni."

3.4 Materiaalien ja yksityiskohtien vaikutukset

Materiaalit vaikuttavat paljon niin tuotteiden ulkonäköön kuin myös kestävyteenkin. Ajovalot täytyy suunnitella niin, että ne saattavat mahdollisesti olla ympärivuotisessa käytössä ja niitä säilytetään pääasiassa ulkona kiinnitettynä pyörään. Vesi, hiekka ja katusuola saattavat siis aiheuttaa reaktioita materiaaleissa ja pinnoituksissa. Tärkeintä on löytää materiaali, joka kestää korroosiota ja kosteutta. Mahdolliset pinnoitukset tulee suunnitella niin, että ne edistävät näitä ominaisuuksia ja toimivat esteettisinä elementteinä funktion rinnalla.

Yksityiskohdilla tuotteelle luodaan oma ilme ja näin brändin sekä tuotteen haluttavuutta ja myyntiarvoa voidaan nostaa. Detaljeissa tärkeintä on asettelu sekä hillitty kokonaisuus. Tuotteet eivät saa näyttää liikaa tuotemerkkiä, eivätkä ne saa toimia mainoksena. Pyöristä löytyy yrityksen logo kahdesta paikasta, joten valoissa brändin voi tuoda esiin vieläkin hillitymmin. Merkintöjen tulee olla valoissa tunnistettavissa olevat, mutta pääasiassa vain heille, jotka tuntevat brändin entuudestaan tai näkevät ne kiinnitettynä nimenomaan Pelagon pyöriin. Muut detaljit liittyvät lähinnä tyylimaailman ja mielikuvien luomiseen.

3.5 Selkeys ja semantiikka

Valot tulee olla pakkauksensa sekä muotoilunsa puolesta selkeät ja tunnistettavat pyörien ajovaloiksi. Niiden tulee myös tyyllisesti sopia niitä kantaviin pyöriin. Käyttäjän tulee lähes heti ymmärtää miten valot toimivat; mitä osaa tulee kääntää tai painaa. Käännettävät osat tulee suunnitella niin, että ihmiset osaavat intuition kautta sanoa kumpaan suuntaan kääntäessä osat lukittuvat tai avautuvat. Yleisesti tämä toimii niin, että myötöpäivään kappaleet kiristyvät ja vastapäivään avautuvat.

Ohjemarkintöjen itse valoissa täytyy olla selkeät ja yksinkertaiset. Yksityiskohtaisemmat ohjeet löytyvät ohjekirjasta, joka tulee tuotteiden mukana. Paras tapa selittää tuotteiden käyttö on kuvien tai videon kautta. Valojen käytöstä voi kuvata havainnollistavan videon esimerkiksi nettikauppaan asiakkaiden nähtäväksi. Käytön tulee olla joka tapauksessa intuitiivista ja selkeää. Akun tyhjenemisestä tai latauksesta ilmoittava valo sekä naksahduksen tunteet osien lukittuessa ja valotilojen vaihtuessa ovat tärkeä osa tuotesemantiikkaa.



KUVA 9. (©In 2017)

4

Tekniset ominaisuudet

- 4.1 Valojen virtalähteet
- 4.2 Materiaalit ja niiden ominaisuudet
- 4.3 Kiinnitys
- 3.4 Komponentit

4.1 Valojen virtalähteet

PATTERI

- + Paljon eri kokoja. Myös hyvin pieniä ns. nappi- / sormiparistoja saatavilla.
- + Halpa vaihtoehto.
- Ympäristöä kuormittava.
- Pitkällä tähtäimellä kallis vaihtovälin takia.
- Vanhentuessaan saattaa vahingoittaa laitetta halkeamalla.
- Hankala vaihto, mikäli ei uusia pattereita mukana (huom. pitkät pyörälenkit yms.)

AKKU

- + Paljon eri kokoja, saatavilla melko pieniä vaihtoehtoja.
- + Helppo ladata esim. työpäivän aikana.
- + Eri latausmahdollisuudet: USB, muuntaja.
- + Ostajalle helppo asennuksen kannalta. Helppo uusia tarvittaessa.
- Oman akkumallin tuotanto hyvin kallista.
- Huono kylmyyden tai kuumuuden kesto.
- Kesto heikkenee iän myötä.
- Pienimmissä akuissa kesto ei muutamia tunteja pidempi täydellä teholla.

NAPA-DYNAMO

- + Pitkäikäinen ratkaisu.
- + Ei vaadi juurikaan huoltoa tai osien vaihtoa.
- + Ekologisempi kuin patterit tai akut.
- + Etu- ja takavalto toimii yhdellä ja samalla virtalähteellä.
- + Maksaa itsensä takaisin pitkällä aikavälillä.
- + Huomaamaton.
- Kallis kertahankinta.
- Vaikea asentaa itse osalle asiakkaista.
- Valo vaikeampi irrottaa kokonaan pyörästä.
- Ihmisillä huonoja mielikuvia vanhojen pullodynamojen takia (vastus, huono teho).
- Ei virtaa tarpeeksi jos vauhti on hyvin hidas tai pyörä pysähdyksissä.

ELEKTROMAGNEETTINEN INDUKTIO

- + Ei aiheuta ollenkaan vastusta.
- + Ekologisempi kuin patterit tai akut.
- + Maksaa itsensä takaisin pitkällä aikavälillä.
- Kallis kertahankinta.
- Vaikea tuottaa.
- Ei juurikaan tuttu ihmisille, joka saattaa hankaloittaa myyntiä.
- Vaikea asentaa itse osalle asiakkaista.

4.2 Materiaalit ja niiden ominaisuudet



+ Johtaa lämpöä pois kappaleesta. Toimii hyvin ei-magneettisena sähkönjohteena, joten käytetään paljon esim. sähkömoottoreiden osissa. Hitsattavaa ja kierrätettävää.

- Pehmeä materiaali, jolla matala lujuus. Vaikea valaa muotoon. Kuluu helposti ja sulamispiste on matala.

(Carlholt 2017, 1-2.)
KUVA 10. (Faster 2017)



+ Hyvin lujaa. Puhtaaseen alumiiniin verrattuna murtolujuus on yli tuplasti parempi. Hyvä korroosion-kestävyys. Hyvä valaa esim. painevalu menetelmällä.

- Seoksen ominaisuudet valittava tarkasti käyttötarkoitukseen. Jotkut seokset ovat heikompia ja esteettisesti rajoittuneempia. Kalliimpaa kuin esimerkiksi ruostumaton teräs.

(Carlholt 2017, 3-7.)
KUVA 11. (Pinterest 2017)



+ Hyvä korroosion kestävyys kromin ansiosta. Helppo puhdistaa, hygieeninen. Suhteellisen edullinen hinta. Sopii kosteisiin ja märkiin olosuhteisiin.

- Raskasta, käytetään usein tuotteissa, joissa täytyy hyödyntää teräksen lujuusominaisuuksia.

(Outokumpu 2017.)
KUVA 12. (More Sky 2017)



+ Säänkestävää ja lujaa. Soveltuu hyvin sarjatuotantomateriaaliksi. Kaunis ja kirkas, optiset ominaisuudet hyvät. Mahdollista pinnoittaa.

- Naarmuuntuu helposti, joten valmistuksessa varmistettava hyvä suojaus.

(Vink 2012, 2)
KUVA 13. (Acrylic Factory 2017)



4.3 Kiinnitys

Useimmiten lisävarusteiden kiinnitykset pyöriin ovat joko kiristimiä, joilla varusteet saa kiinnitettyä eripaksuisten tankojen ympärille, tai kiinteitä runkoon ruuvattavia alustoja valoille tai lisätelineille. Kiinnitysmekanismit ovat usein epäesteettisiä sekä hankalia käyttää, joten viime vuosina esimerkiksi magneetilla kiinnittyvät valot ovat lisääntyneet markkinoilla. Magneettikiinnitysten suurimpia haasteita ovat tarpeeksi vahvan magneetin löytäminen sekä sen ratkaiseminen miten valo pysyy vakaasti paikallaan kuoppaisillakin teillä. Lisäksi helppossa irrotuksessa on muitakin huonoja puolia; valoa ei voi jättää kiinni pyörään vahtimatta, sillä se on erittäin nopea ja helppo varastaa.



4.4 Komponentit

Vaadittavia komponentteja akkuvaloihin ovat litium-ioni akku ja sen latauspiiri, kytkin joka säätää valotehoa tai -tiloja, led-valo sekä valoa hajottava prisma. Lisäksi osa komponenteista vaatii kytkentöjä keskenään, jotka mahdollistetaan piirilevyillä ja päällystetyillä sähköjohdoilla. Valmiskomponentteja käyttämällä valmistuskustannukset ovat pieniä ja komponentteja on helppo tilata netistä suurina määrinä. Loppukädessä tuotteen valmistaja alihankkii komponentit tai tilaa omilla mitoillaan komponentit tehtaalta.



KUVA 16. [Total Women's Cycling 2015]

5

Kilpailijat

- 5.1 Tämän hetkinen tarjonta
- 5.2 Kehityskohdat ja huomiot

5.1 Tämän hetkinen tarjonta

Kartoitin netissä tehtyjen vertailujen ja valoarvostelujen avulla tämän hetkistä tarjontaa pyörien ajovaloista. Suomessa suosituista malleista löytyi hyvin vertailuja, joista selvisi monia normaali kuluttajien arvostamia ominaisuuksia. Hieman kalliimmissa ja tehokkaammissa valoissa oli lisäominaisuuksia, joita halusin sisällyttää omaan suunnitelmaani. Yleensä nämä valot eivät ole esteettisesti kovinkaan pitkälle vietyjä, sillä funktio ja kestävyys ovat olleet suunnitellessa tärkeimmässä asemassa. Haluan kuitenkin omassa työssäni yhdistää kauniin muotoilun näiden arvojen rinnalle, jolloin valo edustaa hyvin toimeksiantajani arvoja ja päämääriä. Suunnittelemani ratkaisun tulee olla vahva kilpailija suosituimmillekin ajovaloille.

Ylen tekemässä tutkimuksessa arvosteltiin tehokkaiden yli 500 lumenin ajovalojen helppokäyttöisyyttä ja valotehoa. Itse tein huomioita lähinnä toiminnoista ja ominaisuuksista sekä helppokäyttöisyydestä. Testissä olleet valot olivat hintahaarukaltaan 20-100 euron välillä, eli samaa hintaluokkaa suunnittelemani valon kanssa. (YLE 2016.)



GoZero (19,90e)

- + Kirkas valo myös pienellä teholla.
- + Pienikokoinen mutta tehokas.
- + Tyylikäs.
- Vaatii erillisen virtalähteen pyörään.
- Muovinen ruuvi kuluu nopeasti.
- Kuumeni käytössä.

Halo (49,90e)

- + Näytti jäljellä olevan akun varauksen oikein.
- + Valmiiksi ladattu.
- + Ruuvi kiinnitys hyvä.
- Liian monta valaisutoimintoa.
- Täydellä teholla häikäisee muita tienkäyttäjiä.

Moon (99,90e)

- + Hyvän kokoinen ja kevyt.
- + Mukana tulee kypäräkiinnike, verkkovirta adapteri sekä USB-kauko-ohjain.
- + Jykevä kiinnitys.
- Liian monta valaisutilaa (4 erilaista).

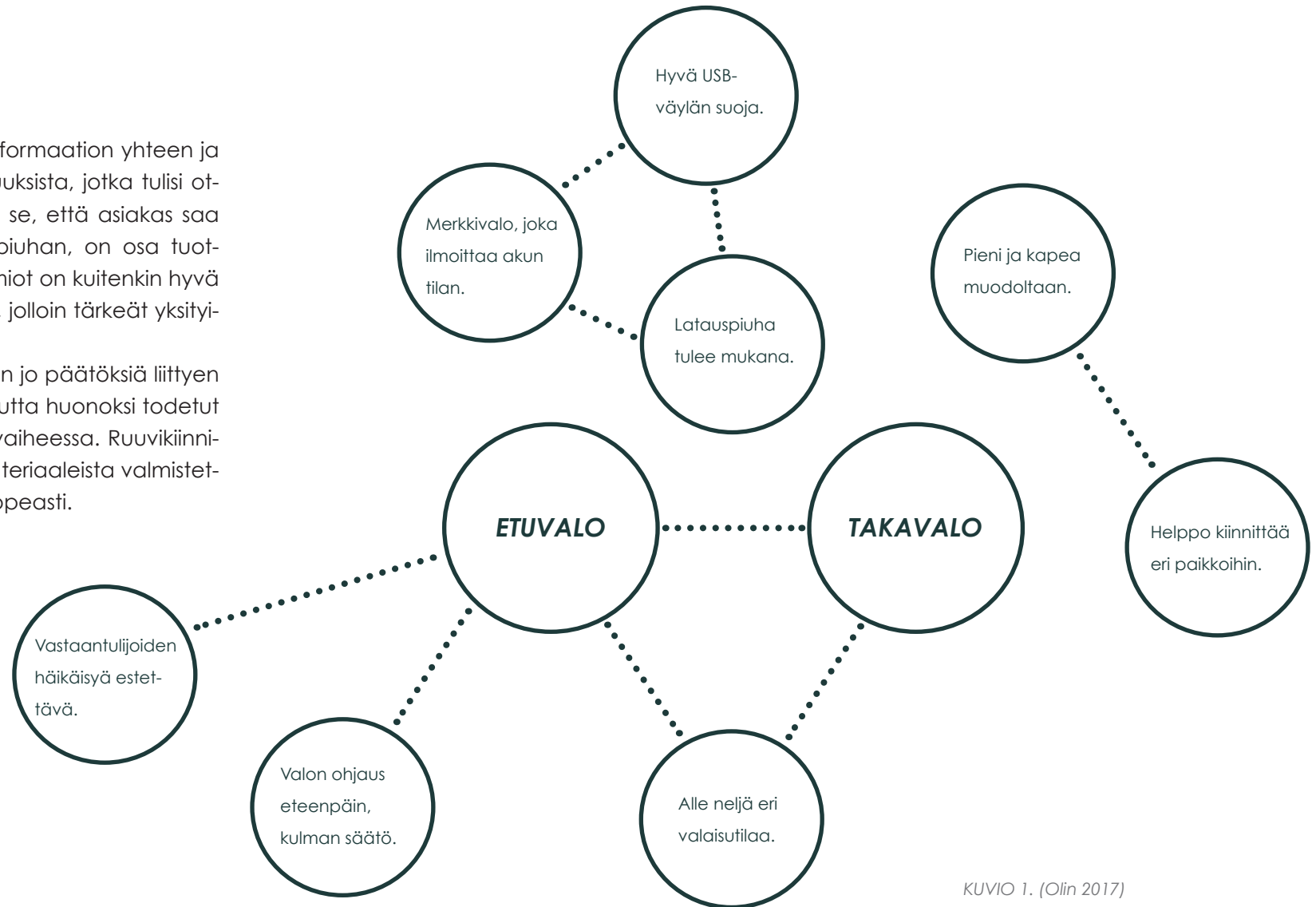
TEC (79,90e)

- + Iso valokatkaisija, joka helppo hallita ajaessa.
- + Säädettävissä sivusuunnassa.
- Leveä lamppu, vaikea kiinnittää hyvään kohtaan pyörää.
- Kuminen kiinnitys huono.
- Täräsi epätasaisella tiellä paljon.

5.2 Kehityskohdat ja huomiot

Keräsin kilpailija kartoituksesta saadun informaation yhteen ja listasin ajatuksiani tärkeimmistä ominaisuuksista, jotka tulisi ottaa suunnittelussa huomioon. Esimerkiksi se, että asiakas saa akkuvalon pakkauksen mukana latauspiuhan, on osa tuotteistamista ja jatkokehitystä. Nämä huomiot on kuitenkin hyvä ottaa huomioon jo suunnitteluvaiheessa, jolloin tärkeät yksityiskohdat eivät pääse unohtumaan.

Tässä vaiheessa pystyin tekemään jo päätöksiä liittyen kiinnitysmekanismiin. Yleisesti käytetyt, mutta huonoksi todetut kumiset kiinnitysnauhat suljin pois tässä vaiheessa. Ruuvikiinnityksen tulee olla vankka ja kestävä materiaaleista valmistettu, sillä muoviset pultit ja ruuvit kuluvat nopeasti.



KUVIO 1. (Olin 2017)



KUVA 18. (Ölin, 2017)

6

Ajovaloihin liittyvät määräykset

6.1 Lait ja määräykset

6.2 CE-merkintä

6.1 Lait ja määräykset

Suunnittelua ohjaavia määräyksiä ja lakeja löytyy Suomesta nykypäivänä vähän. Määräyksiä on myös helpotettu kaksi vuotta sitten Liikennevirasto Trafín toimesta. Entisten määräyksiä mukaisesti pyöräilijällä tuli olla edessä valkoista tai vaaleankeltaista valoa näyttävä valaisin ja takana punaista. Nämä määräykset ovat pysyneet samoina, mutta 1.1.2015 astuneen uuden lain mukaan valon saa kiinnittää myös pyöräilijään mikäli se on muuten ominaisuuksiltaan pyörään kiinnitettävää valaisinta muistuttava. Lisäksi näitä valaisimia saa pyörässä tai kuljettajassa olla useita. (Trafi 2015.)

Tieliikennelaki on mahdollisesti muuttumassa myös vuoden 2017 syksyllä. Tämä mahdollinen muutos helpottaisi pyöräilijöille suunnattuja määräyksiä huomattavasti. Esimerkiksi omalla liikkennemerkillä merkityillä yksisuuntaisilla ajoradoilla saisi pyörällä muuta liikennettä vastaan. (Bergström 2017.) Uudistetussa laissa luovuttaisiin myös pyöräilykypärän käyttöä suosittavasti säännöksestä. Punainen takavallo kaikkiin pyöriin tulisi kuitenkin sen sijaan pakolliseksi hämärässä ja pimeällä. (Raimoaho 2017.)

6.2 CE-merkintä

CE-merkinnän standardien noudattaminen ja merkin käyttö tuotteessa on pakollista mikäli tuotetta halutaan jälleenmyydä myös muualla Euroopassa. CE-merkintä on valmistajan ilmoitus siitä, että sähkölaite täyttää sitä koskevat Euroopan unionin vaatimukset (TUKES 2013). CE-merkintää käytetään aktiivisesti Euroopan unionin sisällä myytävissä leluissa, sähkölaitteissa, koneissa ja suojaimissa. Merkintä ei ole laatumerkki, vaan ilmoitus viranomaisille ja asiakkaille esimerkiksi sähköisten osien paloturvallisuudesta.

Sarjatuotannossa tämä käytännössä tarkoittaa sitä, että käytössä tulee olla menettelyt, joilla valvotaan näiden standardien täytyminen ja että kaikki laitteet täyttävät näiden direktiivien olennaiset vaatimukset. Ennen markkinoille saattamista tulee varmistaa, että sähkölaitteissa on kaikki vaadittavat merkinnät ja ohjeet käyttöönoton, huollon ja käytöstä poiston suhteen. Lisäksi jokaisessa myytävässä laitteessa on oltava tyyppi-, erä-, tai sarjanumero, jonka avulla laitteet voidaan tunnistaa. Valmistajan on myös ilmoitettava nimensä, tuotteen nimi tai tavaramerkki. (TUKES 2013.) Tässä tapauksessa riittää vähintään, että tuotteen pakkauksessa tai ohjekirjassa lukee Pelago Bicycles.



7

Tuotteen tavoitteet ja raja

7.1 Toiminnalliset tavoitteet

7.2 Tyyllilliset tavoitteet

7.3 Hinta ja laatu

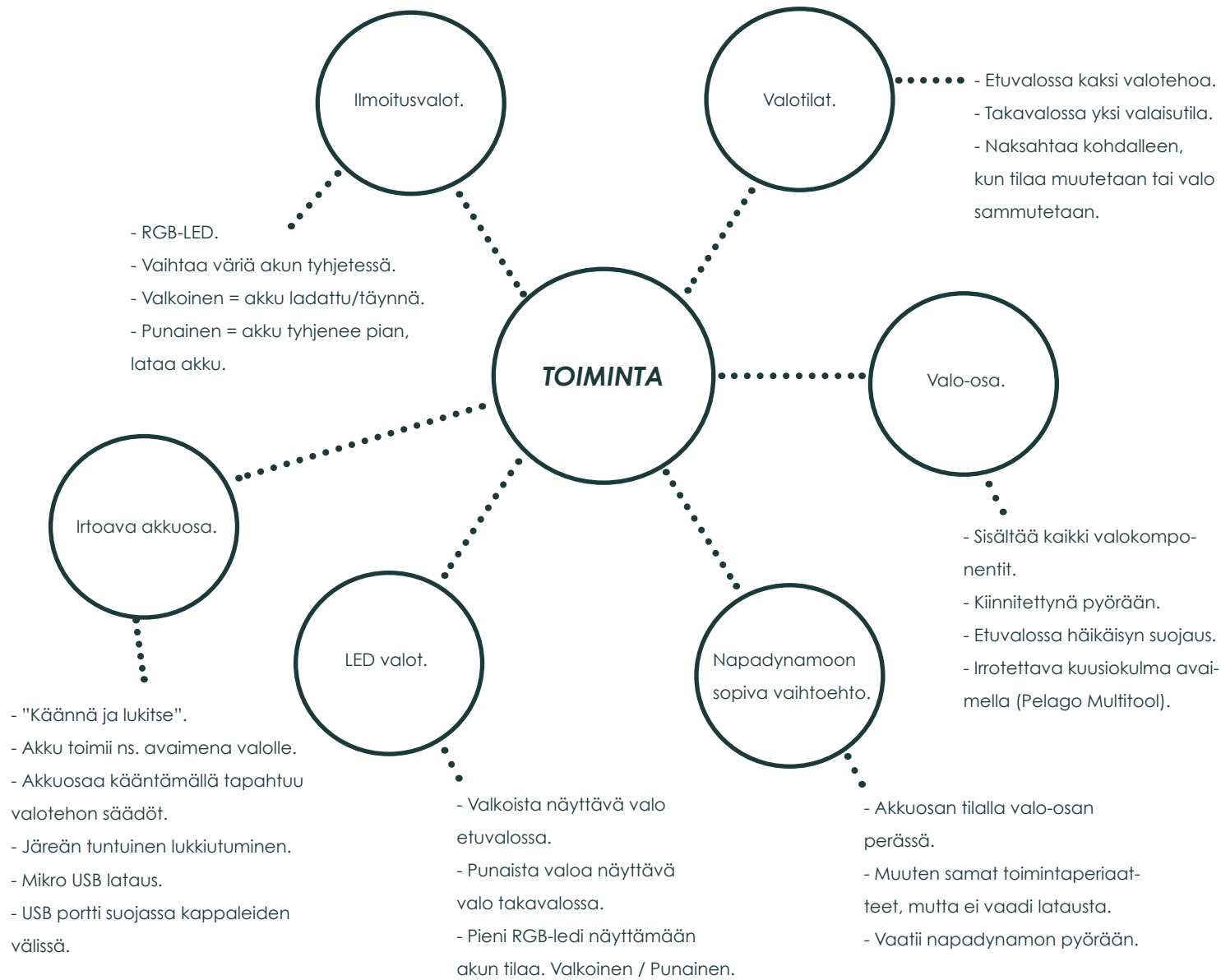
7.4 Raja

7.1 Toiminnalliset tavoitteet

Ajovalon perimmäinen tarkoitus on tehdä pyöräilijä näkyväksi muille sekä olla avuksi pyöräilijälle ympäristön havainnoinnissa, esimerkiksi heijastimien ja liikennemerkkien näkemiseksi sekä tien pinnan hahmottamiseksi. Liikenteessä on tärkeää ilmoittaa autoilijoille ja jalankulkijoille sekä muille pyöräilijöille kuljasta, joten valon tulee olla kirkas, jotta sen voi nähdä kaukaa. Suurimpia ongelmia etuvaloissa ovat usein liian kirkas ja häikäisevä valo, jolloin se voi häiritä vastaantulijoita tai pyöräilijää itseään. Näin ollen häikäistymistä täytyy suojata sekä eri valotiloja tulee olla vähintään kaksi, tehokas ajovalo sekä himmeämpi huomiovalo. Huomiovaloa käytetään pääasiassa ruuhkaisemilla kaupunkialueilla ja hyvin valaistuilla teillä. Liian useat erilaiset valotilat ovat epäkäytännöllisiä, sillä ne sekoittavat käyttäjää ja huonontavat tuotteen käyttökokemusta.

Ajovalojen muut toiminnot tulee rajoittaa maksimissaan muutamaan eri toimintaan. Näihin toimintoihin kuuluu akkuvalojen ilmoitukset, valotilojen säädöt, irrotettavat akku-osat sekä valaisukulman säädöt. Takavalossa toimintoja voi olla vähemmän. Punainen LED-valo takana ei valaise tietä, vaan ilmoittaa ainoastaan autoilijoille ja muille pyöräilijöille liikkujasta. Takavalon toiminnot rajoittuvat yhteen valotilaan, akun irrotukseen ja -ilmoitusvaloihin.

Tavoitteena on luoda tunnelmaltaan ja käyttömukavuudeltaan pitkälle kehitetty tuote. Esimerkiksi irtoavien osien tulee naksahdella paikoilleen varmalla tuntumalla.

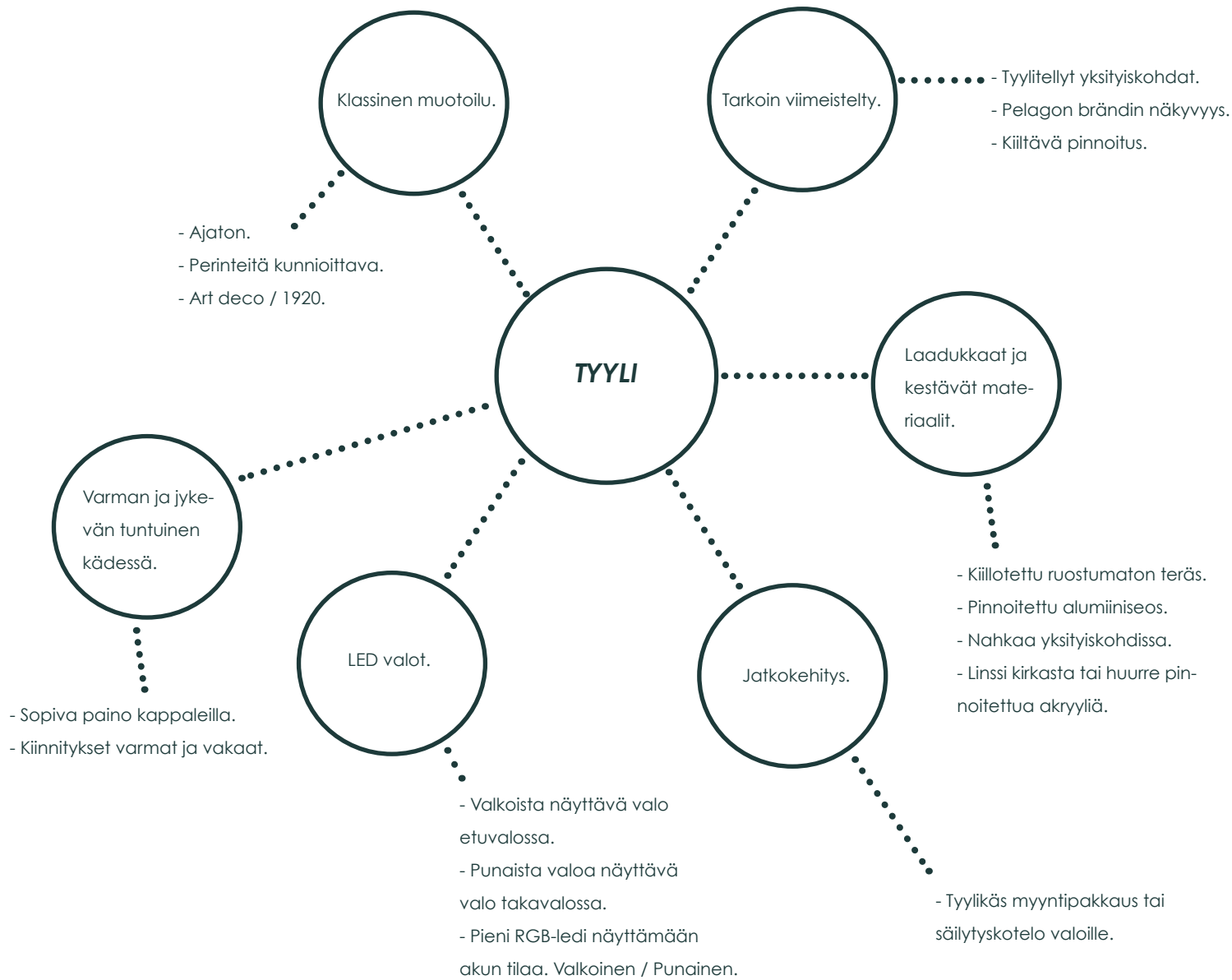


KUVIO 2. (Olin 2017)

7.2 Tyyllilliset tavoitteet

Tyyllisesti tuotteiden tulee sopia pyöriin sekä kohderyhmälleen. Pelagon asiakkaat arvostavat ajattomuutta ja nykyaikaista toteutusta ja muotoilua (Pelago Brand Basics, 2013). Pyörät ovat kehuttuja joustavista mutta tukevista rungoistaan, yksityiskohdat ja viimeistelyt ovat perinteisiä ja toimivia. Valojen tulee siis sopia kooltaan ja muodoltaan näihin kehyksiin ja yksityiskohtien hiomisella luodaan moderni ja laadukas tunne tuotteille.

Käännettävän valotilojen säätimen tulee kääntyä helposti ja varmasti, säätimestä täytyy tulla käteen tunne paikalleen naksauttamisesta ja mahdollisesti myös hiljainen ääni. Akkuvalon tulee olla kirkas mutta pieni, se ei saa olla koholla pinnasta tai vetää liikaa huomiota puoleensa. Akun ilmoitusvalosta käyttäjä pystyy tarkistamaan kätevästi akun latauksen tarpeen. Yrityksen nimi tulee näkyä valojen ulkokuorissa jollain tavalla, esimerkiksi painatuksena tai maalauksena alumiinissa. Pelago käyttää paljon oheistuotteitaan oman brändinsä levityksessä ja markkinoinnissa, joten valojen tulee jatkaa tätä linjaa.



KUVIO 3. (Olin 2017)

7.3 Hinta ja laatu

Ajovalojen myyntihintatavoite oli alusta asti sovitusti toimeksiantajan kanssa 30-60 euron välillä. Kyselystä ilmeni vastaajien halukkuus panostaa rahallisesti enemmän valoihin jotka toimivat hyvin ja ovat pitkäikäiset. Keskimääräisesti vastaajat olivat halukkaita maksamaan jopa yli 50 euroa ajovaloista, ja tämä varmisti oletukseni Pelagon asiakkaiden laatutietoisuudesta sekä mahdollisti kestävien materiaalien ja komponenttien valitsemisen lopulliseen suunnitelmaan.

Hinnan määrää osittain myös brändin tunnettavuus sekä yrityksen muiden tuotteiden hinnat. Pelagon pyörät ovat hinnoiltaan tunnetusti hieman suomalaisia kilpailijoitaan korkeammat, joten myös lisävarusteet saavat tästä lisäarvoa ja niiden hinnat tulee suhteuttaa päätuotteisiin eli pyöriin.

7.4 Rajaus

Rajasin aiheen käsittelemään pääasiassa valojen muotoilua ja toimintojen suunnittelua, mahdollisten komponenttien kartoitusta sekä kiinnitysmekanismien suunnittelua. Valojen virtalähteiden tutkiminen, valotehojen ja -tilojen suunnittelu sekä muodonanto, joka tukee näitä funktioita ovat olleet prosessini keskeisimmät aiheet. Lisäksi valojen kiinnityksen suunnittelu niin, että valot ovat näkyvissä aina riippumatta siitä onko pyöräilijällä laukkuja ja muita tavaroita telineillä oli tärkeässä roolissa.

Muotoilulliset päätökset olen perustanut tekemääni tutkimukseen. Tutkimusosuus suoritettiin kartoittamalla nykyisiä tuotteita ja markkinoita sekä tekemällä kysely internetissä. (Liite 2.)



8

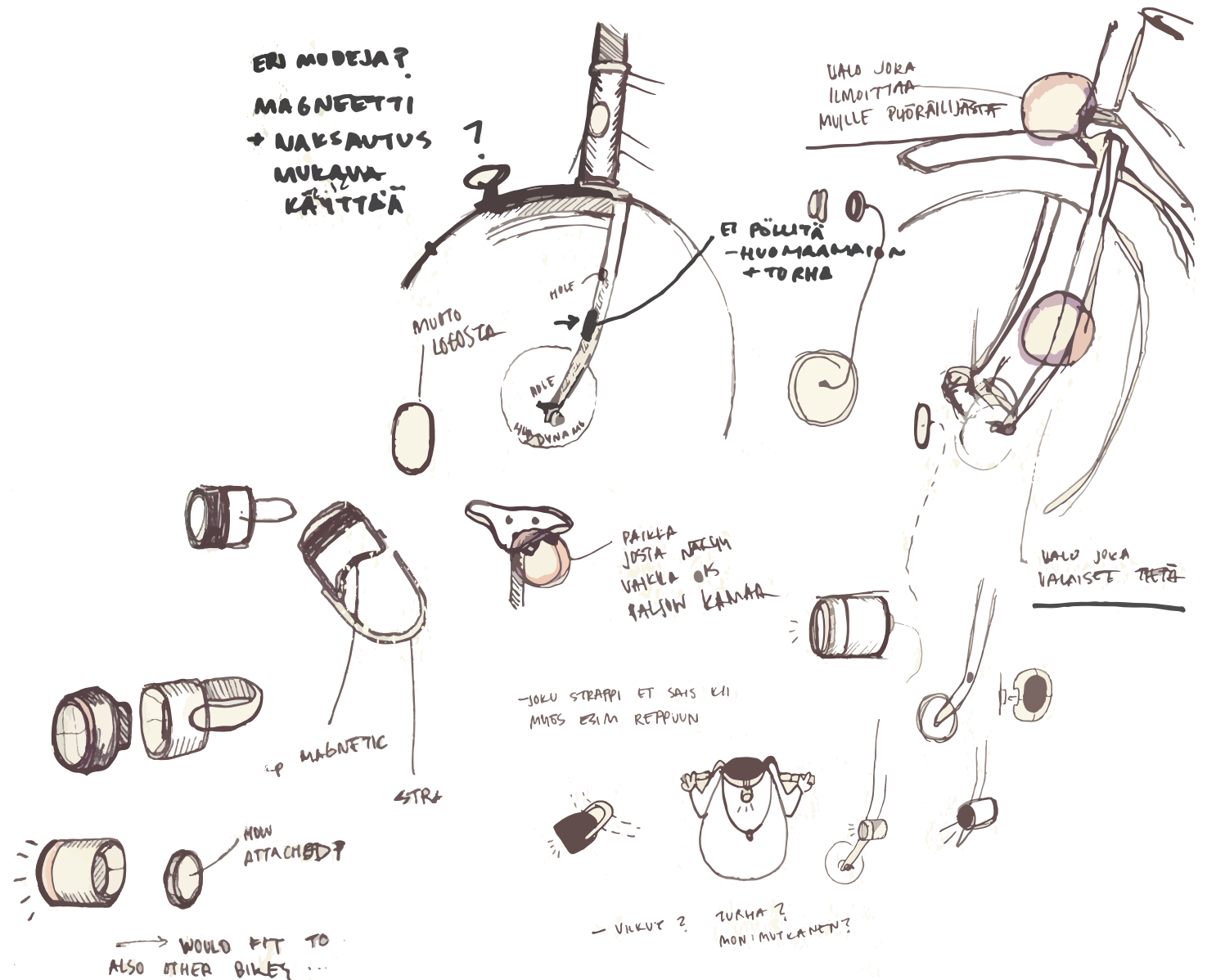
Suunnitteluprosessi

- 8.1 Rakenne
- 8.2 Tekniset ratkaisut
- 8.3 Mitat
- 8.4 Kiinnitys ja muut mekanismit
- 8.5 Materiaalit ja valmistustekniikka
- 8.6 Viimeistely

8.1 Rakenne

Marraskuussa 2016 suunnittelin ja toteutin Google Forms -kyselylomakkeen aiheesta ja se jaettiin Pelagon Facebook -sivuilla sekä muutamilla yksityisillä profiileilla. Kyselyn pääpointtina oli selvittää, mitä virtalähteitä kuluttajat suosivat nykyisissä sekä tulevaisissa ajovaloissaan. Kartoitin kyselyssä myös aiheesta kiinnostuneiden vastaajien ikää, taustoja sekä pyöräilytottumuksia. Kyselyyn vastasi 185 henkeä.

Rakenteen ja muodon suunnittelu lähti käyntiin joulukuussa tutkimusosuuden jälkeen. Sain toimeksiantajaltani referenssiksi kuvia 1930-luvun pyöräajovaloista ja minua kehoitettiin ottamaan niistä mahdollisesti vaikutteita tai hienovaraisia tyyli- ja omaan suunnitelmaani. Lähdin myös tekemään benchmarkkausta netissä ja liikkeissä tällä hetkellä markkinoilla olevista valoista ja niiden ominaisuuksista. Lähtökohtina suunnittelussa oli valmistettavuus sekä mahdollinen tuotteistus vuoden 2017 aikana, joka rajasi ja ohjasi minua perinteisempään suuntaan. Kokeelliset ja tulevaisuuteen katsovat suunnitelmat jäivät pois jo luonnosteluvaiheessa, sillä minun tuli ottaa huomioon myös käytettävä teknologia ja komponentit lopullisessa suunnitelmassa. En siis tähännyntä konseptuaaliseen tai kokeilevaan lopputulokseen, vaan pikemminkin tarkoituksena oli suunnitella hyvin toimiva, varma ja yrityksen brändiin sopiva myyntituote joka olisi mahdollista tuoda markkinoille lähivuosien aikana mahdollisimman pienellä vaivalla.





Toimeksiantajan lähettämiä kuvia vuosien 1901-1931 pyörien ajovaloista. Eristyisesti kuvan 21 muotokieli, sekä kuvan 27 materiaalivalinnat miellyttivät silmääni.

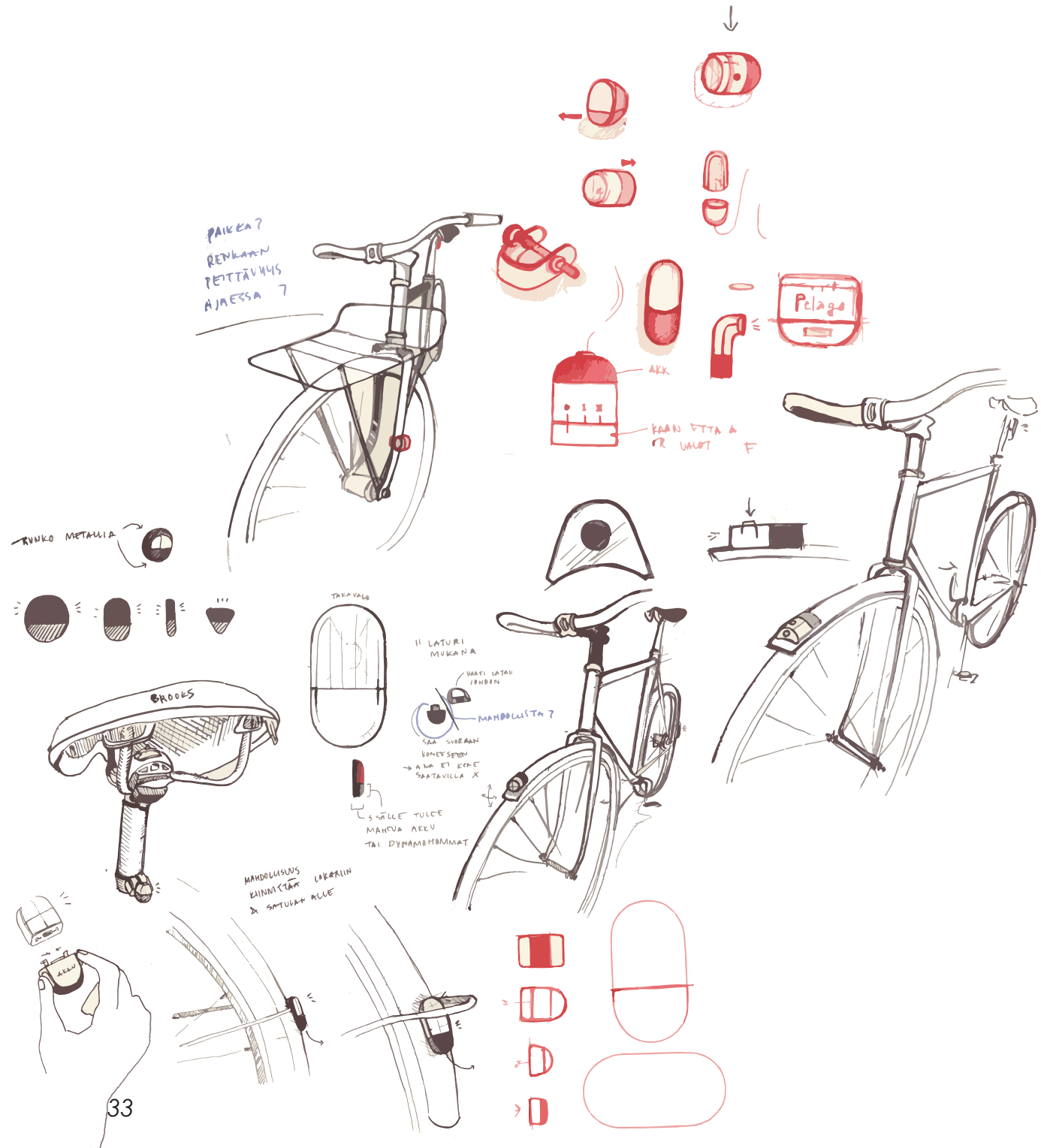
KUVAT 21-28. (August Stukenbrok 1901, 1915, 1926, 1931)

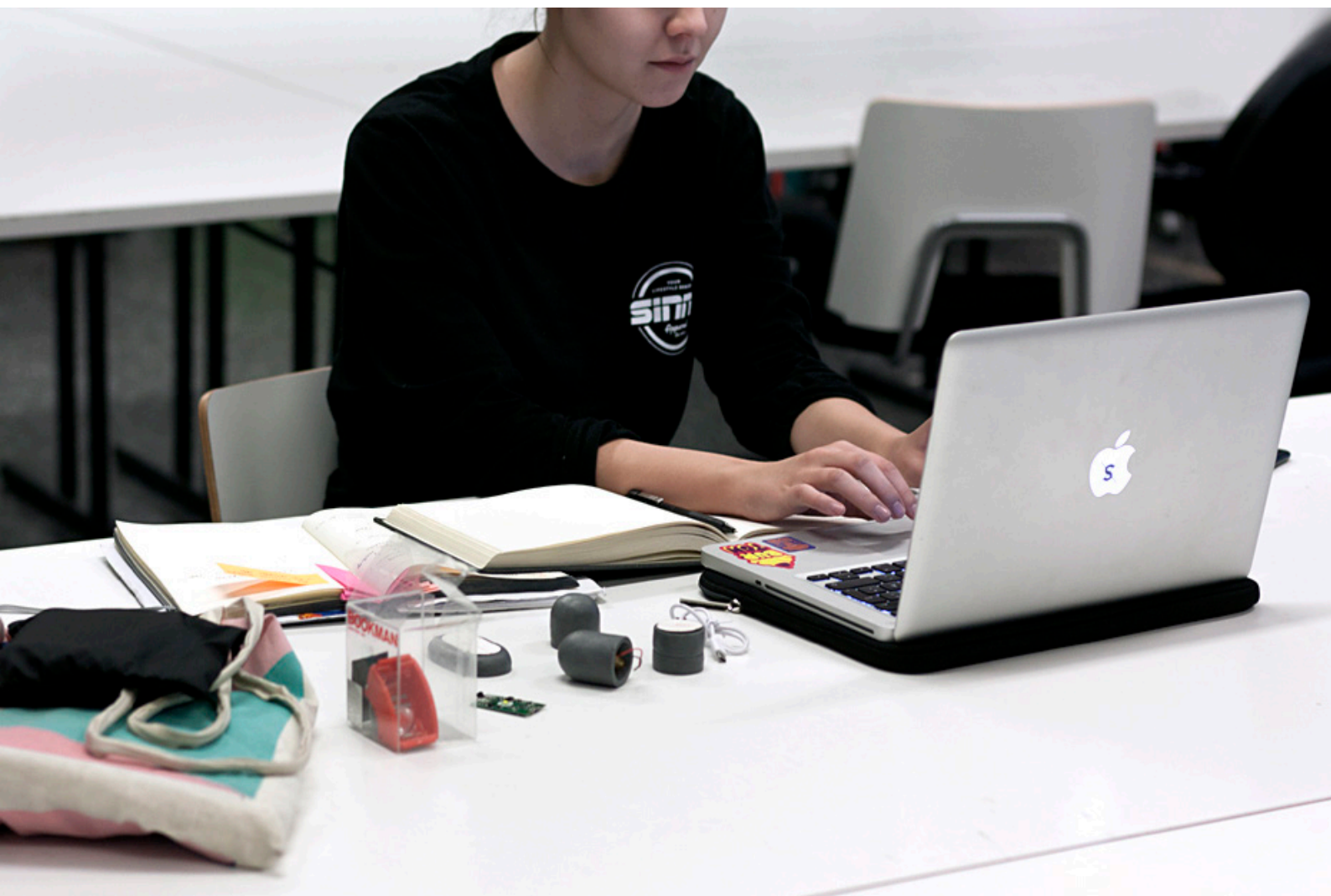
8.1 Rakenne

Aluksi innostuin suunnittelemaan lähinnä magneetilla kiinnitettäviä, helposti mukaan otettavia malleja. Suurin lähde inspiraationi oli jo olemassa olevat magneettiset pyöränvalot kuten Copenhagen Parts:n, sekä PalomarWebin valot. Toimeksiantajani halusi kuitenkin, että valot olisivat kiinteät ja vaikeammat irrottaa niin, että ne voisi jättää pyörään huoletta esimerkiksi kaupassa käynnin ajaksi.

Alkuvaiheessa ajattelimme yhdessä toimeksiantajani kanssa, että ei ole tarpeellista suunnitella patterilla tai akulla toimivaa ajovaloa, vaan asiakkaat suosisivat helppokäyttöistä ja ekologista napadynamoaa. Käyttäjäkyselystä (Liite 2.) selvinnyt tasavertainen kiinnostus sekä ladattaviin, että dynamokäyttöisiin ajovaloihin antoi suuntaa uusille ideoille. Joulukuisessa tapaamisessa toimeksiantajani kanssa esittelin idean valosta, johon voisi yhdistää vaihtoehtoisesti joko akun tai napadynamon.

Rakenteen pääpiirteet suunnittelin erilaisten moodboardien ja markkinatutkimuksien avulla. Pyöreä muoto oli selkeänä mielessä jo suhteellisen alkuvaiheessa, sillä se sopii selkeästi kontekstiinsa. Irrotettava ja mukaan otettava akkuosa sekä vaihtoehtoinen dynamo-osa olivat osana suunnitelmaa tammikuun alusta lähtien. Pidin kiinni ideasta läpi suunnittelu-prosessin. Irrotettavien ja vaihdettavien osien tarve on perusteltu tekemäni kyselyn ja muiden tutkimusten pohjalta, sekä se on jotain, mitä markkinoilla ei juurikaan aiemmin ole nähty.



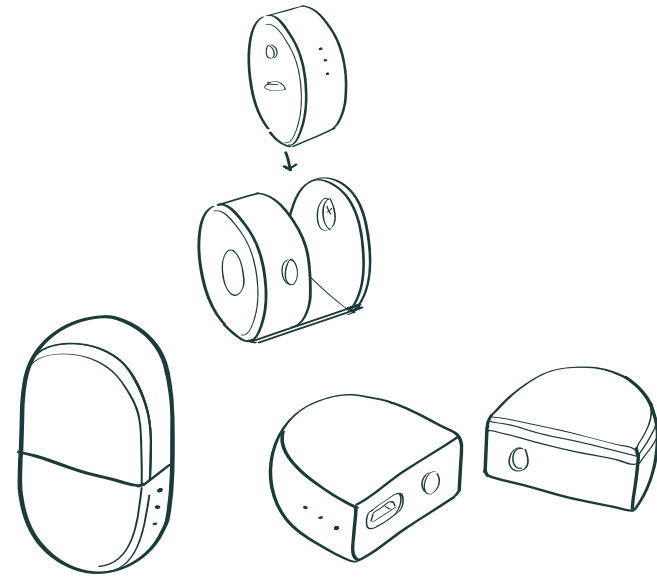


Purettuani akkukäyttöisen ajovalon ja tutkittuani komponentteja aloin hahmottelemaan niille sopivaa kuorta. Luonnostelin ja tein nopeita hahmomalleja tässä vaiheessa samaan aikaan.

KUVA 29. (Kantola 2017)



KUVAT 30-35. Plastoliinimallit (Olin 2017)



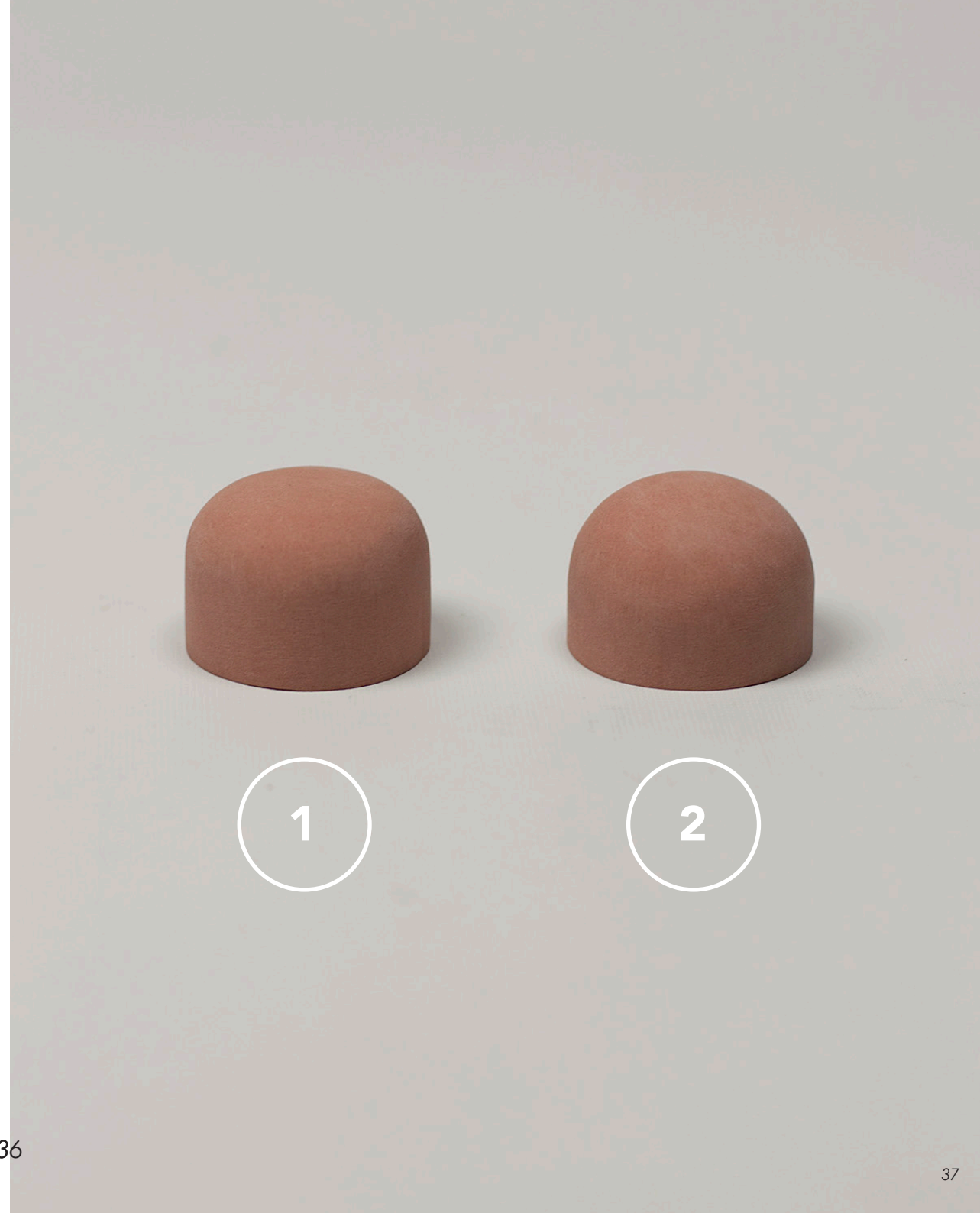
Ensimmäiset kolmiulotteiset hahmomallit valmistin plastoliinista muovaamalla. Tein eri muotoisista ja -kokoisista valoista monia eri varaatioita niin etukuin takavaloonkin. Alkuvaiheessa minulle ei ollut selvää, haluanko valojen olevan keskenään samanlaiset vai hyvinkin erilaiset. Punaisena lankana suunnittelussa kulki kuitenkin etuvalon muodon ensisijainen suunnittelu. Olin varma, että selvitettyäni etuvalon muodon, selviäisi minulle myös takavaloon liittyvät kysymykset.

8.1 Rakenne

Lopullinen muoto valon peräosalle löytyi tekemällä cibatoollista pari eri vaihtoehtoa ja esittelemällä niitä ohjaajalleni ja toimeksiantajalleni. Lisäksi testasin eri muotoja tyhjiömuovauksen avulla ja tutkin muun muassa sitä, miten akku istuu niihin. Malleista 1 sekä 2 päädyin muotovaihtoehtoon 1. Täysin pyöristetty malli 2 oli muodoltaan hieman lapsellinen ja leikkisä, joten päädyin kypsempään ja hillitympään muotoon, joka tuntui sopivan paremmin myös pyörien muotoiluun.



KUVAT 36, 37. Muotokokeilut (Olin 2017)



8.2 Tekniset ratkaisut

Päätin käyttää LED-valonlähdeitä monipuolisuutensa ja muokattavuutensa takia. Ledejä käytetään lähes poikkeuksetta aina pyörien ajovaloissa, sillä ne ovat pienikokoisia, kirkkaita, ja värilämpötiloja on useita erilaisia. Ledit ovat myös pitkäikäisiä ja kestäviä. Valitsin ledien valotehot (lm) tekemäni markkinatutkimuksen ja kohderyhmäni perusteella. Kaupunkiajoon keskittyvälle käyttäjälle valotehon määräksi riittää 80-200 lm, ja näin ollen päädyin 160lm lediin sekä himmentimeen etuvalossa. Himmennettynä valoteho olisi 50lm. Takavalossa ledi on punainen ja valoteholtaan vain 50lm.

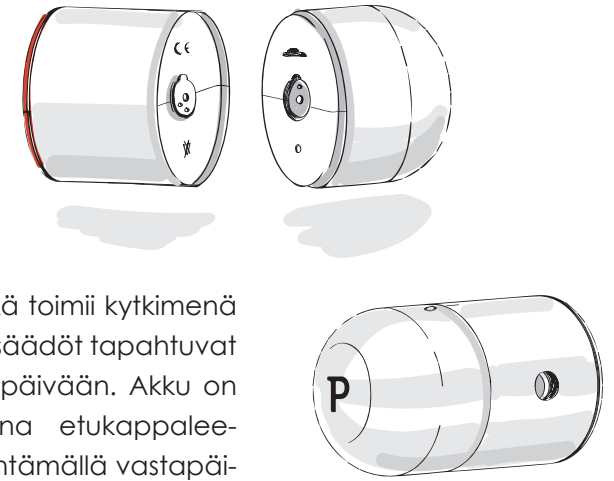
Etuvälöön halusin maksimissaan kaksi eri valaisutilaa. Kirkas ajotila, jota käytetään hämärillä teillä, kun pyöräilijän tulee itse havaita ympäristöään, ja himmeämpi huomiovalotila, joka soveltuu paremmin ruuhkaisille ja valaistuille kaupunkireiteille. Useissa markkinoilla olevissa valoissa on lisäksi myös vilkkuva valotila, joka säästää hyvin akkua, mutta saattaa aiheuttaa liikenteessä häiriötä muun muassa autoilijoille. Vilku saa autoilijat pimeällä keskittymään liikaa kohteeseen ja tämä

voi aiheuttaa esimerkiksi vahingollisia päälle ajoja. On tutkittu, että kohde jota ajaja katsoo saa hänet myös kääntämään rattia samaan suuntaan. Vilkkuvia valoja käytetään onnistuneesti esimerkiksi baseballin opetuksessa, sekä pilotit käyttävät vilkkua auttamaan lentokoneen ohjauksessa pimeällä. (Petersen 2012, 41.) Myös Liikenneturva kehottaa käyttämään ainoastaan tasaista valoa tuottavaa ajovaloa, sillä vilkkuvat valot varoittavat liikenteessä yleensä vaarasta. Autoilija voi erehtyä luulemaan pyöräilijän vilkkua esimerkiksi tasoristeykseksi tai työmaaksi (Jämsen 2014).

Halusin ratkaista valotilojen säädöt hienan poikkeavalla, mutta hyvin selkeästi toimivalla tavalla. Yleisesti käytettyjen kumisten nappuloiden tilalla halusin käyttää itse runkoa mekanismina. Alkuperäisen suunnitelman mukainen valotilojen säätömekanismi sijaitsi valon etuosassa erillisenä kääntyvänä osana. Muutin suunnitelmaa kuitenkin saatuaani idean siitä, että peräosa voisi toimia niin sanottuna avaimena valo-osalle. Tällöin valotilojen säätö tapahtuisi peräosaa kääntämällä ja saisin vähennettyä komponentteja ja liikkuvia osia. Ak-

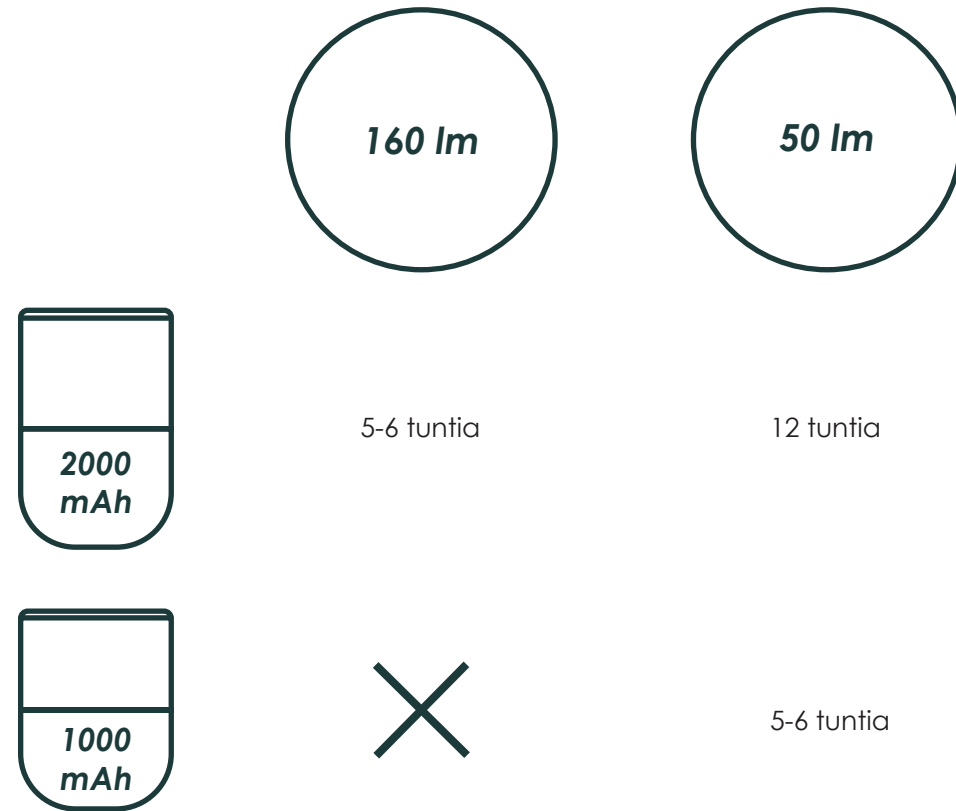
kuosa on siis irrotettava sekä toimii kytkimenä valolle, eli myös valotilojen säädöt tapahtuvat akkua kääntämällä myötäpäivään. Akku on normaaliasennossa lukittuna etukappaleeseen, ja puoli kierrosta kääntämällä vastapäivään se irtoaa. Kiinnittäminen tapahtuu niin, että käyttäjä kohdistaa kappaleissa olevat samantyyppiset merkit toisiinsa ja kääntää puoli kierrosta akkua myötäpäivään nolakohtaan. Akkusosassa olevat selkeät alumiinikuoreen kaiverretut merkit kertovat myös onko valo suljettu, huomiotilassa vai kirkkaammassa ajotilassa.

Säätömekanismi toimii niin, että osien välillä olevat navat päästävät virtaa läpi akusta lediin eri vahvuuksilla. Napoja on akkusosassa kaksi, mutta valo-osassa kolme. Tämä vaatii valo-osan toisen plus-navan taakse vastuksen, joka himmentää valon tehoa 50 lumeniin. Miinus-napa pysyy samana koko ajan. Suunnittelin navat myös eri korkuisiksi turvallisuussyistä. Päätin myös, että akkupuolen navat ovat 3mm syvennyksessä, sillä se suojaa taskussa esimerkiksi kolikon pääsemistä napojen välille. Tämä aiheuttaisi akkuun oikosulun. (Tas 2017.)



8.2 Tekniset ratkaisut

Akun kannalta tavoitteeni oli löytää mahdollisimman tehokas ja pitkäkestoinen, mutta kooltaan pieni akku. Akun mallin tulee olla standardi, jotta valmistuskustannukset pysyisivät mahdollisimman alhaisina. Prosessin alussa tietoni eri virtalähteistä oli hyvin vähäistä, joten päädyin suunnittelemaan valoa täysin vääränlaisen 10180 litium-ioni akun ympärille. Vasta selvittäessäni akun kestoja insinöörin avustuksella huomasin, että valitsemani akku oli täysin kelvoton tähän käyttötarkoitukseen. Standardisoidulla 10180 li-akulla, joita olin suunnitellun etuvaloon mahdutettavaksi neljä kappaletta, akun kokonaiskesto täydellä teholla (160lm) olisi jäänyt puoleen tuntiin (Koskimäki 2017). Tähtäsin suunnittelussa kuitenkin parhaaseen mahdolliseen käyttökokemukseen ja minimissään 4-6 tunnin akunkeston, joten päädyin vaihtamaan akut 500 milliampeeritunnin (mAh) 10280 litium-ioni akkuihin. Kooltaan yksi akku on 10mm x 28mm ja etuvaloon näitä tuli neljä kappaletta ja takavaloon kaksi. Näin ollen akkujen kestit ovat suhteessa toisiinsa samat.



KUVIO 4. (Olin 2017)

8.3 Mitat

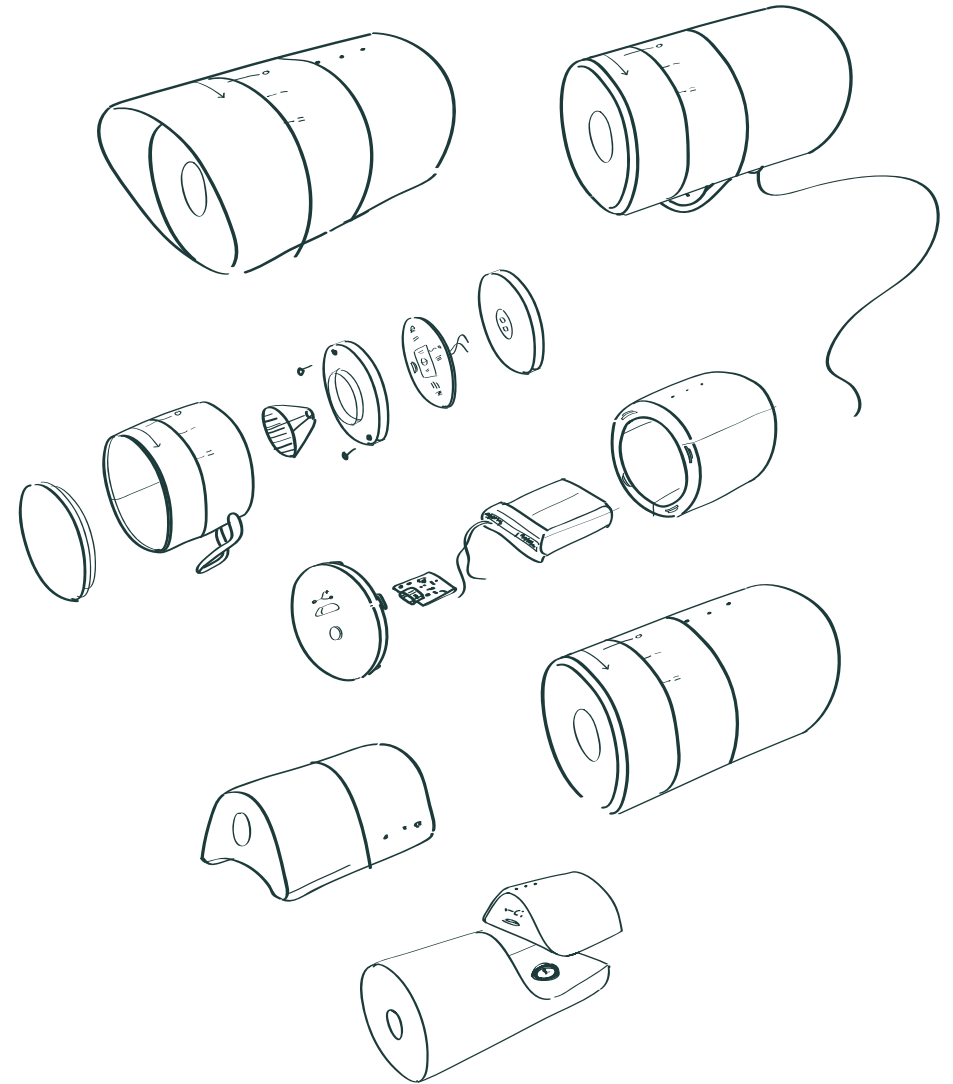
Suunnittelin suhteet ja mitat siten, että otin selvää valossa käytettävistä komponenteista ja rakensin valon mitat niiden ympärille. Pohjana komponenteille käytin toimeksiantajaltani saatua Bookman Curve -valoa, jonka purin osiksi ja näin selvitin, miten nämä osat toimisivat omassa suunnitelmassani. Selvisi, että kaikki osat mukaan lukematta akku olivat standardiosia. Näitä komponentteja on siis helppo ja halpa tilata esimerkiksi Kiinasta.

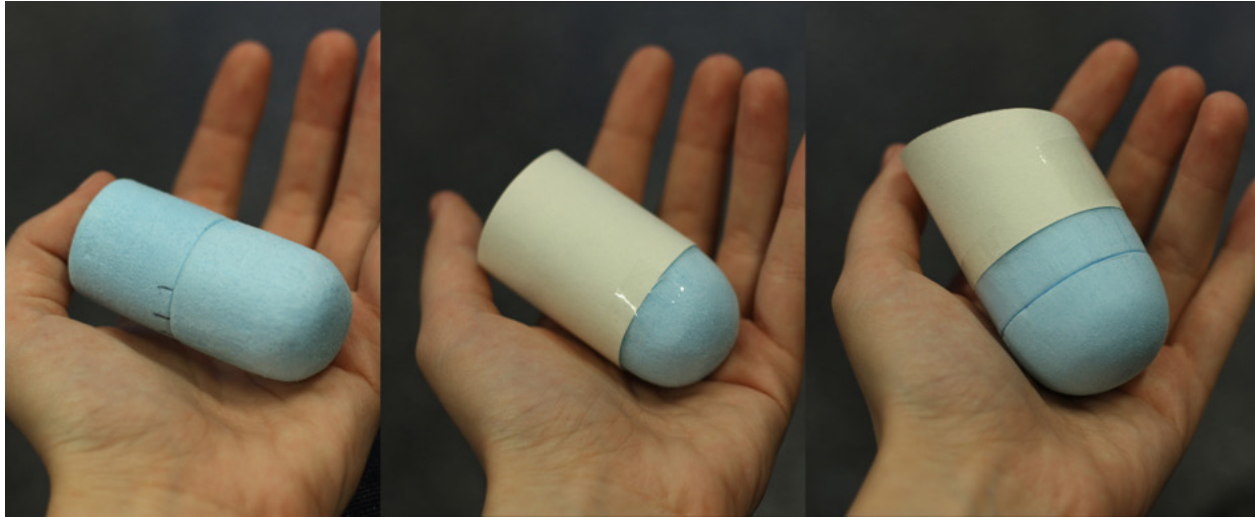
Mittoihin tehtiin muutoksia useasti läpi koko prosessin. Aluksi yhtenä vaatimuksena pidettiin sitä, että etuvalon tulisi mahtua etumaisen lokasuojan päälle kiinnitettynä, vaikka pyörään olisi asennettuna etuteline. Telineiden etäisyydet lokasuojan pinnasta vaihtelivat paljon pyörämallista riippuen. Valon, joka sopisi näihin kaikkiin malleihin tulisi olla maksimissaan 30mm halkaisijaltaan. Tämä teki muodosta hyvin kapean ja pitkän, eikä valo tuntunut muuten sopivan pyöriin. Lisäksi tällä ratkaisulla valon kulman säätö etutelineen alla olisi ollut mahdotonta. Tässä vaiheessa tein yhdessä toimeksiantajani kanssa päätöksen siitä, että valo tulisi olla mahdollinen kiinnittää

myös muihin paikkoihin, sekä suunnittelisin valolle myös oman kiinnitysmekanismin, jota käytettäisiin telineiden kanssa. Pelago on myynyt myös aiemmin valoille erillisiä kiinnitys-sokkia käytettäväksi etutelineiden kanssa.

Kasvatin siis valojen halkaisijaa 35mm ja samalla sain lyhennettyä kokonaispituuden etuvalossa 54mm ja takavalossa 43mm. Tässä vaiheessa ajattelin käyttäväni pienimpiä mahdollisia 10180-akkuja, joten halkaisijaa ja pituutta tuli muuttaa vielä kerran kestävämmän akun mahdollistamiseksi varten.

Valojen lopulliset mitat määräytyivät valitsemani 10mm x 28mm akun mukaan, joita etuvaloon tuli neljä ja takavaloon kaksi kappaletta. Suhteet kappaleiden välillä muuttuivat niin, että kokonaismitasta puolet on akku ja puolet valokomponentteja. Etuvalon pidempi kotelo valokomponenteille sisältää myös 8mm osuuden aivan valon etuosassa ennen prismaa tai LED-piirilevyä. Tämä tila on etuvalossa suunniteltu suojaamaan vastaantulijoita suoralta valolta, etenkin, kun valoa käytetään 160lm ajovalo-tilassa.





KUVA 38. Foam-mallit (Olin 2017)

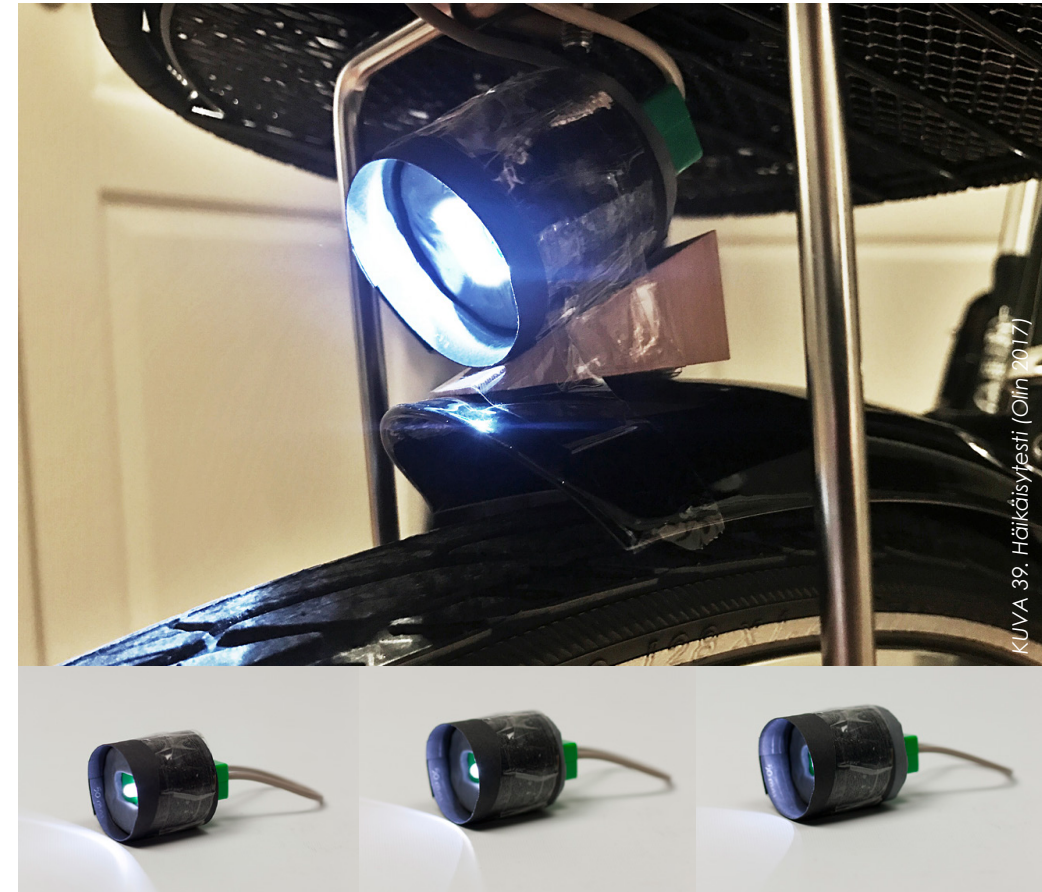
Ohessa kuvia mittojen testailuvaiheesta. Tärkeimmät huomioitavat tekijät olivat valon käteen sopivuus sekä suhteet pyörään nähden. Monien plastiini-, foam- ja cibatoollmallien jälkeen päädyin kokoon, joka täytti hyvin nämä erilaiset vaatimukset. Etu- ja takavalon suhteet keskenään oli myös tärkeä selvittää tässä vaiheessa, vaikkakin nämä kokoerot määräytyivät pääosin komponenttien ja muiden yksityiskohtien avulla.

8.3 Mitat

Suoritin pienimuotoisen valon häikäisyä mittaavan testin tammikuun lopussa. Kiinnitin Bookmanin valon halkaisijaltaan 35mm mallin sisälle. Teippasin valon ympärille mustaa paksumaa kartonkia, johon olin merkannut eri mittoja: 5mm, 8mm ja 11mm. Lisäksi sahasin 10 asteen kulman sekä 25 asteen kulman cibatoolista, jotta saisin testiin kaksi vertailukulmaa ja ne pysyisivät tarkalleen samoina. Kiinnitin valon ja kulmapalan Pelagon Brooklyn-mallin etulokasuojaan. Testi suoritettiin pimeään aikaan kaupungin keskustassa, jossa on jonkin verran muutakin valaistusta ympärillä.

Tarkkailin pää asiassa sitä, häikäiseekö valo suoraan vastaan kävelevän ihmisen silmiin ja kuinka lähellä suoravalo katoaa suojan sisälle. Tein samalla huomioita myös valokeilan mahdollisista muutoksista ja erilaisista varjoista, joita voi syntyä, kun valon ympärille laitetaan jonkinlainen suoja. Välimatka pyöräilijän ja itseni välillä oli noin kymmenen metriä, ja pyöräilijä meni ohi oikealta puoleltani n. metrin päästä.

Suorittamani testauksen perusteella häikäisyntestaus tarvitaan sekä pyöräilijän, että vastaantulijan mukavuuden lisäämiseksi. Lisäksi tieliikennelaki kieltää häikäisevän valon käytön ja ohjeistaa suuntaamaan valon oikein: alaviistoon niin, että pyöräilijä näkee itse valokeilan edessään maassa (Tieliikennelaki 2014). Eri mittoja testatessani totesin, että **8mm** syvä suoja ympäri valoa on riittävä, sillä merkittävää eroa ei näkynyt 8mm ja 11mm välillä, kun taas 5mm suoja oli selkeästi liian lyhyt. Pääasiallinen tarkoitus on kuitenkin suojata pyöräilijää häikäistymästä omasta ajovälilokastaan. Päätin sijoittaa suojan etuvaloon kuoren sisälle ulkonevan suojarenkaan sijasta, sillä tällöin suojaan ei pääse kerääntymään likaa tai kosteutta ja suoja toimii yhtä hyvin myös kuoren sisälle sijoitettuna.



KUVA 39. Häikäisytesti (Olin 2017)

8.4 Kiinnitys ja muut mekanismit

Kiinnitysmekanismin suunnittelun jätin tarkoituksella melko prosessin loppuun, sillä halusin ensin löytää valoille oikeat muodot ja mittasuhteet ja ratkaista kiinnitykset hyvin yksinkertaisella tavalla. Alkuperäisen ajatuksen mukaan olisin halunnut suunnitella kiinnitysmekanismin joka sopisi niin etu- kuin takavaloon ja joka olisi kiinnitettävissä useampaan eri kohtaan pyörää riippuen pyöräilijän tavaroista ja muista lisävarusteista. Koin kuitenkin että koska valot ovat suunniteltu kiinteiksi eikä tarkoitus ole irrottaa ja vaihtaa valojen paikkoja, kiinnitys voi olla yksinkertainen, jämäkkä sekä erilainen edessä ja takana.

Lopulliset kiinnityspaikat valoille määräytyivät niin, että käyttäjä saa itse valita muutamasta eri paikasta niin edessä kuin takanakin. Erilaisia kiinnityssokkia on yhteensä neljä ja kiinnityspaikkoja viisi; kolme edessä ja kaksi takana.



KUVA 40. (Pelago Bicycles 2017)

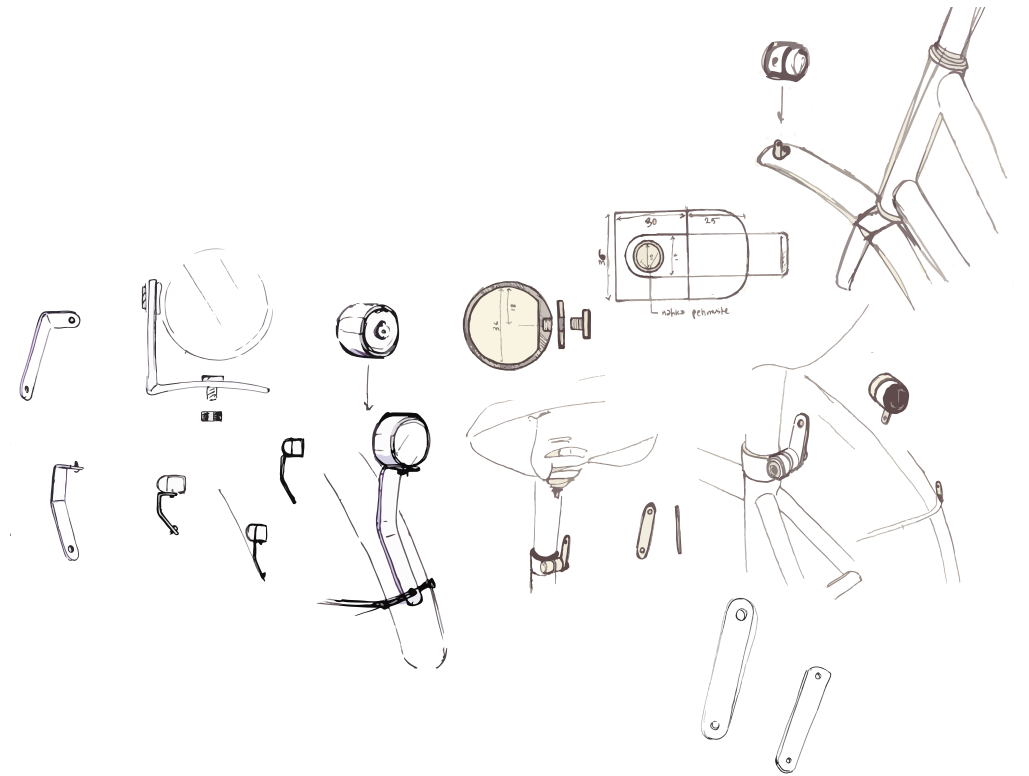


KUVA 41. (Olin 2017)

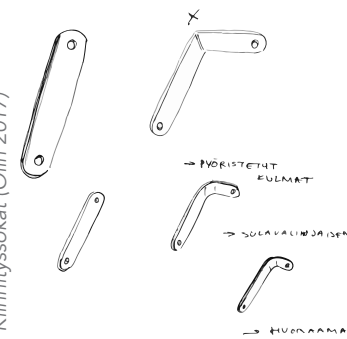
8.4 Kiinnitys ja muut mekanismit

Halusin että valot kiinnitetään mahdollisimman yksikertaisesti ja huomaamattomasti metallisokkiin ja pyörään. Valossa on 4mm syvä paikka M5-pultille. Pultin kierreosan tulee olla 10mm pitkä, jotta se istuu ihanteellisesti kiinnitys sokkien ja pehmusteiden kanssa valoon. Pelago on käyttänyt kyseistä pultti kokoa myös muissa myynissä olevien valojen kiinnityksissä. On tärkeää, että käyttäjä saa irrotettua valot suhteellisen helposti esimerkiksi vahingon sattuessa pimeällä tiellä. Myyntitilanteessa asiakkaalle voidaan myös suositella valojen mukaan Pelagon Multitool-taskutyökalua, jolla valojen irrottaminen tapahtuu helposti.

Valon kulman säätö tapahtuu valoa voimakkaasti kääntämällä ylös tai alas. Mikäli pultti on tiukimmalla mahdollisella säädöllä, sitä voi löysätä ja valoa kääntää siten. Kiristys ei naarmuta tai hankaa valaisinten kiiltävää pintaa, sillä kiinnitys sokkien ja valojen välissä on pehmusteena kumia ja nahkaa. Kuminen rengas kiinnityspalan ja valon välissä luo kitkaa, joka ehkäisee valon kääntymistä ajon aikana. Takavalon kulmaa ei pysty säätämään samassa suunnassa silloin, kun valo on asennettu lokasuojan päälle. Tällöin takavalo kiinnitetään alapuolelta, toisin kuin muihin paikkoihin kiinnitettäessä. Takavalo toimii huomiovalona muille pyöräilijöille ja autoilijoille, joten sen kulman säätö ei ole tarpeellista.



KUVAT 42-44. Kiinnityssokat (Olin 2017)



8.5 Materiaalit ja valmistustekniikat

Alun perin suunnitelmani oli käyttää päämateriaalina jonkinlaista alumiiniseosta. Lämmön- ja sähkönjohdon lisäksi alumiinissa on materiaalina paljon muitakin hyviä ominaisuuksia, kuten keveys ja kestävyys sekä kovuus kun materiaali on pinnoitettu tai tehty seoksena. Kävin läpi myös muita materiaaleja kuten teräksen eri muodoissa; ruostumattomana, nikkelöitynä ja kromattuna. Ruostumaton teräs on materiaalina kuitenkin kalliimpi ja painavampi, sekä pinnoitusmahdollisuuksiltaan samaa tasoa kuin alumiini tässä käyttötarkoituksessa. Alusta asti oli selvää, että päämateriaali tulee olemaan jotain muuta kuin muovina. Muovisia pyöränvaloja valmistetaan paljon, joten halusin suunnitella jotain esteettisesti pidemmälle vietyä sekä sopivampaa Pelagon pyöriin. Ohjaustanko sekä satulapolpat ovat usein näissä pyörissä kromattua tai kiillotettua terästä, ja halusin saman tapaista kiiltävää pintaa myös valon kuoreen.

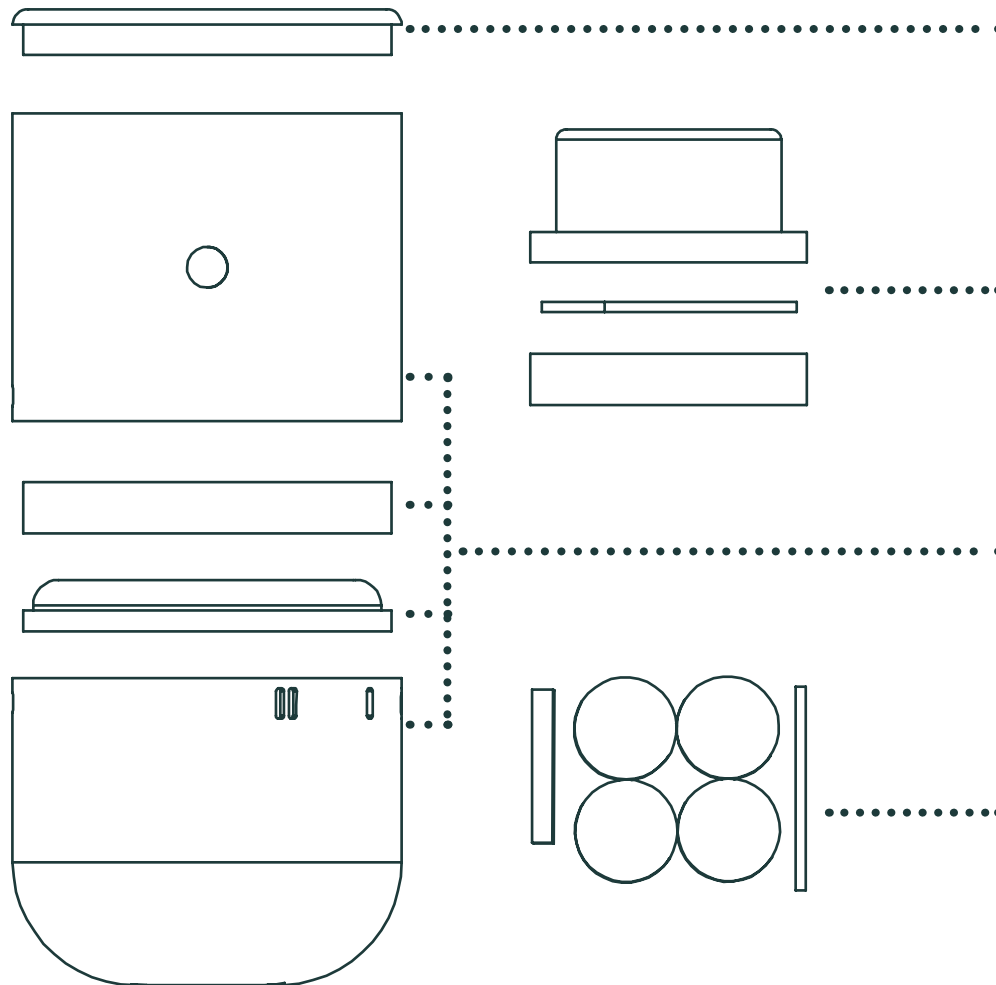
Valitsin kuoren loppumateriaaliksi **EN AC-44300 alumiiniseoksen**. Seos sisältää normaalisti alumiinin lisäksi neljää päämateriaalia: piitä, kuparia, magnesiumia ja rautaa. Näillä materiaaleilla muokataan alumiiniin haluttuja ominaisuuksia, kuten korroosion kesto ja pinnan kovuutta. Nämä ominaisuudet ovat tärkeitä valoissa, sillä vesi, katusuola ja ajoittaiset iskut saattavat vaikuttaa kappaleisiin ajan myötä ja näitä muutoksia täytyy ehkäistä. (Hyyryläinen 2017; Carlholt 2017, 6-16.)

Alumiiniseoksesta valmistetut kuorikapaleet valoihin valmistettaisiin **painevalutekniikalla**. Painevalumenetelmässä sula metalli pusketaan valukammion läpi teräsmuottiin nopeasti. Nopean valun ansiosta kappaleisiin saadaan aikaan ohuita seinämiä ja monimutkaisia muotoja. Kun metalli on jäähtynyt, muotti avataan ja kappale poistetaan muotista. Tämän jälkeen kappaleeseen laitetaan pinnoitus. Pinnoitukseksi ajattelin kemiallisesti

tehtyä **kromatointia** tai sähkökemiallisesti tehtyä **kovakromausta**. Nämä pintakäsittelyt antavat materiaalille kiiltävän ja kauniin pinnan sekä parantavat kulumis- ja korroosionkestävyyttä. (Hyyryläinen 2017; Carlholt 2017, 6-16.)

Kiinnityssokat ovat materiaaliltaan rakenneteräksestä valmistettua **lattarautaa**. Sahattuihin kappaleisiin porataan reiät kiinnityspultteja varten pylväsporakoneella. Kiinnityssokat taivutetaan muotoonsa särmäyspuristimella. Tämän jälkeen teräs kappaleet puhdistetaan ja lopuksi **pulverimaalataan** pyörän runkoon sopivalla värillä.

8.5 Materiaalit ja valmistustekniikat



LINSSI / SUOJA

- PMMA -akryyli.
- Tyhjiömuovaus.
- Liimaus kuori kappaleeseen.

VALO KOMPONENTIT

- Prisma ja sen kotelo.
- Piirilevy, LED valo.
- Kytkin, jossa navat ja vastus säätelämään virran tehoa.
- Mahdollinen hartsivalu kuorikappaleen sisälle.

KUORIKAPPALEET

- EN AC-44300 Alumiiniseos.
- Painevalu.
- Liimaus tai hitsaus yhteen.

AKKU KOMPONENTIT

- 10280 Litium-ion akku.
- Piirilevy, jossa micro USB portti akun latausta varten.
- Piirilevy, jossa pieni RGB ledi ilmoittamaan akun tilasta.
- Mahdollinen hartsivalu kuorikappaleen sisälle.

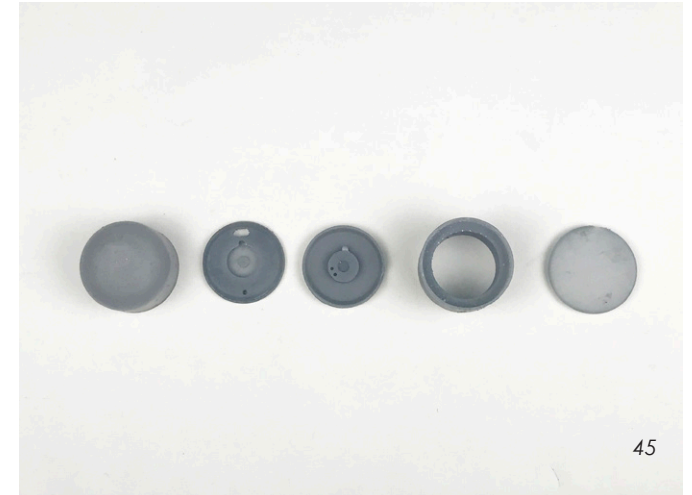
8.6 Viimeistely

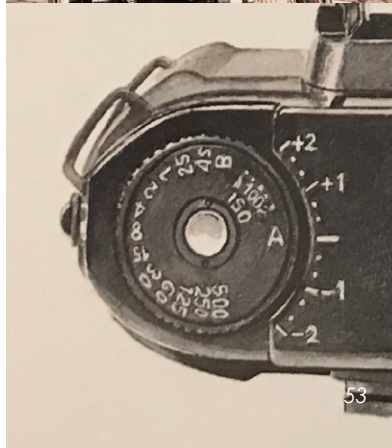
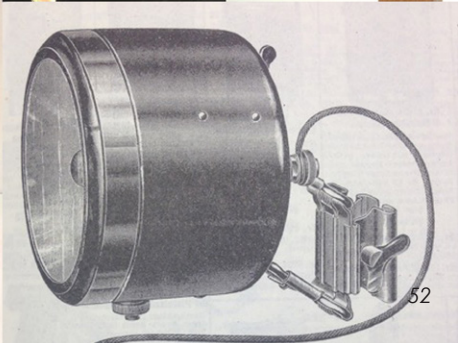
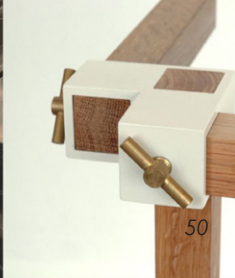
Valojen viimeistelyyn kuului pääasiassa yksityiskohtien suunnittelu. Suhteellisen aikaisessa vaiheessa prosessia mielessäni pyöri ajatuksia jonkun luonnonmateriaalin käyttö rungossa tai jossain yksityiskohdassa. Huomasin, että Pelago on käyttänyt pyörissä satulan lisäksi nahkaa pehmustamassa pultteja tai liitoksia rungossa. Päädyin siis yhdistämään ruskean nahkan kiinnitysmekanismiin pulttikiinnitystä pehmustamaan ja näin sitomaan ilmettä yhteen Brooksian satulan kanssa.

Lisäksi halusin tuoda brändin esiin logon tai muun tekstin muodossa. Pelagon pääasiassa käytetty logo on kuitenkin hyvin yksityiskohtainen, joten sen käyttö tässä mitakaavassa ei olisi toiminut. Lisäksi logoa käytetään pyörissä jo parissa eri paikassa, joten halusin vähäeleisemmän merkinnän valoihin. Pelagon alumiinisessa soittokellossa on käytetty kaiverrettua tekstiä "Pelago Helsinki", jonka ajattelin myös sopivan valoihin. Teksti olisi voinut sijoittua valojen peräosaan ympyrän muo-

toon, niin kuin soittokellossa. Tästä päädyin kuitenkin vieläkin yksinkertaistempaan versioon, jossa valojen perään on stanssattu pelkkä P-kirjain, joka on otettu Pelagon logosta. Logon kirjoitusasu on asiakkaille tunnistettava, joten pelkästään yrityksen nimen ensimmäinen kirjain riittää. Yksinkertaistamalla logoa ja luomalla niin sanottu ikoni brändille ja tuotteelle, voidaan nostaa tuotteen arvokkuuden tunnetta.

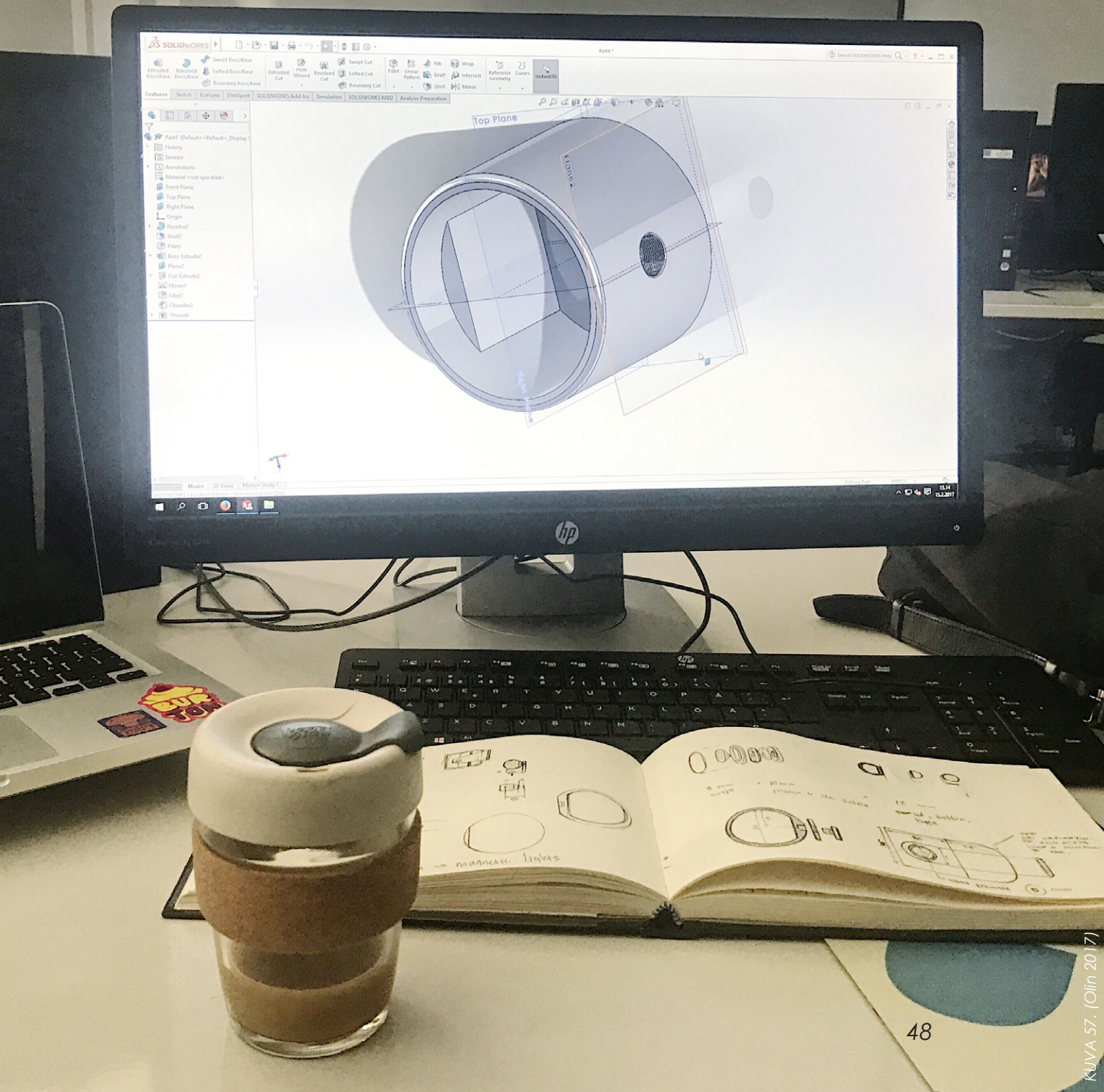
Tein prosessin loppu puolella testi tulostuksen koulumme 3D tulostimella. Tulostetusta koekappaleesta näin hyvin ongelmakohdat, joita muokkasin vielä lopulliseen mallinnukseen. Muutin muun muassa ohjamerkkien kokoja huomattavasti suuremmiksi huomattessani tulosteesta niiden luonnollisen koon. Lisäksi merkeistä tuli 0,2mm syvempiä, sillä lisäsin seinämäpaksuutta kaikkiin kappaleisiin 0,4mm. Tutkin myös kappaleiden sopivuutta toisiinsa sekä lopullista kokoa suhteessa pyörään.





Moodboard yksityiskotien ja viimeistelyjen suunnittelua varten.

KUVA 47. (The Heritage Post 2015), KUVA 48. (Task Impex India 2008), KUVA 49. (Olin 2017), KUVA 50. (Pinterest 2017), KUVA 51. (The Heritage Post 2015), KUVA 52. (August Stukenbrok 1901, 1915, 1926, 1931), KUVA 53. (The Heritage Post 2015), KUVA 54. (Copenhagen Parts 2017), KUVA 55. (Vintage Motor Cars USA 2017), KUVA 56. (Pelago Bicycles 2017).



9

Lopputulos

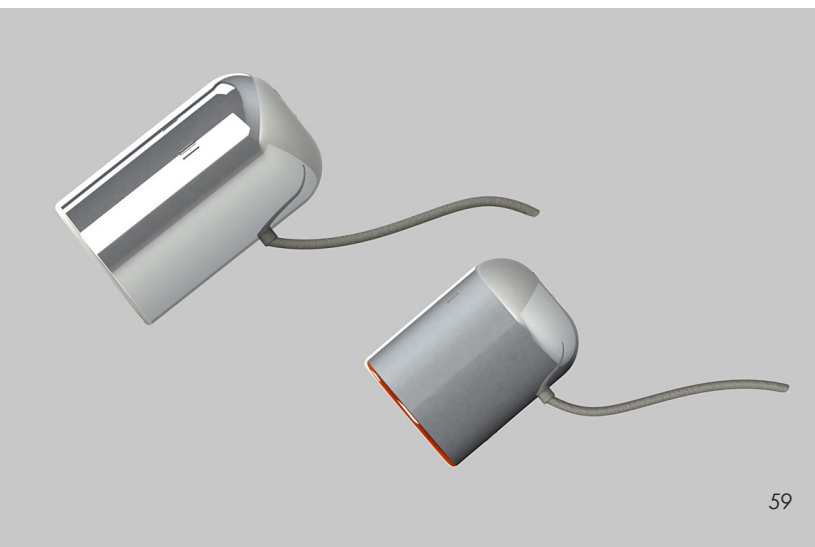
9.1 Esittely

9.2 Käyttö

9.3 Tuotteistaminen ja jatkokehitys



58



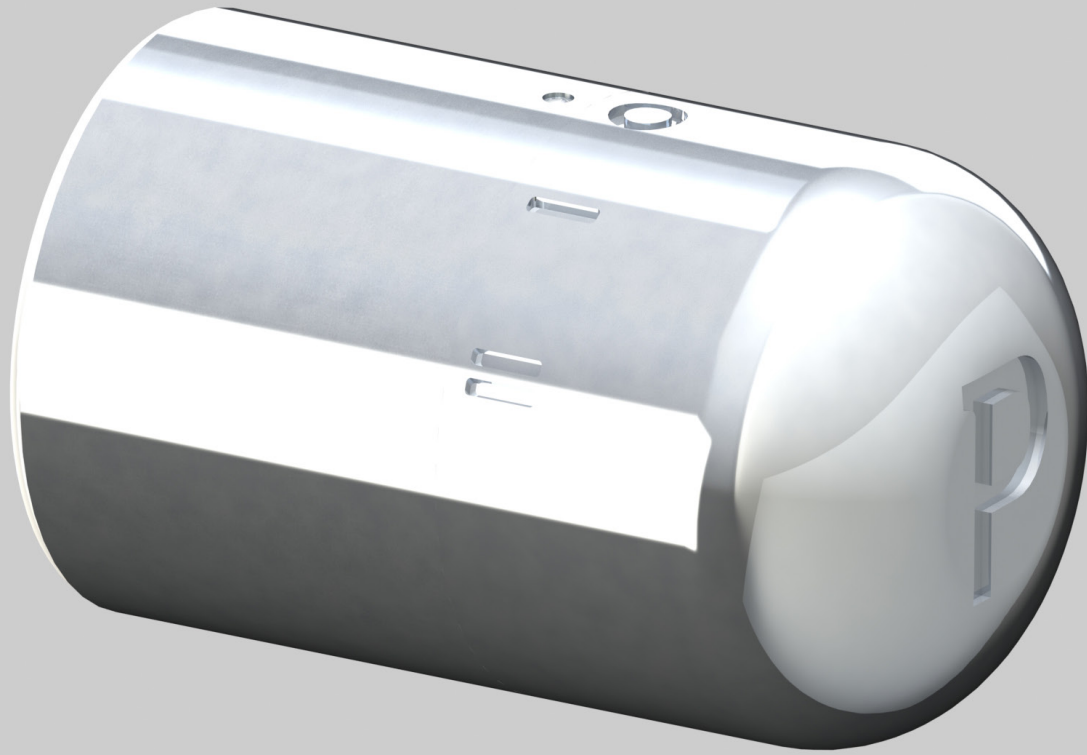
59



60

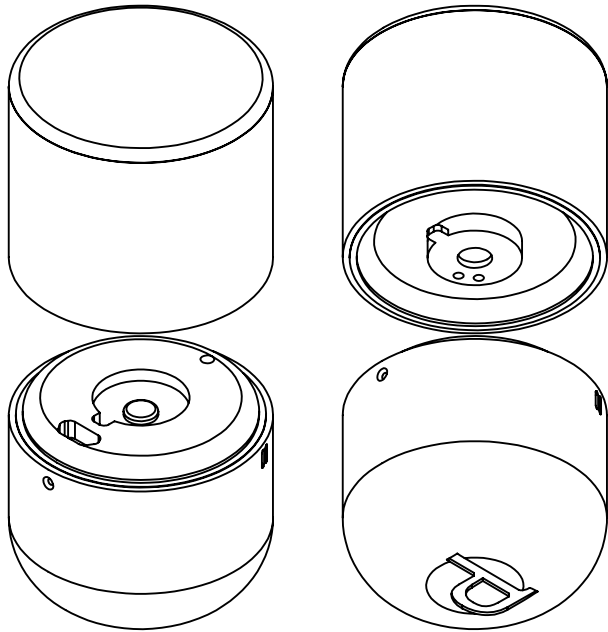
9.1 Esittely

Kuvissa 58-60 on esiteltyä suunnittelemani valojen lopulliset muodot sekä suhteet toisiinsa nähden. Eri-laisia vaihtoehtoja on neljä erilaista. Etu- ja takava-losta on akku- sekä napadynamoon sopivat mallit. Muoto ja toimintaperiaatteet ovat samanlaiset mo-lemmissa malleissa ja ainoa ero löytyy kuoren sisältä komponenttien puolesta. Lisäksi napadynamoon sopivassa suunnitelmassa lisänä on johdolle ja kumi-selle kannalle paikka takaosan alapinnalla.



Merkinnot valojen kuorissa suunnittelin mahdollisimman yksinkertaisiksi, mutta halusin niiden olevan osa tuoteilmettä. Syvyydeltään merkinnot ovat 0,7mm.

KUVA 61. (Olin 2017)



Säätömekanismi kuvattuna läheltä niissä asennoissa, kun kappaleet ovat liitettyinä yhteen. Kuvassa esitetty viitteellisesti napojen paikat, sekä paikka latausportille ja akun ilmoitusvalolle.

KUVA 62. Säätömekanismi (Olin 2017)





Akkukäyttöiset valot kiinnitettynä Brooklyn-mallin pyörään. KUVAT 63, 64. (Olin 2017)



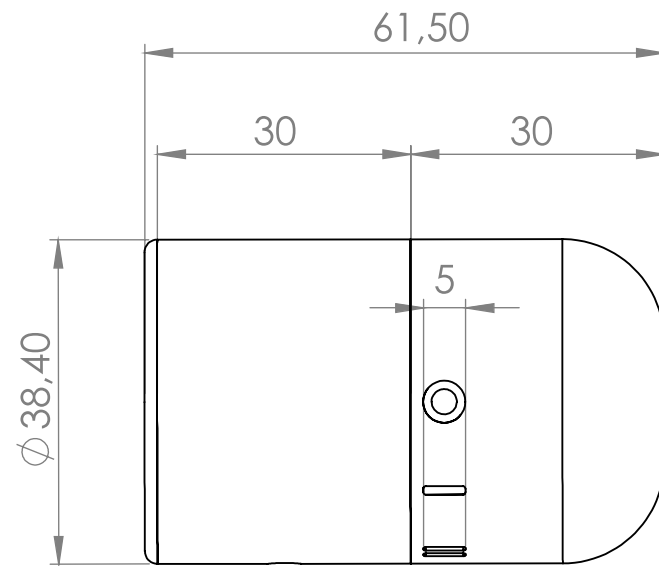
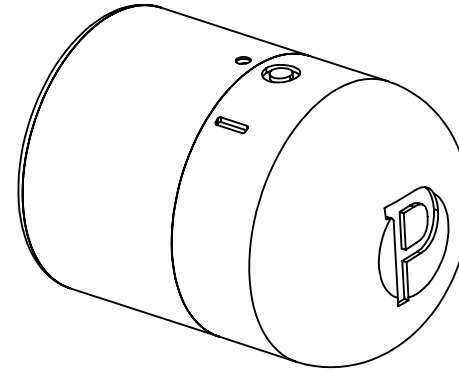
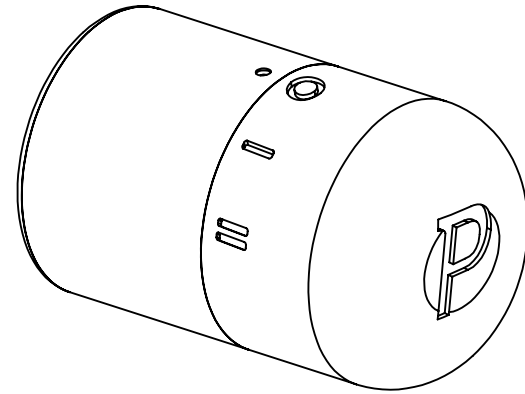
65



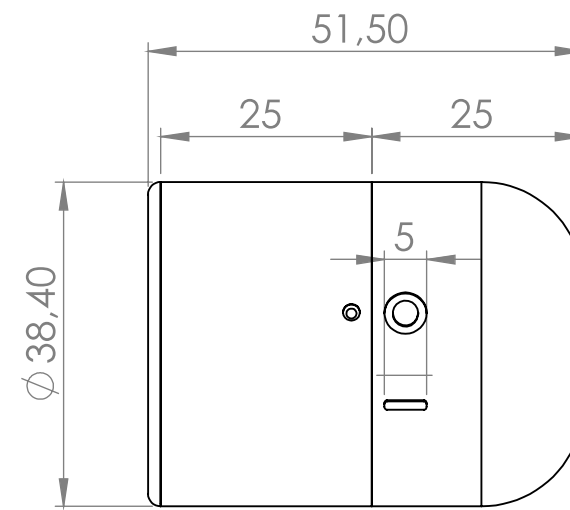
66

Dynamokäyttöiset valot kiinnitettynä Brooklyn-mallin pyörään. KUVAT 65, 66. (Olin 2017)

Valojen päämitat

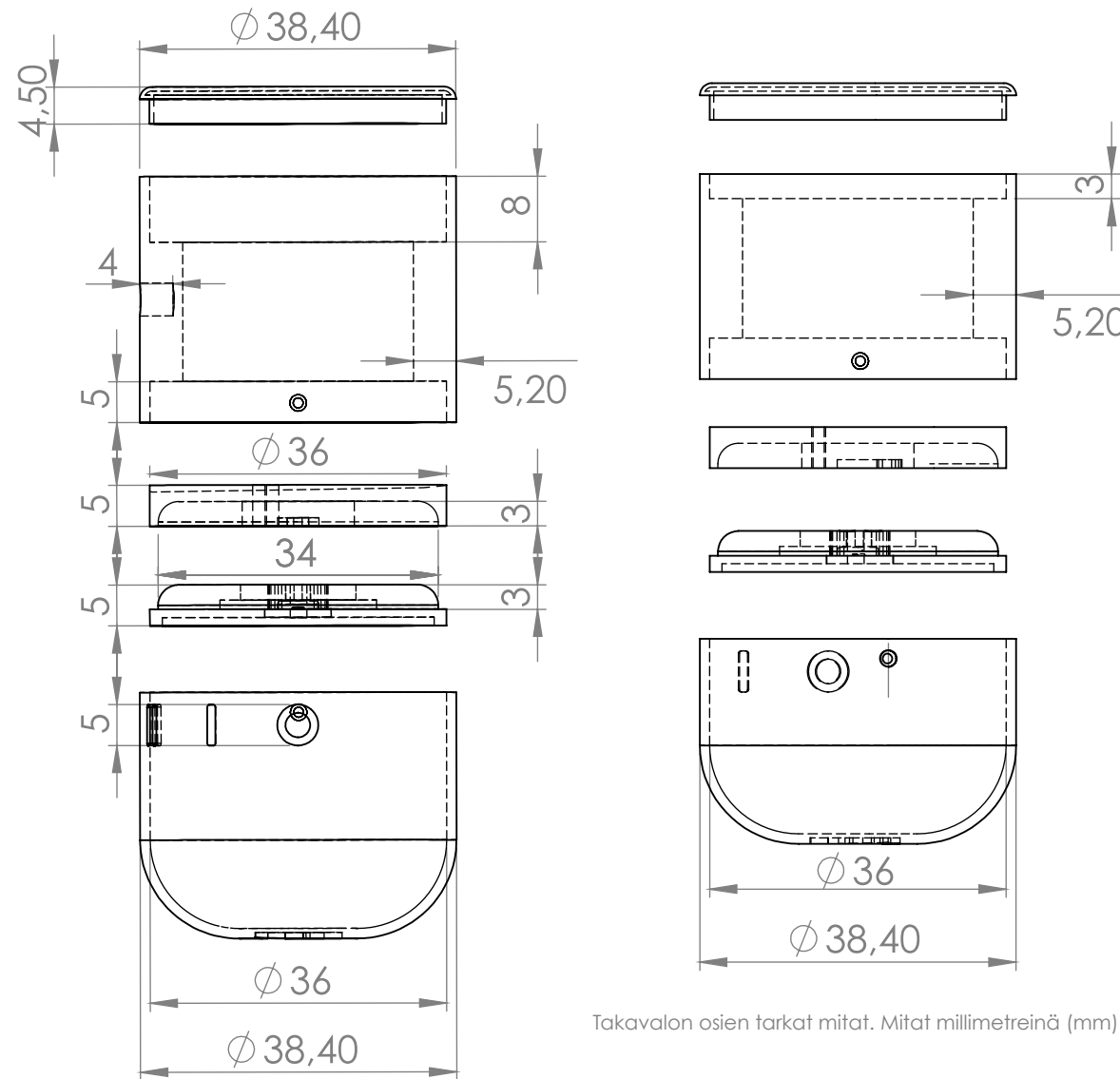


Etuvalon päämitat. Mitat millimetreinä (mm).



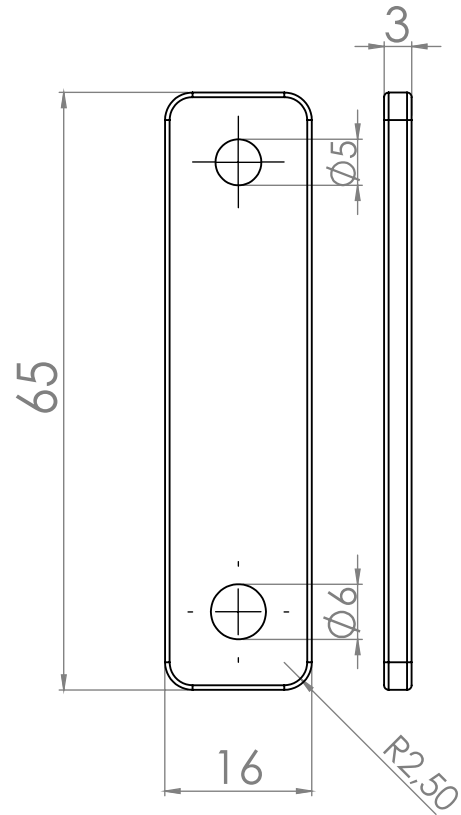
Takavalon päämitat. Mitat millimetreinä (mm).

Valojen osien mitat

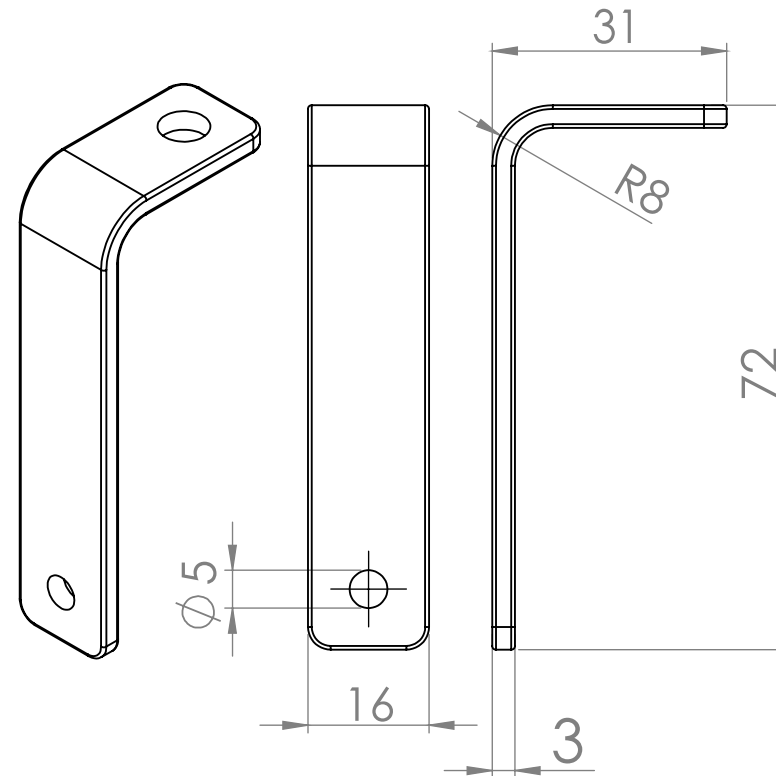


Takavalon osien tarkat mitat. Mitat millimetreinä (mm).

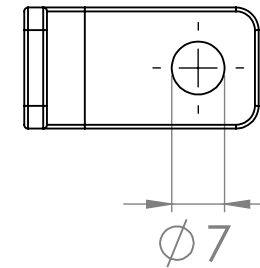
Kiinnityssokkien mitat



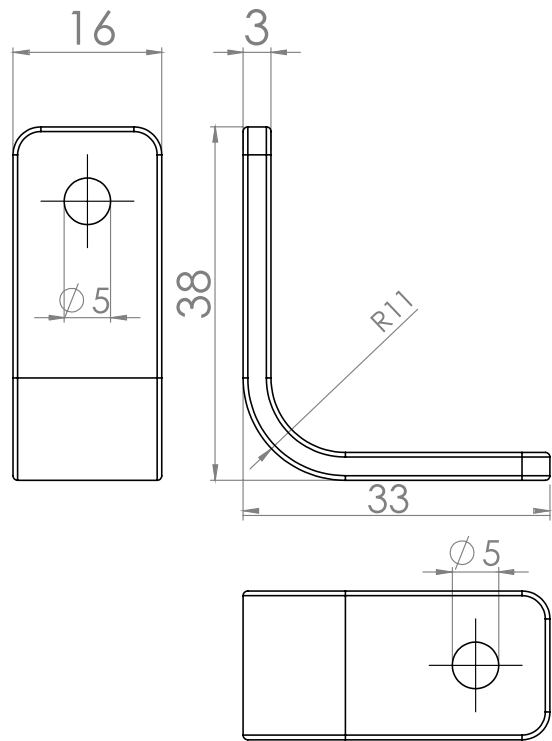
Kiinnityssokka 1. Kiinnistysmekanismi etuvalolle etutelineeseen ja takavalolle satulaputken kiristimeen (KUVA 64). Mitat millimetreinä (mm).



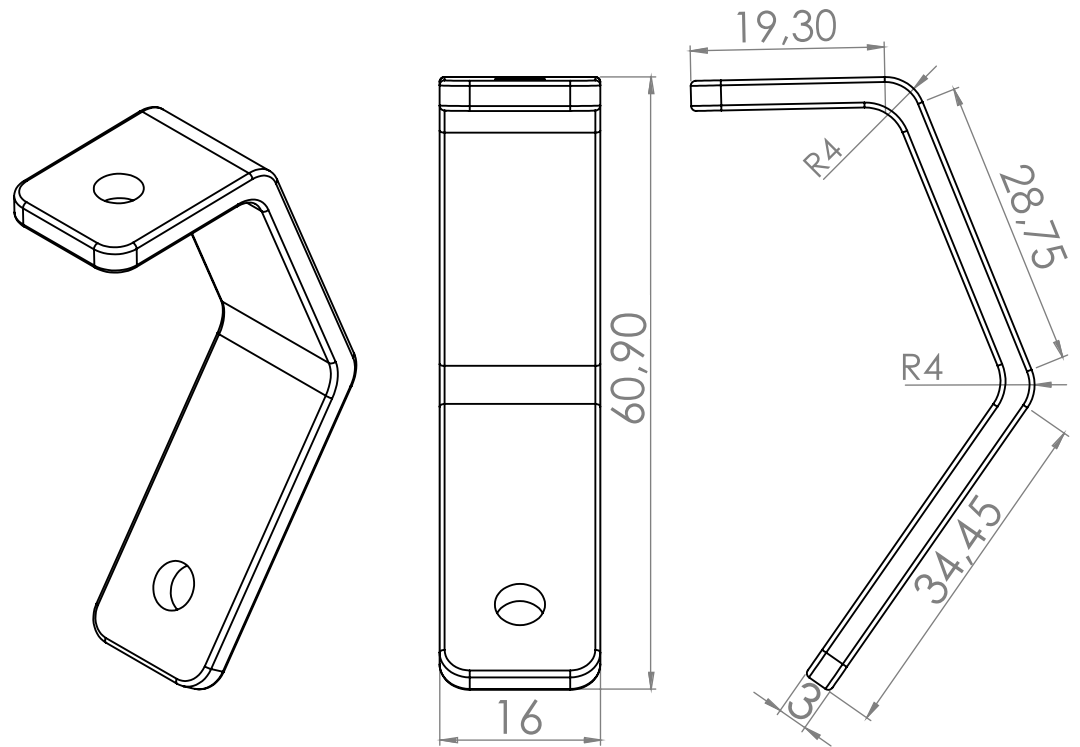
Kiinnityssokka 2. Kiinnistysmekanismi etuvalolle ohjaustangon kiristimeen (KUVA 63). Mitat millimetreinä (mm).



Kiinnityssokkien mitat



Kiinnityssokka 3. Kiinnistysmekanismi etuvalolle lokasuojan päälle (KUVA 65). Mitat millimetreinä (mm).



Kiinnityssokka 4. Kiinnistysmekanismi takavalolle lokasuojan alaosaan (KUVA 66). Mitat millimetreinä (mm).



KUVA 67. (Olin 2017)

9.2 Käyttö

Valojen toimintaperiaatteet perustuvat irrotettavan akun ympärille ja hyödyntävät sen tuomia mahdollisuuksia valotilojen vaihdossa. Perimmäinen idea oli saada vaihtoehtoinen säätömekanismi perinteisten nappula-mallien rinnalle. Käyttö on mielenkiintoa herättävä sekä alentaa muun muassa valojen varastamisen riskiä.

Kuvassa 68 (s. 59) näkyvässä ohjeessa on käyty askel askeleelta valojen toimintaperiaate. Etu- ja takavalo toimivat samalla periaatteella, kuin myös dynamolla toimivat valotkin. Napadynamolla toimiva vaihtoehtoinen valokokonaisuus on kuitenkin akkuversiota kiinteämpi, sillä peräosaa ei tarvitse irrottaa latausta varten. Takavaloissa on otettava huomioon, että valotiloja on kahden sijasta yksi 50lm tehoinen tila.

Kuvat 69-76 (s. 60-61) kuvaavat käyttöskenaariota, jossa käyttäjä huomaa valon akun tyhjentyneen, lataa sen työpäivän aikana, asentaa sen takaisin ja laittaa valot päälle. Skenaario on luotu selkeyttämään tuotteen käyttöä oikeassa käyttöympäristössä.

1



Ladattu akku kiinnitetään valoon yhdistämällä samanlaiset kuviot toisiinsa.

2



Kääntämällä akkua puoli kierrosta oikealle (myötäpäivään) palat lukittuvat toisiinsa.

3



Asennon ollessa nolla kohdassa valo on normaali asennossa ja pois päältä.

4



Kääntämällä perä jälleen oikealle kohtaan 1, valo menee päälle. Tällöin valoteho on 50lm. Asetusta käytetään kaupunkialueilla huomiovalona muille liikenteen käyttäjille.

5



Kääntäessä asennon kohtaan 2, etuvalon teho nousee 160lm asti. Tätä asetusta käytetään pimeillä teillä, kun pyöräilijä tarvitsee enemmän valoa ympäristönsä havainnointiin.





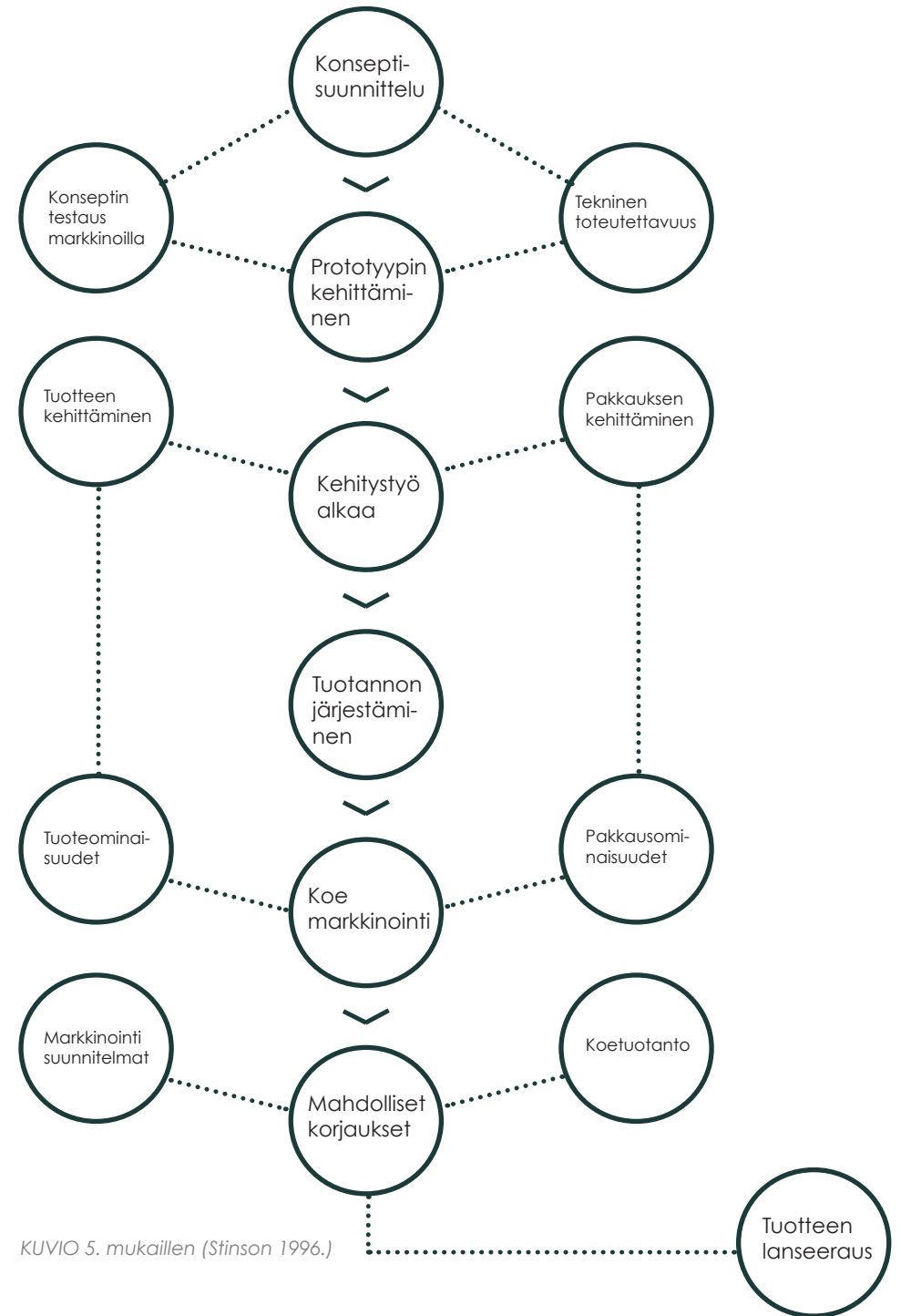
9.3 Tuotteistaminen ja jatkokehitys

Seuraava askel tuotekonseptin kehittämisen jälkeen on tuotteistaminen. Tämä tarkoittaa tuotteen markkinoille tuomista ja jatkokehitystä lopulliseksi tuotteeksi. Konseptin kehittäminen on tuotekehityksen tärkein, mutta samalla myös vaikein vaihe. Tässä vaiheessa on kartoitettu tuotteen tarpeellisuus sekä haluttavuus markkinoilla, sekä arvioitu loppukäyttäjien reaktioita tuotteen toimintoihin. Kehittämässäni tuotekonseptissa seuraava vaihe tuotteistamista kohti on tutkia tekninen toteutettavuus yhdessä sähköinsinöörin kanssa. Kehittämäni toiminnot perustuvat omaan tutkimukseeni, enkä näin ollen ole todennut niitä toimiviksi konkreettisilla testeillä. Esimerkiksi valojen tehot tulee testata ja todeta tarpeeksi tehokkaiksi pimeässä. Tämän lisäksi suunnittelemani virtakytkin tulee uudelleen arvioida sähköinsinöörin avustuksella, jonka jälkeen voidaan päättää käytetäänkö tällaista mekanismia. Vaihtoehtona on muuttaa valoja niin, että valotilaja vaihdetaan esimerkiksi perinteisellä kumisella nappulalla.

Toimivan prototyypin kehittäminen on tärkeä vaihe tuotteen edelleen kehityksen kannalta. Tämän jälkeen

järjestetään tuotantolinjat ja tehdään koemarkkinointi. Onnistuneen koemarkkinoinnin jälkeen tuote voidaan lanseerata myyntiin asiakkaille. (Tiensuu, Kari 2006, 27-28.)

Pakkaus ja -grafiikat ovat tärkeässä roolissa puhuttaessa Pelagon uudesta myyntituotteesta. Tuotteen sitominen muihin myynnissä oleviin tuotteisiin voidaan tehdä näkyvimmin ja helpoimmin pakkauksen välityksellä. Pelago on käyttänyt myyntipakkausissaan aiemmin yksinkertaisia piirroksenomaisia grafiikoita tuotteista, sekä luonnollista pakkauuspahvia. Tätä samaa tyyliä on helppo soveltaa ajovalojen myyntipakkaukseen. Pakkaus sisältäisi kaksi valoa akkuineen tai vaihtoehtoisesti napadynamooneen sopivalla mekanismilla, mikro USB laturin (akku versiossa), kiinnityspultit ja -sokat, sekä kumisen ja nahkaisen pehmusteen kiinnityksen ja valon välille. Lisäksi pakkauksessa tulee olla mukana tyyliin sopivat käyttöohjeet. Myös mahdollisia säilytyskoteloita ja niiden tarvetta valoille voisi miettiä. Esimerkiksi nahkaisella vyöhön kiinnitettävällä säilytyskotelolla voitaisi nostaa tuotteiden arvon tunnetta.



KUVIO 5. mukailten (Stinson 1996.)

10

Arviointi

10.1 Oma arviointi

10.2 Toimeksiantajan palaute

10.1 Tuote

Tavoitteenani oli luoda realistinen ja toimiva ajovalo setti, joka sopii hyvin toimeksiantajani Pelago Bicyclesin tuotevalikoimaan. Onnistuin mielestäni suunnittelemaan erilaisen, kiinnostusta herättävän ja esteettisesti pitkälle viedyn tuotteen. Otin myös hyvin huomioon kohderyhmäni mieltymykset muodon ja toimintojen suhteen, sillä koen lopputuloksen yhdistävän niin klassisen muodonannon, kuin modernin funktionaalisuudenkin. Lähdin ennakkoluulottomasti kokeilemaan minulle uutta ja tuntematonta, sekä suunnittelemaan jotain mitä markkinoilla ei ole aiemmin nähty.

Lopulliset tuotekuvat onnistuivat mielestäni hyvin. Sain kuviin oikeanlaista, toimeksiantajaani hyvin kuvaavaa tunnelmaa. Pelago on käyttänyt mainonnassaan vastaavan henkisiä kuvia tuotteistaan, joten tunnen onnistuneeni sillä saralla. Lisäksi suunnittelemani valot istuvat hyvin kantajiinsa ja henkivät modernia klassisuutta.

10.1 Prosessi

Prosessin koen kulkeneen hyvin ja aikataulun mukaan suurimmaksi osaksi ajasta. Huomatessani ongelmia suunnitelmani kanssa, minulla oli edelleen hyvin aikaa korjata nämä tekemäni suunnitteluvirheet ja parantaa suunniteltuja ominaisuuksia. Prosessi kulki siis suhteellisen suoraviivaisesti, mutta ei kuitenkaan helposti päämääräänsä.

Aiheen monimutkaisuus ja –muotoisuus yllättikin minut prosessin aikana. En ollut aiemmin suunnitellut sähkölaitetta, joten turvallisuuteen ja toimivuuteen liittyviä kysymyksiä löytyi paljon. Jälkeenpäin ajateltuna olisin voinut hankkia prosessin alkuvaiheessa mukaan suunnitteluun avuksi toisenkin yrityksen, josta olisi löytynyt alan teknistä osaamista ja apua. Teknisten osien ja toimintojen tutkiminen vei suurimman osan työajasta, ja näin ollen tuotekonsepti jäi kauemmas todellisesta tuotteesta kuin olisin toivonut. Osa teknisistä päätöksistä jäi kuitenkin edelleen auki ja jatkokehittäviksi.

Olen loppujen lopuksi kuitenkin tyytyväinen aihevalintaani, sillä se laittoi minut opiskelemaan sekä opetti minulle paljon. Aihe antoi myös itsevarmuutta tulevaisuuden tuotekehitysprosessien läpi viemiseen. Ohjaajista sekä toimeksiantajistani oli paljon apua ja sain myös uusia ideoita heiltä, varsinkin prosessin keskivaiheilla.

10.2 Toimeksiantajan palaute

Lopputyöprosessi on ollut selkeä ja suoraviivainen. Kiia on erinomaisesti sisäistänyt yrityksen muotokielen ja tuottanut alusta lähtien tyyliin sopivia luonnoksia. Hän on kiitettävästi ratkonut myös tuotteen teknisiä ongelmia.

Kytkimen soveltaminen liitoskohtaan on hieno oivallus ja kameran käyttöliittymän soveltaminen jatkaa tyyllisesti tuotteiden muotokieltä ja tuo siihen oman arvokkaan lisänsä. Prosessin aikana vaahtomuovimalleista hahmotti hyvin tuotteen mittasuhteita ja todentuntuisista mallinnoksista näkee hyvin miltä tuote näyttäisi luonnossa.

Olisi ollut mielenkiintoista tutustua valo- ja akkuosan kiinnitysmekanismiin käytännössä, mutta tämä sekä valon runkoon kiinnittäminen ja käytettävyys ja toimivuus yleensä jää selvitettäväksi jatkokehitysvaiheessa.

- Timo Hyppönen

Lähteet

Liitteet

Liite 1: Toimeksiantosopimus

Liite 2: Google Forms - nettikysely

Painetut lähteet:

Moreno, S. 2013. Velo–2nd Gear. Berlin: Gestalten.

Petersen, G. 2012. Just Ride. New York: Workman Publishing.

Tiensuu, V. & Kari, T. 2006. Saarijärvi: Gummerrus Kirjapaino Oy. (sis. KUVIO 5.)

Elektroniset lähteet:

Bergström. 2017. Tieliikennelain kokonaisuudistus. [viitattu 20.3.2017]. Saatavissa: https://www.eduskunta.fi/FI/tietoaeduskunnasta/kirjasto/aineistot/kotimainen_oikeus/LATI/Sivut/tieliikennelain-kokonaisuudistus.aspx

Brooks England. 2016. Family. [viitattu 11.1.2017]. Saatavissa: http://www.brooksengland.com/en_eu/b17-family

Carlholt, E. Alumiiniseokset. [viitattu 19.3.2017]. Saatavissa: http://www.valuatlas.fi/tietomat/docs/metals_aluminum_FI.pdf

Design Research Aalto. 2016. [viitattu 11.12.2016]. Saatavissa: http://designresearch.aalto.fi/groups/encore/wp-content/uploads/2013/11/Sivistystoimen_tyokalupakki_palvelumuotoiluun2.pdf

Jämsen. 2014. Joka toinen pyöräilijä rikkoo lakia: ajetaan pimeänä tai strobovaloissa. [viitattu 20.3.2017]. Saatavissa: <http://yle.fi/uutiset/3-7680500>

Outokumpu. 2017. Ruostumaton teräs. [viitattu 14.3.2017]. Saatavissa: <http://www.outokumpu.com/fi/ruostumaton-teras/ruostumattoman-teras-lajit/Sivut/default.aspx>

Pelago Bicycles. 2017. Yritys. [viitattu 15.12.2016]. Saatavissa: <https://www.pelagobicycles.com/about>

Pelago Bicycles. 2017. Pyörämallit. [viitattu 10.1.2017]. Saatavissa: <https://www.pelagobicycles.com/bicycles>

Pelago Bicycles. 2017. Muut tuotteet. [viitattu 10.1.2017]. Saatavissa: <https://www.pelagobicycles.com/store/other/pelagoproducts.html>

Raimoaho. 2017. Takavalo pakolliseksi, uusia merkkejä – Uusi tieliikennelaki toisi isoja muutoksia pyöräilijälle. [viitattu 20.3.2017]. Saatavissa: <http://www.aamulehti.fi/kotimaa/takavalo-pakolliseksi-uusia-merkkeja-uusi-tieliikennelaki-toisi-isoja-muutoksia-pyorailijalle-24340025>

Trafi. 2015. Määräys. [viitattu 3.1.2017]. Saatavissa: http://www.trafi.fi/filebank/a/1418973085/b7f7f333e66f55b9d1939df028b692e4/16436-Trafi_L-maarays_puhdas_versio.pdf

TUKES. 2013. CE-merkintä. [viitattu 6.2.2017]. Saatavissa: <http://www.tukes.fi/Toimialat/Kuluttajaturvallisuus/Kulutustavarat/CE-merkki/>

Vink. 2012. PMMA tekniset tiedot. [viitattu 14.3.2017]. Saatavissa: http://www.tuotteet.vink.fi/media/tuotteet/pmma/vink_pmma_esite_a4_web.pdf
YLE. 2016. Kuningaskuluttaja. [viitattu 4.12.2016]. Saatavissa: <http://yle.fi/aihe/artikkeli/2016/02/02/moon-kirkkaasti-polkipyoranvalaisimien-testivoit-tajaksi>

Suulliset lähteet:

Hyppönen, M. Pelago Bicycles. Haastattelu: 19.10.2016, 9.12.2016, 22.12.2016

Hyppönen, T. Pelago Bicycles. Haastattelu: 19.10.2016, 9.12.2016, 22.12.2016, 23.1.2017, 27.2.2017

Hyyryläinen, S. 2017. Lehtori. Lahden ammattikorkeakoulu. Haastattelu: 2.3.2017

Koskimäki, T. 2017. Insinööri. Haastattelu: 24.2.2017

Tas, S. 2017. Opiskelija. Haastattelu: 28.2.2017

Kuvalähteet:

Kuva 1. Olin, K. 2017.

Kuva 2. Olin, K. 2017.

Kuva 3. Olin, K. 2017.

Kuva 4. Pelago Bicycles. 2017. [viitattu 29.3.2017]. Saatavissa: <https://www.pelagobicycles.com/store/other/pelagoproducts/pelago-oxford-commuter-shirt.html>

Kuva 5. Pelago Bicycles. 2017. [viitattu 29.3.2017]. Saatavissa: <https://www.pelagobicycles.com/media/favicon/default/logo.png>

Kuva 6. Harry Zernike. 2017. [viitattu 2.2.2017]. Saatavissa: Moreno, S. 2013. Velo–2nd Gear. Berlin: Gestalten.

Kuva 7. Pelago Brand Basics. 2013. [viitattu 10.3.2017]. Saatavissa: Timo Hyppönen – Pelago Brand Basics 2013. Helsinki. PDF.

Kuva 8. Cycle Style. 2017. [viitattu 10.3.2017]. Saatavissa: <http://www.cyclestyle.com.au/bit-manstyle-brooks-england/>

Kuva 9. Olin, K. 2017.

Kuva 10. Faster. 2017. [viitattu 29.3.2017]. Saatavissa: <http://fasterworkboats.fi/fi.php?k=219183>

Kuva 11. Pinterest. 2017. [viitattu 29.3.2017]. Saatavissa: <https://www.pinterest.com/shoreditchlight/funky-lighting/?lp=true>

Kuva 12. More Sky. 2017. [viitattu 29.3.2017]. Saatavissa: <http://more-sky.com/WDF-490267.html>

Kuva 13. Acrylic Factory. 2017. [viitattu 29.3.2017]. Saatavissa: <https://image.jimcdn.com/app/cms/image/transf/none/path/s220f18e8e35d6bfe/image/i5981e227dd506b6c/version/1345698218/image.jpg>

Kuva 14. Copenhagen Parts. 2017. [viitattu 26.3.2017]. Saatavissa: <https://www.copenhagenparts.com/products/magnetic-bike-light>

Kuva 15. Olin, K. 2016.

Kuva 16. Total Women's Cycling. 2015. [viitattu 31.3.2017]. Saatavissa: <https://coresites-cdn.factorymedia.com/twc/wp-content/uploads/2015/01/womens-cycling-safety-light-1.jpg>

Kuva 17. Lappalainen. 2016. [viitattu 4.12.2016]. Saatavissa: <http://yle.fi/aihe/artikkeli/2016/02/02/moon-kirkkaasti-polukupyoranvalaisimien-testivoittajaksi>

Kuva 18. Olin, K. 2017.

Kuva 19. Olin, K. 2017.

Kuva 20. Olin, K. 2017.

Kuvat 21-28. August Stukenbrok -katalogi. 1901, 1915, 1926, 1931.

Kuva 29. Kantola, K. 2017.

Kuva 30-35. Olin, K. 2017. Plastoliinimallit.

Kuva 36-37. Olin, K. 2017. Muotokokeilut.

Kuva 38. Olin, K. 2017. Foam-mallit.

Kuva 39. Olin, K. 2017. Häikäisytesti.

Kuva 40. Pelago Bicycles. 2017. [viitattu 25.3.2017]. Saatavissa: <https://www.pelagobicycles.com/btw/commuter-front-rack/>

Kuva 41. Olin, K. 2017.
Kuva 42-44. Olin, K. 2017. Kiinnityssokat.
Kuva 45-46. Olin, K. 2017. 3D tulosteet.
Kuva 47. The Heritage Post. 2015. No 15. [viitattu 20.2.2017]
Kuva 48. Task Impex India. 2008. [viitattu 20.2.2017]. Saatavissa: http://2.wlimg.com/product_images/bc-full/dir_77/2282554/image-10_p_692449_115825.jpg
Kuva 49. Olin, K. 2017.
Kuva 50. Pinterest. 2017. [viitattu 20.2.2017]. Saatavissa: <http://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/ff/4e/f4/ff4ef478d48ed1e1a139a658879530d7.jpg>
Kuva 51. The Heritage Post. 2015. No 15. [viitattu 20.2.2017]
Kuva 52. August Stukenbrok -katalogi. 1901, 1915, 1926, 1931.
Kuva 53. The Heritage Post. 2015. No 15. [viitattu 20.2.2017]
Kuva 54. Copenhagen Parts. 2017. [viitattu 20.2.2017]. Saatavissa: <https://www.copenhagenparts.com/products/magnetic-bike-light>
Kuva 55. Vintage Motor Cars USA. 2017. [viitattu 20.2.2017]. Saatavissa: <http://www.vintagemotorcarsusa.com/vehicles/260517/013.jpg>
Kuva 56. Pelago Bicycles. 2017. [viitattu 20.2.2017]. Saatavissa: <https://www.pelagobicycles.com/store/other/pelagoproducts/pelago-bell-handle-bar-mount.html>
Kuva 57. Olin, K. 2017.
Kuva 58. Olin, K. 2017. Tuote renderöinnit.
Kuva 59. Olin, K. 2017. Tuote renderöinnit.
Kuva 60. Olin, K. 2017. Tuote renderöinnit.
Kuva 61. Olin, K. 2017.
Kuva 62. Olin, K. 2017. Säättömekanismi.
Kuva 63. Olin, K. 2017.
Kuva 64. Olin, K. 2017.
Kuva 65. Olin, K. 2017.

Kuva 66. Olin, K. 2017.
Kuva 67. Olin, K. 2017.
Kuva 68. Olin, K. 2017. Toimintaperiaate.
Kuva 69. Olin, K. 2017. Käyttö.
Kuva 70. Olin, K. 2017. Käyttö.
Kuva 71. Olin, K. 2017. Käyttö.
Kuva 72. Olin, K. 2017. Käyttö.
Kuva 73. Olin, K. 2017. Käyttö.
Kuva 74. Olin, K. 2017. Käyttö.
Kuva 75. Olin, K. 2017. Käyttö.
Kuva 76. Olin, K. 2017. Käyttö.

Muut lähteet:

Timo Hyppönen – Pelago Brand Basics 2013. Helsinki. PDF.

