



# Mercedes-Benz Cuckoo CitySkier konsepti 2035

Helppo, nopea ja ympäristöystävällinen  
kulkuneuvo kaupunkiympäristöön

Ruusu-Maria Tuominen / kevät 2021

Mercedes Benz Cuckoo CitySkier konsepti 2035  
Ruusu-Maria Tuominen  
LAB-ammattikorkeakoulu  
Muotoiluinstituutti  
Muotoilu AMK  
Ajoneuvomuotoilu  
Opinnäytetyö  
59 sivua  
Kevät 2021

Mercedes Benz Cuckoo CitySkier concept 2035  
Ruusu-Maria Tuominen  
LAB University of Applied Sciences  
Institute of Design  
Design bachelor's degree program  
Vehicle design  
Graduation project  
59 pages  
Spring 2021

# Tiivistelmä

---

Opinnäytetyön aiheena oli kilpailutyö Michelin Challenge-kilpailuun, jonka teemana oli ”Inspiroiva liikkuvuus”. Opinnäytetyössä käytiin läpi suurkaupunkien liikkumistapoja ja ongelmia. Työ rajautui Berliiniin vuoteen 2035. Aihetta taustoitettiin tutkimalla tyypillisimpiä kevyitä kulkuneuvoja sekä niiden rajoituksia kohtamaan laissa.

Hankitun tiedon pohjalta soveltaen ja yhdistäen jo olemassa olevia liikkumistapoja valmistui konsepti, joka yhdistää kaksi kulkuneuvoa yhdeksi palvelukokonaisuudeksi. Lopputuloksen tavoitteena oli kulkuneuvo ja käyttöliittymä, jotka yhdessä luovat vaihtoehtoisen liikkumistavan Berliiniin julkisen liikenteen rinnalle painottaen yksilön aikatauluista riippumatonta kulkemista.

## Avainsanat

kompakti  
kaupunki  
ympäristöystävällinen  
mobiilisovellus

# Abstract

---

The subject of thesis is Michelin Challenge design competition work, which theme was ”Inspiring mobility”. The thesis dealt with the ways of moving in big cities and their problems. The work was limited to Berlin in year 2035. The topic was backgrounded by examining the most typical light vehicles and their limitations under the law of the target country.

On the basis of the acquired knowledge by applying and combining already existing mode of movement graduated concept, which connects the two vehicles into one service. The result was the aim of the vehicle and the user interface, which together create an alternative mode of travel to Berlin in parallel with an emphasis on public transport timetables independent travel.

## Keywords

compact  
city  
ecological  
mobile application

# Sisällys

---

<b>1 Johdanto</b>	1	<b>4 Tunteet</b>	12	<b>7 Prosessi</b>	22	<b>9 Arviointi</b>	55
1.1 Opinnäytetyö.....	2	<b>5 Nykytila</b>	14	7.1 Vertailuanalyysi.....	23	9.1 Tuotos.....	56
1.2 Michelin Challenge.....	3	5.1 Liikkumismuodot suurkapungeissa.....	15	7.2 Tunnelmataulut.....	24	9.2 Prosessi.....	56
<b>2 Tavoitteet ja raja</b>	4	5.2 Liikkuminen Berliinissä.....	16	7.3 Ideointi.....	25	<b>Lähteet</b>	57
2.1 Toiminnalliset tavoitteet.....	5	<b>6 Teknologia</b>	19	7.4 Konseptointi.....	29		
2.2 Tyyllilliset tavoitteet.....	6	6.1 Olemassa olevat & sovellettavat.....	20	7.4.1 Kulkuneuvo.....	29		
2.3 Raja	7	6.2 Materiaalit.....	21	7.4.2 Mobiiliapplikaatio.....	34		
<b>3 Toimintaympäristö</b>	8			<b>8 Valmis konsepti</b>	38		
3.1 Käyttöympäristö.....	9			8.1 Esityskuvat.....	39		
3.2 Käyttäjät.....	10			8.2 Ominaisuudet.....	51		
				8.3 Tekniset tiedot.....	53		



# I Johdanto

# 1.1

## Opinnäytetyö

---

Tämä opinnäytetyö käsittelee liikkumISRatkaisua Berliinissä vuonna 2035. Päämääränä on suunnitella liikkumismuoto Berliinin kaduille vuoteen 2035. Tehtävänantona toimi vuoden 2019 Michelin Challenge- kilpailu, jossa tehtävänä oli luoda uusi liikkumISRatkaisu yhteen annettuun suurkaupunkiin New York, Mumbai, Shanghai, Sao Paulo tai Berliini. LiikkumISRatkaisun tavoitteena on välittää käyttäjälle jokin määritellyistä tunteista: ilo, luottamus, turvallisuus tai vapaus.

Projektia työstetään yksilönäkökulmasta. Kaupunkiympäristöön tarvitaan kevyt, turvallinen ja saasteeton liikkumisväline, joka on helppokäyttöinen ja meluton.

Kuva 3. (Chris Martin 2016)



# 1.2

## Michelin Challenge

Michelin Challenge Design™ on maailmanlaajuinen autosuunnittelukilpailu, joka kannustaa parempiin liikkumISRatkaisuihin innovaatioiden ja edistyneen tekniikan avulla.

Michelin North America, Inc. ("Michelin") loi vuosittaisen Michelin Challenge Design™ -palvelun juhlimaan, mainostamaan, julkaisemaan ja antamaan näkyvyyttä alkuperäiselle luovalle ajattelulle ja innovaatioille ajoneuvojen suunnittelussa. Michelin pyrkii luomaan läheisemmät suhteet muotoiluyhteisöön yhdistämällä tekniset innovaatiot suunnittelemalla ajoneuvokonsepteja, joita kuluttajat haluavat ostaa ja joiden ajamisesta he nauttivat. (Michelin Challenge.)



Kuva 4. (Michelin Challenge Design 2019)



# **2 Tavoitteet ja rajaus**



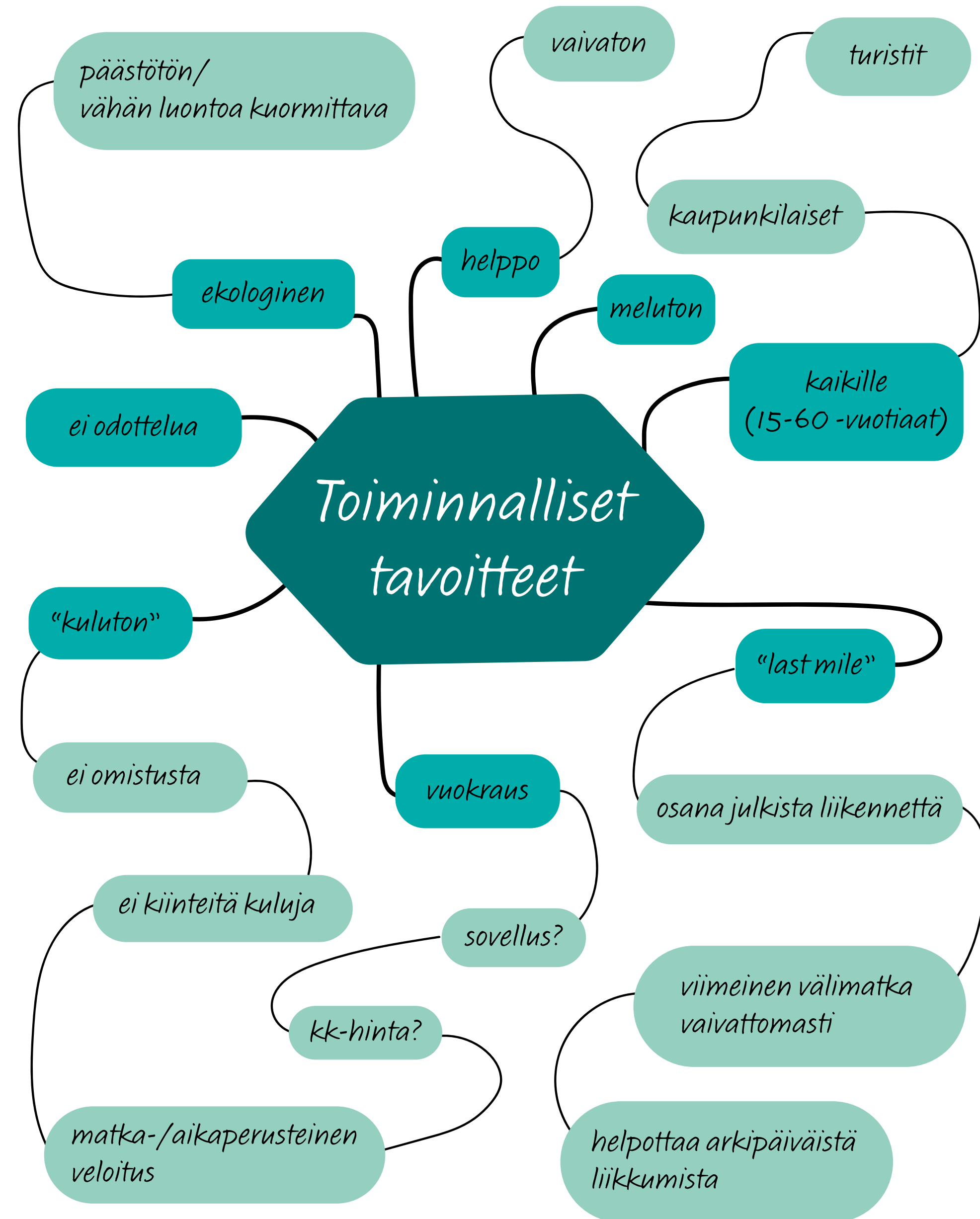
# 2.1

## Toiminnalliset tavoitteet

Tavoitteiden määrittämisen aloitin kirjoittamalla ajatuskarttaan (kuvio 1) asioita, jotka tulee mieleen. Ensimmäinen ajatus oli, että kulkuvälineen on oltava ekologinen ja mahdollisimman vähä päästöinen, sillä tämän hetken kuumana puheenaiheena on ympäristöasiat. Miten voidaan luoda liikenteestä mahdollisimman vähän luontoa kuormittava ja ekologinen?

Nopeasti alkoi muotoutua käsitys siitä, millainen kulkuvälineen tulisi olla. Sen tulisi ottaa huomioon ihmisten tarpeet, helpottaen arkipäiväistä liikkumista. Julkisen liikenteen suosio on verrattain korkea Berliinissä, joten kulkuväline voisi olla osana julkista liikennettä ja erityisesti keskittyä niin kutsuttuun "last mile"- ajatukseen, jossa viimeinen välimatka muutetaan mahdollisimman vaivattomaksi.

Ottaen huomioon yksityisautoilun vähäisyyden voidaan päätellä, että kulut ovat yksi tekijä mikä tulisi ottaa huomioon. Tämän vuoksi ajatusta integroitumisesta julkiseen liikenteeseen voidaan pitää hyvänä. Matka voisi sisältyä lippujen hintaan tai esimerkiksi sovelluksen kautta voisi käyttää matkaperusteista veloitusta.



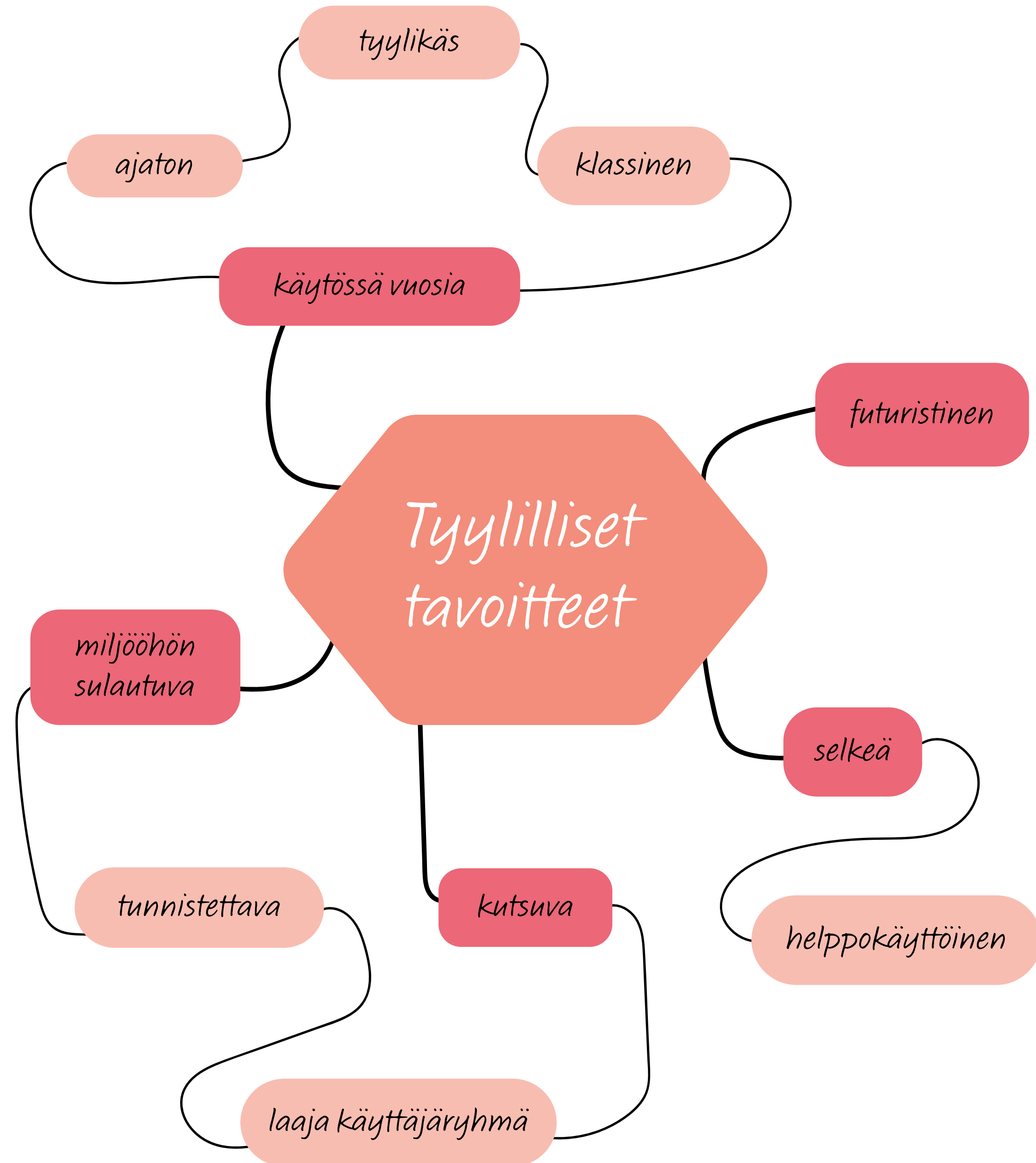
Kuvio1. Ajatuskartta toiminnallisista tavoitteista

# 2.2

## Tyylilliset tavoitteet

Tyylillisiä tavoitteita oli helpompi miettiä ja niistä oli selkeä kuva mitä halutaan luoda (kuvio 2). Kulkupelin tulisi luonnollisesti olla selkeä ja helppokäyttöinen, jotta mahdollisimman moni pystyisi hyödyntämään tätä omassa liikkumisessaan. Koska tuote on suunniteltu vuoteen 2035, saisi se olla moderni ja futuristinen, mutta kuitenkin samalla tyylikkään ajaton. Oletuksena, että kulkuneuvot olisivat vuosia käytössä, joten ulkonäkö ei saisi olla parin vuoden jälkeen ”vanhan trendin” näköinen.

Erytishuomiota olisi kiinnitettävä siihen, miten tuote saadaan sulautumaan kaupungin miljööhön sekä sopimaan tyyllisesti julkisen liikenteen muotoihin. Olisiko se kenties värien ja muotoilun kautta vai jollain täysin toisella tavalla tunnistettava osaksi julkista liikennettä?



Kuvio 2. Ajatuskartta tyyllisistä tavoitteista

# 2.3

## Rajaus

---

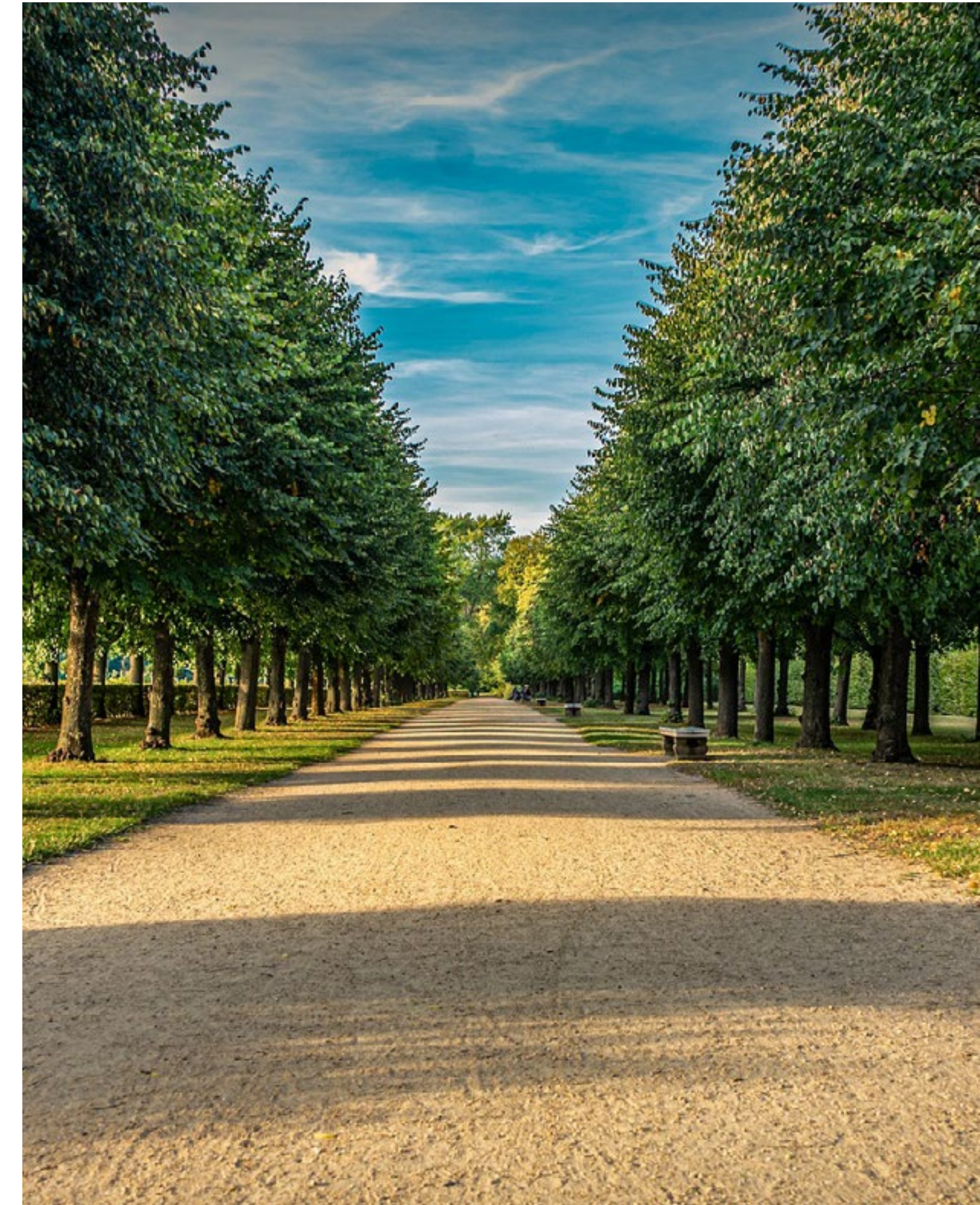
Työ rajattiin yksilöiden liikkumiseen kaupunki alueella. Ratkaisu tulee keskittymään mukautuvaan ja kevyeen sähkömoottoriseen liikkumismuotoon.

Max Schwital kumppaneineen ovat luoneet visionäärisen konseptin, jossa yksilön liikkuvuus ja julkinen liikenne yhdistyy. Heidän vision mukaan vuonna 2035 Berliinin liikenneinfrastruktuuri käsittää autonomiset sähköajoneuvot. (Johannes Winterhagen). Uskon Schwitalin olevan oikeilla jäljillä tulevaisuuden skenaarion suhteen, jonka vuoksi hyödynnän hänen luomaa skenaariota omassa projektissani. Lisäksi YK:n tilastot puoltavat Schwitalin visiota, jonka mukaan maailman laajuinen suuntaus kaupungistumisesta jatkuu kovaa vauhtia. Vuonna 2014 tilastojen mukaan 54% maailman väestöstä asui kaupunkialueella ja vuoteen 2050 mennessä 66% ihmisistä odotetaan asuvan kaupungeissa. Kaupunkialueet käsittävät vain noin 3% maapallon pinta-alasta, mikä tarkoittaa valtavaa asukastiheyttä. Berliinissä asukastiheys v.2020 oli 3997 asukasta neliökilometriä kohti. (Words's capital cities)

Tärkeää olisi pohtia liikkumisen intergroitumista kaupunkiympäristöön ja -infrastruktuuriin, miten tiheään asutulla alueella pystytään liikkumaan mahdollisimman vaivattomasti ja riippumattomasti. Ihmiset muuttuvat koko ajan mukavuudenhaluisimmiksi ja palveluiden tulisi olla lähellä helposti saatavilla, kuitenkin säilyttäen helpon liikkumisen. Kaupungissa asutaan monesti ahtaasti tilanpuutteen vuoksi, etenkin yksinäiset ihmiset, jonka takia tulisi miettiä liikkumISRatkaisua, niin ettei yksilön tarvitse tinkiä asumistilastaan esim. liikkumisvälineen säilytyksen kannalta.

Voisiko liikkumismuoto olla osana julkista liikennettä tukien yksilön henkilökohtaista liikkumista, kuten kaupunkipyörät tänä päivänä? Olennaisena osana prosessia on tunne, minkälainen elämys käyttäjälle halutaan välittää. Ehdottomasti haetaan vapauden ja riippumattomuuden tunnetta, sillä tällä hetkellä eletään maailmassa jossa aikataulut rajoittavat elämää suuresti. Halutaan luoda käyttäjälle edes pieni kokemus päivässä, kun ei ole riippuvainen aikatauluista vaan voi kulkea täysin oman aikataulunsa mukaan vaivattomasti, kenties ihailien maisemia hetken pidempää kuin bussissa maisemien vilahtaen ohi.

Kuva 6. (Scholty 2019)





# 3 Toimintaympäristö

# 3.1

## Käyttöympäristö

Käyttöympäristöksi valikoitui Berliini, oman kokemuspohjan vuoksi. Olen matkustanut Berliiniin ja kulkenut julkisilla kulkuneuvoilla, jonka vuoksi infrasta on hieman omakohtaistakokemusta ja kaupunki herätti kiinnostusta myös ainoana Euroopan kaupunkina listalla. Berliini on Saksan pääkaupunki, jonka asukasluku on noin 3,5 miljoonaa. Se on Saksan suurin kaupunki väkiluvultaan ja samalla myös yksi Euroopan unionin suurimmista. (Macrotrends Lcc 2020-2021.)

Berliini on Euroopan merkittävimpiä tiede- ja kulttuurikeskuksia kansainvälisesti tunnettuineen yliopistoineen, kulttuurilaitoksineen ja tapahtumineen. Kaupungin vilkas yöelämä, kansainvälinen ja vapaamielinen ilmapiiri huokuttelee erityisesti nuoria muuttamaan. Vieressä muutamia tunnettuja kohteita Berliinistä (kuvat 8, 9 ja 10).



Kuva 8. (Noelsch 2019)



Kuva 9. Maailman kello(Claudia Bubbel 2014)



Kuva 10. Berliinin muuri(Berlin24 2018)

# 3.2

## Käyttäjät

---

Käyttäjiksi rajautuivat nopeasti Berliinin nuoret aikuiset sekä työikäiset autottomat. Nuoret aikuiset ovat yhä tietoisempia ja kiinnostuneempia maapallon tilanteesta ekologisuuden näkökulmasta, minkä vuoksi monet ottavat huomioon liikkumisvalinnoissaan ympäristöystävällisemmät vaihtoehdot. Suurissa kaupungeissa on pyritty rakentamaan kaupunkialue siten, että välimatkat palveluiden välillä ovat lyhyitä, jolloin omaa autoa ei tarvita.

Kautta aikojen ihmiset ovat valinneet elämää helpottavia ratkaisuja. Vaivattomuus on saanut yhä suuremman merkityksen tämän päivän hektisessä elämässä.

Käyttäjäskenaario nro 1:ksi otan työn perässä Berliiniin muuttaneen 26 vuotiaan sinkkumiehen (kuva 11), joka toimii markkinointi yrityksessä. Kodin ja työpaikan välinen matka on 4 kilometriä, jonka hän useimmiten kulkee polkupyörällä (kuva 12) sään salliessa. Sateisella ilmalla hän suosii julkista liikennettä, mutta joka päiväiseen kulkemiseen se ei sovi, sillä hänen on vaihdettava matkan varrella bussista metroon, jotta pääsee työpaikalle. Lisäksi työpäivän aikana mahdolliset asiakaskäynnit ovat vaikeita toteuttaa julkista liikennettä käyttäen ja siihen kuluu monesti liikaa aikaa. Lisäksi menevä nuori mies kokee polkupyörän vaivattomaksi vaihtoehdoksi, kun ei ole riippuvainen muiden aikatauluista.



Kuva 11. (Barbora Franzová 2019)



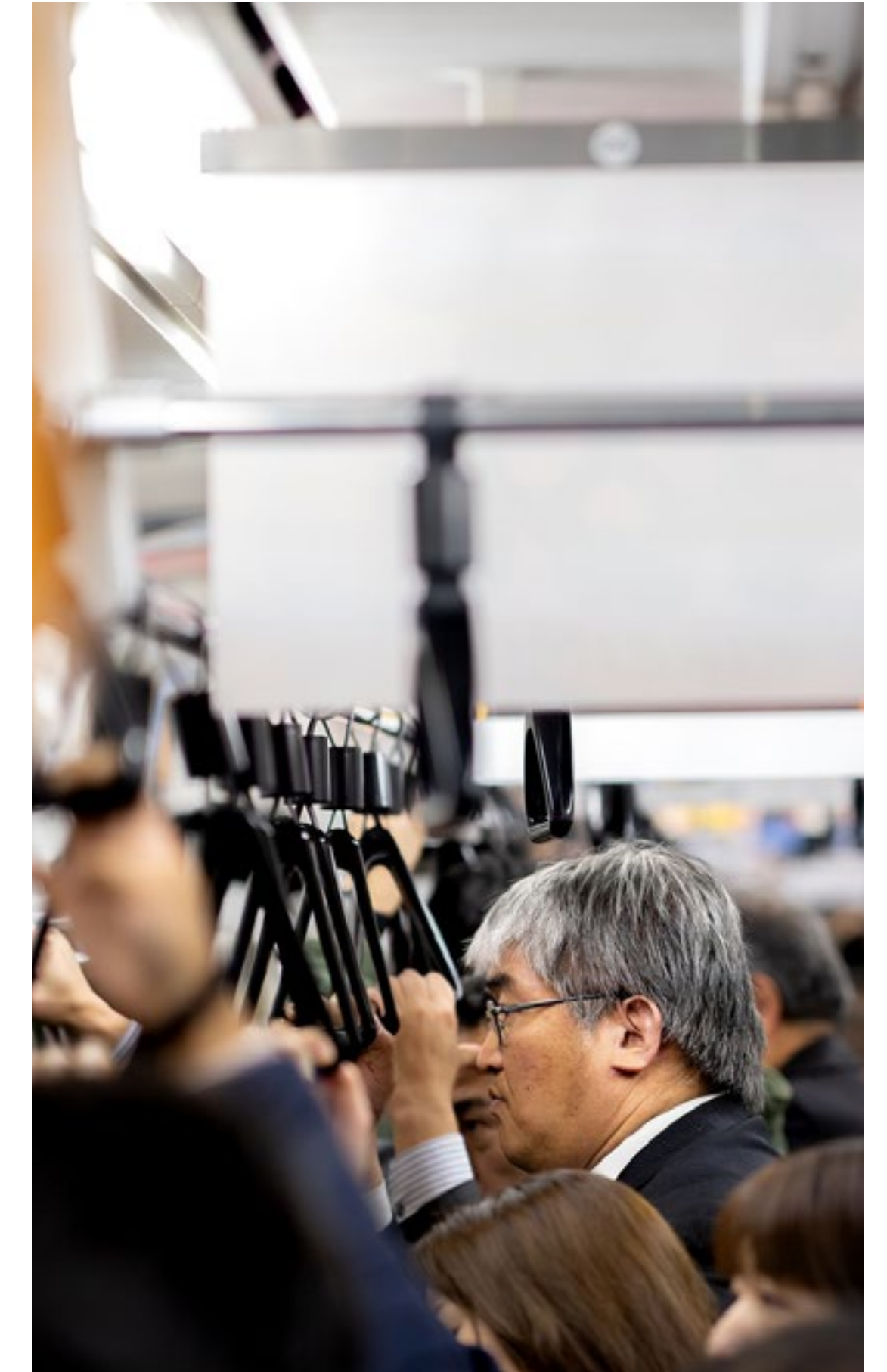
Kuva 12. (Eliza Relman 2019)

Käyttäjäskenaario nro 2:ksi valikoin vastakohtan yksinäiselle nuorelle miehelle. Käyttäjä on 40-vuotias naimisissa oleva perheellinen uranainen (kuva 13), jolla on 10- ja 4-vuotiaat pojat. Naisen aviomies on töissä kansainvälisessä yrityksessä, jonka vuoksi joutuu matkustamaan paljon ja olemaan poissa kotoa. Nainen hoitaa aamuisin nuoremman lapsen päiväkotiin viennin, jonka jälkeen hän kiiruhtaa asianajofirmaan. Vanhempi lapsi kulkee itseksensä kouluun, sillä he asuvat saman korttelin varrella missä koulu sijaitsee. Nuoremman pojan päiväkotiin joutuu kulkemaan ensin bussilla muutaman korttelivälin, jonka jälkeen hän nousee metroon (kuva 14) ja kävelee toimistolle vielä 500metriä. Perhe ei kuitenkaan ole kokenut tarpeelliseksi hankkia toista autoa, sillä julkisilla pystyy kulkemaan suhteellisen vaivattomasti.

Edellä mainittujen käyttäjäskenaarioiden pohjalta pyrin mahdollistamaan liikumisen entistä vaivattommaksi molemmille käyttäjille vähentämällä lyhyitä nykyisten julkisen liikenteen matkaosuuksia joko niin, että käyttäjän on mahdollista hyödyntää kulkuneuvoa koko matkalle tai käyttämällä kulkuneuvoa osana kokonaismatkasta.



Kuva 13. (Adrius Saulis 2021)



Kuva 14. (Abdulla Binmassam 2020)



# 4 Tunteet



## Ilo

---

Kuva 16. (Dana279 2016)



Emotionaalinen tai affektiivinen tunnetila, jota kuvataan tyytyväisyyden ja onnen tunteena. Ilolla on laaja yhteys niin jokapäiväisten tarpeiden tyydyttämiseen kuin motivaatioon ja tarkoituksellisuuden löytämiseen. Mielihyvä ylläpitää elämäniloa ja kannustaa hyviin tekoihin elämässä. Mielekkyys ja ilo auttavat selviytymään arjesta sekä parantavat niin kehon kuin mielen vointia.

## Luottamus

---

Kuva 17. (Sven Lachmann 2017)



Luottamus on tunne tai varmuus siitä, että johonkukaan tai johonkin voi luottaa eikä ne tuota pettymystä. (Mirka Järvinen, 2009) Luottamus on yksi ihmisen perustarpeista, joka kehittyy jo vauvaiässä. Lapsesta asti on tärkeää tuntea, ettei häntä jätetä ja hänen tunteisiinsa ja tarpeisiinsa vastataan. Perusluottamuksen olemassaolo antaa vapauden tutkia maailmaa, lähteä ja palata turvallisesti mielin siitä, että tarpeen vaatiessa apu on lähellä. Perusluottamuksesta syntyy perusturvallisuus.

## Vapaus

---

Kuva 18. (Gerd Altmann 2018)



Vapaus on laaja käsite, jota voidaan tarkastella muun muassa filosofisesti tai oikeudellisesti. Vapaus tarkoittaa ihmisen mahdollisuutta toimia tai jättää toimimatta haluamalla tavallaan. Vapauden määritelmä on monimutkainen, mutta se kuitenkin lähtee henkilön omista ajatuksista ja riippumattomuudesta.

## Turvallisuus

---

Kuva 19. (Free-Photos 2015)



Turvallisuus on käsitteenä hankala määrittellä, sillä jokainen mieltää turvallisuuden eri tavalla ja eri asiat tärkeiksi. Turvallisuuteen vaikuttaa, miten reagoidaan ennalta arvaamattomaan tapahtumaan. Pystytäänkö ennakoimaan, jolloin riskit voidaan minimoida ja saada yksilölle turvallinen ja luottavainen olotila.



# 5 Nykytila

# 5.1

## Liikkuminen suurkaupungissa

Yleisimpiä liikkumistapoja monissa suurkaupungeissa on yksityisautoilu, taksi, polkupyöräily, kävely, julkinen liikenne, johon kuuluvat bussit, metrot, raitiovaunut, junat ja kaupunkipyörät sekä uutena tulokkaana sähköpotkulaudat, jotka ovat valloittaneet monien kaupunkien kadut.

Suurkaupungeissa ihmismäärät, joita päivittäin liikkuu ympäri kaupunkia ovat valtavia ja rakennuksia on paljon, jonka vuoksi yksityisautoilu ei välttämättä ole paras mahdollinen liikkumistapa. Takseille ja julkisen liikenteen kulkuneuvoille on monesti varattu täysin omia kaistoja (kuva 21), jonka vuoksi yksityisautoille tarkoitetut linjat monesti ruuhkautuu ja tökkii, koska kaupunkien infrastruktuurit on pitkälti suunniteltu julkisen liikenteen sulavalle etenemiselle.

Omia päätelmiä menneisyyden ja raporttien pohjalta. Viimeisen neljäntoista vuoden aikana liikennesuunnittelussa ja kulkuneuvojen kehityksessä ei ole otettu suuria harppauksia. Tämän vuoksi voidaan päätellä, että vuoteen 2035 mennessä kehitys tapahtuu maltillisesti. Samaa linjaa noudattaen kuten tähänkin asti. Näin ollen voisi ajatella, että tulevaisuuden suurkaupungeissa liikenne on siirtynyt yhä enemmän julkiseen liikenteeseen ja yksityisautoilu on vähentynyt.

Kuva 21. (Pexels 2016)



# 5.2

## Liikkuminen Berliinissä

Berliinissä on kattava tieverkosto kevyelle liikenteelle ja nimenomaan pyöräkais-toja on todella paljon ympäri kaupunkia (kuva 24), vaikka Saksa on autoteollisuuden kärkimaa. Berliinin kaduilla pukuun sonnustautunut bisnesmies pyörän selässä ei ole tavaton näky, sillä moni kulkee työmatkoja pyörällä (kuva 23). Berliinin asukkaat suosivat julkista liikennettä ja polkupyöriä mikäli eivät liiku jalkaisin. Berliinissä yksityisautoilu on melko vähäistä kattavan julkisen liikenteen ansiosta. Kaupungissa onkin vain 330 auto tuhatta asukasta kohden, kun taas koko maan keskiarvo on noin 570 autoa per tuhat asukasta. Verrattuna Suomeen Saksan luvut ovat verrattain maltillisia, Eurostatin tilaston mukaan Suomessa autotiheys oli 629 autoa tuhatta asukasta kohden. (Statistics Explained 2020)

Yksityisautoiluun on myös vaikuttanut vuoden 2007 koko Saksaa koskeva laki, joka jakaa ajoneuvot päästötasojen mukaan noudattamaan ajorajoituksia. Berlii-

nin kehäradan sisäpuolelle jäävä alue on julistettu ympäristövyöhykkeeksi (kuva 22), mikä tarkoittaa sitä, että suuripäästöisillä ajoneuvoilla liikkuminen kaupunkialueella on kielletty Berliinin senaatin osaston säännösten mukaan. (Senate Department for the environment, transport and climate protection)

Kuva 22. (Senate department for the environment, transport and climate protection)



Kartta Berliiniä ympäröivästä ympäristövyöhykkeestä

Kuva 23. (Eliza Relman 2019)



Kuva 24. (Eliza Relman 2019)



Vuonna 2019 Berliinin senaatti on päättänyt käyttää 28 miljardia euroa vuoteen 2035 mennessä julkisen liikenteen (kuva 25 ja 26) kehittämiseen, mikä tarkoittaa vajaata 2 miljardia euroa vuotta kohden. Investoinnin tavoite on saavuttaa laaja ja monipuolinen liikenne. Nykyisiä raitiovaunuja, junia ja bussilinjoja parannetaan lisäämällä uusia palveluita. Raitiovaunuille on jo suunniteltu 16 rakennushanketta, koska niiden linjojen kehittäminen ja rakentaminen on kustannustehokkaampaa kuin rautatieverkoston. Berliinissä on aloitettu fossiilisia polttoaineita käyttävien bussien korvaaminen sähkövoimallisiin. Koska kustannukset ovat suuret, on väistämätöntä ja odotettavaa, että lippujen hinnat tulevat myös nousemaan, joka on tietysti käyttäjän kannalta negatiivinen asia. Kaiken kaikkiaan hallituksen lupaus tästä investoinnista on: ”Liikenne tulee olemaan puhtaampaa, houkuttelevampaa, mukavampaa ja luotettavampaa”. (The Local 2019.)



Kuva 25. (Twitter)



Kuva 26. (Valentin Baciu 2020)

# Pyöräily Saksassa

Saksassa pyöräily on suosittua, jonka vuoksi siellä on asetettu tarkkoja sääntöjä myös pyöräilijöille liikenneturvallisuuden takaamiseksi. Saksan liikenneturvallisuusneuvosto on laatinut ajankohtaiset säännöt kaikkien saataville German Road Safety-sivustolle, josta seuraavat säädökset on otettu.

Pyörä on kulkuneuvo, jonka vuoksi Saksassa se kuuluu tielle, ei jalkakäytävälle. Alle 8-vuotiaiden lasten on ajettava oman turvallisuutensa vuoksi jalkakäytävällä. Halutessaan lapset saavat ajaa 10-vuotiaiksi jalkakäytävällä.

Pyöräilijöille on erikseen merkatut kaistat (kuva 27), joissa ajaa turvallisesti. Jalkakäytävällä ajaminen on kielletty ilman erityistä sen sallivaa liikennemerkkiä. Kun liikennemerkillä on polkupyörän kuva sinisellä pohjalla pyöräilijän on käytettävä silloin merkin osoittamaa väylää, mikäli tiellä ei ole esteitä. Esteen osuessa kohdalle voi varovasti siirtyä ajotien puolelle.

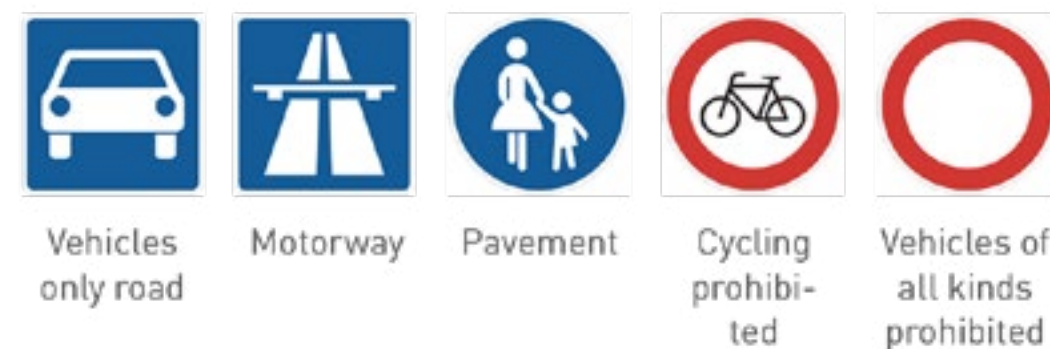
Pyöräilijän on käytettävä merkin osoittamaa reittiä



Pyöräilijä saa ajaa liikennemerkin osoittamalla reitillä.



Pyöräily kielletty, mikäli tiellä on jokin seuraavista liikennemerkeistä:



Kuva 27. (GermanRoadSafety)

## Yleiset tiesäännöt

### ● Pysy oikealla

*Pyöräile lähellä tien oikeaa reunaa.*

*Pidä tarvittava välimatka pysäköityihin ajoneuvoihin.*

*Ohita muut ajoneuvot vasemmalta, myös pyöräkaistoilla.*

### ● Ensisijainen sääntö oikea ennen vasenta

*Risteyksissä pätee prioriteettisääntö "oikea ennen vasenta" ellei liikennemerkit tai -valot osoita muuta.*

*(German road safety.)*

## Tärkeimmät säännöt pyöräilijälle

- Pyörässä on oltava valot, jarrut sekä soittokello
- Pyörällä saa olla vain yksi henkilö
- Lasta voi kuljettaa lastenistuimessa tai kuljetuskärryssä
- Molemmat kädet pidettävä ohjaustangolla
- Aja peräkkäin, vierekkäin ajaminen on kielletty
- Käytä pyöräilykypärää mahdollisuuksien mukaan
- Pyöräilijät eivät saa "roikkua" muiden ajoneuvojen kyydissä
- Pyöräilijän on noudatettava liikennesääntöjä. Poliisi voi sakottaa myös pyöräilijää liikenneriikkomuksista.
- Älä käytä puhelinta ajaessa, lukuunottamatta handsfreeta.
- Ajaminen alkoholin, huumeiden tai lääkkeiden vaikutuksen alaisena on kielletty  
(German road safety.)



# 6 Teknologija

# 6.1

## Olemassa olevat & sovellettavat

Tämän hetkisen tiedon perusteella vuoteen 2030 mennessä suurten autovalmistajien, kuten Volkswagen, Ford sekä Mercedes-Benz, osa uusista malleista tulee kulkemaan autonomisesti. Sen vuoksi voidaan soveltaa projektissa autonomiaa osana käyttöjärjestelmää. (Juha Peltonen 2018)

Sähkömoottorit ovat alkaneet yleistyä niin avustavissa polkupyörissä, autoissa kuin mopoissaki, joten voimanlähteenä sähkö (kuva 30) olisi varteen otettavin päästöttömyyden näkökulmasta. Sähkömoottori ei ole täysin päästötön, kun akuston valmistus ja kierrätys kuormittaa ekosysteemiä, mutta itse käytön aikana ei tule hiilidioksidipäästöjä, mitkä nopeuttavat otsonikerroksen ohentumista ja näin ollen maapallon lämpenemistä. On olemassa sellaisia sähkömoottoreita, jotka pystyvät käyttämään mahdollisimman isolla kapasiteetilla energian hyödyksi. Nämä moottorit keräävät jarrutusener-

gian talteen ja lataavat akkua, jolloin akun kesto pitenee.

Laitteen toimintaperiaate voisi olla samalainen kuin segwayssä, eli tasapainottuva, vartalon liikkeeseen reagoiva systeemi. Kaupunkipyörät sekä -sähköpotkulaudat ovat niittäneet kaupungeissa suosiota ja niiden käyttöliittymää on kehitetty käyttäjäystävälliseksi, minkä vuoksi potentiaalisena ratkaisuna voisi miettiä laitteet langatonta yhdistettävyyttä mobiilisovellukseen (kuva 29).



Kuva 29. (FotoRieth 2021)



Kuva 30. (Efes 2017)



# 6.2

## Materiaalit

---

Moottoripyörissä on kautta aikojen käytetty rakenteen pääasiallisesti teräs- ja alumiiniputkirakenteita (kuva 33) sekä uutena kestäväenä ja kevyenä materiaalina kuvaan on tullut myös hiilikuiturakenteet. Tosin hiilikuitu on huomattavasti kalliimpi kuin alumiini, jonka vuoksi sitä ei käytetä kuin kalliimmissa moottoripyörissä. Alumiini on kevyt ja kestävä, joka tässä tilanteessa on varmasti paras vaihtoehto rungon materiaaliksi.

Nykypäivänä kierrätys on tullut isoksi osaksi teollisuutta ja pyritään uudelleen käyttämään vanhoja materiaaleja, erityisesti muovisekoitteet ovat nykyään kovia ja kestäviä. Sen vuoksi katteissa tulisikin huomioida kierrätettävyys kun käyttöikä on tullut päätökseensä ja parhaassa tapauksessa jo valmistusvaiheessa käytetään osittain kierrätettyä muovia (kuva 32).

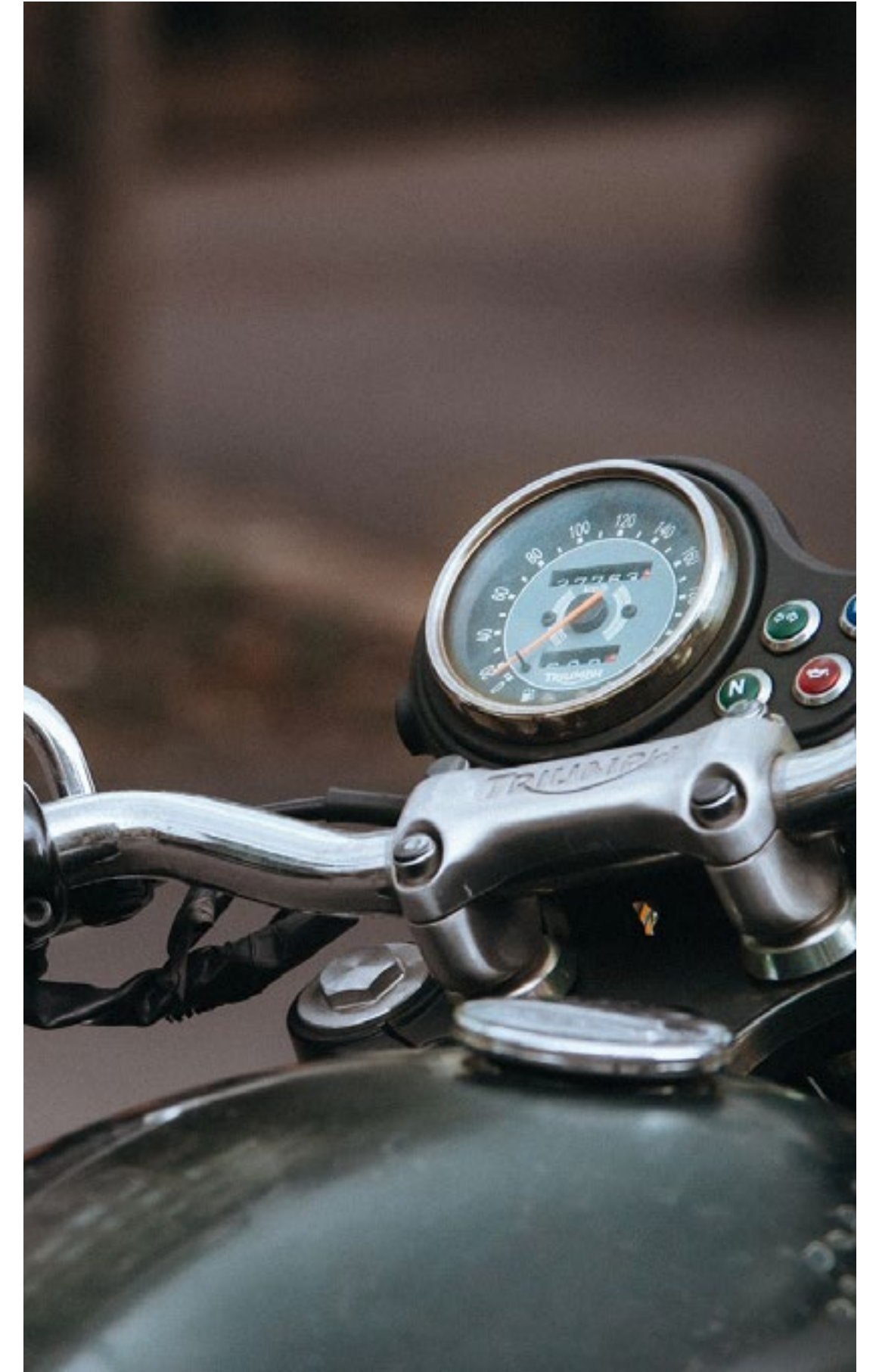
Istuimen, käden ja jalkojen sijojen tulisi olla miellyttävät sekä pitävät ajoturvallisuuden kannalta. Käden ja jalkojen sijoille kumi olisi varmasti paras vaihtoehto, sillä siinä on pitoa myös sadekelillä, ja se on miellyttävän tuntuinen. Penkkiin keinonahka toisi arvokkuutta, mikä sekin on miellyttävä luistamaton materiaali.



Kuva 31. (StockSnap 2017)



Kuva 32. (Hans Braxmeier 2013)



Kuva 33. (Pexels 2016)

# 7 Prosessi



# 7.1

## Vertailuanalyysi

Kokosin vertailuun käytetyimpiä liikku-  
misvälineitä kaupunkiympäristössä julki-  
sen liikenteen ja yksityisautoilun ohella,  
mistä otin vaikutteita omaan työhöni.

Etenkin erilaiset sähkövoimalliset vaih-  
toehdot tulevat varmasti olemaan yhä  
isompana osana ihmisten liikkuvuutta,  
minkä vuoksi valitsin esimerkeiksi sähkö-  
potkulaudan, -mopon, segwayn sekä ho-  
werboardin esimerkeiksi (kuva 35).



polkupyörä



sähkömopo



sähköpotkulauta



moottoripyörä



segway



howerboard



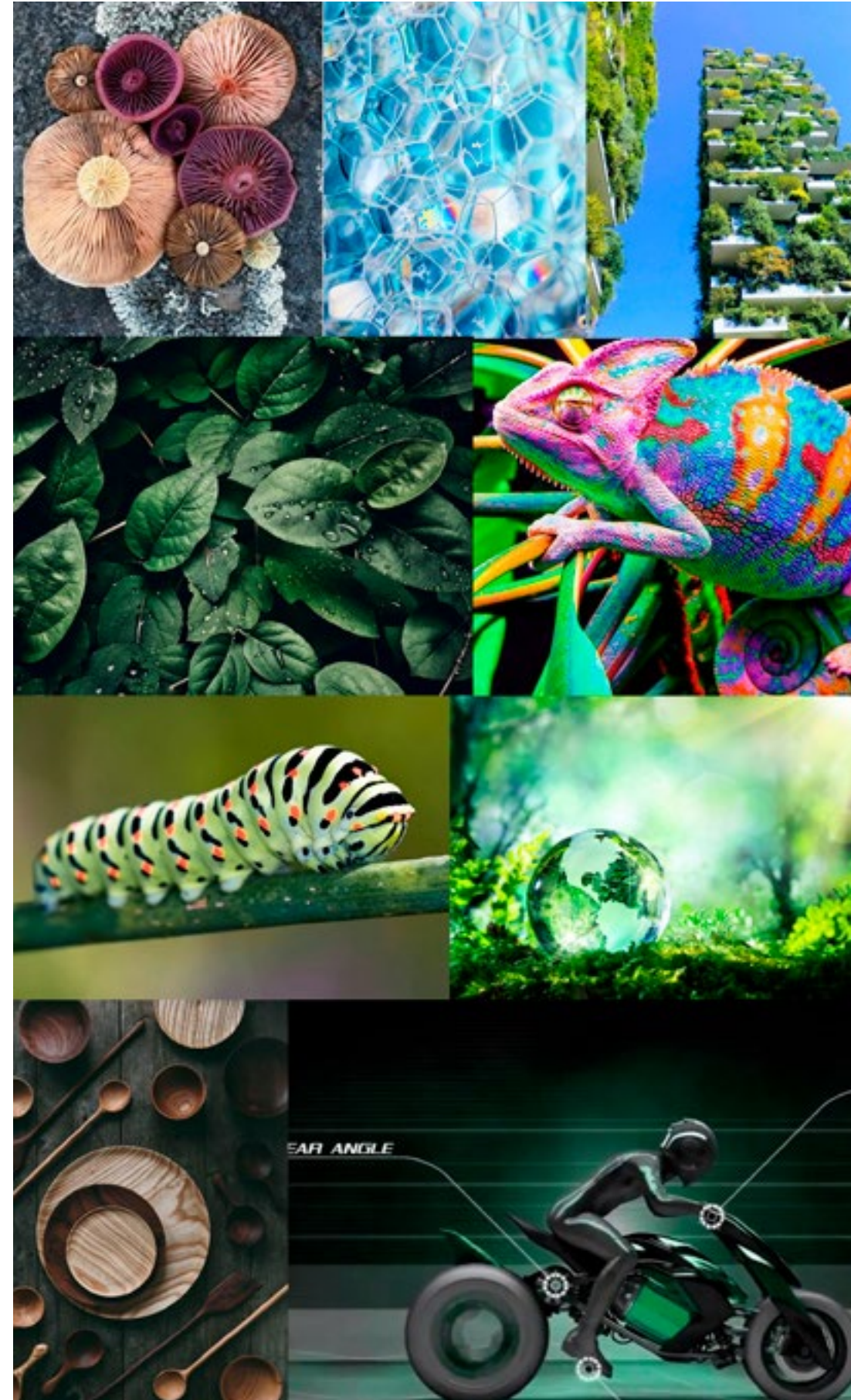
mopo

# 7.2

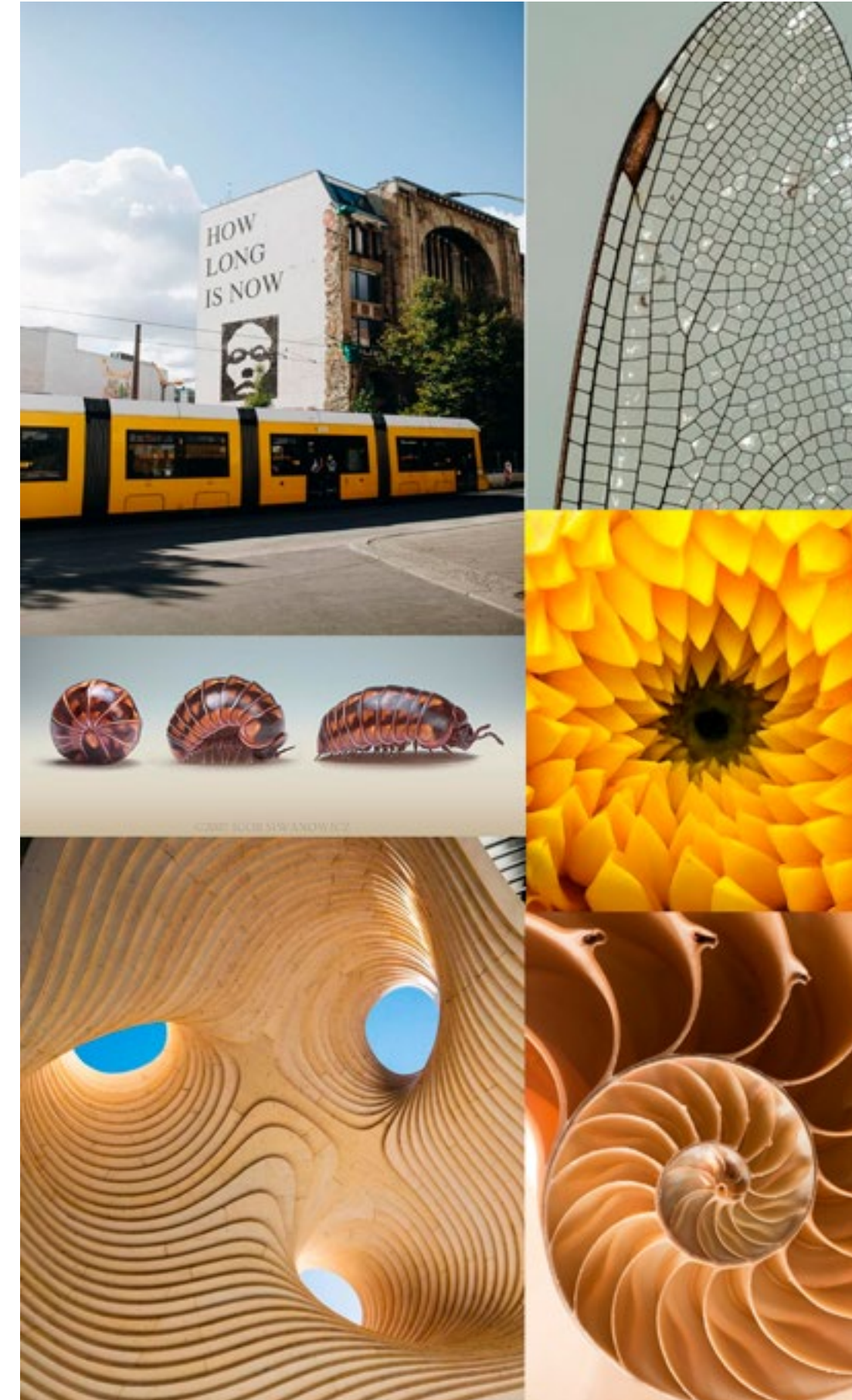
## Tunnelmataulut

Ohessa luomiani tunnelmatauluja (kuva 36, 37 ja 38), joihin poimin itseä inspiroivia muotoja, värejä ja materiaaleja. Suurimpana inspiraation lähteenä ovat luonnon moninaiset muodot ja niiden hyödyntäminen muotoilussa. Pyrkimyksenä tuoda luonnon muodot ajoneuvo- ja muotoilun kautta osaksi kaupunkiympäristöä.

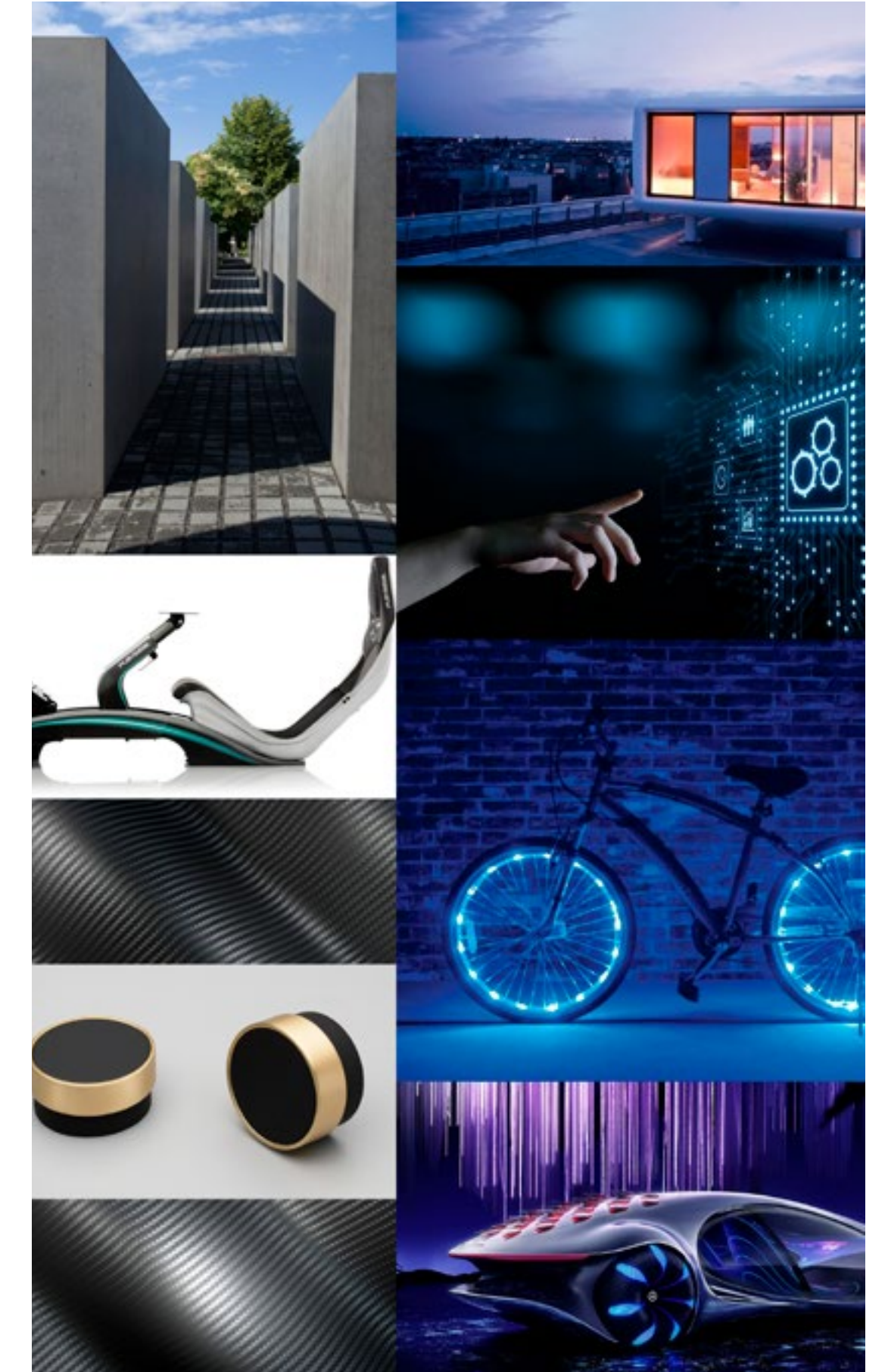
Minua on pitkään kiehtonut erityisesti eläinten muotojen soveltaminen tekniikan muotoilussa, sillä saadaan monesti kiinnostavia ja käyttäjille helposti lähestyttävää muotoilua aikaiseksi. Eläinkunnan ulkomuodoilla pystytään laajasti vaikuttamaan ihmisten mielikuvaan tuotteista. Esimerkkinä hai, se luo monelle kuvan aggressiivisesta ja jopa vaarallisesta, toisin kuin värikäs papukaija. Erikoisen lintu, joka osaa matkia muiden eläinten sekä ihmisten puhetta, jonka moni varmasti kokee hyväntuulisena ja jopa sympaattisena otuksena.



Kuva 36. tunnelmataulu1 (SosialHays; Pining; DiscoverWildLife; WestCoastPVD; MathGeekMama; Pinterest; Sohail Na)



Kuva 37. Tunnelmataulu 2 (Cue Math; Thinkwood; Mrs.Prestel; Siwanovicz)



Kuva 38. Tunnelmataulu 3 (ThinkGlobalHeritage; cdn; Netsoft; Dustinhome; Cnet4; Assets)

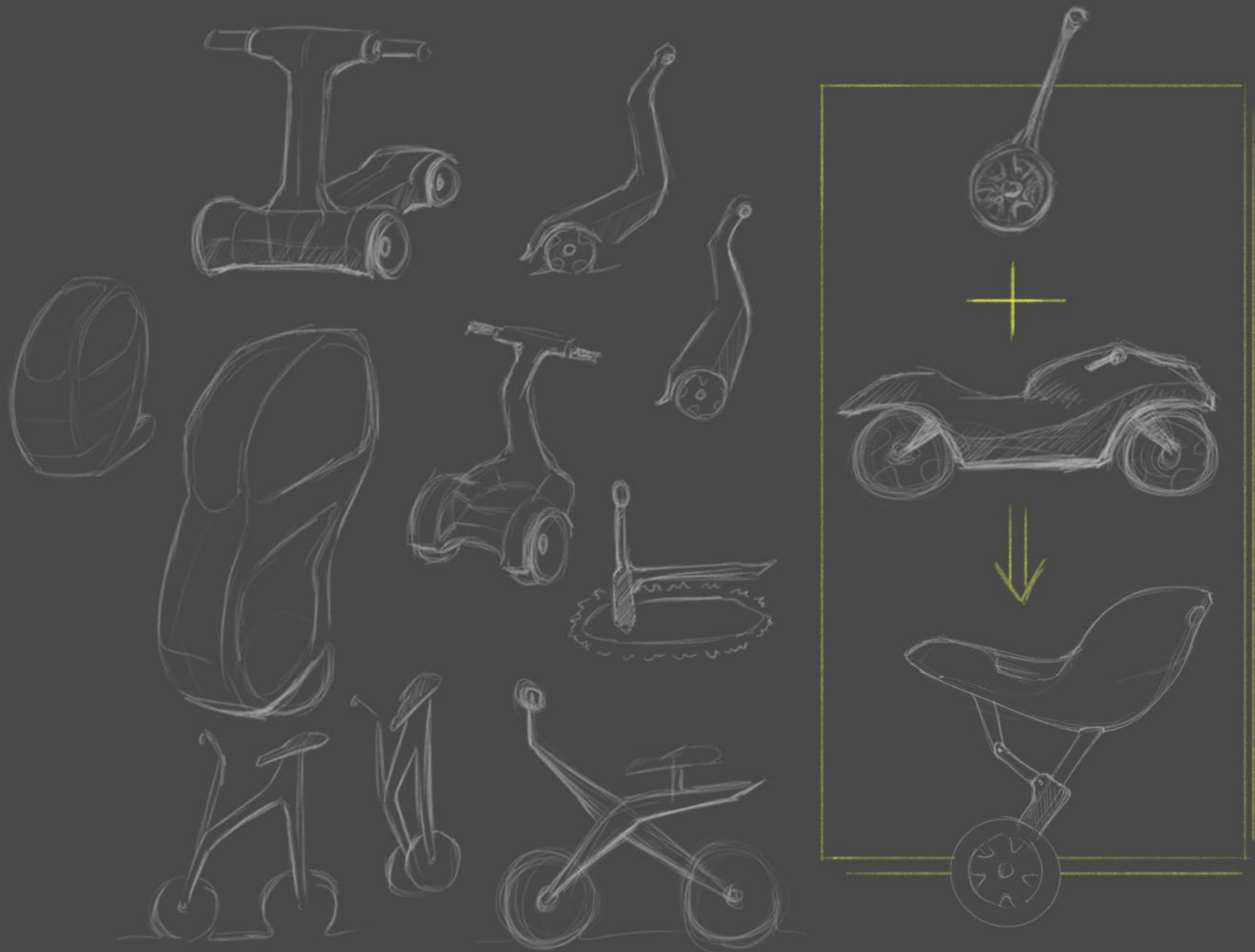
# 7.3

## Ideointi

1/3

Alussa yritin miettiä uusia variaatioita olemassa olevista välineistä. Tein kymmeniä epämääräisiä luonnoksia jos jonkin näköisistä potkulaudoista ja polkupyöristä tuloksetta.

Päädyin ideaan, jossa yhdistetään kaksi olemassa olevaa kulkuvälinettä yhdeksi uudenlaiseksi. Segwayt ovat kiehtoneet minua, mutta niiden haastava käytettävyys laittoi minut pohtimaan, olisiko mahdollista luoda vakaampi ja helppokäyttöisempi sekä kompakti kaupunki käyttöön soveltuva kulkuväline. Sellainen kulkuväline, jolla myös vanhempien ihmisten olisi mahdollista liikkua turvallisesti.



2/3

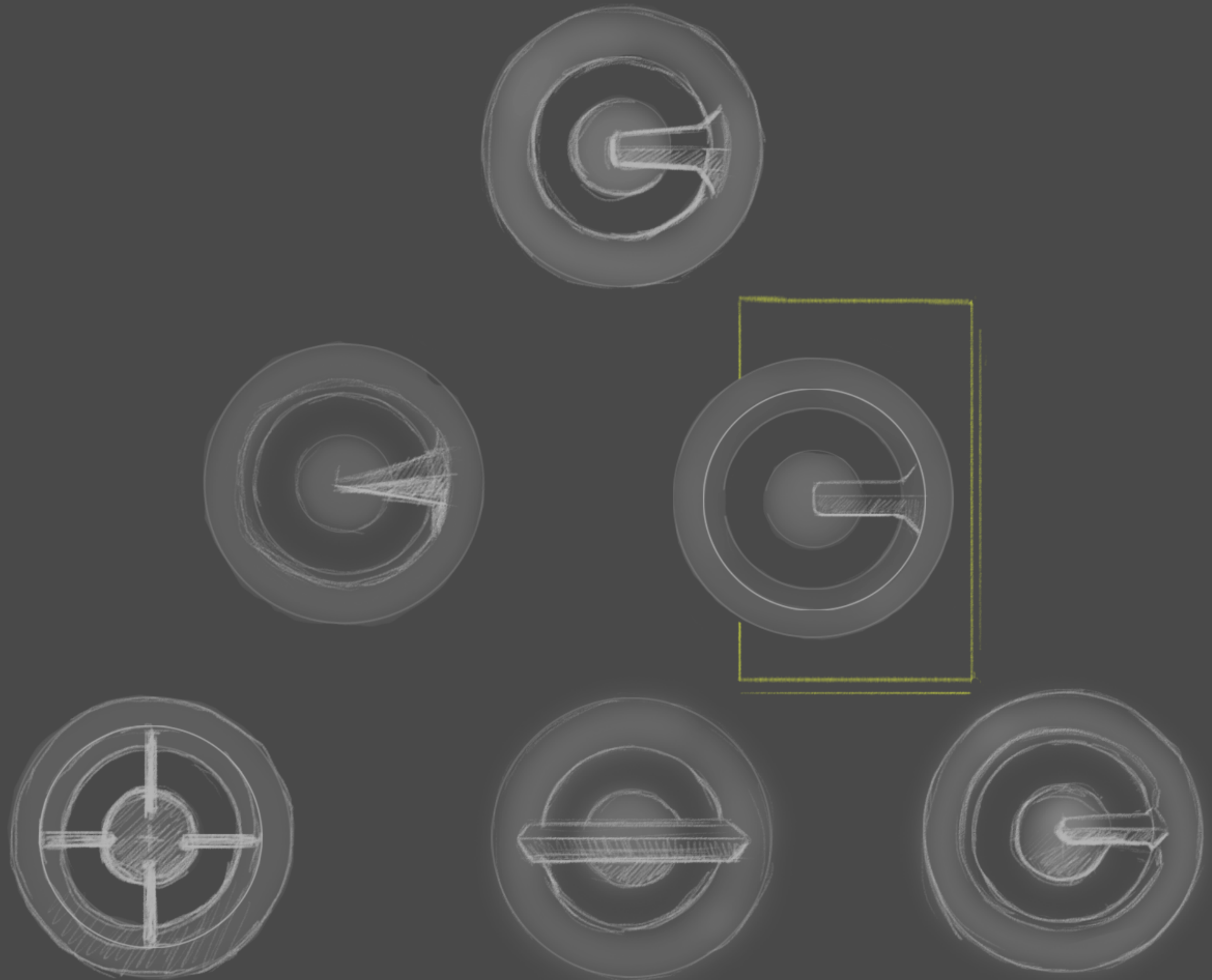
Ensimmäiset luonnokset olivat melko raskaita, eivätkä palvelleet ideaa kompaktista ja kevyestä kulkuvälineestä, jonka vuoksi lähdin pikkuhiljaa työstämään luonnoksia kevyemmiksi. Vasemmalta oikealle katseltaessa luonnoksia edetään kronologisesti, josta voi huomata kehityksen: alun massiivisista nykyhetken keveisiin ja selkeisiin muotoihin. Valitsin viisi itseäni miellyttävää luonnosta jatkoon.



3/3

Renkaan ideoinnissa lähdin hakemaan nykyaikaista, mutta samalla yksinkertaista muotoilua, joka olisi yhteneväinen kokonaisuus. Melko nopeasti päätin, että vanne tulee olemaan yksipuolainen selkeillä pyöristetyillä muodoilla.

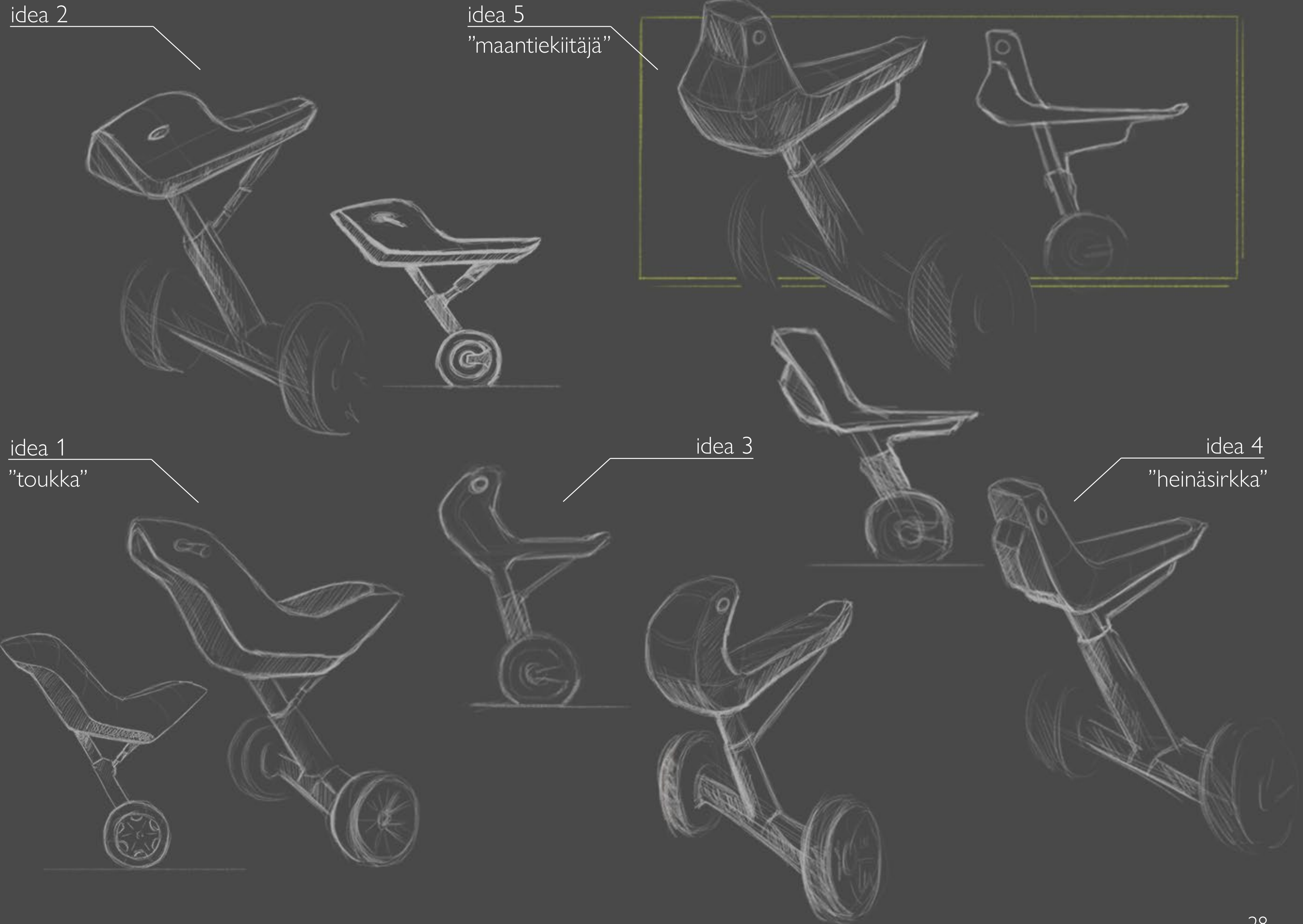
Kun kyseessä on vuoteen 2035 sijoittuva uuden tyyppinen kulkuneuvo, tulisi mielestäni miettiä renkaan suhteen myös toisenlaista ratkaisua kuin perinteiset vannemallit. Keltaisella merkatussa ideassa yhdistyy hyvin suoraviivainen ja nykyaikainen muotoilu, jota myös kulkuneuvo ilmentää.



# Ideat

Sivukuvia tehtyäni siirryin luonnostelemaan perspektiivikuvia valituista luonnoksista. Ideoissa 1,4 ja 5 tulee mielestäni kivasti esiin vaikutteet luonnosta.

Idea 5 nousi jo tässä vaiheessa mielenkiintoisimmaksi muotojen osalta, jonka vuoksi se on laitettu keltaisten raa-mien sisälle.





# 7.4

## 7.4.1 Kulkuneuvo

### Konseptointi

Tein photoshopilla renderöintejä viidestä jatkoon valikoitusta luonnoksesta. Näin sain varmistusta, mihin suuntaan haluan projektiani viedä, vaikka jo idea-vaiheessa idea 5 nousi kiinnostavimmaksi vaihtoehdoksi.

Asetin renderöinnit vanhan aikaisen kuntopyörän mittaku-  
van päälle havainnollistamaan kokoluokkaa, johon pyrin konseptissani. Huomasin nopeasti, että ensimmäinen ideani ei täyttänyt tavoitteitani kompaktista kulkuneuvosta. Sen sijaan idea 5 oli juuri sitä mihin pyrin: kevyt, kompakti sekä helppokulkuinen.



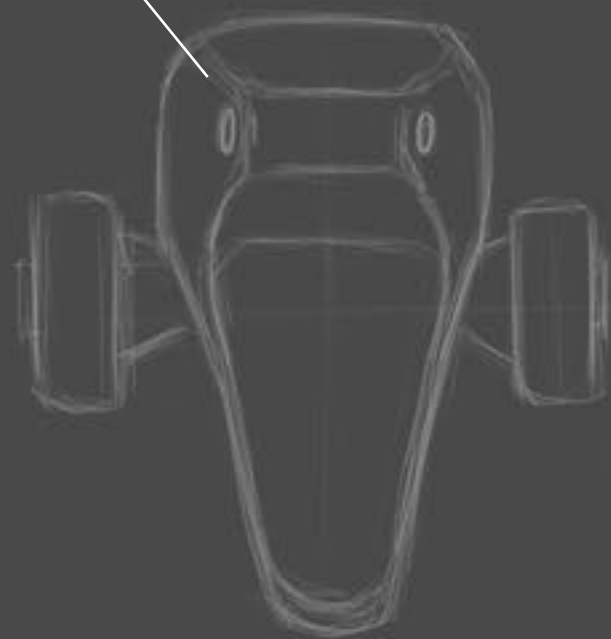
Päädyin muotoilussa valitsemaan inhimilliseen ja sympaattiseen maantiekiitäjää muistuttavaan ulkomuotoon, jotta tuote olisi käyttäjälle helposti lähestyttävä. Sivulta katsottuna lintumainen muoto henkii ystävällistä ilmettä ja voisi kuvitella, että tulevaisuuden kaupunkiympäristössä tällainen omalla tavalla suloinen kulkuväline lasisi kynnystä sen käyttämiseen matkanteossa.

Mielestäni tämä idea kokonaisuutena on onnistunut, sillä sivusta se muistuttaa lintua samoin kuin ylhäältä päin sen muoto on linnun pään nokka ammollaan auki.

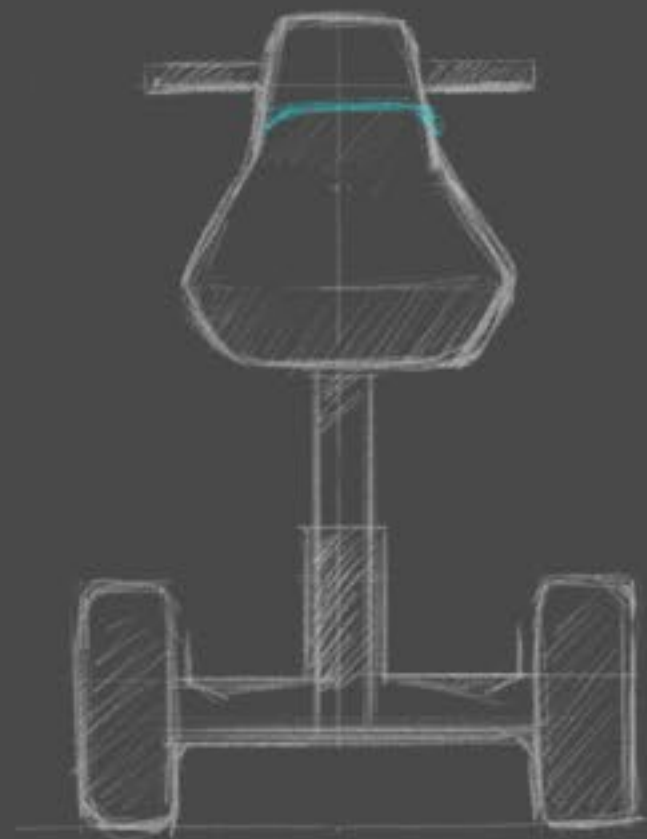


kuva39. Maantiekiitäjä. (Arz 2020)

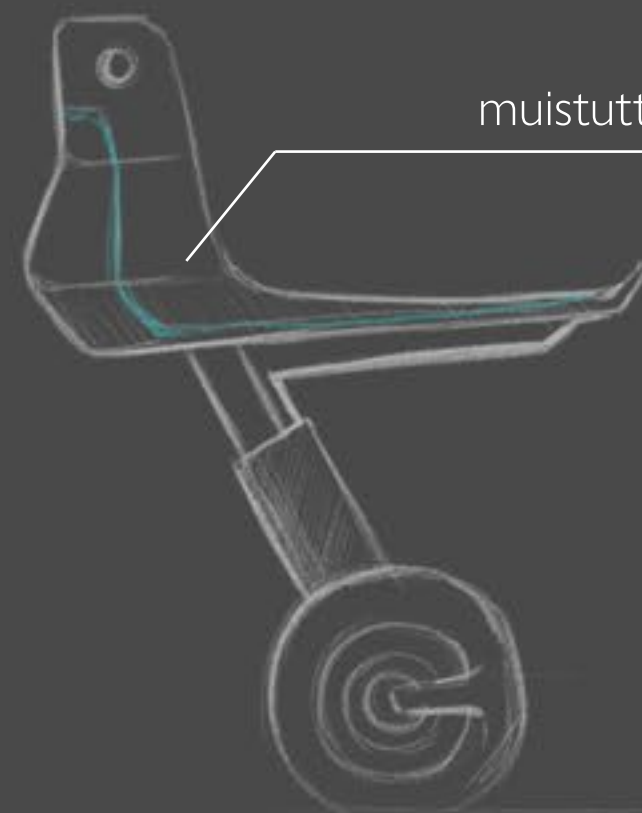
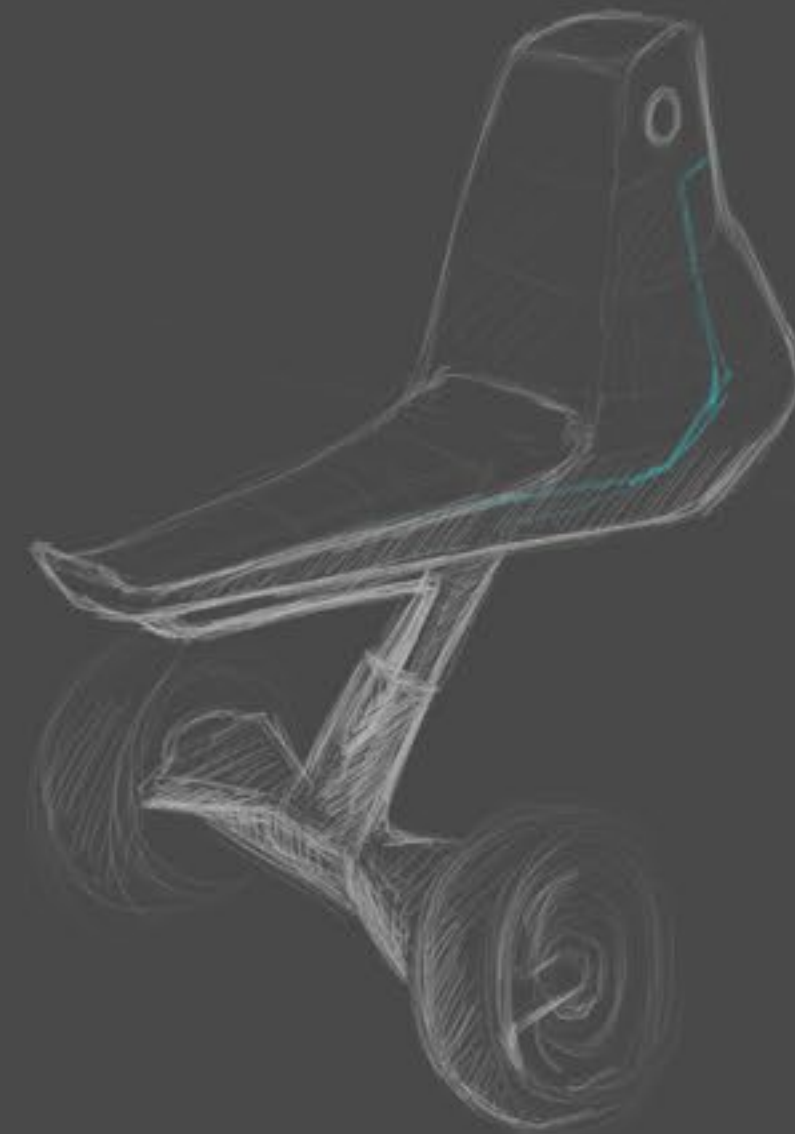
linnun pää nokka ammollaan auki



ylhäältä

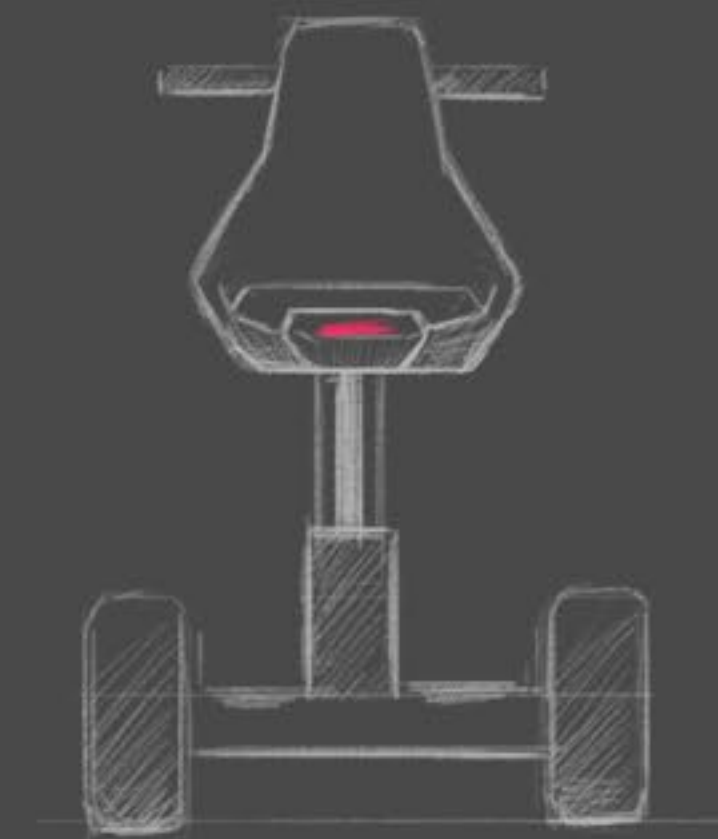


edestä



muistuttaa lintua

sivulta



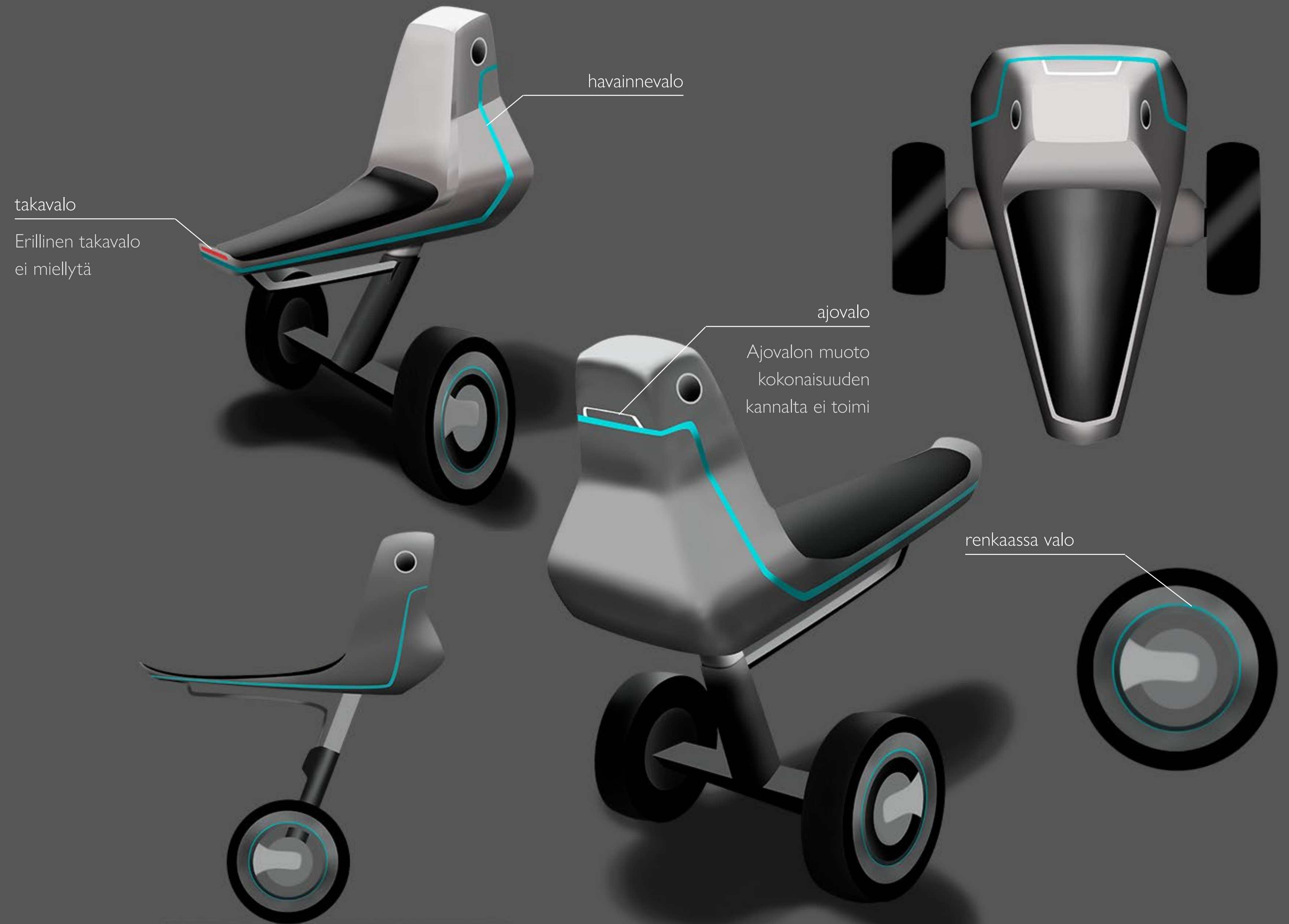
takaa



## Ensimmäinen renderöinti

Ensimmäinen photoshop renderöinti alkoi muotoutua melko hyvin. Lisäsin renkaaseen yksityiskohdaksi valon kiertämään vanteen kehää saaden kokonaisuuden entistä paremmin yhteen sulautuvaksi.

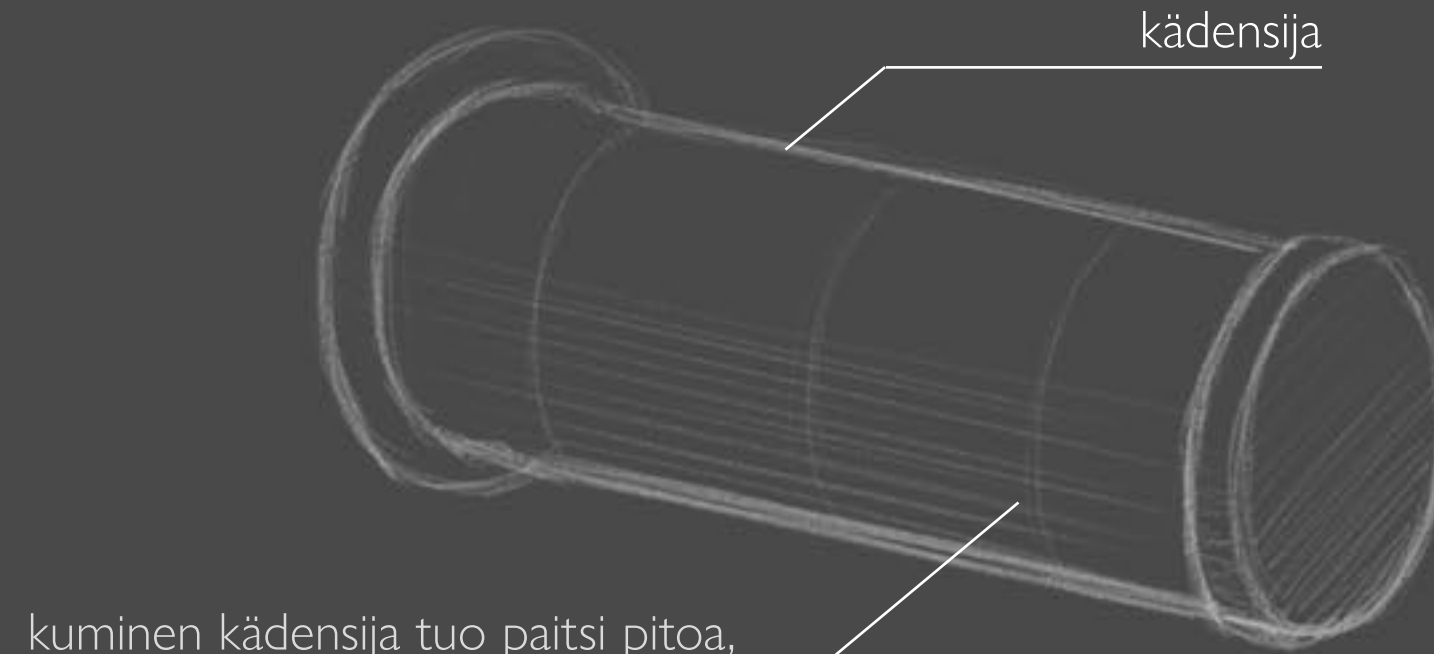
Muutamia ongelmakohtia voi huomata kuvista, muun muassa kulmien pyöritykset osoittautuivat hankaliksi. Yksityiskohtia puuttuu tässä vaiheessa vielä jonkin verran, etenkin miten jalat saa pysymään tukevasti paikoillaan osumatta renkasiin sekä kädensijojen puuttuminen. Lisäksi jouduin pohtimaan tarkemmin, miten ja millaiset valot sijoitan valonauhan (=havainnevalon) lisäksi kulkuneuvoon. Ympäri kulkevaan valonauhaan päädyin paitsi esteettisistä myös turvallisuus syistä, sillä se kiinnittää autoilijoiden huomion liikenteessä.



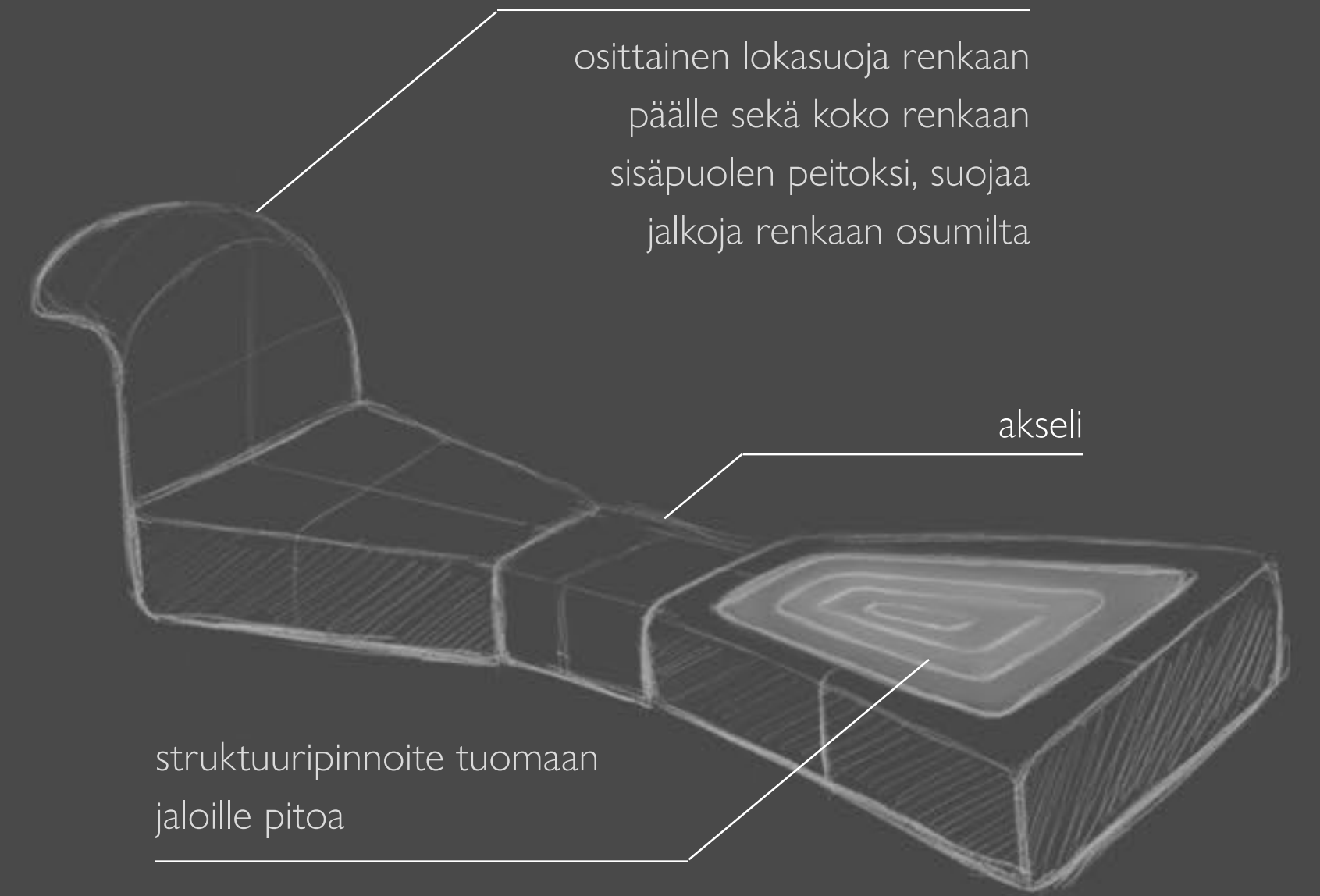
# Yksityiskohtia

Huomattuani puutteet ja epäkohdat, luonnostelin yksityiskohtia tarkemmin. Kädensijojen osalta päädyin perinteiseen malliin, sillä se istui parhaiten muuhun muotoiluun. Materiaaliksi valikoitui kumipinnoite, sillä se on sekä pitävä että miellyttävä paljasta ihoa vasten, mm. kylmällä säällä kädet eivät jäädy.

Akselin osalta täytyi etsiä ratkaisu miten suojata jalkoja osumasta liikkuvaan renkaaseen. Suunnittelin siihen huomaamattoman lokasuojan. Lisäsin myös jalansijoille struktuuripinnoitteen, jottei jalat luista ajaessa.

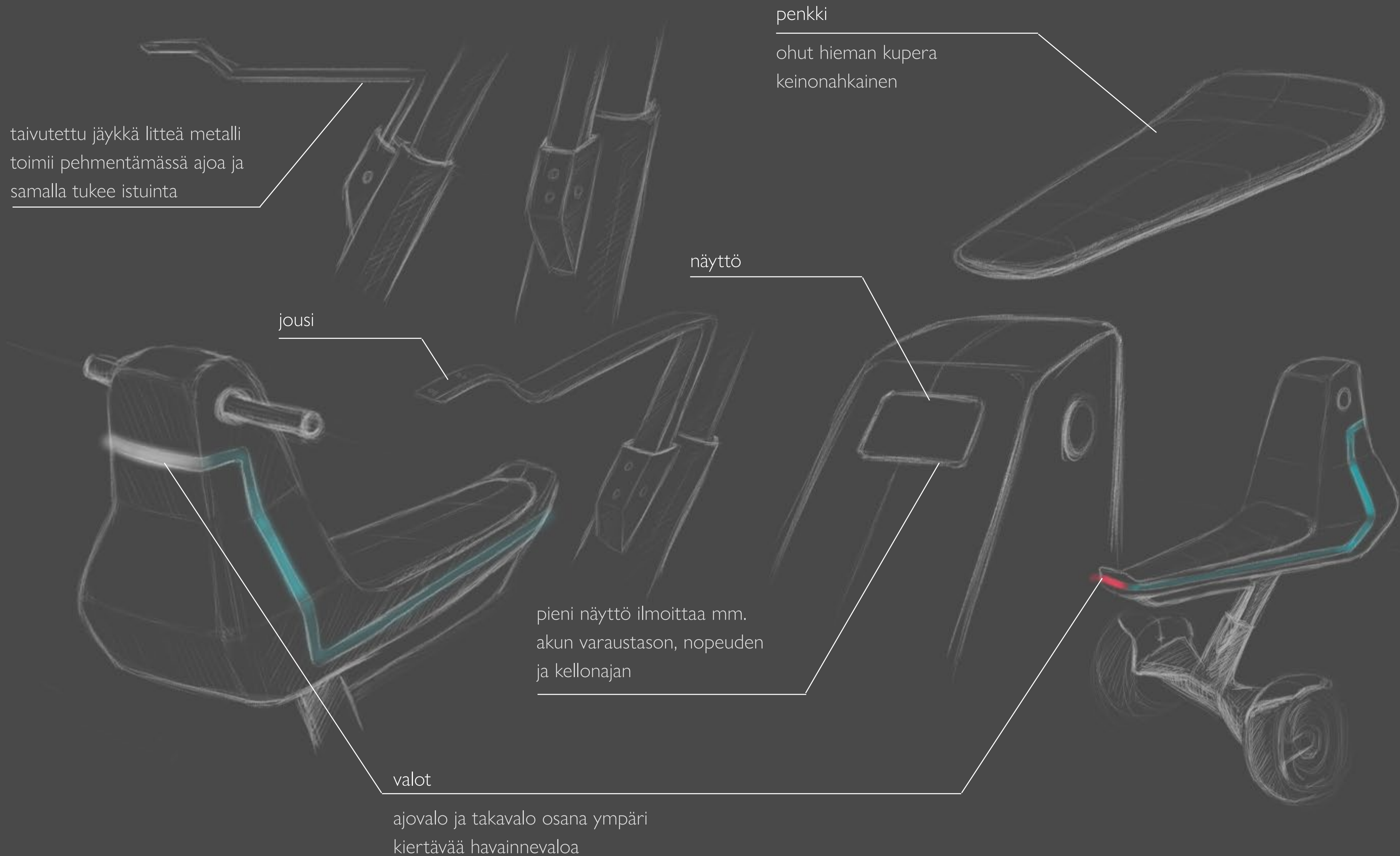


kuminen kädensija tuo paitsi pitoa, se on myös miellyttävä iholle



Oli selvää että istuinosa tarvitsee tukirakenteen/-jousen, jotta ajokokemus tulee olemaan miellyttävä ja pehmeä. Alkuun ajattelin pumppujousitusta, mutta luonnostelun edetessä se ei toiminut kokonaisuuteen. Jonka vuoksi ratkaisin ongelman taivutetulla metallirakenteella, joka joustaa ja pehmittää töyssyjä sekä samalla tukee istuinta. Kaupunkiympäristö on yleisesti ottaen tasainen ajoympäristö, joka sekin puolsi tätä vaihtoehtoa eikä varsinaista jousitusta tarvita.

Näytön sekä penkin kohdalla valinnat pysyivät minimalistisina sekä toiminnallisina. Näytöstä käyttäjä saa ajoneuvoa koskevat olennaisimmat tiedot kuten ajonopeuden, akun varaustason, kellonajan, lämpötilan ja ajoneuvolla ajettut kilometrit.



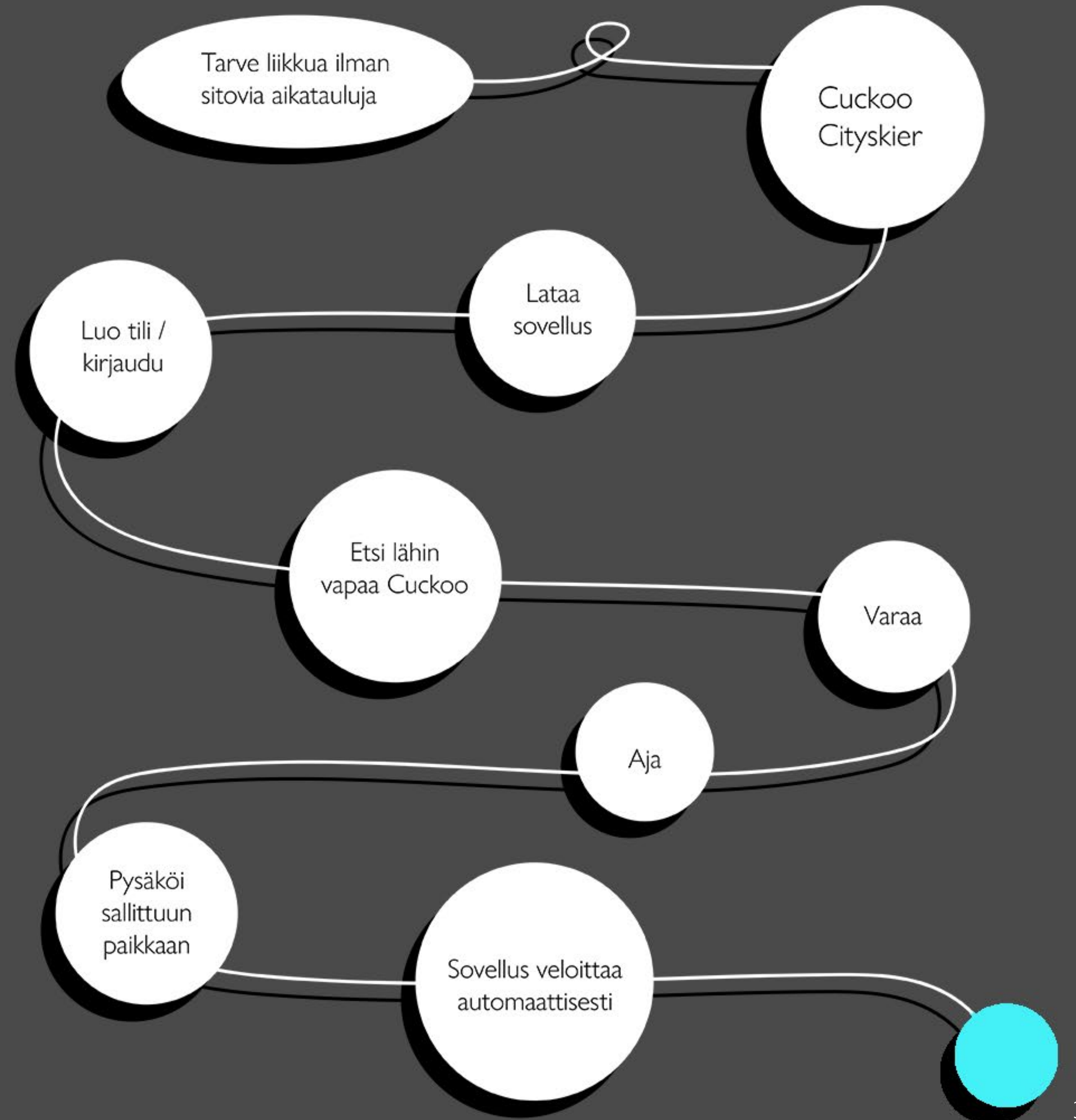
## 7.4.2 Mobiiliapplikaatio

Prosessin edetessä ajatukseni kulkuneuvoon liittyvästä mobiiliapplikaatiosta (myöhemmin ”appi” tai sovellus) vahvistui. Aloitin sovelluksen suunnittelun yksinkertaisen käyttäjäpolun luomisella

Tässä tavoitteena on selkeä sekä helppokäyttöinen käyttöliittymä, joka mahdollistaa mukavan käyttäjäkokemuksen. Sovellus mahdollistaa palvelun käytön, eikä näin ollen kulkuneuvoon tarvita erillistä lukitusjärjestelmää. Lähellä oleva kulkuneuvo yhdistetään sovelluksessa, jolloin se on käyttäjän käytettävissä.



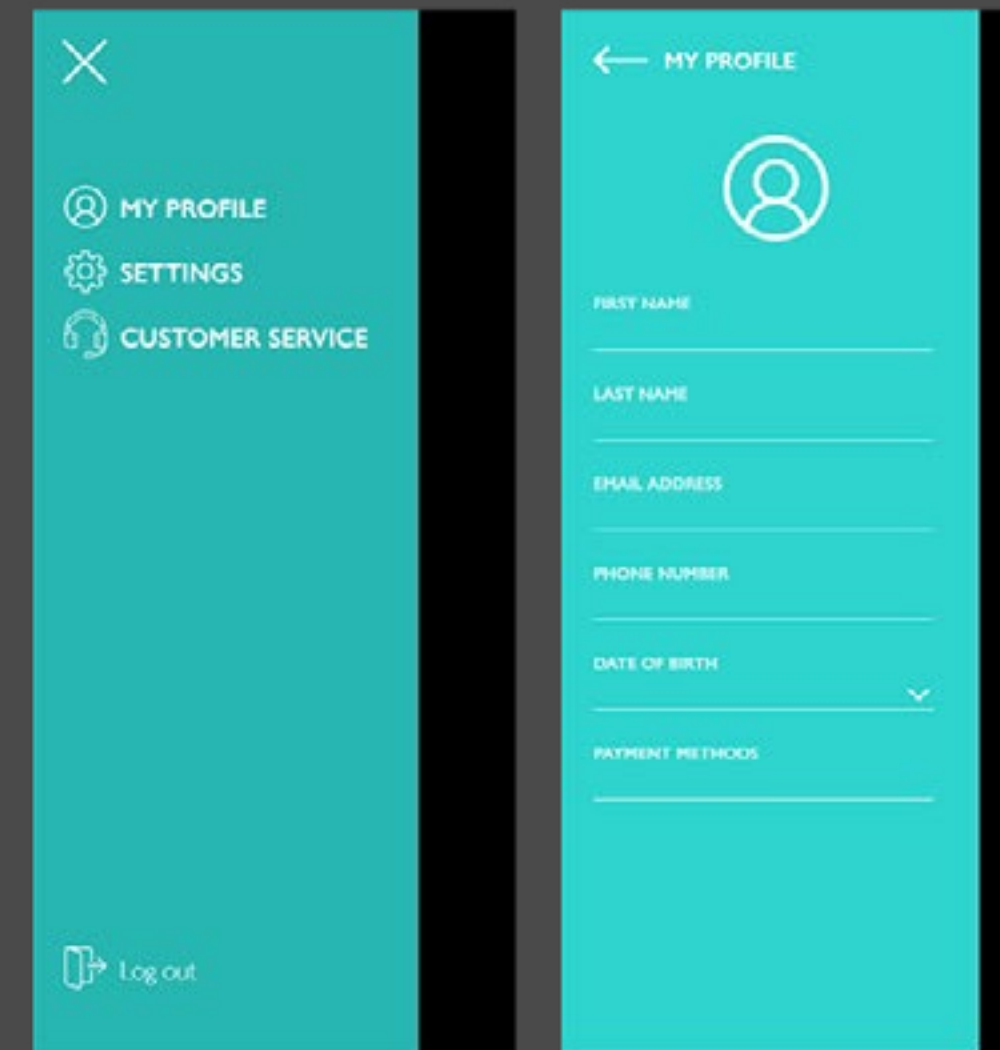
käyttäjän polku



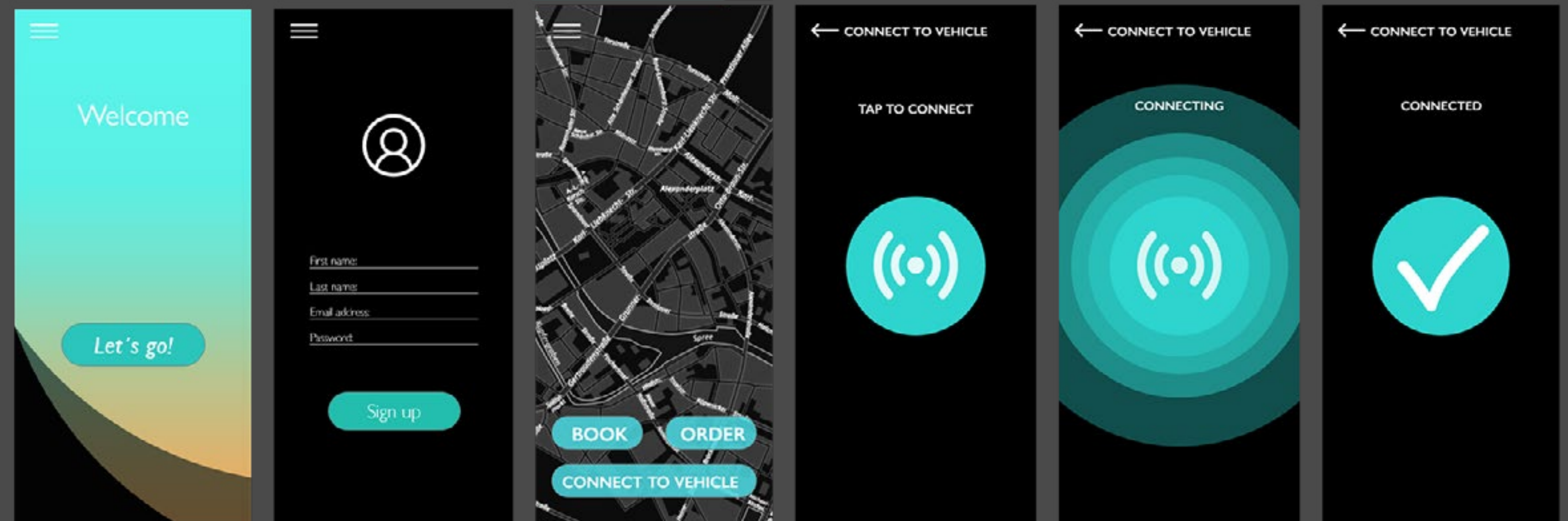
# Ideointi

Minulla ei ollut aiempaa kokemusta Adoben XD-ohjelmasta, jolla käyttöliittymäsuunnittelua tehdään, mutta halusin opinnäytetyössä haastaa itseni. Vieressä ensimmäinen hahmotelma sovelluksesta. Se oli kuitenkin melko alkeellinen ja sen elementit eivät tyydyttäneet omaa silmää.

ensimmäinen hahmotelma  
Adobe XD-ohjelmaa käyttäen

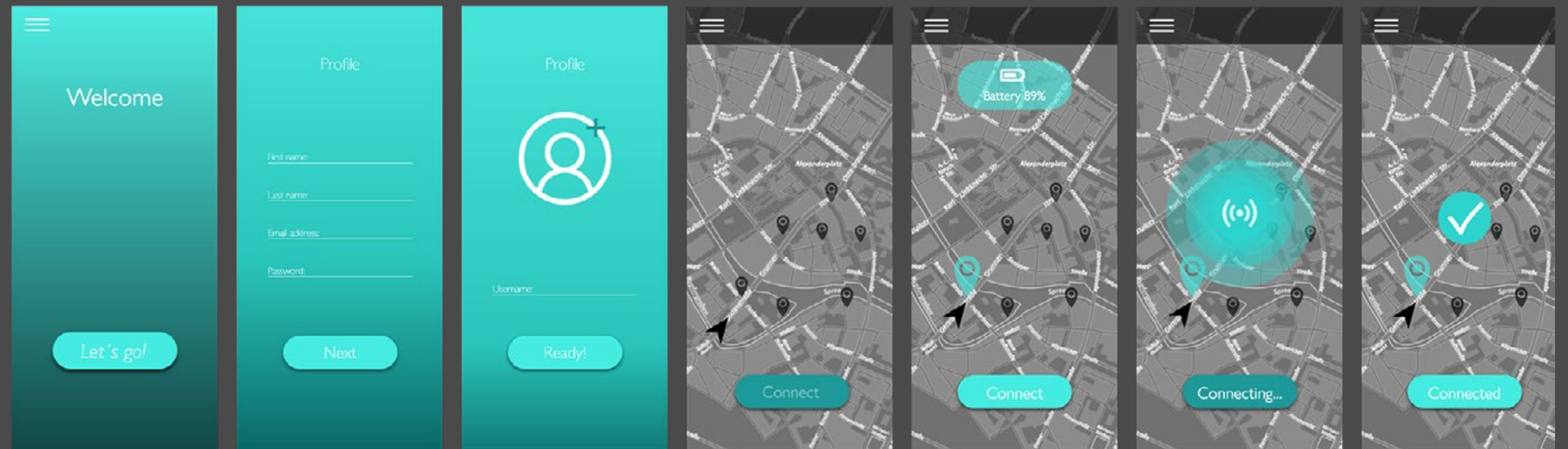


idea 1



Seuraava hahmotelma oli jo parempaan suuntaan ja värimaailma alkoi muotoutua. Kuitenkaan tämäkään ei täysin toiminut. Profilin luomis-näytölle löytyi toimivat ja selkeät elementit.

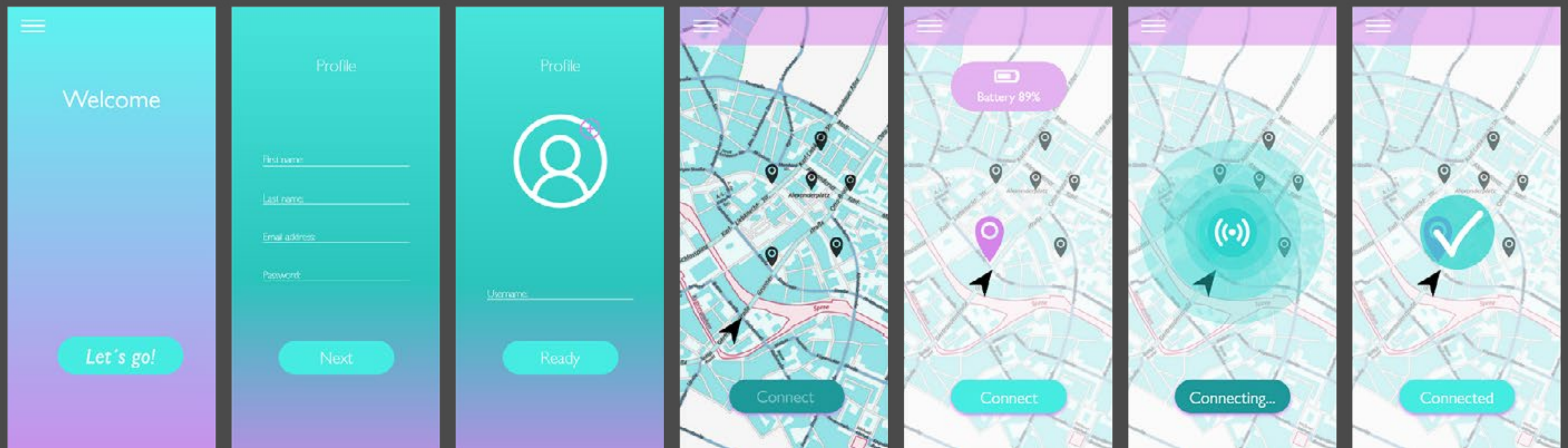
idea 2





Kokeilin erilaista värimaailmaa, joka mielestäni toimi kokonaisuutena kulkuneuvon kanssa. Värikkäät sovellukset monesti on käyttäjän kannalta kiinnostavampia ja miellyttävämpiä käyttää. En ollut kuitenkaan täysin tyytyväinen liialliseen elementtien pyöristykseen yhdistettynä kovaan suoraan yläpalkkiin.

idea 3





# 8 Valmis konsepti

# 8.1

## Esityskuvat

---



### Mercedes Benz Cuckoo CitySkier

”Helppo, nopea ja ympäristöystävällinen  
tapa liikkua kaupunkiympäristössä”



sivulta



ylhäältä



edestä



takaa

Viimeisiin renderöinteihin pyysin apua ystävältäni, Teemu Paavolalta, sillä halusin keskittyä mobiiliapplikaation tekoon eikä oma osaamiseni olisi aikataulun puitteissa riittänyt molempiin.

# Yksityiskohtia



näyttö

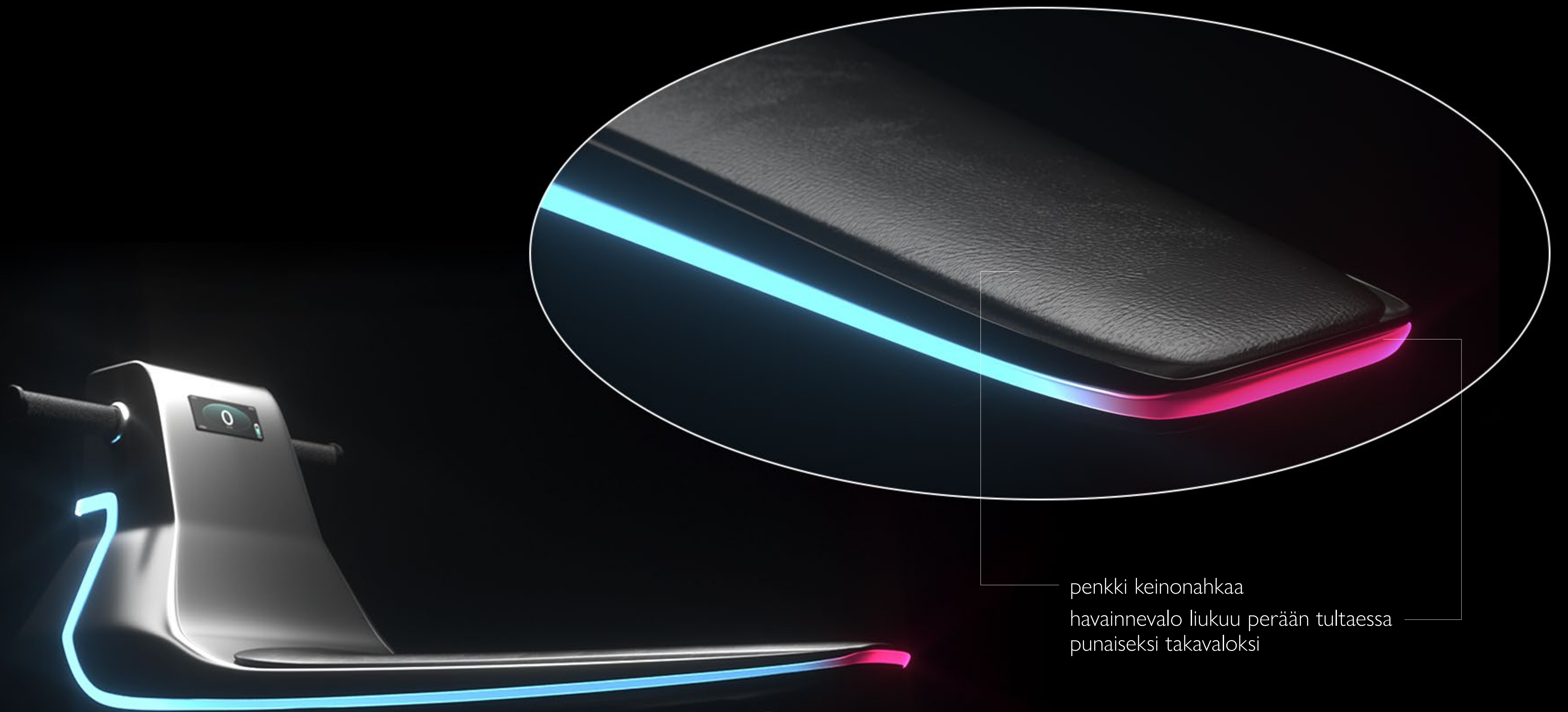
lämpötila

kellonaika

ajetut kilometrit

nopeus

akun varaustaso

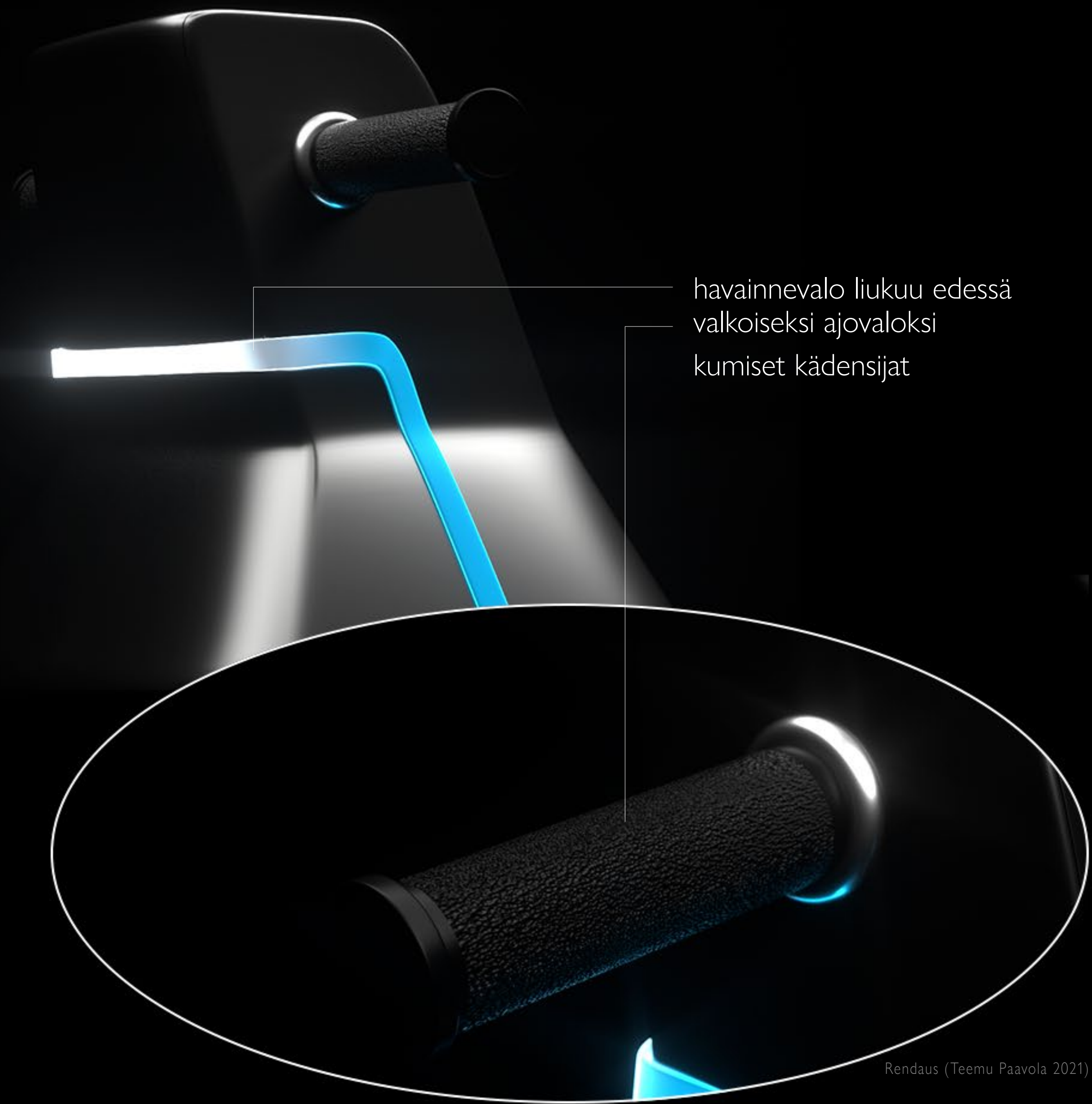


penkki keinonahkaa  
havainnevalo liikuu perään tultaessa  
punaiseksi takavaloksi



struktuuri muovipinnoite jalansijoissa  
lokasuojat peittää osittain renkaan ja estää  
jalvoja osumasta renkasiin  
havainnevalo renkaan sisäreunassa  
kevyt kuviointi renkaassa, kaupungissa ei  
ole tarvetta raskaammalle kuvioinnille

Rendaus (Teemu Paavola 2021)



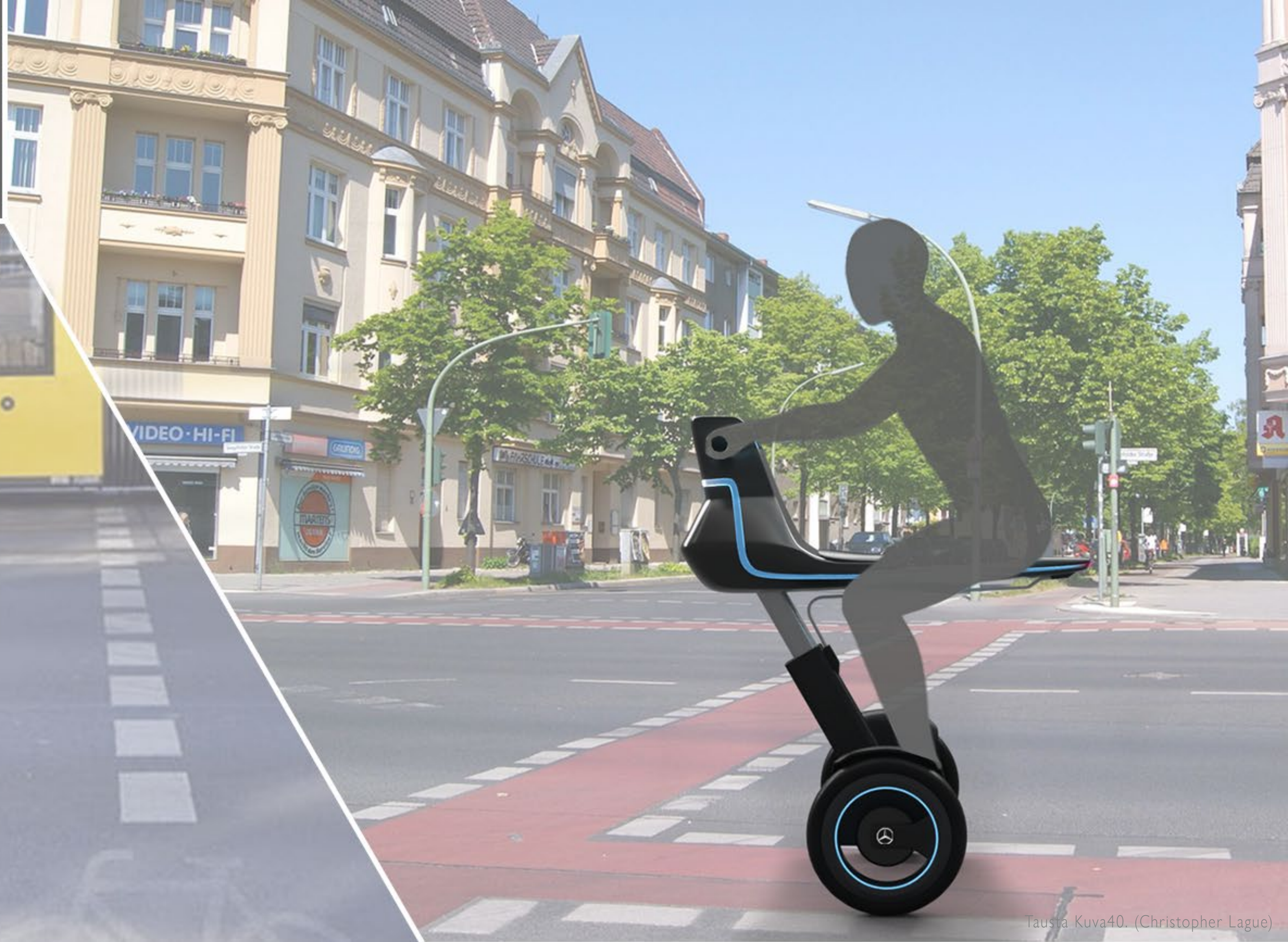
havainnevalo liikuu edessä  
valkoiseksi ajovaloksi  
kumiset kädensijat

Rendaus (Teemu Paavola 2021)

# Cuckoo CitySkier Berliinissä



Tausta Kuvasta 20. (Eliza Relman 2019)

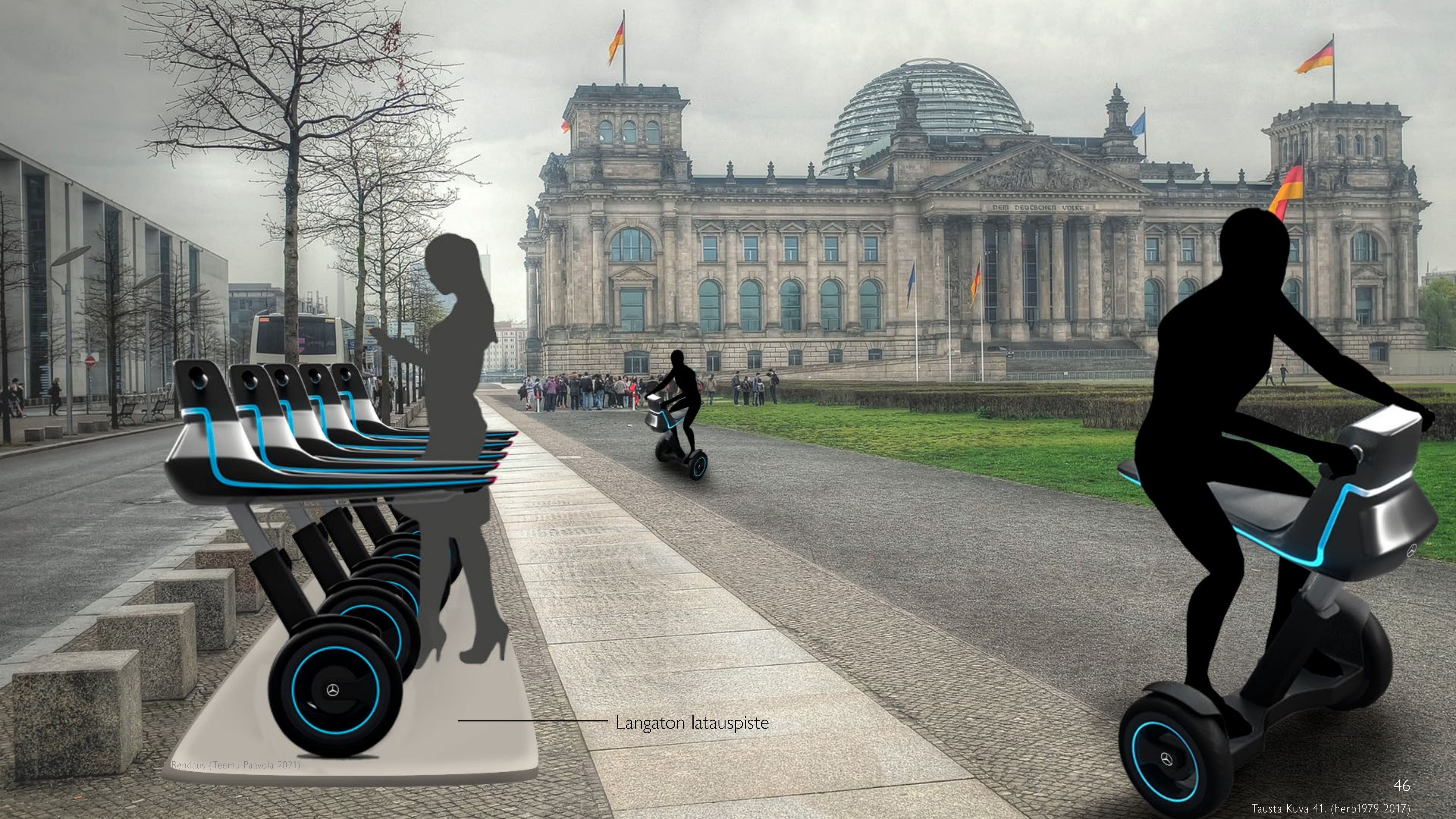


Tausta Kuva40. (Christopher Lague)

Rendaus (Teemu Paavola 2021)








Langaton latauspiste

Rendaus (Teemu Paavola 2021)

# Cuckoo CitySkier-mobiiliapplikaatio



9:41

Whizz. Park. Go.

Easy, fast and environmentally friendly way to get around.

Get Started!

9:41

### Profile

First name: \_\_\_\_\_

Last name: \_\_\_\_\_

Email address: \_\_\_\_\_

Password: \_\_\_\_\_

Next

9:41

### Profile

Username: \_\_\_\_\_

Ready

9:41

### About Cuckoo CitySkier rental

Once you've created your profile, save your form of payment in your profile settings. You can then rent Cuckoo for as much and as often as you like.

Cuckoos charge wirelessly at their charging points, which you can find all over the city. You should return the Cuckoo to the charging station after use so that the next one also has power for driving.

The charging points are marked on the map with the attached icon.

All right

- 9:41
- My profile
  - Settings
  - Customer service
  - Terms and conditions of use
- Log out

9:41

### My profile

Change picture

USER NAME: \_\_\_\_\_

FIRST NAME: \_\_\_\_\_

LAST NAME: \_\_\_\_\_

EMAIL ADDRESS: \_\_\_\_\_

PHONE NUMBER: \_\_\_\_\_

DATE OF BIRTH: \_\_\_\_\_

PAYMENT METHODS

Apple Pay   PayPal   Add card

- 9:41
- ### Settings
- Notifications and sounds
  - Language
  - Change light colors

9:41

### Nearest Vehicle

8 vehicles nearby

Search by Address: \_\_\_\_\_

9:41

### Connecting...

Search by Address: \_\_\_\_\_

9:41

### Connected

Cuckoo CitySkier

50km   89%   20km/h

Start Ride

9:41

CitySkier rental

End Ride

9:41

CitySkier rental

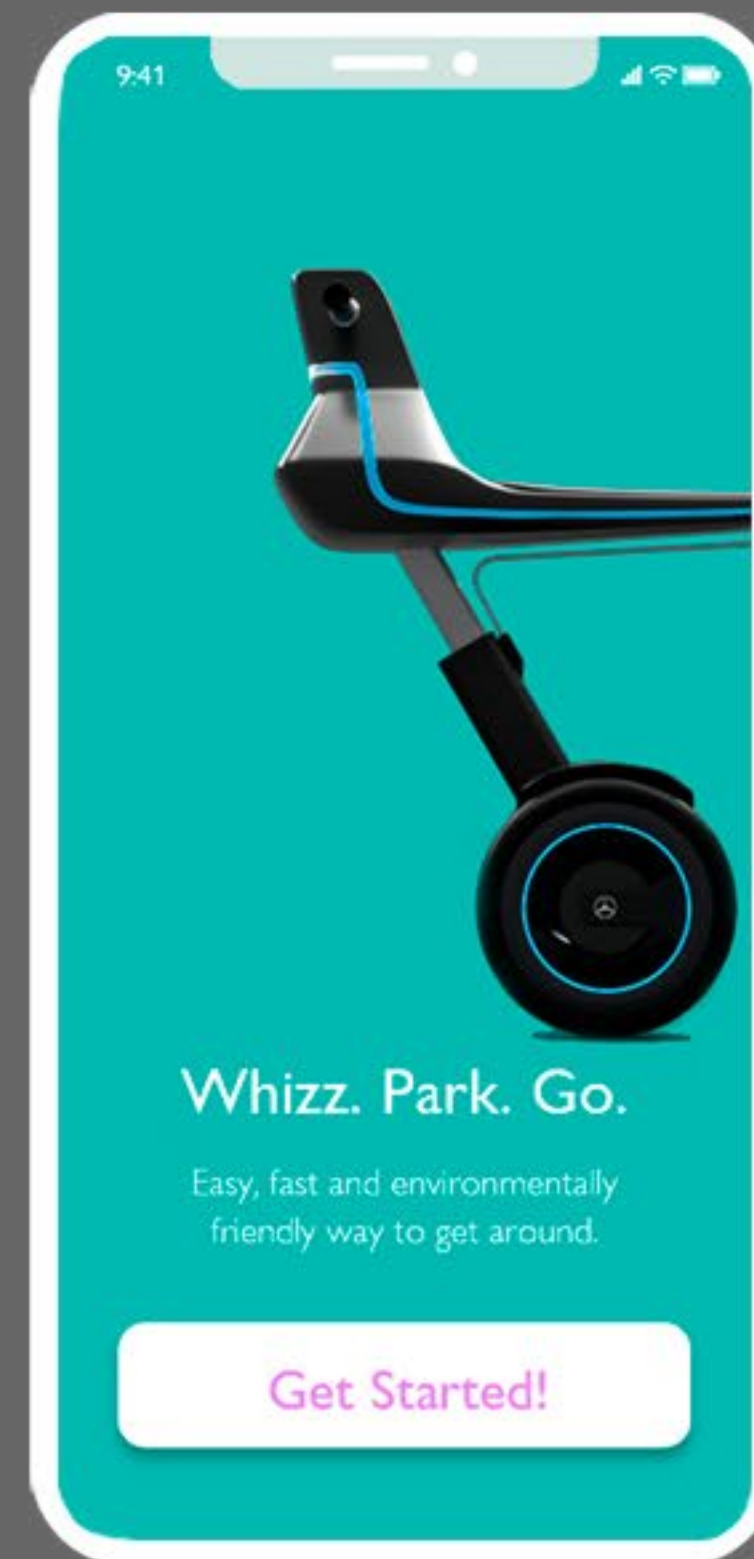
End Ride

9:41

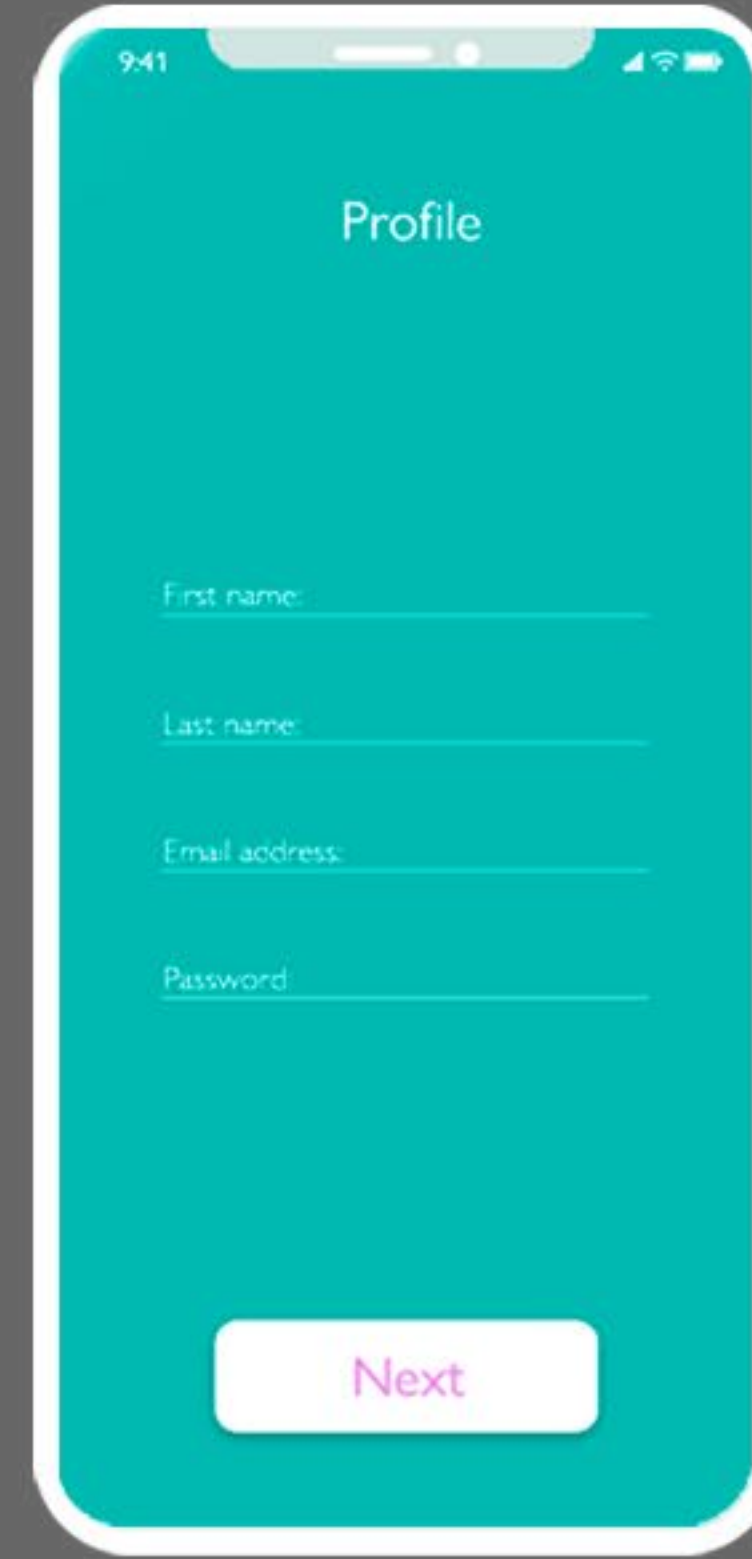
### The ride has ended!

Close

Seuraavana käydään läpi tarkemmin applikaation sisältöä ja toimintaa. Ulkoasusta tuli selkeä ja johdonmukainen. Ensimmäiset ideat eivät toimineet, joten lopulliseen konseptiin yhdistelin ja lisäsin elementtejä, joita koin tarpeellisiksi.



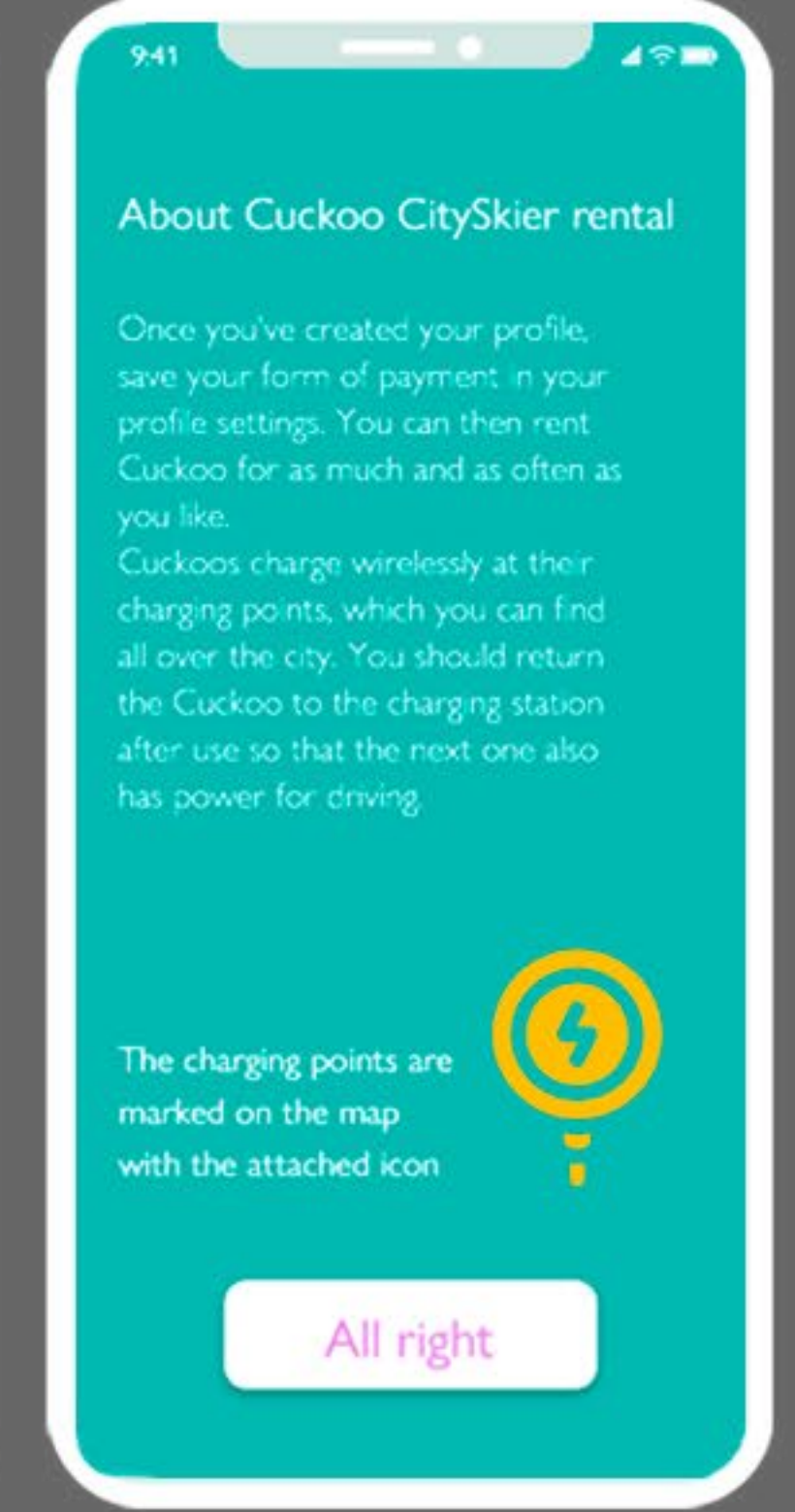
Aloitus näyttö



Profiilin luominen 1/2  
Käyttäjän tulee syöttää etu- ja sukunimi, sähköpostiosoite sekä salasana luodakseen profiilin.

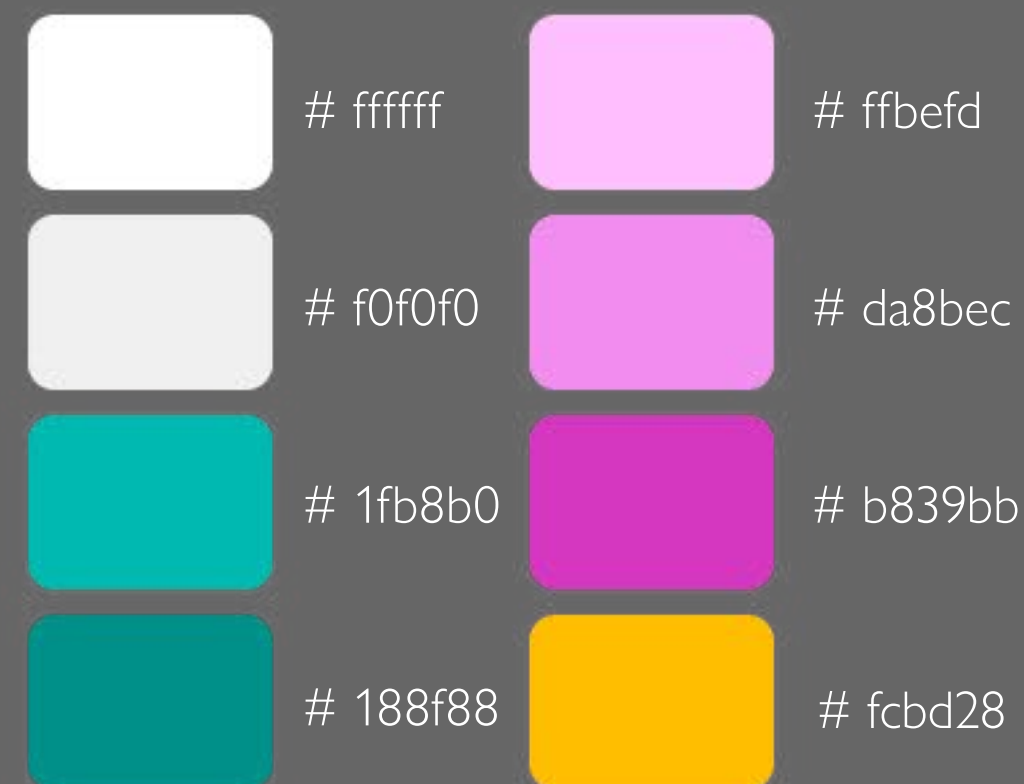


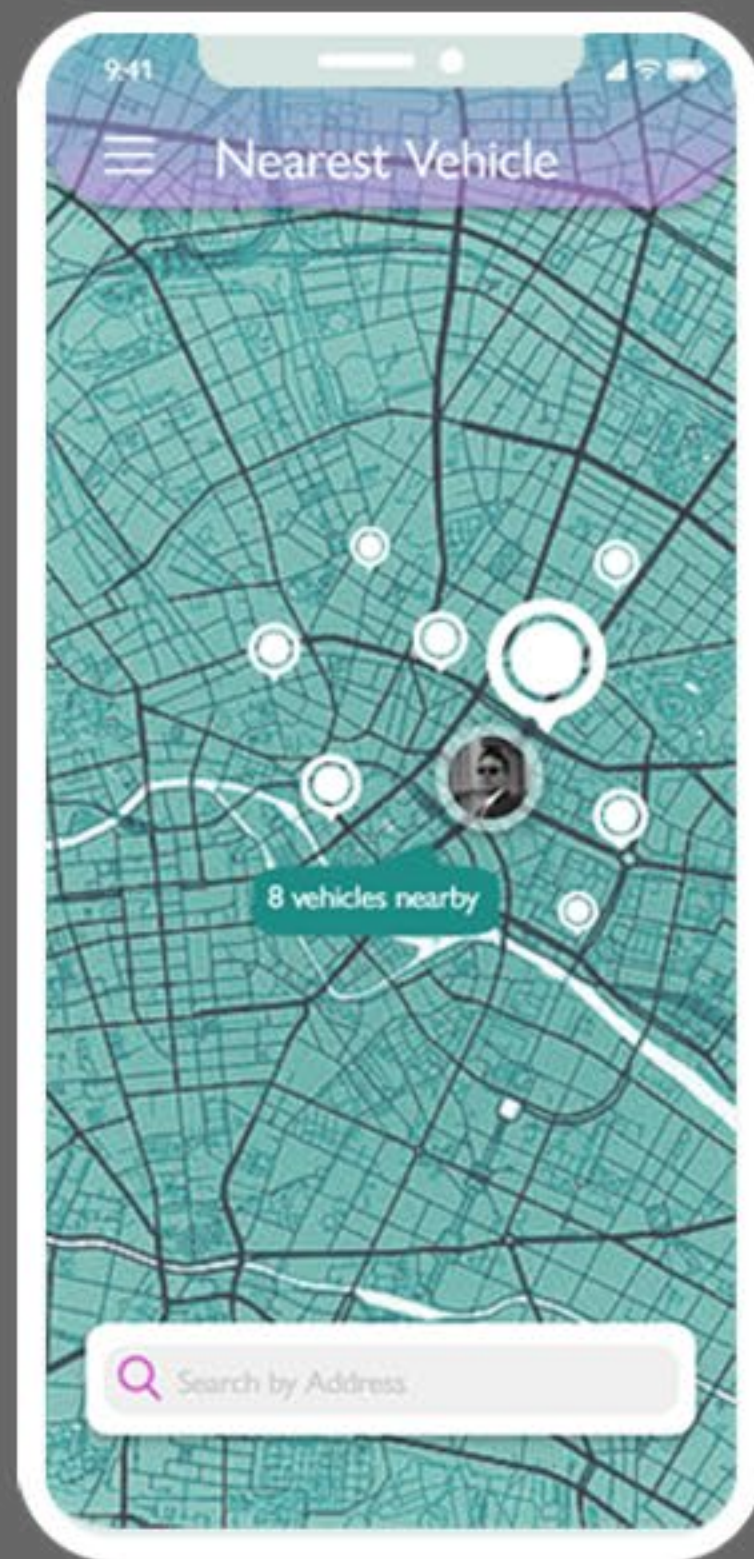
Profiilin luominen 2/2  
Käyttäjänimen luominen sekä halutessaan profiilikuvan lataus.



Tietoa sovelluksesta  
Profiilin luomisen jälkeen näytölle avautuu info-ikkuna, joka tiivistää käyttäjälle palvelun toimintaperiaatteen.

### Väripaletti



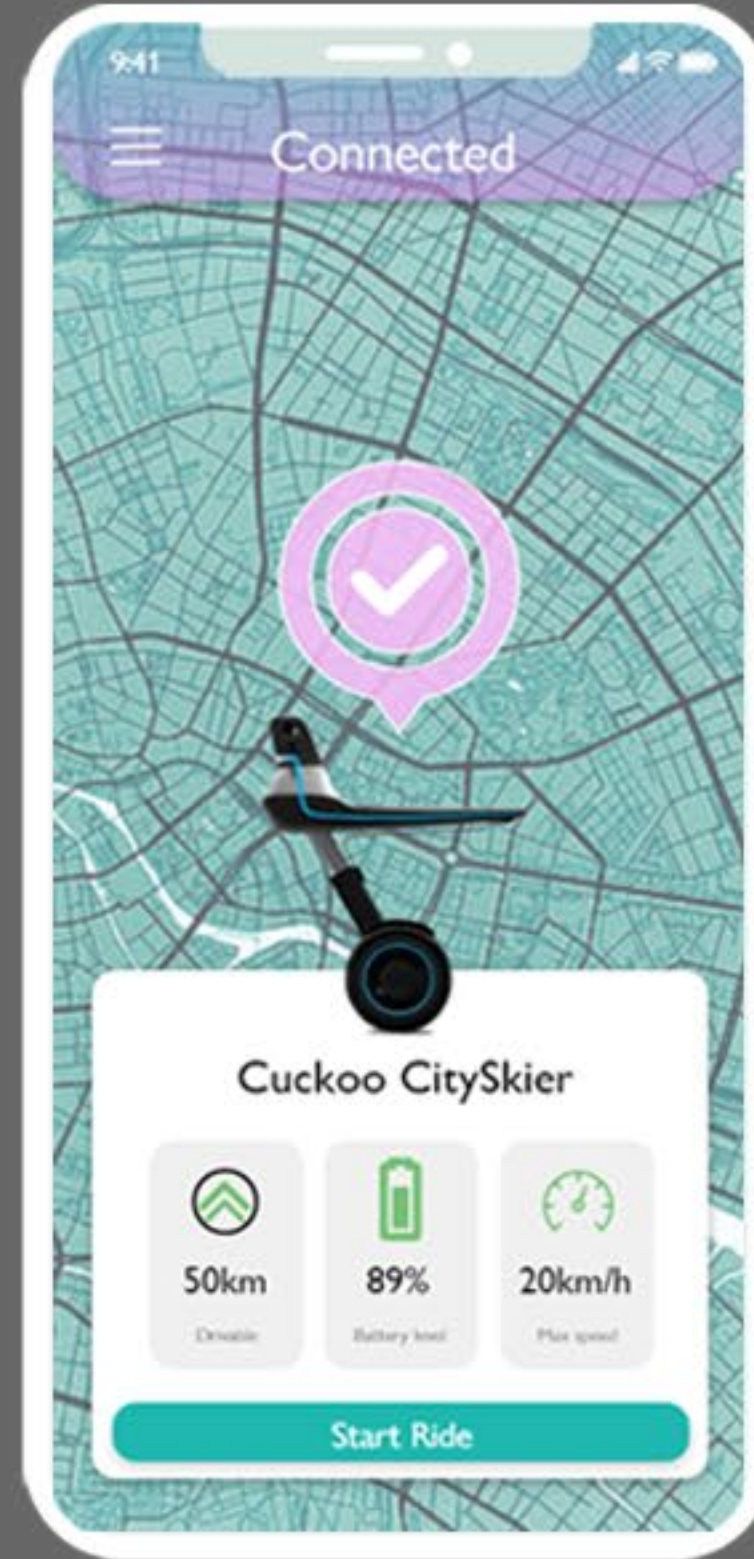


Kirjautumisen jälkeen avautuva etusivu.

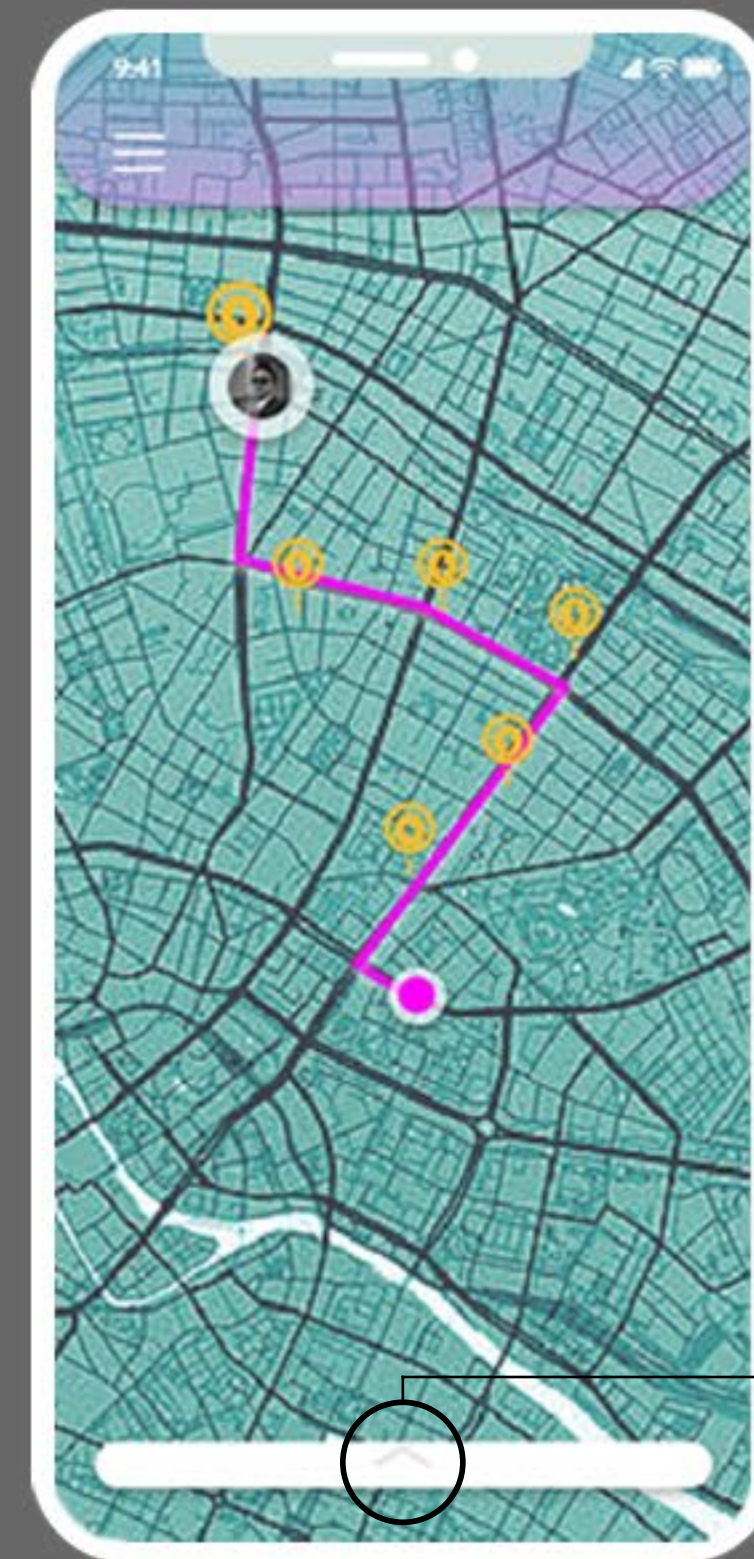
Sovellus etsii sijainnin perusteella lähimpänä vapaana olevat kulkuneuvot. On myös mahdollista etsiä osoitteen mukaan vapaana olevia kulkuneuvoja.



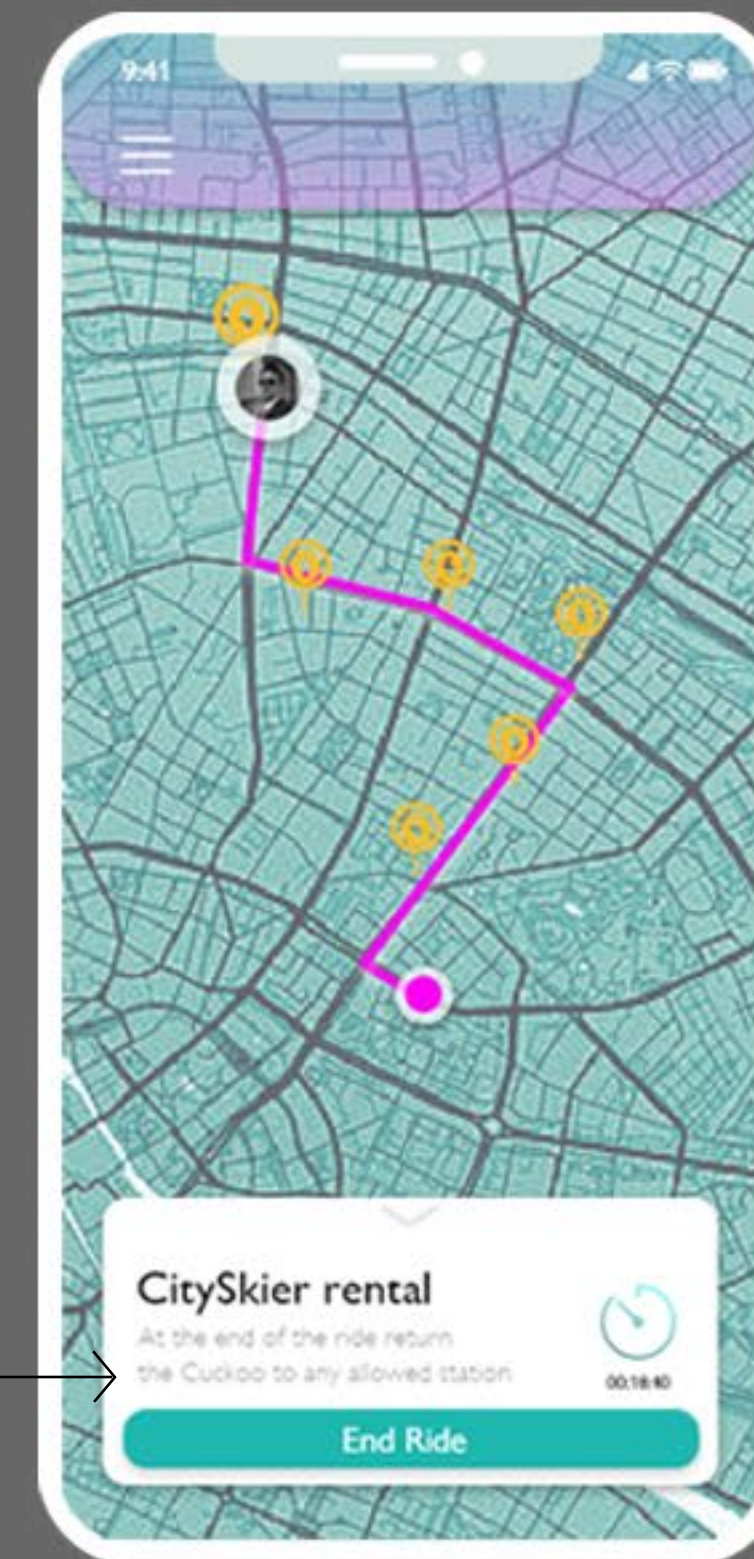
Käyttäjän klikattua valitsemaansa vapaata kulkuneuvoa, sovellus muodostaa yhteyden applikaation ja laitteen välille.



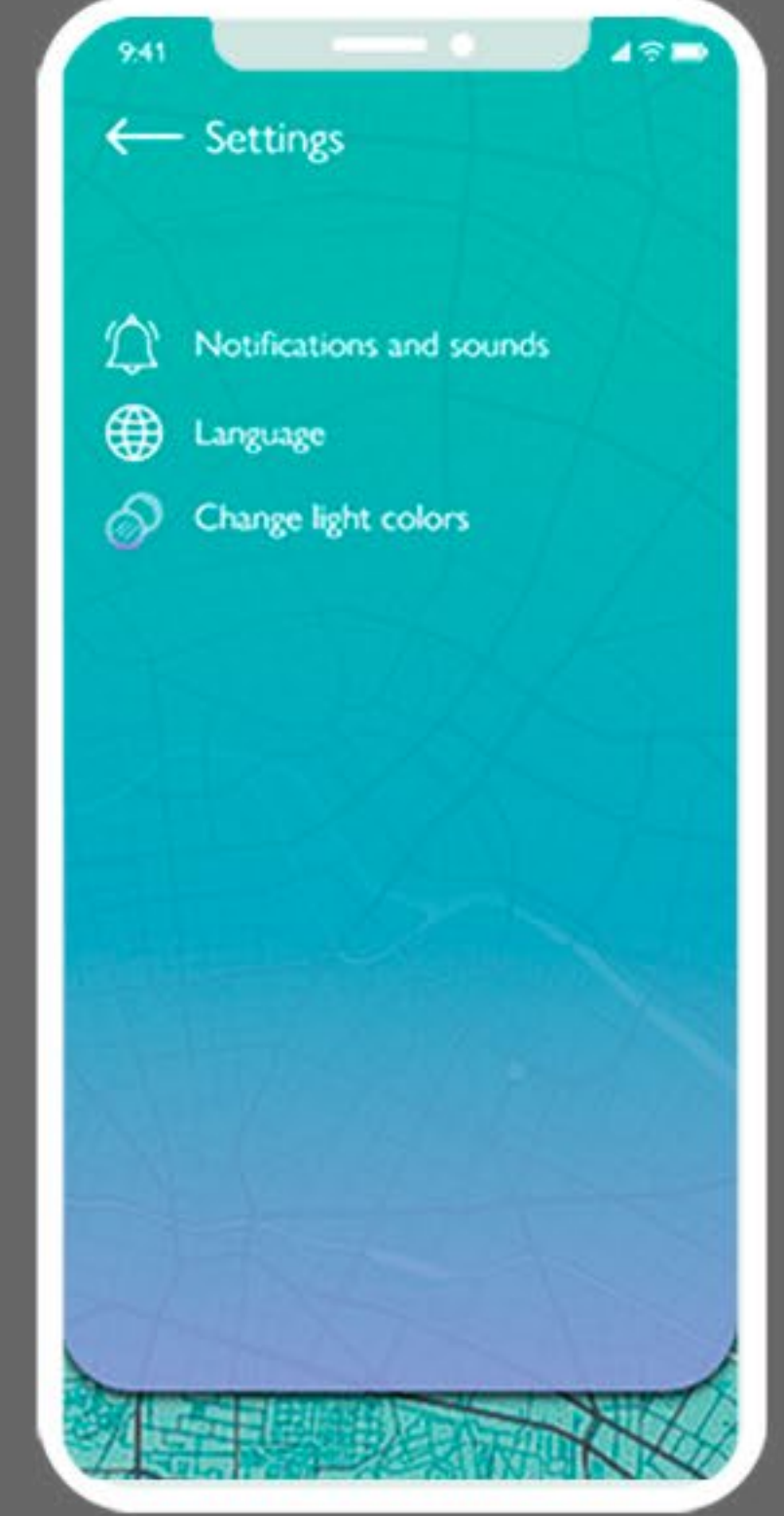
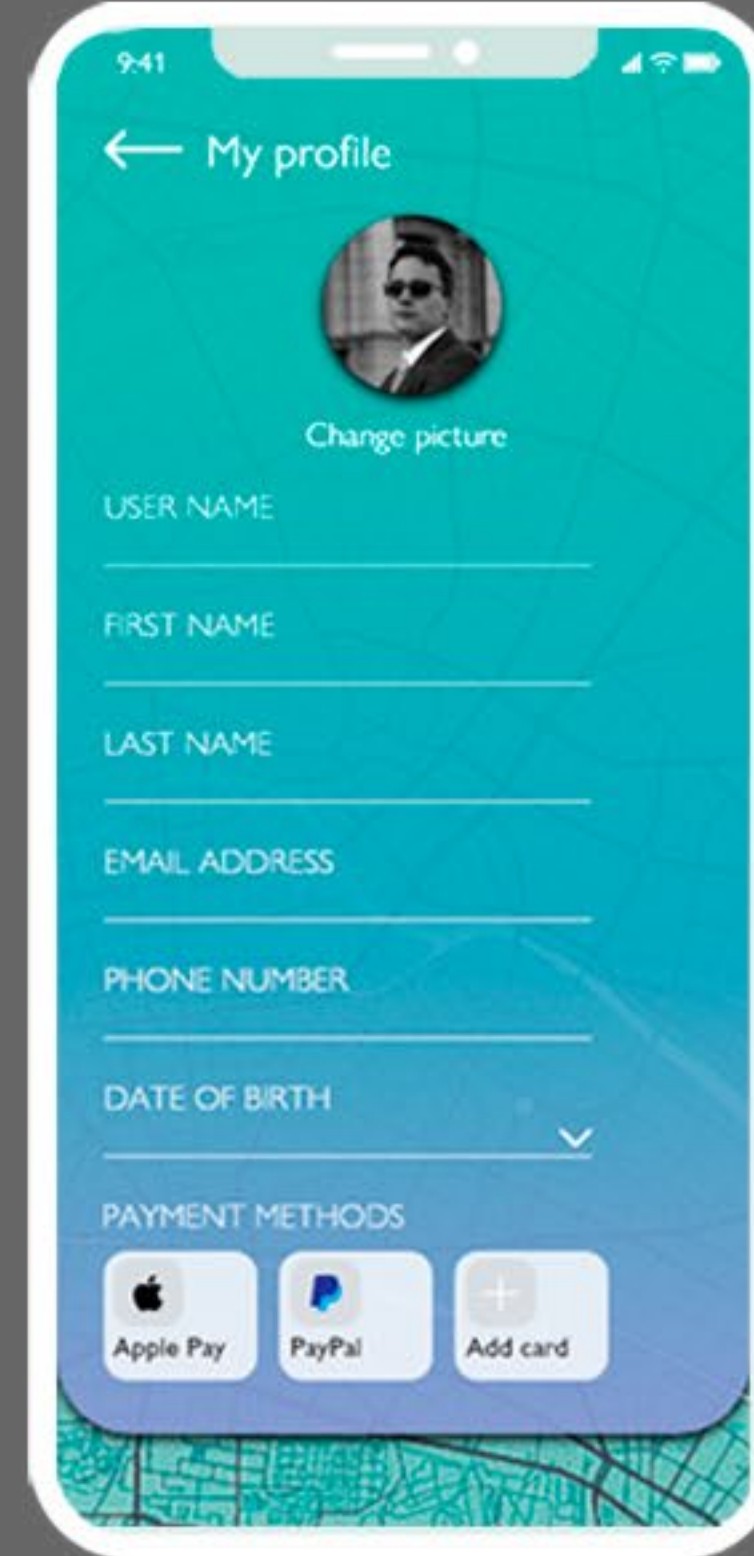
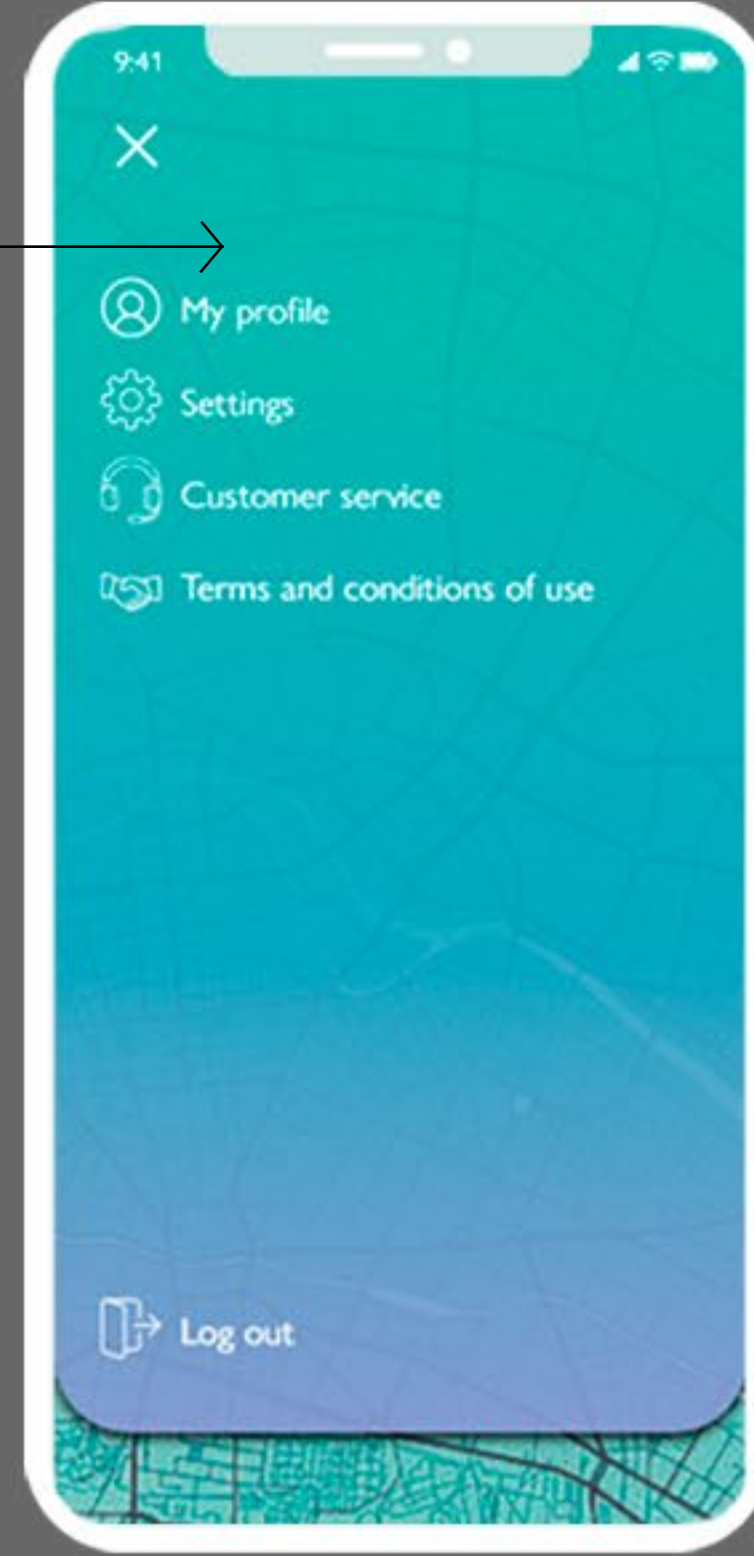
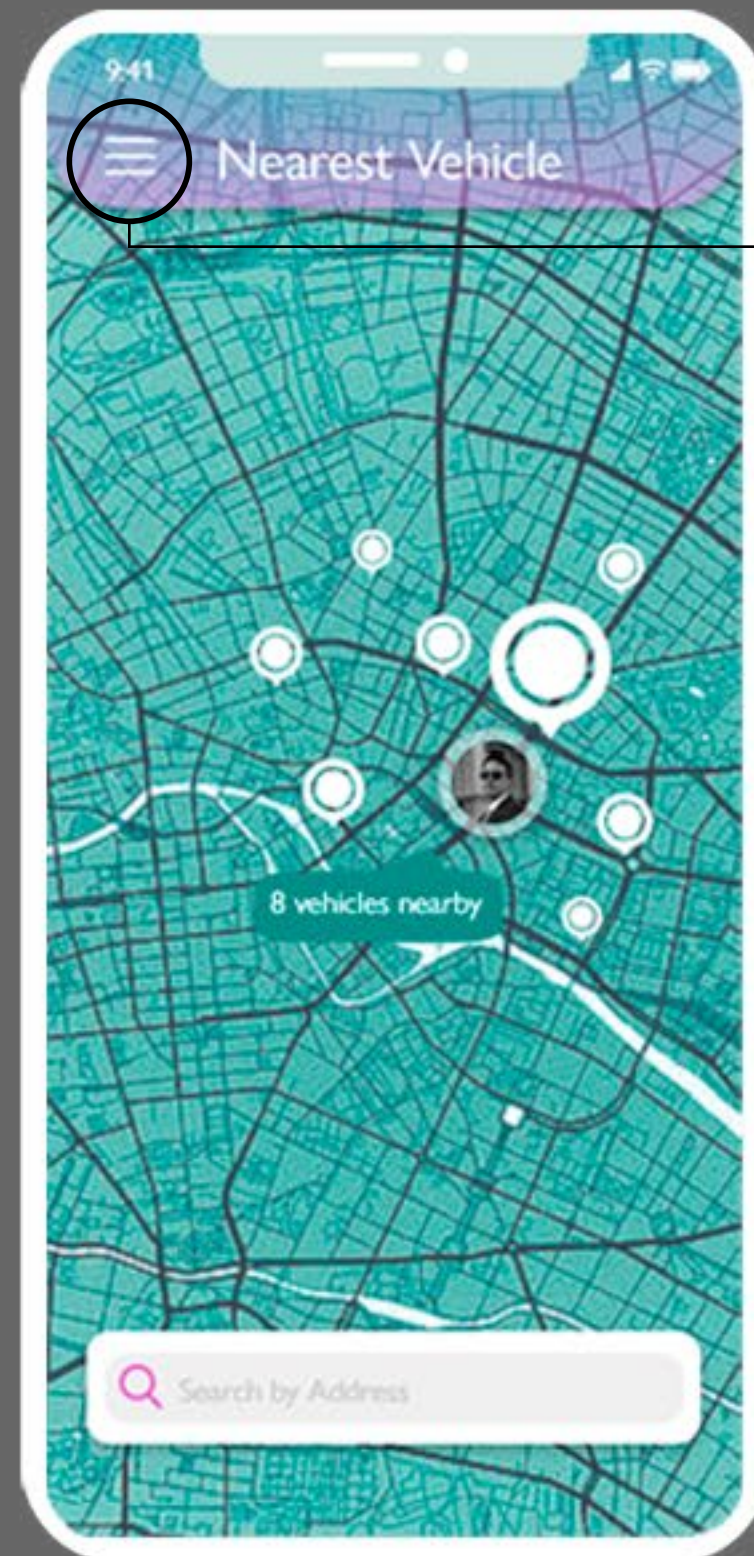
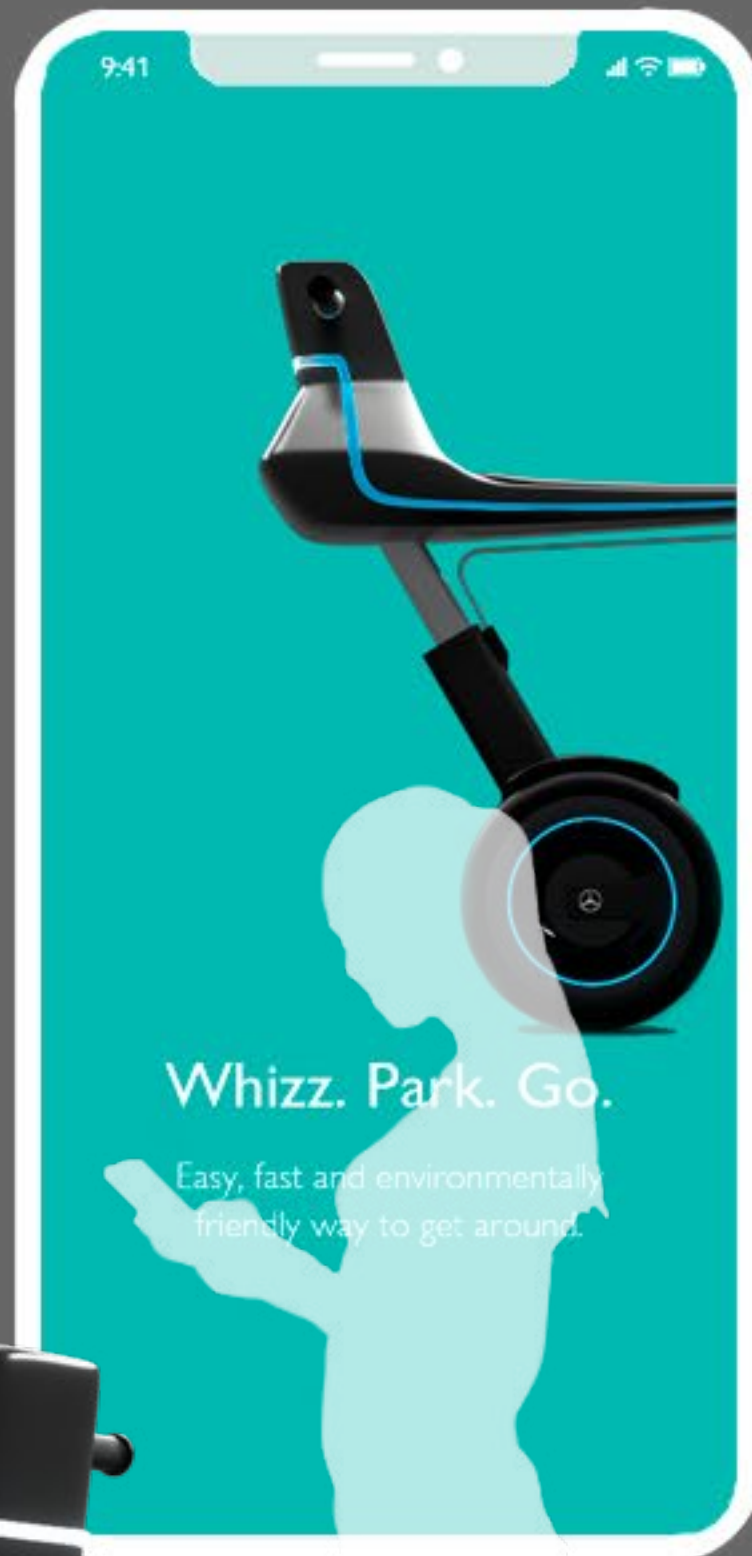
Yhteyden muodostettuaan ruudulle avautuu näkymä, josta käy ilmi laitteen tiedot: akun varaustaso sekä ajomatka joka on mahdollista suorittaa nykyisellä varaustasolla sekä maksimi nopeus.



Ajon aikana sovellus määrittää kuljettua reittiä sekä näyttää matkan varrella olevat latauspisteet.



Lopuksi sovellus vahvistaa ajon päättyneen.



Karttanäkymä

Yläpalkin valikko-kuvaketta klikkaamalla näytön yläreunasta liukuu valikko näkyviin.

Minun profiilissa käyttäjä pystyy muokkaamaan omia tietojaan sekä päivittämään maksutavan.

Asetuksista käyttäjän on mahdollista personoida kulkuneuvoa muuttamalla havainnevalon sävyä. Valittuaan haluamansa sävyn laite tunnistaa käyttäjän yhteyden muodostuessa ja vaihtaa valon sävyn sovelluksessa määritellyksi.

Havainnevalon väri variaatioita



# 8.2

## Ominaisuudet

Cuckoo CitySkier sai nimensä lastene-lokuvan "Väiski on aina Väiski" maantiekiihtäjästä muunnettuna. Huomasin luonnosteluvaiheessa kulkuneuvon muisuttavan sivulta elokuvassa esiintyvää Maantiekiihtäjää, joka todellisuudessa pohjatu kalifornianjuoksukäki-lintulajiin. Nimi muovautui pikkuhiljaa Cuckoo CitySkieriksi, kaupunkikiitäjäksi, mikä on oiva nimi sympaattiselle kulkuneuvolle, jonka toivotaan tavoittavan laajan käyttäjäkunnan.

Cuckoon toimintaperiaate pohjautuu segwayn gyroskooppiin. Laite liikkuu eteenpäin, kun käyttäjä nojaa eteen ja vastaavasti taaksepäin nojatessa laite jarruttaa ja pitkään nojatessa pysähtyy täysin. Usealla sensorilla varustettu sisäänrakennettu tietokone huolehtii tasapainotuksesta ja käyttäjä voi nauttia mukavasta ajokokemuksesta.

Saksan laki määrittää tiettyjä ehtoja laitteelle, jotta sen käyttö on sallittua pyöräkaistoilla. Näitä ovat edessä val-

koinen ajovalo, takana punainen takavalo sekä sivuilla huomiomerkit autoilijalle. Edellä mainittujen lisäksi tulisi löytyä jarrut sekä soittokello, konsepti pohjaa vuoteen 2035, jonka vuoksi siihen on sisäänrakennettu autonominen soittokello. Laite tunnistaa ajolinjalla hitaasti liikkuvat (alle 20km/h) kohteet keulassa olevien sensoreiden avulla ja päästää merkkiään muille tienkäyttäjille.

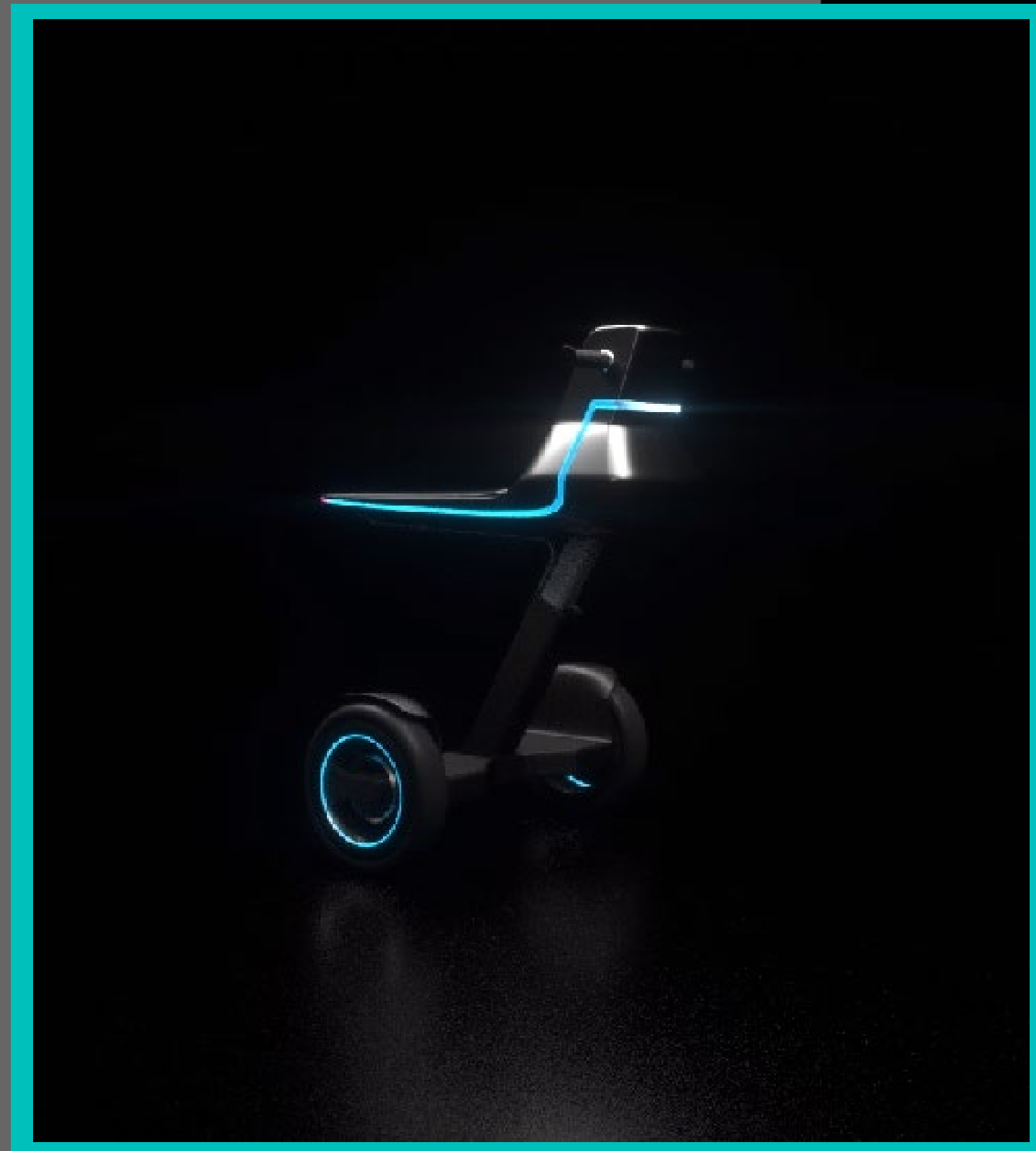
Laitteen akut on sijoitettu akseliin tuomaan painopistettä alas ja laitetta vakaammaksi. Akun lataaminen ei vaadi pistoketta, vaan laite latautuu langattomasti, kun se on pysäköity sille osoitetulle latauspaikalle. Sen lisäksi, että akku latautuu langattomasti, pystyy renkaiden napamootorit keräämään jarrutusenergian talteen ja hyödyntämään sen ajossa.



- 20km/h** Maksimi nopeus
- 80km** Ajomatka akun ollessa täynnä
- 2-4 h** Latausaika akun ollessa tyhjä

Kaupunkikiitäjä pysyy ominaisuuksiltaan sähköpolkupyörien kanssa samoissa rajoissa, jonka vuoksi kypärän käyttö ei ole välttämätöntä. Tämä mahdollistaa luomani palvelun laitteen ympärille.

Palvelun tavoitteena on tuoda Cuckoo osaksi kaupunkilaisten tavanomaisimpia liikkumismuotoja, mahdollistaen aikatauluista riippumattoman liikkumisen sekä hyödyntämisen käyttäjän mahdolliseen viimeiseen matkaan, esimerkkinä metroasemalta työpaikalle. Alustana toimii mobiilisovellus, jolla käyttäjä pystyy etsimään lähimpänä vapaana olevan laitteen ja käyttämään sitä rajoituksetta syötettyään maksutiedot.



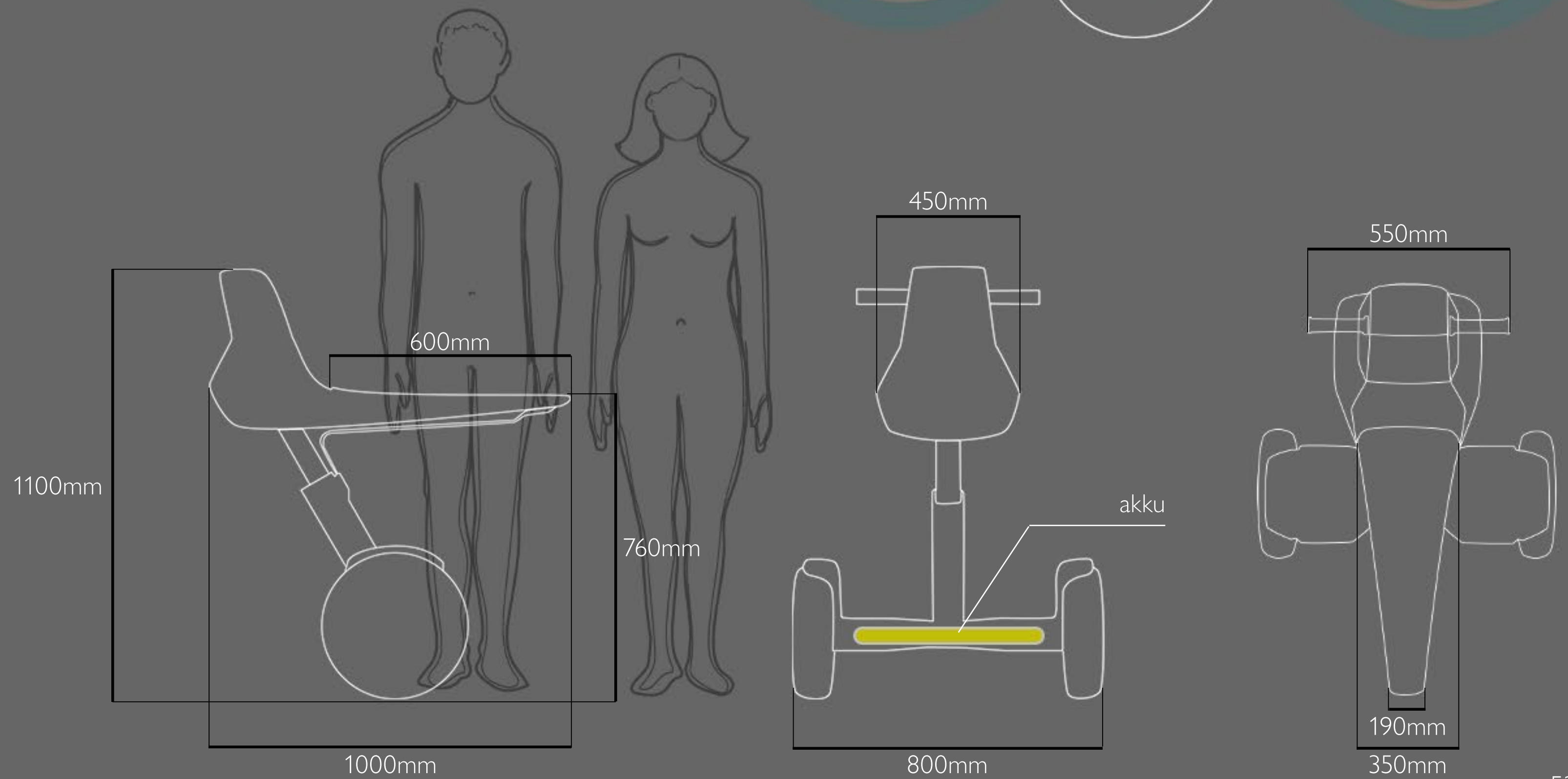


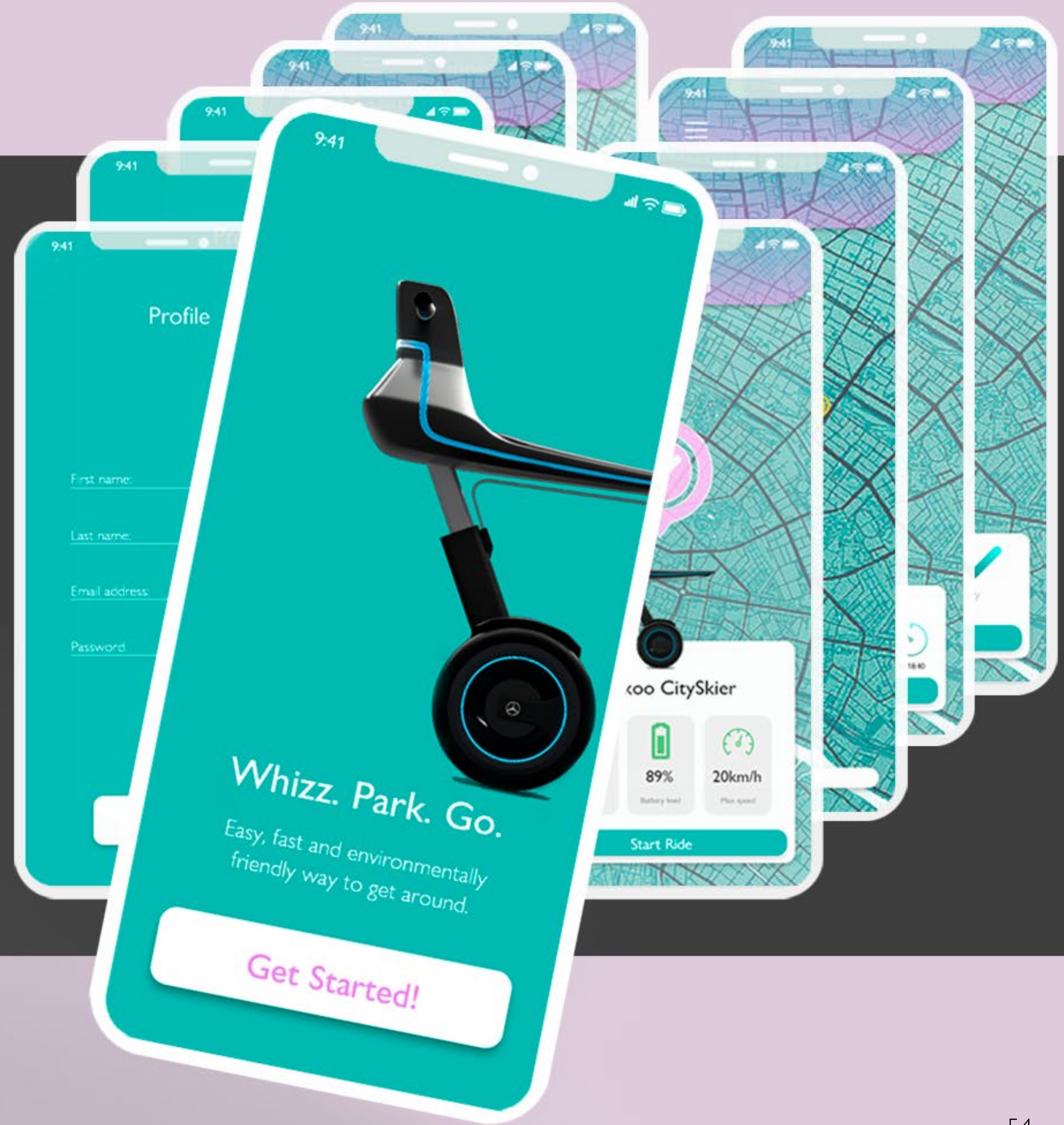
# 8.3

## Tekniset tiedot



Rendaus (Teemu Paavola 2021)







# 9 Arviointi

# 9.1

## Prosessi

---

Prosessina opinnäytetyö on ollut opintojeni haastavin kaikin puolin. Projekti alkoi jo vuoden 2018 syksynä, mutta muutokset elämäntilanteessa pitkittivät prosessin etenemistä. Viime syksynä asia alkoi todenteolla kummittelemaan mielessäni ja päätin tosissani työstää aloittamani projektin loppuun.

Turhautumiselta ja epätoivolta ei vältytty matkan varrella, mutta niistäkin selvisin. Projekti on opettanut minulle uusia tapoja työskennellä ja ennen kaikkea sen, ettei yhtä oikeaa tapaa ole. Prosessin edetessä päätin haastaa itseäni ottamalla mukaan käyttöliittymäsuunnittelun, josta minulla ei ollut käytännössä juurikaan kokemusta lukuunottamatta opintojen aikana yksi lyhyt kurssi, jossa en menestynyt kovinkaan hyvin. Vaikka aiempaa kokemusta ei ollut ohjelmasta, jolla tein käyttöliittymäsuunnittelun, huomasin opivani käyttötavan nopeasti ja kehittymisen eteni suurin harppauksin.

Itse kulkuneuvon muotoiluprosessi eteni johdonmukaisesti. Koska päätin lisätä projektiin mobiiliapplikaation, totesin ettei minun omat taidot riitä aikataulun puitteissa tekemään sekä kulkuneuvon rendauksia että applikaatiota, jonka vuoksi pyysin apua ystävältäni, Teemu Paavolalta. Onneksi hän kertoi mielellään auttavansa minua. Tein mielestäni oikean ratkaisun kokonaisuuden kannalta pyytäessäni apua.

Prosessin aikana oma suuntautumiseni muotoilijana selkiytyi, olin jonkin aikaa miettinyt, onko tämä sittenkään ”minun juttuni”. Olin aiemmin ajatellut, ettei käyttöliittymäsuunnittelu ole minua varten, mutta tämän jälkeen aion ehdottomasti kehittää taitojani sen suhteen. En varmasti ole tänä keväänä paras käyttöliittymäsuunnittelija, mutta olen niin hyvä kuin vain pystyn. Olen luottavainen ja motivoitunut kehittämään taitojani.

# 9.2

## Tuotos

---

Kuten jo aiemmin mainitsin tällä projektilla on ollut suuri merkitys oman muotoilijaidentiteetin muodostamisessa. Se sai minut turhautumaan, mutta myös valaistumaan siitä millainen muotoilija haluan ja aion olla.

Harvoin itse suunnitteluaprosessia näkee yhtä hyvin kuin nyt, sillä yleensä vain lopputulos näytetään katsojan silmille. Tässä tapauksessa kehittymiseni alun ideoinneista lopputulokseen näkyy hyvin. Erityisesti tämä ”näkymätön” osa-alue on kehittynyt, mistä olen todella iloinen. Tiedän tarkemmin kauan aikaa tarvitsen kuhunkin työvaiheeseen ja millä tavoin jatkossa alan etenemään prosesseissa.

Tuotos ei ehkä ole täydellinen, mutta paras mahdollinen mihin tällä hetkellä pystyn.

## Kiitokset

---

Haluan lopuksi kiittää seuraavia henkilöitä, jotka tukivat ja auttoivat minua tässä projektissa. Ilman heitä projekti ei olisi päätynyt tähän pisteeseen.

**Teemu Paavola,**  
**Mikael Tuominen,**  
**Sari & Meri-Kukka Laihonen,**  
**Sami Hyyryläinen.**

Kiitos.

# Lähteet

---

## kuvat

- Kuva 1.** Holokaustin muistomerkki. Wal\_172619. 17.4.2020. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://pixabay.com/fi/photos/muistomerkki-berliini-holokaustin-5054715/>
- Kuva 2.** Berliini metro. Gerald Friedrich. 21.3.2019. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://pixabay.com/fi/photos/berlin-metro-nauerner-square-ubahn-4068968/>
- Kuva 3.** Chris Martin. 6.12.2016. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://pixabay.com/fi/illustrations/v%C3%A4ri-savu-sateenkaari-design-1885352/>
- Kuva 4.** Michelin Challenge Design 2019. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://www.michelinchallengedesign.com/the-challenge-for-2019/how-to-enter/>
- Kuva 5.** Marcus Christ. 30.8.2016. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://pixabay.com/fi/photos/muistomerkki-betonitiilet-betoni-1621728/>
- Kuva 6.** Achim Scholty. 25.9.2019. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://pixabay.com/fi/photos/castle-park-pois-avenue-puut-4500168/>
- Kuva 7.** Pascal König. 3.3.2019. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://pixabay.com/fi/photos/berliini-alexanderplatz-p%C3%A4%C3%A4oma-4031829/>
- Kuva 8.** Noelsch. 11.9.2019. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://pixabay.com/fi/photos/city-arkkitehtuuri-rakennus-berlin-4468570/>
- Kuva 9.** Maailman kello. Claudia Bubbel. 25.4.2014. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://pixabay.com/fi/photos/maailmankello-berliini-331352/>
- Kuva 10.** Berliinin muuri. Berlin24. 3.1.2018. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://pixabay.com/fi/photos/ihmiset-berliinin-muuri-3057766/>
- Kuva 11.** Barbora Franzová. 31.10.2019. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://pixabay.com/fi/photos/biznissman-lasit-mies-muoti-m-4587920/>
- Kuva 12.** Eliza Relman. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://www.businessinsider.com/my-bike-commute-in-berlin-is-better-than-new-york-2019-9?r=US&IR=T#if-you-dont-obey-the-traffic-signals-in-berlin-you-might-get-crushed-by-the-tram-14>
- Kuva 13.** Andrius Saulis. 6.3.2021. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://beyondages.com/dating-a-woman-with-kids-a-how-to-guide-to-do-it-right/>
- Kuva 14.** Abdulla Binmassam. 1.2.2020. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://pixabay.com/fi/photos/ihmiset-junan-l%C3%A4hiliikenteen-4807330/>
- Kuva 15.** 22612. 27.4.2015. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://pixabay.com/fi/photos/ihmisen-kasvot-mies-naisten-silm%C3%A4t-740259/>
- Kuva 16.** Dana279. 17.10.2016. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://pixabay.com/fi/photos/joy-kentt%C3%A4-kes%C3%A4-hymy-tytt%C3%B6-luonne-1740311/>
- Kuva 17.** Sven Lachmann. 27.12.2017. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://pixabay.com/fi/photos/yst%C3%A4v%C3%A4t-koira-pet-nainen-puku-3042751/>
- Kuva 18.** Gerd Altmann. 24.5.2018. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://pixabay.com/fi/photos/dove-k%C3%A4si-luottamus-jumala-3426187/>
- Kuva 19.** Free-Photos. 14.9.2015. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://pixabay.com/fi/photos/k%C3%A4det-vauva-lapsi-aikuinen-lapsuus-918774/>
- Kuva 20.** Eliza Relman. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://www.businessinsider.com/my-bike-commute-in-berlin-is-better-than-new-york-2019-9?r=US&IR=T#if-you-dont-obey-the-traffic-signals-in-berlin-you-might-get-crushed-by-the-tram-14>
- Kuva 21.** Pexels. 27.3.2016. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://pixabay.com/fi/photos/city-ylitys-liikenne-valot-y%C3%B6-1284002/>
- Kuva 22.** Senate department for the environment, transport and climate protection. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://www.berlin.de/senuvk/umwelt/luftqualitaet/umweltzone/en/gebiet.shtml>
- Kuva 23.** Eliza Relman. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://www.businessinsider.com/my-bike-commute-in-berlin-is-better-than-new-york-2019-9?r=US&IR=T#if-you-dont-obey-the-traffic-signals-in-berlin-you-might-get-crushed-by-the-tram-14>
- Kuva 24.** Eliza Relman. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://www.businessinsider.com/my-bike-commute-in-berlin-is-better-than-new-york-2019-9?r=US&IR=T#if-you-dont-obey-the-traffic-signals-in-berlin-you-might-get-crushed-by-the-tram-14>
- Kuva 25.** Twitter. 1.9.2015. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://twitter.com/bombardierrail/status/638718606331801600?lang=fi>
- Kuva 26.** Valentine Baciú. 10.7.2020. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://pixabay.com/fi/photos/bvg-u-bahn-remuaminen-p%C3%A4iv%C3%A4-torni-5387554/>
- Kuva 27.** German Road Safety, Cycling in Germany. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa [https://www.germanroadsafety.de/downloads/pdf/Fahrrad\\_fahren\\_in\\_Deutschland\\_en.pdf](https://www.germanroadsafety.de/downloads/pdf/Fahrrad_fahren_in_Deutschland_en.pdf)
- Kuva 28.** Daniel Dino-Slofer. 4.2.2020. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://pixabay.com/fi/photos/kuitu-kaapeli-lanka-yhteys-verkko-4814456/>
- Kuva 29.** FotoRieth. 11.3.2021. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://pixabay.com/fi/photos/polkupy%C3%B6r%C3%A4-l%C3%A4het%C3%A4-%C3%A4lypuhelin-reitti-6085610/>
- Kuva 30.** Efes. 28.9.2017. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://pixabay.com/fi/photos/s%C3%A4hk%C3%B6k%C3%A4ytt%C3%B6iset-tankata-huoltoasemat-2794577/>

**Kuva 31.** StockSnap. 31.7.2017. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://pixabay.com/fi/photos/johtanut-kenk%C3%A4-jalkineet-lenkkarit-2557478/>

**Kuva 32.** Hans Braxmeier. 4.6.2013. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://pixabay.com/fi/photos/muovipulloja-pullot-kierr%C3%A4tys-115071/>

**Kuva 33.** Pexels. 27.3.2016. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://pixabay.com/fi/photos/vanha-moottoripy%C3%B6r%C3%A4-peili-kojelauta-1283201/>

**Kuva 35.**Vertailuanalyysi.

(polkupyörä) Polkupyörien erikoisliike Nippeli. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://nippeli.fi/>

(segway) Segway pt shop and touren. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://www.ptpro.de/Segway-PT-i2-SE-as-from-the-manufacturer-in-box-black-without-single-acceptance-and-PT-Pro-test-new>

(sähkömopo) Kärkkäinen-verkkokauppa. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://www.karkkainen.com/verkkokauppa/coffee-rider-ec-1200w-sahkomopo-45km-h>

(moottoripyörä) Wallpaperup.com. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa [https://www.wallpaperup.com/90293/2008\\_Kawasaki\\_Ninja\\_ZX-6R\\_s.html](https://www.wallpaperup.com/90293/2008_Kawasaki_Ninja_ZX-6R_s.html)

(mopo) Vespa. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://www.vespa.com/dam/jcr:3278e9e7-4731-4aab-9eaf-a4d4c8974c65/17%20Vespa%20GTS%20Super.jpg>

(howerboard) Alzashop. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://www.alzashop.com/accessories/urbanstar-gyroboard-b65-yellow-5624228.htm?layoutAutoChange=1>

(sähköpotkulauta) Elisa-kauppa [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa [https://elisa.fi/kauppa/tuote/xiaomi-mi-electric-scooter-essential-lite?deviceVariant=Mt%20Electric%20Scooter%20Essential%20Lite&gclid=CjwKCAjw6qqDBhB-EiwACBs6x6cSCnh364MsNnmnrYn04\\_gm67ONNmj-qOqwp1tsA0NC0EtQRJSarjhoCLsgQAvD\\_BwE&gclid=aw.ds&paymentOption=1](https://elisa.fi/kauppa/tuote/xiaomi-mi-electric-scooter-essential-lite?deviceVariant=Mt%20Electric%20Scooter%20Essential%20Lite&gclid=CjwKCAjw6qqDBhB-EiwACBs6x6cSCnh364MsNnmnrYn04_gm67ONNmj-qOqwp1tsA0NC0EtQRJSarjhoCLsgQAvD_BwE&gclid=aw.ds&paymentOption=1)

**Kuva 36.**Tunnelmataulu 1:

(Kameleontti) Sosial Hays. Viitattu [10.4.2021]. Saatavissa <https://social.hays.com/wp-content/uploads/2018/01/ThinkstockPhotos-669057792-660x372.jpg>

(Moottoripyörä-konsepti) Pinimg. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://i.pinimg.com/originals/b9/ce/80/b9ce80a694842d6ce9f95c746d5ddb3d.jpg>

(Toukka) Discover Wildlife. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://www.discoverwildlife.com/animal-facts/insects-invertebrates/why-are-caterpillars-so-varied/>

(Viherrakennus) Pinimg. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://i.pinimg.com/originals/66/0d/f6/660df6b056079c08c46b8f1db28a8b64.jpg>

(Lasipallo) west coast PVD. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa [https://westcoastpvd.com/wp-content/uploads/2016/04/PVD\\_Environmentally\\_Friendly.jpg](https://westcoastpvd.com/wp-content/uploads/2016/04/PVD_Environmentally_Friendly.jpg)

(Kuplat) Math in Nature. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://mathgeekmama.com/math-in-nature/>

(Sienet) Pinterest. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://nl.pinterest.com/pin/73676143891872518/>

(Lehdet) Sohail Na. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://towardsdatascience.com/let-me-count-the-leaves-for-you-a-deep-learning-case-study-687c24e5ac8a>

(Puiset aterimet) Pinterest. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://fi.pinterest.com/pin/470063279859638957/>

**Kuva 37.** Tunnelmataulu 2:

(Simpukka) Cue math, Shapes in nature. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://www.cuemath.com/learn/shapes-in-nature/>

(Puuornamentti) Thinkwood. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://www.thinkwood.com/wp-content/uploads/2020/08/04-Mill-River-Interior.jpg>

(Hyönteisen siipi ja kukan keskus) Nature as inspiration: Rhythm-Mrs. Prestel. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://sites.google.com/site/msprestel/ap-studio-2-d/class-projects/5-nature-as-inspiration>

(Kovakuoriainen) Igor Siwanovicz. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://www.girvin.com/design-nature-inspiration-the-form-language-of-arthropoda/>

**Kuva 38.** Tunnelmataulu 3:

(Muistomerkki) ThinkGlobalHeritage. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://thinkglobalheritage.files.wordpress.com/2018/10/holocaust-memorial-2.png?w=371&h=547>

Asunto: cnd. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa [https://cdn.sh04.net/plasticmag/fit1200,630/5b1e93825e575\\_maison-modulaire-contemporaine-werner-aisslinger.jpg](https://cdn.sh04.net/plasticmag/fit1200,630/5b1e93825e575_maison-modulaire-contemporaine-werner-aisslinger.jpg)

Kyber: Nestsoft. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://www.nestsoft.com/images/services/software-testing1s.jpg>

Pyörä: cnd. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://cdn.shoplightspeed.com/shops/610752/files/5685996/brightz-ltd-wheel-brightz-led-lights-blue-one-whee.jpg>

Pelituoli: Dustinhome. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa [https://www.dustinhome.fi/product/5011158248/pro-f1---mercedes-amg-petronas-motorsport?ssel=true&utm\\_source=vertaa&utm\\_medium=pricecompare](https://www.dustinhome.fi/product/5011158248/pro-f1---mercedes-amg-petronas-motorsport?ssel=true&utm_source=vertaa&utm_medium=pricecompare)

Nappulat: cnd. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa [https://cdn.kethy.com.au/images/main-web/L4346\\_Brass\\_W.jpg](https://cdn.kethy.com.au/images/main-web/L4346_Brass_W.jpg)

Mercedes benz-konsepti: cnet4. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa [https://cnet4.cbsstatic.com/img/6aHqQCr7t1iDHq6xhegKYoaZB\\_l=/1200x675/2020/01/07/c1aeb76f-8cf9-4f81-8ed7-e80957db80ac/ogj2-mercedes-benz-vision-avtr-concept-002.jpg](https://cnet4.cbsstatic.com/img/6aHqQCr7t1iDHq6xhegKYoaZB_l=/1200x675/2020/01/07/c1aeb76f-8cf9-4f81-8ed7-e80957db80ac/ogj2-mercedes-benz-vision-avtr-concept-002.jpg)

Hiilikuitu: Assets. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://assets.newatlas.com/dims4/default/04108ff/2147483647/strip/true/crop/1440x960+0+60/resize/1200x800!/quality/90/?url=http%3A%2F%2Fnewatlas-brightspot.s3.amazonaws.com%2Farchive%2Fcarbon-battery-parts-4.jpg>

**Kuva 39.** Maantiekittäjä. Arz. 12.8.2020. [Viitattu 11.4.2021] Saatavissa <https://www.leffatykki.com/elokuva/vaiski-on-aina-vaiski/kuvat>

**Kuva 40.** Christopher Lague [Viitattu 11.4.2021] Saatavissa <https://pixy.org/23747/>

**Kuva41.** Herb1979. 4.4.2017. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://pixabay.com/fi/photos/valtiop%C3%A4ivill%C3%A4-berlin-berliini-2203220/>

# Lähteet

---

## aineisto

Autotiheys vaihtelee Suomessa – vaihtoehtoisten käyttövoimien nousu näkyy Uudellamaalla. 13.9.2019. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://www.traficom.fi/fi/ajankohtaista/autotiheys-vaihtelee-suomessa-vaihtoehtoisten-kayttovoimien-nousu-nakyy-uudellamaalla>

Berlin senate department for environment, Low emission zone, Area. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://www.berlin.de/senuvk/umwelt/luftqualitaet/umweltzone/en/gebiet.shtml>

The Local. Berlin to spend €28 billion on improving public transport, 27.2.2019. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://www.thelocal.de/20190227/berlin-public-transport-upgrade-to-invest-28-billion-until-2035/>

European Commission, Mobility and Transport, Traffic rules and regulations for cyclists and their vehicles. 5.4.2021. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa [https://ec.europa.eu/transport/road\\_safety/specialist/knowledge/pedestrians/special\\_regulations\\_for\\_pedestrians\\_and\\_cyclists/traffic\\_rules\\_and\\_regulations\\_for\\_cyclists\\_and\\_their\\_vehicles\\_en](https://ec.europa.eu/transport/road_safety/specialist/knowledge/pedestrians/special_regulations_for_pedestrians_and_cyclists/traffic_rules_and_regulations_for_cyclists_and_their_vehicles_en)

German Road Safety, Cycling in Germany. Klaus Brandenstein, Jörg Ortlepp, Kay Schulte, Daniel Schüle. 10/2016. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa [https://www.germanroadsafety.de/downloads/pdf/Fahrrad\\_fahren\\_in\\_Deutschland\\_en.pdf](https://www.germanroadsafety.de/downloads/pdf/Fahrrad_fahren_in_Deutschland_en.pdf)

Johannes Winterhagen. Berlin 35 [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://annualreport2015.volkswagenag.com/magazine/understand/berlin-2035.html>

Juha Peltonen. Autonominen ajaminen: Tiedätkö, miten pitkällä itsestään ajavien autojen kehitys tällä hetkellä on? 22.10.2018. [Viitattu 6.4.2021] Saatavissa <https://autobild.fi/artikkeli/autonominen-ajaminen-tiedatko-miten-pitkalla-itsestaan-ajavien-autojen-kehitys-talla-hetkel-la-on-6.182.120316.6411d5cf93>

Macrotrends LCC. 2020-2021. Berlin, Germany Metro Area Population 1950-2021. [Viitattu 11.4.2021] Saatavissa <https://www.macrotrends.net/cities/204296/berlin/population>

Mirka Järvinen. Elämän etiikkaa. 29.8.2009. [Viitattu 6.5.2021] Saatavissa <https://puheenvuoro.uusisuomi.fi/mirkan/19450-elaman-etiikkaa/>

Statistics Explained. Transport statistics at regional level. 15.2.2021. [Viitattu 10.4.2021]. Saatavissa <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/pdfscache/14273.pdf>

Words’s capital cities. Capital Facts for Berlin, Germany. [Viitattu 11.4.2021] Saatavissa <https://www.worldscapitalcities.com/capital-facts-for-berlin-germany/>



Friedrichstraße



50m

Berlin Apotheke