



CHALMERS



Laddningsstation till smartrings för organisationellt bruk

Marknadsanalys och produktutveckling för laddare till
smartrings

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet Design och
produktutveckling, Maskinteknik

Alfred Hallin
Linus Fäldt

INSTITUTIONEN FÖR INDUSTRI- OCH MATERIALVETENSKAP
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg, Sverige 2024
www.chalmers.se

Laddningsstation till smartrings för organisationellt bruk

ALFRED HALLIN
LINUS FÄLDT

© ALFRED HALLIN, 2024
© LINUS FÄLDT, 2024

Handledare, examinator: Christer Persson

Industri- och materialvetenskap
Chalmers tekniska högskola
412 96 Göteborg
Sverige
Telefon + 46 (0)31-772 1000

Omslag: Omslagsbilden visualiserar en 3D-rendering från en isometrisk vy av slutkonceptet i Catia V5.

Göteborg, Sverige 2024



CHALMERS

Förord

Projektet *Laddningsstation till smartrings för organisationellt bruk* är det slutförande momentet för högskoleingenjörsexamen på Design och produktutveckling samt Maskinteknik på Chalmers tekniska högskola i Göteborg. Arbetet omfattar 15 högskolepoäng och utfördes våren 2024 vid institutionen för inudstri- och materialvetenskap i samarbete med Cebon.

Vi vill tacka vår handledare och examinator på Chalmers, Christer Persson, för all hjälp och goda råd under projektets gång.

Vi vill också tacka Ulf Sandberg för möjligheten att få samarbeta med Cebon och hjälpa till att undersöka ett verklighetsbaserat problem från ett finansiellt och tekniskt perspektiv.

Sammanfattning

I ett samhälle som ständigt utvecklas spelar tekniken en avgörande roll i att förbättra vår vardag. Människan är nyfiken om hur omvärlden påverkar oss har kombinerats med en ökning att vilja förstå vad som påverkar vårt välbefinnande. Marknaden för smartrings har stor potential att utveckla dessa produkter som hjälper oss förstå de faktorer som påverkar vårt välmående. I samarbete med Cebon har projektet analyserat potentialen inom marknaden och hur den i framtiden kommer att vidareutvecklas. Samarbetet har fokuserat på att utvärdera möjligheterna och begränsningarna inom marknaden att slutligen producera ett "proof of concept" utifrån de marknadsutrymmen som upptäckts och som motsvarar resultatet i konsumentundersökningar, industrianalyser och företagsanalyser.

Marknaden är delvis begränsad av faktorer som kompetens, datainsamling och ett väletablerat kundsegment. Den tekniska industrin blir allt mer svår att träda in i då nuvarande aktörer utvecklar kompatibla lösningar och tillhandahåller kompletta, samverkande produktserier. Det ständiga hotet från potentiella nya aktörer på marknaden skapar ytterligare utmaningar för investeringsföretag som Cebon att etablera sig. Markandsanalysen visade däremot att det finns bristande egenskaper av nuvarande produkter för att nå alla kundgrupper och att Cebon besitter kompetensen att erbjuda befintliga leverantörer med alternativa lösningar. Cebons resurser inom energilösningar utgör en solid grund för att tillgodose behoven för laddningslösningar av smartrings.

Produktutvecklingen utgick från kraven som framkom i marknadsanalysen och resulterade i ett praktiskt genomförbart koncept. Den verklighetsbaserade processen involverade överväganden kring materialval, tillverkningsteknik och skapande av 3D-renderingar. Konceptet konstruerades efter användarens önskemål och behov. Förutom att skapa en bättre upplevelse i vardagen så är konceptet ett bevis på att Cebon kan komma att bli en framtida konkurrenskraftig aktör på marknaden. Det resulterande konceptet kännetecknas av en mångsidig laddare och samtidigt minskar dess hållbarhetsmässigt avtryck på omgivningen.

Abstract

In an constantly evolving society, technology plays a crucial role in enhancing our every-day lives. The human curiosity about how our surrounding world affects us has combined with an increasing desire to understand what influences our well-being. The market for smart rings hold great potential to develop these products that help us understand the factors affecting our wellness. In collaboration with Cebon, the project analyzed the market's potential and how it will further develop in the future. The cooperation focused on evaluating the opportunities and limitations within the market to ultimately produce a "proof of concept" based on the identified market spaces, corresponding to the results of consumer, industry, and company analyses.

The market is partially limited by factors such as expertise, data collection, and an established customer segment. The technology industry is becoming increasingly difficult to enter as current companies develop compatible solutions and provide complete, interoperable product series. The constant threat from potential new market entrants creates additional challenges for investment companies like Cebon to establish themselves. However, the market analysis showed that there are deficiencies in the current products to reach all customer groups and that Cebon possesses the expertise to offer existing suppliers alternative solutions. Cebon's resources in energy solutions provide a solid foundation to meet the needs for smart ring charging solutions.

Product development was based on the requirements that emerged from the market analysis and resulted in a practically feasible concept. The reality-based process involved considerations regarding material selection, manufacturing techniques, and the creation of 3D renderings. The concept was designed according to user preferences and needs. In addition to creating a better everyday experience, the concept is proof that Cebon can become a future competitive player in the market. The resulting concept is characterized by a versatile charger while simultaneously reducing its environmental sustainability footprint.

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning	0
1. Inledning	2
1.1 Bakgrund	2
1.2 Syfte och mål	2
1.3 Avgränsningar	2
1.4 Frågeställning	2
1.5 Handledare och examinator	2
2. Metod	3
2.1 Upplägg och val av metoder	3
2.2 Källkritik och referenshantering	3
3. Marknadsanalys	4
3.1 Kundanalys	4
3.1.1 Variationer av behovstyper	4
3.1.2 Affärs- och konsumentinteraktioner	5
3.2 Industrianalys	5
3.2.1 Framtidsprognos	5
3.2.2 Konkurrentanalys	6
3.2.3 Framgångsfaktorer	7
3.3 Företagsanalys	8
3.3.1 Intern SWOT-analys	8
3.3.2 Strategisk inriktning	9
3.4 Fortsatt arbete	10
4. Produktutveckling	12
4.1 Idégenerering och konceptsyntes	12
4.1.1 Kända koncept och idéer	12
4.1.1.1 Konkurrenters lösningar	12
4.1.1.2 PNI-konkurrentlösningar	16
4.1.1.3 Sammanfattning av konkurrenters lösningar	17
4.1.1.4 Patent på ringar och laddarlösningar	18
4.1.2 Laddningsstationer för andra produkter	21
4.1.3 Morfologiskt matris	22
4.2 Konceptutvärdering	23
4.2.1 Vidareutveckling av koncept	23
4.2.2 Konceptval	25
4.2.2.1 Utformning av koncept	25
4.2.2.2 Anpassning mot befintliga produktserier	26
4.3 Tillverkning	27
4.3.1 CAD	27

	1
4.3.2 Materialval	29
4.3.3 Tillverkningsteknik	30
4.4 Hållbarhetsanalys	31
4.4.1 Materialframtagning och produktion	31
4.4.2 Användningsfas	33
4.4.3 End-of-life	33
5. Analys och diskussion	34
5.1 Marknadsanalys	34
5.1.1 Kundens vilja	34
5.1.2 Industrins uppbyggnad	34
5.1.3 Styrkor, svagheter och hot	34
5.2 Produktutveckling	35
5.2.1 Kundbehov	35
5.2.2 Tillgodose kundbehoven	35
5.2.3 Tillverkning	36
5.2.4 Funktionalitet	36
5.2.5 Summering	36
5.3 Hållbarhetsanalys	36
5.3.1 Transparens, ansvarsskyldighet och materialanvändning	36
5.3.2 Användningsgrad, cirkulär ekonomi och komponentåteranvändning	37
5.3.3 Standardisering, jämförbarhet och summering	37
6. Slutsats	38
Referenser	40
Bildreferenser	42

1. Inledning

Grundläggande information om hur, var och varför projektet utförs.

1.1 Bakgrund

Cebon är ett företag som främst jobbar med säkerhet och energilösningar som nu också fått upp ögonen och intresset för hälsorings marknaden. Intresset ligger främst i att undersöka investeringsmöjligheter och därefter vidareutveckla en befintlig produkt inom området. Cebon vill förutom sin undersökning kring de befintliga produkterna även bredda utöver den nuvarande marknaden och expandera användningsområdet för produkten.

1.2 Syfte och mål

Ett sjukhusbesök ska inte behöva vara vägen för att få fram alla sina svar över hur kroppen mår eller har för värden inom sömn, stress etc. Det utvecklas varje dag nya hälso-artiklar inom detta område för att göra det lättare att läsa av kroppen. Syftet är att jämföra och kolla på dessa artiklar och framförallt se hur en hälsoringar och liknande produkter fungerar inom detta område. Om det är värt att investera i dessa områden och hur dagens produkter ska utvecklas för morgondagens krav för mätning av exakta värden. Andra produkttegenskaper kan ge mervärde till brukaren och bli mer eftertraktad på marknaden.

1.3 Avgränsningar

- Fokusera kommer vara på den fysiska produkten och inte det tekniska bakom ringen. Att det tekniska inte kommer ligga i fokus betyder att all sorts mjukvara, avläsningstekniken och elektroniken inte kommer vara en central del inom arbetet.
- Det största fokuset kommer att ligga inom den nordiska marknaden och dess konsumenter.

1.4 Frågeställning

- Hur kan ett företag som Cebon investera och intressera sig i marknaden inom tekniska hälsoartiklar som smartrings?
- Hur kan ett potentiellt koncept komma att se ut utifrån de hål som finns på marknaden?
- Hur möter produkten som helhet dagens miljö och hållbarhetsaspekter?

1.5 Handledare och examinator

Christer Persson., Avdelningschef samt professor inom, Konstruktionsmaterial, Industri- och materialvetenskap.

2. Metod

Avsnittet beskriver hur arbetet använt olika metoder och kontinuerligt arbetat mot slutmålet. Dessutom behandlas metoder för referenshantering och källkritik för att skapa en förklara hur informationsinsamlandet har genomförts.

2.1 Upplägg och val av metoder

Projektet delas upp i två faser där första delen består av en marknadsundersökning för att förstå de förutsättningar och begränsningar som finns inom området. Marknadsdefinierade faktorer som marknadsanalys, situationsanalys, segmentering och framtidsprognoser undersökts för att ligga till grund för det framtida arbetet. Prioritet efter segmenteringen kommer att vara en fokusgrupp för att utvärdera de nuvarande produkterna och därmed förbättringar som kan komma att inkluderas i en produktutveckling om tillfälle ges.

Grundläggande information om marknaden kan senare användas för att utvärdera hur produktutveckling ska genomföras. Projektet kommer fortsatt utgå från den sammansatta fokusgruppen bestående av potentiella användare. Med hjälp av verktyg såsom värderingsmatriser, funktionella tester, mockups, prototyper och utvärderingsmallar kan fasen skapa differentiering mot konkurrenterna. Flertalet potentiella lösningar kommer utvärderas mot varandra utifrån kundvärdet för att sedan bli ett slutgiltigt vinnande koncept. För att säkerställa att produkten kommer att kunna förverkligas utföras kommer Granta Edupack användas för att med hjälp av 3D-modellen göra val av tillverkningstekniker och materialval. 3D-modeller kommer även att användas för visualisering för slutgiltigt konceptval samt presentationsmaterial. Cebon Group har ett flertal dotterbolag som utvecklar batterilösningar som i sin tur kan ge produktutvecklingen en anpassad energilösning.

För att säkerhetsställa att produkten är en deltagande för att främja hållbar utveckling så kommer en hållbarhetsanalys genomföras. Detta för att säkerställa att de sociala, ekologiska och ekonomiska aspekterna av produkterna bidrar till ett mer hållbart samhälle än det vi lever i idag. Den totala utnyttjandegraden samt genomtänka materialval är faktorer att betrakta.

2.2 Källkritik och referenshantering

Stora delar av arbetet har baserats på information på hemsidor från företag på marknaden. Andra hemsidor som använts är produkthemsidor för liknande produkter men också begrepp för marknadsanalys samt marknadsdata och prognoser. Datainsamling har utförts i form av två enkäter som vid sidan av rena siffror analyserats för att säkerställa att information använts på rätt sätt.

Under projektet har källor angivits med hjälp av referenshanteringsprogrammet Zotero som gjort hänvisningar i löpande text samt referenslistan i slutet på rapporten. Referenser till bilder har skapats utan Zotero då programmet inte tar hänsyn till varken typ av tillgänglighet eller bildformat för att säkerställa att bilden får användas.

3. Marknadsanalys

Projektet delas upp i två faser, där första fasen av projektet är en avgörande del för att skapa en solid och etablerad grund för det kommande arbetet genom en marknadsundersökning. Första fasen inleds med att utforska och analysera flera olika marknadsdefinierande faktorer, men även utföra marknadsanalys, situationsanalys, segmentering och titta på utvecklingspotentialen i marknaden.

Marknadsanalysen är ett verktyg som ska ge en förståelse och kunskap om hur marknaden ser ut i dagsläget. Konkurrenter och deras etablering, trender i samhället och stora förändringar som kan påverka branschen utforskas. Situationsanalysen agerar som ett hjälpmedel för att kartlägga utmaningar och specifika förhållanden som finns inom marknaden. Det ger en värdefull insikt och strategisk planering för beslutfattande inför den kommande produktutvecklingen.

Kundgruppers preferenser och unika behov är en viktig del som ingår i första fasen, det fångas upp genom segmenteringen. En förståelse för kundgruppers preferenser och unika behov kan projektet skraddarsy sina erbjudanden och marknadsföringsstrategier för att maximera sin effektivitet. När de nämnda analyser och insikter integreras med varandra ger det en stabil grund för att ta nästa steg framåt i projektet då de ger tydlig förståelse för marknadens möjligheter och dess krav.

3.1 Kundanalys

För att få en djupare förståelse för produkten måste kundens köpbeteenden och deras viktigaste kriterier noggrant utvärderas för att uppfylla deras behov och förväntningar. Det finns tydliga skillnader mellan att rikta sig mot användaren, den som faktiskt använder produkten, och köparen, den som betalar. Deras prioriteringar när det gäller egenskaper som pris, kvalitet och förmåner skiljer sig åt och bör beaktas noggrant i marknadsföringen för en lyckad produktutveckling.

3.1.1 Variationer av behovstyper

Alla produkter kan delas in i tre undergrupper för att uppfylla användarens olika behov. Produkter och tjänster har ofta tendenser av flera grupperna men kategoriseras i en huvudgrupp. Utformningen av produkten eller tjänsten och dess marknadsföring speglas efter de behov som ska uppfyllas. En tydlig inriktning ökar chansen att köparen uppfattar produkten enligt de tre olika undergrupperna som beskrivs nedan (Företagsforumet, 2020).

- Fysiologiska behov som mat, sömn och boende är grundpelare i människans överlevnad och därmed en stor del av marknaden.
- De psykologiska behoven är till skillnad mot de fysiska behoven mer personlighetsanpassade och berör den enskilda individens behov. Detta behov är mer emotionellt givande i form av exempelvis känslan av trygghet, tillhörighet, självkänsla och kärlek.
- Sociala behov ger oss tillhörighet mellan varandra och hur vi uppfattas gentemot varandra, exempelvis genom social acceptans, vänskap, märkestillhörighet.

Genom att identifiera behovstyperna kan medföra flera fördelar i både utvecklingsfasen men också i marknadsföringssyfte. Risken att missa hela kundgruppen genom att försöka inkludera alla minskas då en mer inriktad segmentering hjälper att uppfylla den tänkta gruppens behov till en högre grad. En effektivt utförd segmentering kan det vara en konkurrenskraftig egenskap om marknaden inte uppfyller alla potentiella kunders behov.

Fallet för smart rings kan antas uppfylla en blandning av de psykologiska och sociala behoven. Ringer ger inte en direkt känsla av välmående men kan hjälpa till att bilda en uppfattning hur ens nuvarande välmående är samt hur den kan förbättras med hjälp av de olika integrerade funktionerna. Den sociala aspekten kommer till märkestillhörigheten som bildas mellan de olika användarna. Produkten som sin helhet, också mellan de enskilda tillverkarna, finns det forum för användare att ställa frågor och dela information om hur proodukten ska användas mest effektivt. Flera facebook grupper, som använts som informationskälla under projektet, påvisar den sociala förmågan smart rings kan bidra med då de skapar ett gemensamt diskussionsämne mellan människor. Den sociala aspekten är ingen tydlig marknadsföringstyp bland de nuvarande marknadsledarna.

3.1.2 Affärs- och konsumentinteraktioner

Försäljning av varor delas in i två olika kategorier för att skilja på typer av försäljning. Företag till företags försäljning, även kallat B2B, samt företag till kund, B2C. Smart ring marknaden är till stor del B2C men det finns fall av B2B också. Människans handlingssätt har förändrats kraftigt under kort tid, delvis pågrund av näthandel, och det finns trender i en ökning av B2B generellt i världsekonomin (Alonso, 2019).

B2B handel kan komma att bli en mer integrerad del av techmarknaden för att nå ut till större organisationer istället för att jaga den enskilda individen. Produktutvecklingen och marknadsföringen kan därmed behöva anpassas efter köparen istället för användaren och därmed kräva andra prioriteringar. Karaktärsdrag av B2B försäljning är stort genomsnittligt kontraktsvärde, högre krav, fler personer involverade och längre säljprocesser.

Produkterna säljs till stor del från producenternas egna hemsidor som B2C men finns även trender av försäljning i fysiska butiker, bland annat från etablerade företag som Oura (Market Statistics and Industry Insights, 2024). Detta visar på möjligheter att fortsatt utveckla konceptet med B2B försäljning. Det kan även finnas potential i att utveckla det nuvarande B2B försäljningen för att nå organisationerna direkt som användare, alltså att köpare även är användare. För att detta ska fungera bör produkten anpassas för hur alternativ för en användningssituation där flera individer använder produkten samtidigt. Det blir viktigt att förstå kunders förutsättningar att anpassas till den tänkta utvecklingen av produkten.

3.2 Industrianalys

En industrianalys genomförs för att vidare förstå spelregler, drivkrafter, trender och den generella strukturen i branschen. Genom att undersöka industrin kan flera risker minimeras genom att förstå hur konkurrensen fungerar men också få en överblick av tillväxtpotentialer och om en investering är ekonomiskt hållbar långsiktigt.

3.2.1 Framtidsprognos

En investering för att tävla om marknadsandelar bör det finnas framtida ekonomisk utveckling. Techbranschen är generellt ett växande segment där smart rings är förväntas växa med årligen 17.71% från 2022 till 2031. Marknadsvärdet år 2022 uppnådde 232,77 miljarder dollar och beräknas uppnå 619 miljarder dollar till 2028 med den årliga tillväxten enligt Market Statistics and Industry Insights (2024).

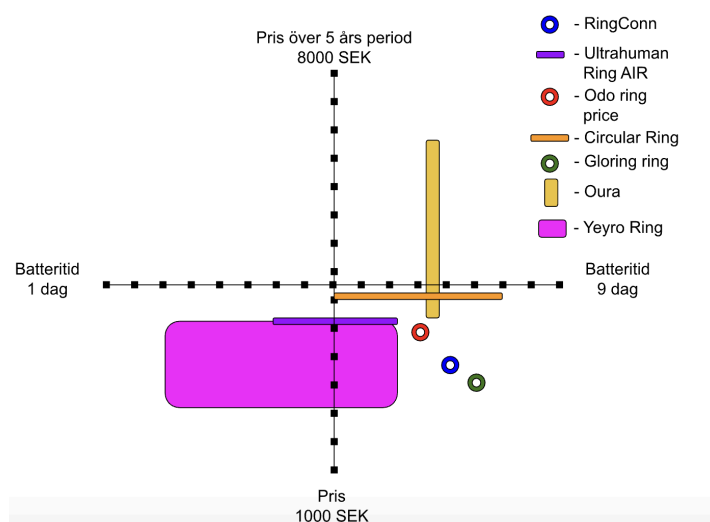
Enligt studien gav Corona pandemin som bröt ut 2019 ett först svårt utgångsläge för smart rings då begränsningar i internationella leveranser och minskad kundantal i fysiska butiker för att minimera smittspridningen. Däremot har följderna av pandemin gett smart rings ett uppsving i värde då människor i högre grad vill få information om sitt välmående.

Upplevelsen som många fick under pandemin av online shopping har fortskiddit och mängden handel online har ökat efter pandemin (Shaw m.fl., 2022). Då flera industrier märkt samma tillväxt i onlinehandel så har den totala E-S-QUAL, elektroniska servicekvalitén, ökat under de senaste åren för att möta kundernas behov. Faktorer som höjer den upplevda bekvämligheten vid onlinehandling har förbättrats under åren och gett ett uppsving för flera aktörer som satsat på onlinehandel. Snabbare leveranser, stort utbud, användarvänlig hemsida samt betalningssystem är faktorer som ökar den upplevda bekvämligheten. Majoriteten av ringarna säljs idag online men marknadsledande Oura har utökat sina försäljningskanaler i fysiska återförsäljningsbutiker där de startat samarbeten. Butikerna är främst riktade mot de nordamerikanska marknaden men finns även för norra Europa i Sverige, Norge, Danmark och Finland.

3.2.2 Konkurrentanalys

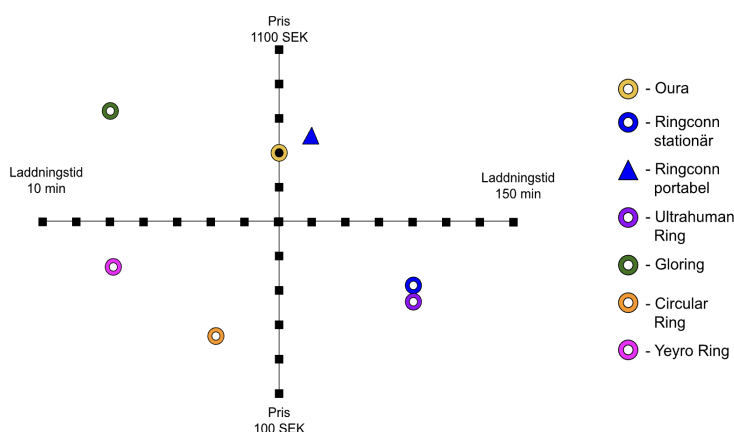
Perceptual mapping används för att jämföra de olika typer av ringar och laddare som finns på marknaden. Metoden ger en inblick i vad marknaden erbjuder idag och hur de olika företagen ligger till utifrån de framgångskriterier som nuvarande och potentiella kunder värderar högst.

Slutsatsen från figur 1 är att priserna skiljer väldigt mycket från ring till ring. Målet är att vara så långt ner som möjligt i den högra kvadranten där Gloring ligger bäst till, *se figur 1*. Det är en relativt billig produkt men samtidigt lång batteritid. RingConn och Yeyro ring ligger i den lägre prisklassen men desto sämre i batteritid, det medför ett sämre värde i förhållande till resterande konkurrenter. Yeyro ring har fem olika produkter vilket medför ett brett spann. Tre av ringarna har mer än sex dagar i batteritid medan två av de har två till tre dagar, priset skiljer mycket mellan ringarna mellan de ringar med två till tre dagar batteritid till de med mer än sex dagar. Oura har ett stort prisspann, detta på grund av att de har flera olika valmöjligheter i hur ringen ska se ut i färg och materialval. Ifall den billigaste Oura ringen ska jämföras så är den konkurrenskraftig då den har en bra batteritid, den dyraste av Oura modellerna medför istället ett relativt sämre värde i förhållande till resterande konkurrenterna.



Figur 1: Pris-batteritid kartläggning av konkurrenters ringar.

Figur 2 jämför istället de olika modellerna av laddarna där målet är att ligga så långt ner i det högra hörnet. Circular ring och Yeyro ring ligger båda bra till, Circular ring kostar drygt hälften av Yeyro ring medan den tar dubbelt så lång tid att ladda med. De båda är däremot i rätt kvadrant och är betydligt högre presterande och billigare än resterande konkurrenter.



Figur 2: Pris-laddningstid kartläggning av konkurrenters laddare.

3.2.3 Framgångsfaktorer

Enkäter har publicerats och delats i olika forum där flera svar har inkommit och informationen har granskats, *se bilagor 1 till 10*. En sammanfattning av enkäterna skapades och enkäten angående smart rings sammansattes ett medelvärde av varje kriterie. Kriterierna bestod av bland annat färg, vikt, pris och andra egenskaper olika ringar innehar. Värdena från enkäten betygsattes från ett till fem där ett var “inte viktigt” och fem var “viktigt”. De fyra viktigaste delarna för smart rings enligt svaren på enkäten var batteritid på medelvärdet 4.38, mängd färgval med värdet 4.2, pris över en femårsperiod på 3.82 och sist av de fyra var vikt med medelvärdet på 3.25. Smart rings enkäten ger en större tyngd för att batteritid och laddare är en stor del av marknaden och behöver utvecklas.

Den andra enkäten som sammansattes var angående vad Oura användare tycker om Ouras laddare i dagsläget. Beslutet att göra en uppföljning på den första enkäten grundade sig i missnöjet kring laddaren och den totala batteritiden för ringen. Svaren gällande Ouras kunder valdes som målgrupp då det finns en stor facebookgrupp där de var ett enkelt men effektivt sätt att samla in information av så många som möjligt (*Oura Ring: The Ultimate Group*, u.å.). Dessutom har Oura majoriteten, 62.42% under 2023, av marknadsandelarna på smartringmarknaden (Market Statistics and Industry Insights, 2024). Svaren i enkäten ger en insikt i förståelse för hur deras produkter ska uppnå en viss standard och hur de ska bemöta efterfrågan av kunderna för att uppnå det.

Frågorna i enkäten innehöll frågeställningar som: hur lång tid batteriet i en ring håller, hur lång tid det tar att ladda ringen till full laddning, bra om det går att ladda flera olika ringa med olika storlekar på samma laddningsstation, med mera, *se bilagor 5 till 10*. Enkäten gav en förståelse för hur Ouras laddares kan förbättras som de är utformade i dagsläget för ensam användare men även om kunder är intresserade av laddstationer där flera ringar kan laddas samtidigt. Enkäten om Ouras laddare och ringars batterikapacitet visade att både laddare och batteritid är avgörande för marknaden och behöver förbättras, likt enkäten om smarta ringar nämnt ovan.

Svaren från laddar-enkäten var något splittrade då livssituationen för många respondenter varierade, en röd tråd fanns för de olika typerna av deltagande. De som hade flera användare i hushållet såg fördelar med att kunna använda samma laddare mellan de olika ringstorlekarna till skillnad mot de enstaka användarna. Genomgående var att en stor majoritet av de som svarat har ägt sin ring i över två år, *se bilaga 8*. Detta kan vara en ledande faktor i att många var missnöjda med batteriets prestation då det försämras över tid. Många kommentarer i den öppna frågan riktade också kritik mot batteritiden och

hur ofta de tvingas ta av ringen, och därmed tappa data, för att istället sätta ringen på laddning, *se bilaga 10*. Procentuellt var grupperna relativt lika stora medan de kvarstående procenten var osäkra på om en utökning av användandegraden var något som skulle vara gynnande, *se bilaga 7*. Svarsgruppen är splittrad då de tillhör olika potentiella segmenteringar inom området som därför har olika förväntningar på produkten.

3.3 Företagsanalys

För att förstå Cebons styrkor och svagheter samt de externa faktorerna som företaget själva inte kan påverka görs en företagsanalys. En tydlig överblick av styrkor och svagheter kan ge en inriktning för diversifiering men också möjligheten att skapa samarbeten inom områden där svagheter har stor påverkan på det slutliga resultatet. Analysen kan se olika ut beroende på om företaget redan konkurrerar inom branschen och därmed kan jämföras med andra företag eller önskar att träda in i en ny marknad, som är fallet för Cebon. Valet av strategiska inriktningen grundar till stor del av de insikter som extraheras från SWOT-analysen.

3.3.1 Intern SWOT-analys

SWOT-analysen (strengths, weaknesses, opportunities and threats) är ett verktyg för att få en helhetsbild av företags interna styrkor och svagheter samt marknadens externa möjligheter och hot. Styrkor och svagheter är kontrollerbara för företaget medan möjligheter och hot inte går att påverka. Analysen hjälper företag att fatta beslut, identifiera konkurrensfördelar och svagheter, maximera tillväxtpotentialer och minimera risker. Resultatet av en SWOT är en tydlig överblick för hur företag kan utveckla en hållbar strategi på lång och kort sikt.

Styrka

Cebon har flera dotterbolag som är verksamma i olika områden. Batterivärlden är ett område där de är etablerade genom flera företag såsom Aqiila, GP batteries, EXO industry, GPBM industry samt Sparq. Det finns därför en stor fördel att fortsätta inom detta område och använda den kunskapen och informationen till att utveckla något inom denna kategorin.

Cebon har flera dotterbolag och vågar investera i nytänkande idéer vilket visar på hög flexibilitet. Deras namn är inte nischat till en specifik marknad eller produkt vilket visar en stor valmöjlighet i vad nästa projekt eller investering kan utforskas. Att nästa steg är en investering i ett företag inom hälsoringar eller utveckling av en egen ring eller laddare är en potentiell inriktning. Estetiskt utvecklande har tidigare varit i fokus och kunskap finns därför tillhanda för framtida projekt för bland annat eldsäkerhet.

Svagheter

Att Cebon inte är nischad till en viss produkt eller marknad är en styrka i flexibilitet som tidigare nämnt. Dock kan de falla tillbaka negativt för att inte ha ett etablerat namn inom marknaden. Ifall en hälsoring skulle utvecklas från grunden istället för att investeras i eller vidareutvecklas finns risker. En av dessa risker är att det blir väldigt svårt att lyckas få procent av marknaden att välja Cebons nya produkt, istället för att välja den redan etablerade företagen såsom Oura. Oura som har samlat kundinformation och kunskap inom denna marknaden sedan starten 2016 har en stor fördel i vad som sökes i en hälsoring. Deras nuvarande produkter har vissa likheter i form av elektriska komponenter men saknar kundförtroende för den teknik som smart rings innefattar.

Möjligheter

Relativt utforskad marknad där flera aktörer använder samma eller liknande funktioner, oftast i privata syften. Oura har funktioner som ger tydliga data för välmående och förutsägningar för om användaren börjar att bli sjuk. Dessa hade kunnat vidare eftersökas om de kan säljas i ett B2B syfte till industrier så som sjukvård, elitidrott eller armen. En ökat intresse för tekniska lösningar för välmående ligger bra till för branschen som idag domineras av smartklockor som har liknande funktioner men mindre precisa värden.

Ett ökat av användande av smart ringar kan resultera i en förändring av användningssituationen. Privat bruk av flera användare i samma hushåll kan innebära att mjukvara och hårdvara kan anpassas för att sammankoppla de olika enheterna. Även laddlösningar kan anpassas för att laddas i samma enhet. Fler regleringar kring överkonsumtion så som engångsartiklar men också EU standardiseringar av laddningsuttag öppnar upp för nya marknadsandelar att konkurrera om.

Hot

Den stora konkurrensen på techmarknaden gör att flera marknadsledande företag kan röra sig runtomkring marknaden och sammankoppla tidigare tjänster, exempelvis Samsung och Apple som sammankopplar telefon, dator, smartklocka och eventuellt smart rings. Då hälsomarknaden är tidigare känd, men ringarna i sig är relativt obeprövad till skillnad mot smartklockor, så kan det finnas osäkerheter i hur smart rings kommer utvecklas framöver.

Andra produkter kan komma att konkurrera ut ringarna så att andra produkter kan ta över marknadsandelar. En tydlig begränsning som ringarna har är den begränsade volymen att uppdatera eller addera hårdvara för att förbättra produkten. Då hårdvara är en viktig del av Cebons nuvarande produkter så finns det begränsningar att uppdatera produkten enligt industristandarder.

3.3.2 Strategisk inriktning

För att konkurrera om marknadsandelar behöver företaget bestämma sig för en av fyra primära strategierna för att långsiktigt lyckas på marknaden. De olika strategierna grundlägger sig på att utnyttja de styrkor och svagheter samt möjligheter och hot som nämnts i 3.3.1. Det finns däremot flera begränsningar för de olika strategierna beroende på marknaden men utvärderas innan de utesluts som alternativ. Nedan följer en kort beskrivning om de olika strategierna:

- *Marknadsexpanding* - Existerande produkter på existerande marknader
- *Marknadsutveckling* - Existerande produkter på nya/relaterande marknader
- *Produktutveckling* - Nya produkter på existerande marknader
- *Diversifiering* - Nya produkter på nya/relaterande marknader

Pionärerna på smartringsmarknaden har använt sig av produktutvecklingsstrategin och tagit in ringarna på en marknad som dominerats av smartklockor. Det unika säljargumentet för ringarna är dess kompakta utformning som förenklar användandet dagen runt och som dessutom ger mer detaljerad data (*Smart ringar*, u.å.). Bärbar teknik blir en allt mer vanlig del i människors liv och därmed har ringar stor potential att förenkla sambandet mellan människa och produkt.

De två andra inriktningarna där ringen kan vidareutvecklas inom är att introducera dem på existerande eller nya marknader. En potentiell marknadsexpandingen för smart rings kan vara att uppmuntra

kunder att köpa flera ringar samtidigt eller att prenumerera på fler tilläggstjänster som förhöjer användningsupplevelsen. Marknadsutvecklingen kan ske genom att sälja till olika geografiska marknader men även introducera de existerande produkterna inom andra segment inom den nuvarande marknaden (Jobber, 2020).

Smart rings marknadsförs mestadels mot privatpersoner som vill få en bättre överblick om deras fysiska hälsa. Marknadsledande Oura har däremot flera samarbeten med organisationer såsom Nascar, US army och UFC. De beskriver sin produkt som ett precist mättverktyg för biometriska data för att: prioritera vila, justera träningscheman, övervaka återhämtning och upptäcka tecken på sjukdom, skador och trötthetför (*Oura Ring Business*, u.å.). Marknadsledare har påbörjat B2B samarbeten med etablerade organisationer som kan ta del av fördelarna med smart rings. Ringarna och deras laddare är utformade för privat bruk och det finns inga uppgifter om att det finns alternativa utformningar på varken ringen eller laddare för organisationsanpassat bruk.

3.4 Fortsatt arbete

Genom att upprätta en intern SWOT-analys och identifiera potentiella aktörer finns möjlighet att utveckla en strategi som är bättre lämpad för att möta marknadens behov och utveckla en konkurrenskraftig position. En viktig aspekt att tänka på är den nuvarande trenden där ett av de marknadsledande bolaget Oura utökar sina partnerskap med stora organisationer som NASCAR, US Army och UFC. Denna utveckling visar den ökande efterfrågan på hälso- och prestationsteknologiska lösningar från stora institutioner och industrier. En annan aspekt från den intern SWOT-analysen under hot är att aktörer som Samsung och Apple är på väg in i marknaden. Apple har patenterat flera olika koncept samt att Samsung har släppt en prototyp på smart ring, mer kan ses under avsnittet Patent 4.1.2.2 (Mörner, 2024). Apple och Samsung är två av de mest etablerade elektronikföretagen i världen och därmed är deras ingång till smart rings marknaden ett av de största hoten mot att mindre aktörer går in på marknaden.

Baserat på denna observation kan vägen framåt vara att fokusera på laddare snarare än smarta ringar. I konkurrentanalysen kan marknadens utmaningar och svagheter förtydligas. Det är tydligt att det är svårt att hitta en smartring som har rätt balans mellan pris och batteritid. Antingen är ringen prisvärd men med dålig batteritid eller så är den dyrare men har längre batteritid. Detta dilemma sträcker sig även till företagens laddare. De som är kopplade till smarta ringar med kortare batteritid kan laddas snabbt medan de som är kopplade till smarta ringar med längre batteritid kommer att kräva längre laddningstider. Detta inkonsekventa mönster visar ett tydligt behov av innovation och förbättringar inom branschen för att möta konsumenternas krav på överkomliga priser och prestanda. Detta alternativ kommer att göra det möjligt för företaget att möta de växande behoven hos stora organisationer samtidigt som det skiljer sig från befintliga konkurrenter. Genom att investera i laddarteknologi för hälsoprodukter kan företaget positionera sig som en pålitlig leverantör av innovativa och anpassningsbara lösningar för organisationens behov. I Cebons fall så har de tidigare erfarenheter inom laddningsprodukter för elektriska produkter. Med flera dotterbolag inom branschen så kan tillgängliga resurser såsom kompetens, patent, tillverkning och kontakter tillämpas på bästa sätt. Tillhandahålla stabila och långsiktiga partnerskap för stora organisationer som sjukhus och medicinska institutioner där det är flera användare av produkten. Genom att segmentera mot kunden och erbjuda specifikt skräddarsydda laddlösningar kan företaget knyta lönsamma samarbeten och differentiera sig på en delvis outnyttjad marknad. Det är tydlig inriktning med stora möjligheter att uppfylla behoven hos dessa institutioner och anpassa produkter till deras specifika krav och regulatoriska standarder för att maximera tillväxtpotentialen och långsiktig hållbarhet. Det innebär att produktutvecklingen

kommer att fokusera på laddningsalternativ för organisationer då det idag är ett hål i marknaden. Dock medför hålet i marknaden att det är brist på information och data angående större laddningsstationer. Produktutvecklingen kommer därför att fokusera på vanliga standardladdare för en ring, så att den informationen sedan kan ligga till grund för utvecklingen av de större laddningsstationerna.

4. Produktutveckling

Produktutveckling för företaget är en strategisk process som är till för att skapa eller förbättra produkter för att möta kunders önskemål och behov. Målet med produktutvecklingen är att skapa ett testkoncept som grundar sig i de kriterier som anträffades under marknadsundersökningen. Resultatet kommer fungera som en guide för en alternativ lösning som sedan kan anpassas efter tillgängliga resurser inom Cebon.

Utifrån marknadsundersökningen skapas den grund för produktutvecklingen för aspekter såsom grundläggande krav för integrerade funktioner, baskrav och differentiering mot konkurrenter. Andra metoder som ger mervärde till produkten är en genomtänkt process för att främja hållbar utveckling.

4.1 Idégenerering och konceptsyntes

För att ge den nystartade fasen en grund så behöver nuvarande produkter och idéer ses över och ta i beaktning. Produkten som helhet och dess funktioner benas ned för att öppna upp för alternativa lösningar till nuvarande produkter under hela produktutvecklingsprocessen. Viktiga kriterier att prioritera togs fram under marknadsanalysen där kunder samt framtida potentiella kunder betygsatte kriterierna efter en skala från ett till fem.

4.1.1 Kända koncept och idéer

Under det här avsnittet granskas redan utvecklade koncept för att hitta inspiration och vidareutvecklingar för projektet. Patent och befintliga lösningar redovisas i 4.1.2.1 och 4.1.2.2. Reflektion och granskning av redan existerande koncept hjälper till att öka förståelsen och säkerställa att det nya konceptet uppnår marknadsdefinierande krav. Det innefattar att ta inspiration från framgångsrika koncept men även att undvika potentiella misstag.

4.1.1.1 Konkurrenters lösningar

Flera aspekter tas i beaktning för att visa på de standarder som finns idag men även de unika egenskaper de olika laddarna har. Egenskaper såsom portabilitet menas med att laddaren kan tas med utan att vara inkopplad till en direkt strömkälla, alltså innehåller ett eget batteri. Att laddningsenheten klarar flera olika ringstorlekar är en intressant egenskap, som vissa leverantörer erbjuder i dagsläget, och därmed kan öka användningsgraden. Detta kan även vara en grundpelare i utvecklingen av användningssituationer för ringen hos till exempel organisationer, sjukhus med mera. Möjligheten att ladda flera ringstorlekar leder även till frågan om flertalet laddare ska vara kompatibla med varandra och kunna seriekopplas med varandra. Det finns flera gemensamma faktorer för de nedan nämnda laddarna varav en är den standardiserade C-kopplingen enligt nya Europa standardiseringen (Yakimova, 2022). Dessutom är alla laddare utformade för personligt bruk och exempel på någon annan utformning finns inte att köpa från marknadsledarna.

Ouras egna laddare är en enkel men funktionell lösning. Ringen läggs på plattan med den svarta svart cylindriska delen i mitten av ringen, *se figur 3*. Strömmen går upp via den cylindriska delen som har en inbuktning vilket ska skapa en kontaktyta mellan cylinder och ringen men även medföra att ringen ligger stilla. Plattan är ansluten till en strömkälla via en USB-C-kabel. Laddaren har en lampa på framsidan för att visa vilket laddningsläge ringen befinner sig i. Lampan pulserar vitt medan den laddar och lyser kontinuerligt grönt när den är fulladdad (Sdh, 2023). Den går inte att ladda med om den inte är direkt ansluten till en strömkälla såsom ett vägguttag. Detta innebär att den är stationär på ett och samma ställe. Varje laddare är dessutom anpassad till en ringstorlek och behöver beställas därefter. Laddaren kostar €69 (798,09 SEK).



Figur 3: Laddningsstation av Oura.

Ouraring (u.å)

RingConn första modell har en laddningsplatta liknande Ouras och som fungerar på samma sätt. Den stora skillnaden mellan RingConn och Oura är att RingConns laddare har en utbuktning på cylindern, *se figur 4*. Den utbuktningen är till för att uppnå en kontaktyta mellan cylindern där strömmen kommer och ringens sensorer som tar upp strömmen. n RingConns laddare är inte ringstorleks anpassad men behöver direkt anslutning till strömkälla. Strömmen till laddningsstationen kommer in via en USB-C kabel som i sin tur är ansluten till strömkällan. Laddaren kostar \$39.90 USD (433,28 SEK).



Figur 4: Laddningsstation av RingConn.

Ringconn (2024)

Ringconns andra modell är en laddningsask som kan bäras med medan ringer laddar. Likt de tidigare nämnda lösningarna så laddas ringen med hjälp av de sensorer som är på ringens insida som möter laddfackets sensorer, *se figur 5*. Förutom portabiliteten så medför designen att ringen omsluts av locket ovanifrån och därför säkerställer att enheten laddas i asken. Laddningsasken laddas som resterande produkter med en USB-C kabel. Det går även att ladda alla RingConns olika storlekar i laddningsasken. Likt Ouras laddare så blinkar lampa medan den laddar men lyser kontinuerligt vitt när den är fulladdad (*RingConn Smart Ring Review*, 2024). Denna modell av Ringconns laddare finns inte att köpa separat, utan tillkommer vid köp av ringen. Den är tänkt att jämföras med motparter som är i närheten av Ringconns prisklass \$279. Eviering är ett likvärdigt kit som kostar \$269, där laddaren kostar \$79, därför kommer samma pris att antas i rapporten för RingConns laddningsask. Eviering filtrerades bort tidigare i rapporten då den inte mötte en tillräckligt stor kundgrupp men är en bra jämförelse i prisklass i jämförelse RingConn.



Figur 5: Laddningsask av RingConn.

Ringconn (2024)

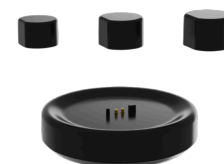
En annan laddningsstation som en konkurrent har utvecklat är av Ultrahuman Ring, deras äldre version av laddare är också en väldigt lika lösning som Oura och RingConn har, *se figur 6*. De har sin platta där strömmen kommer in via en USB-C kabel som är ansluten till en strömkälla, dock är den fyrkantig från skillnad till Ouras och RingConn's platta. Strömmen går vidare via cylindern som har en inbuktning likt Ouras lösning och över till ringens sensorer. Laddaren är stationär och måste vara inkopplad till en strömkälla och laddaren är storleksanpassad efter ringen. Priset på Ultrahuman Rings laddare är \$36.00 (390,93 SEK).



Figur 6: Laddningsstation av Ultrahuman Ring.

Ultrahuman (2023)

Ultrahumans senaste laddare har, likt många andra tillverkare, en laddningsplatta men tillhörande lampa för att visa laddarläge. Dark Moon Edition versionen gör att laddningsytan kan bytas ut för att matcha ringstorleken. Det magnetiska huvudet tillåter användaren att byta mellan de olika storlekarna och därmed använda samma laddningsplatta, *se figur 7*. De utbytbara huvudena är cirkulära med en platt sida för att matcha ringens insida, oavsett storlek så har den platta sidan samma mått. Likt många andra modellerna så har laddningsenheten en lampa som visar på laddningsläget. Lampan tar betydligt större yta av laddaren och lyser runtomkring den cirkulära formen vilket gör att den inte har en tydlig fram och baksida.



Figur 7: Laddningsstation utbytbar.

Ultrahuman (2024)

På marknaden finns en smart ring från Gloring, deras lösning på en laddningsstation skiljer sig en del från tidigare nämnda konkurrenterna. Däremot har de liknande tanke med laddningsplattan som är rund samt att strömmen kommer in via en USB-C kabel som ansluts till en strömkälla. Den stora skillnaden till de andra nämnda konkurrenterna är att de inte har en cylinder i mitten av plattan som överför strömmen till ringen. Gloring har istället en cylinder liknande böj där ringen skjuts in under för att få kontakt med laddningsplattans strömgivande del. Det sitter en magnet i ringen och en på den cylinder liknande böjda delen, *se figur 8*. Det medför att när ringen sätts i kontakt med laddningsstationen för strömöverföring så sitter de med en bra och stabil kontaktpunkt mellan varandra. Vidare är Gloring's lösning stationär, men dock inte storleksanpassad. Deras pris på laddaren ligger i dagsläget på £69 (934,23 SEK).



Figur 8: Laddningsstation av Gloring.

Gloringstore (u.å)

Circular Ring har en helt egen lösning när det kommer till laddningsalternativ. Deras lösning påminner om ett USB-minne där ringen sedan läggs runt det, *se figur 9*. Det är en USB-C ingång på ena sidan som kan kopplas in direkt i en strömkälla, möjligheten finns att köpa en förlängningssladd på webbplatsen så att den är mer rörlig. Tanken är att laddaren förs in i ringen och sedan ska ringen ligga och vila på laddaren medan den laddas. Det på grund av att strömmen kommer in via USB-C porten och går vidare genom den USB-minnes liknande laddaren till ringens sensorer som tar upp strömmen. Circular Rings laddare är en kreativ lösning och betydligt mer portabel när ringen inte används än resterande konkurrenters lösningar.

Storleksanpassning för Circular Ring behövs inte heller då alla storlekar passar på laddaren. Det som kan vara missgynnande på denna laddaren är att den inte har samma stabilitet, ringen lättare kan ramla av laddaren än resterande konkurrenters lösningar. Circular Rings laddningsstation kostar i dagsläget €23,95 (277,02 SEK).



Figur 9: Laddningsstation av Circular Ring.

Circular ring (u.å)

Yeyro ring har en liknande version som Ringconn har på deras laddningsask. Ringen läggs i asken som fungerar som en powerbank, där fodralet laddas med en USB-C sladd genom en strömkälla. Ringen ligger i mitten av asken och har en kontaktpunkt genom den rektangulära delen på ringens insida, *se figur 10*. Ringen är portabel och ligger stabilt i asken och laddas så länge det finns ström kvar i batteriet. Enligt Yeyro ring så håller asken laddning i 18 MAH, där deras kundservice skriver att asken kapacitet räcker till fem laddningar och där ringens eget batteri håller i fem till sex dagar, *se bilaga 11*, (*Charging Dock for Yeyro Ring*, u.å.). Yeyro ring är inte storleksanpassad och gör att den passar alla storleken som ringen säljs i. Priset för Yeyro Ring laddningsask är \$69.00 AUD (486,95 SEK).



Figur 10: Laddningsask av Yeyro ring.

Yeyroring (2024)

4.1.1.2 PNI-konkurrentlösningar

För att jämföra de nuvarande lösningarna på marknaden och dess olika för- och nackdelar så skapades en PNI-matris, *se tabell 1*. samt se vilka krav som bör strävas efter att uppnå

Tillverkare	Positivt	Negativt	Intressant
Oura	Enkel och sparsam utformning som tydligt visar hur den ska användas	Begränsad till att strömkällan är i närheten	Inbuktning resulterar i att ringens utformning inte påverkas av laddkontakt
Ringconn (stationär)	Utbutikkningen visar tydligt hur ringen ska placeras för att laddas	Tydligheten för laddningsprocessen påverkar hur ringen är utformad och därmed passformen på användarens finger. Begränsad till att strömkällan är i närheten	Placering av lampan som indikerar laddning
Ringconn (portabel)	Inte platsbegränsad, går att ladda var som. Alla ringsstorlekar passar även att ringen är insluten i asken	Har en begränsad laddningsmängd innan asken behöver laddas själv via strömkälla	Standardiserad och beprövad utformning på laddare
Ultrahuman	Mer kompakt utformning än liknande produkter från Oura och Ringconn	Svårt att tyda hur ringen ska placeras för att sensorerna ska få kontakt. Begränsad till att strömkällan är i närheten	Avfasning för att lättare ta av ringen från laddaren
Gloring	Agerar som stativ medan ringen laddas	Tar mer plats än nödvändigt. En svår balans mellan att magnetismen är för stark eller svag för ett enkelt användande. Begränsad till att strömkällan är i närheten	Nytänkande och unik lösning bland konkurrenterna på marknaden. Blir en diskussionspunkt
Circular	Den mest kompakta utformningen av laddare. Tillhörande fästansordning förenklar transport när den inte används	Generellt otymplig användning då den inte är optimerad för laddning i vägguttag. Begränsad till att strömkällan är i närheten	Bra utformning för att lätt ta av och sätta på ringen från laddningsenheten
Yeyro	En mindre version av Ringconns portabla laddare	Har en begränsad laddningsmängd innan asken behöver laddas själv via strömkälla	Laddaren utformning på ringens insida säkerställer att ringen är i kontakt med sensorerna under transport

Tabell 1: Utvärderingsmatris nuvarande produkter

4.1.1.3 Sammanfattning av konkurrenters lösningar

Varje laddare får en total bedömning utifrån om de har tillgång till de högst värderade egenskaperna. Om funktionen uppnås får modellen ett positivt poäng, om det inte uppnås ges ett negativt poäng som sedan summeras för att utse de högst värderade modellerna att vidare ta inspiration ifrån men också se hur kombinationer av modellerna kan komma att utformas för att uppnå alla kriterier. Viktigt att tillägga är att alla dessa egenskaper inte ingår i kravspecifikationen och kan komma att förändras för att prioritera det enhetliga slutresultatet, se tabell 2.

Producenter	Portabel		Olika ringstorlekar passar samma laddare		Visar laddningsläge		Resultat
	Ja	Nej	Ja	Nej	Ja	Nej	
Oura							-1
RingConn laddningsplatta							-1
RingConn laddningsask							+3
Ultrahuman							-1
Gloring							-1
Cirkular ring							+1
Yeyro ring							+3

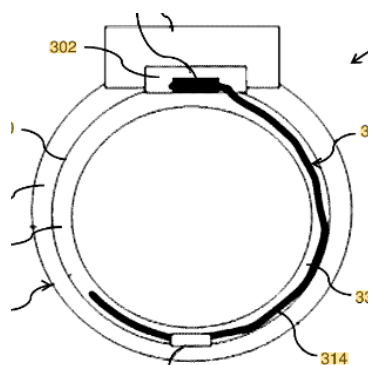
Tabell 2: Utvärderingstabell av lösningar från konkurrenter

Utifrån tabellen får Ringconns ask samt Yeyro rings laddningsenhet de högsta betygen då de uppnår samma krav som portabilitet, ringsstorlek samt visualisering av laddningsläge. Genomgående för alla laddare är att de inte kan seriekopplas vilket kan vara ett resultat av att de flesta är anpassade efter individuellt bruk, alltså köpt för personligt bruk. Tabellen är till stor del utformad för att enkelt särskilja de olika laddningsenheterna mot varandra och påvisa de olika fördelarna de innehar men också var som bör undvikas vid konceptframtagningen. En mer utförlig utvärdering av de framtagna konceptet görs vid ett senare tillfälle för att spegla den slutgiltiga kravspecifikationen, *se bilaga 12*.

4.1.1.4 Patent på ringar och laddarlösningar

För att få en vidare inblick i vilka lösningar som finns, men också kan komma att implementeras, presenteras ett flertal patent. Introduktionen av nya patent på marknaden visar vilka framtida krav produktutvecklingen ska möta och vilka aktörer som kan tänkas träda in på marknaden.

En av de ledande aktörerna på marknaden är Oura, de har flera olika patent där ett av dem som rör deras smart ring syns i *figur 11A*. De skickade in patentet 2015 och fick det godkänt 2018 vilket medför att det går ut 2035, *se figur 11B*. Med tanke på att de är ledande har många använt sig av deras idéer inom sensorer och mätverktyg för biometriska data.



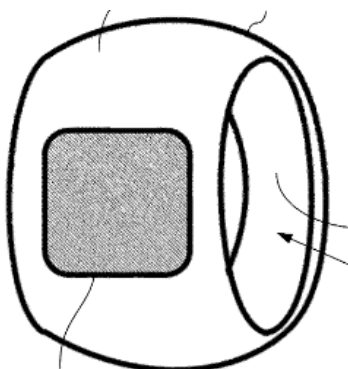
Figur 11A: Patent på en av Ouras smart rings.
Google Patents (2018)

Application US14/826,360 events

- First worldwide family litigation filed
- 2015-08-14 • Application filed by JouZen Oy
- 2015-08-14 • Priority to US14/826,360
- 2017-02-16 • Publication of US20170042477A1
- 2018-01-09 • Publication of US9861314B2
- 2018-01-09 • Application granted
- Status • Active
- 2035-12-25 • Adjusted expiration

Figur 11B: Visar vad händelseförloppet för Ouras patent.

En stor aktör som är Apple har gjort ett patent inom smart ring, *se figur 12A*. 2015 skickades det in av Apple och blev godkänt 2019 där patentet utgår 2035, *se figur 12B*. Apple patent skiljer sig lite ifrån motsvarande konkurrenters lösningar, det på grund av att de har en pekskärm på utsidan av ringen. Ringen sitter på det först fingret och tar upp information från ett sekundärt finger enligt deras patent beskrivning. Utifrån det är patentet i stor del liknande med konkurrenters lösningar.



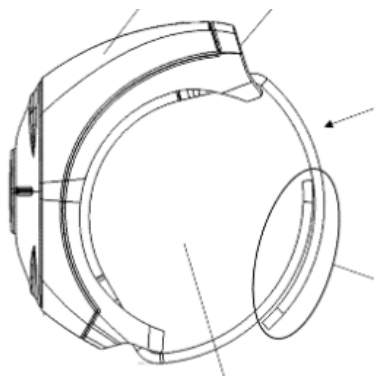
Figur 12A: Visar Apples patent på en smart ring.
Google Patents (2019)

Application US14/676,576 events

- 2015-04-01 • Application filed by Apple Inc
- 2015-04-01 • Priority to US14/676,576
- 2015-10-01 • Publication of US20150277559A1
- 2019-10-15 • Application granted
- 2019-10-15 • Publication of US10444834B2
- Status • Active
- 2035-04-01 • Anticipated expiration

Figur 12B: Visar vad händelseförloppet för Apples patent.

Genki Instruments Ehf är en annan part som har ett patent på en smart ring. Det speciella med deras patent är att smart ringen ska vara storlek anpassbar, se *figur 13A*. Det innebär att en ring ska passa alla, det ska vara möjligt att göra ringen mindre eller större beroende på finger. Patentet är inskickat 2020 och godkänt 2022 vilket medför att patentet håller till 2040, se *figur 13B*.



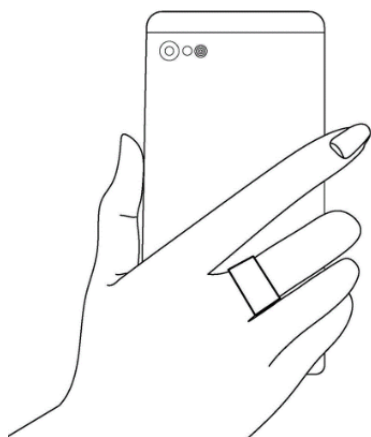
Figur 13A: Visar Genki Instruments Ehf patent på en smart ring.
Google Patents (2022)

Application US17/022,142 events

- 2020-09-16 • Application filed by Genki Instruments Ehf
- 2020-09-16 • Priority to US17/022,142
- 2022-03-17 • Publication of US20220085841A1
- 2022-11-15 • Application granted
- 2022-11-15 • Publication of US11502713B2
- Status • Active
- 2040-09-16 • Anticipated expiration

Figur 13B: Händelseförloppet för Genki

Patent på olika sorters laddare och laddningssystem finns det ett flertal av, men ett system är gjort av Jiangsu Yongchuang Boundless Intelligent Technology Co ltd. Deras system fungerar på det sättet att ringen antingen läggs emot telefonen eller att fingret med ringen på hålls emot telefonen, se *figur 14A*. Det är ett enkelt men kreativt sätt att ladda ringen och det medför även att ringen alltid kan laddas så länge telefonen har ström och är med. Patentet är inskickat 2021 och är fortfarande under granskning, alltså inte godkänt ännu, se *figur 14B*.



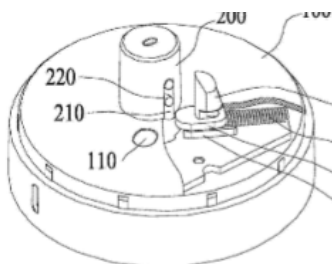
Figur 14A: Visar Jiangsu Yongchuang Boundless Intelligent Technology Co ltd patent på ett laddningssystem för en smart ring.
Google Patents (2022)

Application CN20211155588.3A events

- 2021-12-17 • Application filed by Jiangsu Yongchuang Boundless Intelligent Technology Co ltd
- 2021-12-17 • Priority to CN20211155588.3A
- 2022-03-04 • Publication of CN114142573A
- Status • Pending

Figur 14B: Visar vad händelseförloppet för Jiangsu Yongchuang Boundless Intelligent Technology Co ltd

SHENZHEN LANDING TECHNOLOGY CO LTD är ett annat företag som har ett patent på en laddningslösning som inte är begränsad efter storleken på ringen, *se figur 15A*. Smart ringen läggs på laddare och laddas genom att sensorerna på ringen ligger emot laddarens fäste som är placerad på mitten av laddaren. Patentet är inskickat 2014 och godkänt 2015, *se figur 15B*.

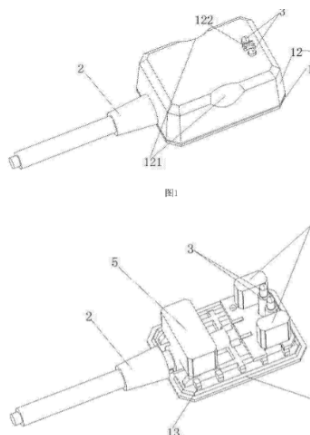


*Figur 15A: Visar SHENZHEN LANDING TECHNOLOGY CO LTD patent på ett laddningssystem för en smart ring.
Espacenet (2015)*

Priorities CN201420557197U·2014-09-25
Application CN201420557197U·2014-09-25
Publication **CN204230943U**·2015-03-25
Published as **CN204230943U**

Figur 15B: Visar vad händelseförloppet för SHENZHEN LANDING TECHNOLOGY CO LTD patent.

Ett tredje patent för laddningslösningar har METAGEM SHENZHEN CO LTD patent för. Deras lösning ser ut som ett USB-minne som ringen läggs runt för att laddas, *se figur 16A*. Patentet skickades in 2017 och godkändes i slutet av året 2017, *se figur 16B*.

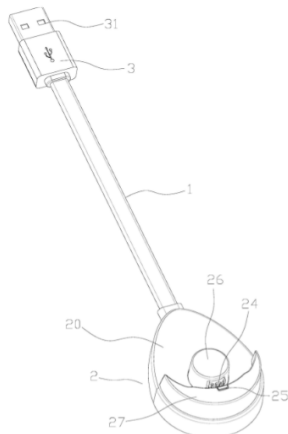


*Figur 16A: Visar METAGEM SHENZHEN CO LTD patent på ett laddningssystem för en smart ring.
Espacenet (2017)*

Priorities CN201720244318U·2017-03-14
Application CN201720244318U·2017-03-14
Publication **CN206775157U**·2017-12-19
Published as **CN206775157U**

Figur 16B: Visar vad händelseförloppet för METAGEM SHENZHEN CO LTD patent.

SHENZHEN JILI ELECTRIC CO LTD har ett annat patent för en laddarlösning som är relativt lik SHENZHEN LANDING TECHNOLOGY CO LTD:s patent. Deras patentets design fungerar så att ringen placeras på laddningsplattan med sensorerna mot den cylindriska delen som är placerad i mitten av laddningsplattan. Det i sin tur sedan medför att ström kan överföras till ringen och laddas, se figur 17A. Patentet är inskickat 2020 och godkänt 2021, se figur 17B.



Figur 17A: Visar SHENZHEN JILI ELECTRIC CO LTD patent på ett laddningssystem för en smart ring.
Espacenet (2021)

Priorities	CN202023289257U-2020-12-30
Application	CN202023289257U-2020-12-30
Publication	CN214013924U-2021-08-20
Published as	CN214013924U

Figur 17B: Visar vad händelseförloppet för SHENZHEN JILI ELECTRIC CO LTD patent.

4.1.2 Laddningsstationer för andra produkter

För att få en vidare inblick i hur andra produkter löser liknande problem så skapas även en insikt i hur andra laddningsstationer är uppbyggda. Utifrån avsnittet kan likheter och skillnader tydliggöras för att anpassa produktutvecklingen emot smart rings som produkt men även dess konsumenter som användare av laddaren.

Det första exemplet av laddningsstation för USB 3.0 uttag skapat av I-Tec. Produkten möjliggör uttag för 16 stycken sladdar och även reglage för eltillgången, *se figur 18*. Mellan uttag och reglage finns en lampa som visar om strömmen är igång eller inte. Produkten har en begränsad elektrisk effekt på 90W för att tillgodose de 16 uttagen med el. Det finns även flertalet liknande produkter där antalet uttag skiljer sig åt. Gemensamt för de flesta är att produkten är symmetriskt har inte outnyttjad yta på ovansidan då stora delar täcks av laddningsuttag i olika format.



Figur 18: I-Tec USB Charging Hub
Dustin home (u.å)

Nästa laddningsstation är producerad av Alogic och har likt I-Tecs lösning flera USB portar, totalt åtta stycken som är ordnade på laddarens sida. Flera väggar skiljer i detta fallet telefonerna åt och ser till att de inte skadar varandra, *se figur 19*. Det finns en av och på knapp för hela systemet men inte för vardera uttag som I-Tecs version gör. Alltså är det skillanden mellan lösningarna då Alogics version är utformad för att hålla produkterna på plats. Denna är mer likt en potentiell lösning för laddare till smart rings då den behöver kunna hålla produkten mot sensorerna. Produkten marknadsförs som perfekt för laddning av flera enheter i en delad miljö som hem, kontor, skolor, universitet, sjukhus, flygplatser, etc (Skalhuset, u.å.) Detta är en direkt spegling mot de typer av användningssituationerna marknadsanalyserna visar att det finns spelrum att nå nya kundgrupper.



Figur 19: Alogic 8-portars USB-laddningsstation
Skalhuset (u.å)

4.1.3 Morfologiskt matris

Den morfologiska matrisen används som ett verktyg för att sammanställa alla de genererade lösningarna för delfunktioner som laddaren ska uppfylla. Delfunktionerna kombineras sedan tillsammans för att generera olika koncept som uppfyller kravspecifikationen men även marknadsanalysen. Den morfologiska matrisen, *se tabell 3*, genererar:

$$2 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 = 120 \text{ koncept}$$

Morfologisk matris

Delfunktion	Dellösning				
	A	B	C	D	E
Passa flera ringstorlekar	JA	Nej			
Antalet laddare i en modul	1	Upp till 3	Upp till 5	Upp till 10	10 eller fler
Laddnings induktion via lampa	Ingen	En färg vid laddning	En färg vid laddning & en färg vid fulladdning	Lysser vid fulladdning	
Oringtering av laddningsstation	Liggande	Stående	Vinklad		

Tabell 3: Morfologisk matris

De 120 olika koncepten uppfyller kraven för att vidareutvecklas, dock är produktutvecklingens fokus på att utveckla större laddningsstationer till organisationer. Det medför att antalet laddare i en modul begränsas och ska vara tio eller fler. Detta för att uppfylla hålet på marknaden, se avsnitt 3.4 Fortsatt arbete. Begränsningen med antalet laddare i en modul orsakar att antalet koncept minskar från 120 till 24 stycken.

I enlighet med avsnitt 4.1 är laddningsläge en av de högst värderade egenskaperna, vilket innebär att en indikation via lampa är ett krav. En tydlig färgmarkering under laddning och vid full laddning medför att laddningsindikationen via lampa kan reduceras från fyra dellösningar till en.

Laddningsstationen ska anpassas till större organisationer vilket bidrar till en komplikation ifall varje laddare är storleksanpassad. Således att efter användning behöva leta upp rätt laddfack för rätt storlek missgynna själva laddningslösningen. Det bidrar till eliminering av dellösning för storleksanpassade laddningsstationer, *se tabell 4*. De kvarvarande koncepten blir:

$$1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 3 = 3 \text{ koncept}$$

Morfologisk matris					
Delfunktion	Dellösning				
	A	B	C	D	E
Passa flera ringstorlekar	Nej				
Antalet laddare i en modul	10 eller fler				
Laddnings induktion via lampa	En färg vid laddning & en färg vid fulladdning				
Oringtering av laddningsstation	Liggande	Stående	Vinklad		

Tabell 4: Slutgiltig morfologisk matris

4.2 Konzeptutvärdering

Konzeptutvärderingen är det sista verktyget för att skapa och erhålla ett slutkoncept som går att tillverka och göra CAD ritningar på. En diskussion angående de koncept som klarat sig igenom de andra processtegen under rapportens gång är det första som sker. Vidareutveckling av koncepten ligger till grund för den jämförelse mellan varandra för att utvärdera. Resultatet av utvärderingen är grundpelaren för att åstadkomma det optimala slutkonceptet. Efter jämförande av koncepten ska fastställning av vilket koncept som ska vidareutvecklas bestämmas.

4.2.1 Vidareutveckling av koncept

De kvarvarande tre koncepten har liknande lösningar där orienteringen på stationen, antingen, liggande, stående eller lutande, skiljer dem åt. Utifrån avsnitt 4.1.1.3 *Sammanfattning av konkurrenters lösningar* så har ett fåtal producenter möjligheten att ladda flera ringstorlekar på samma laddare. Fästanordningar som Yeyro ring och Ringconns portabla laddare har mellan ring och kontaktyta uppfyller detta krav och används som inspiration till konceptet. Just för att möta en organisations varierande användare är detta en egenskap som bör implementeras och anpassas mot användningssituationen.

Liggande

Den liggande stationen har positiva egenskaper som högre stabilitet och att risken att ringarna ramlar ur laddningsstationen minskas då gravitationen påverkar dem nedåt in i facken. En lägre profil på produkten medför att den inte tar lika mycket uppmärksamhet från omgivningen. Det kommer kräva en balans mellan att det ska vara tydligt var ringen ska placeras för att ladda och att den inte ska ta mer plats än nödvändigt.

Negativa aspekter med liggande stationer är risken för att sensorerna, som alltid sitter på insidan av ringarna, kan tappa kontakten med laddningsstationen som medför bruten krets och ringen kommer då inte att laddas. Detta kan vara ett problem om stationen ska passa alla olika ringstorlekar vilket medför att dimensioneringar på fästansordningen behöver anpassas till en standardisering på ringarnas insida, oberoende storlek.

Stående

Till skillnad från den liggande versionen så hjälper gravitationen att ringen trycks neråt så sensorerna har en sluten krets. Den stående versionen visar tydligt upp laddningsenheten på håll och möjliggör alternativ som att ha den stående på bordsytor eller hänga upp på väggar. Denna valmöjlighet gör produkten flexibel i portabilitet och kan anpassas efter användarens egna behov.

Lutande

Den lutande stationen har fördelarna men också nackdelarna av det stående och liggande konceptet. Lutningen medför att ringen håller sig mot laddningsytan men också inte ramlar ut från enheten. Vinkeln resulterar i att laddningsytan presenteras mot användaren när hen står vid, antaget att laddaren är placerad på en bordsyta.

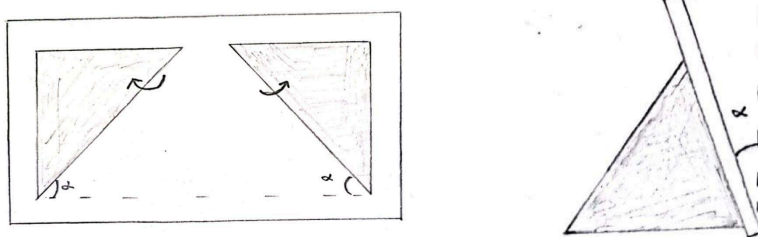
För att skapa en lutning och säkerställa att laddaren står stabilt så krävs en större mängd material samt komplicera tillverkning för att skapa delarna. I en marknad där konkurrenterna ligger på liknande prisnivå gäller det att inte överskrida denna i kompensation mot funktioner som användaren inte kan använda sig av.

4.2.2 Konceptval

Det finns flera nackdelar men framförallt fördelar med de tre olika koncepten precis som att kombinera dem till ett och samma slutkoncept. Konceptet ska kunna nyttja fördelarna med stående, liggande och lutande beroende på befintliga önskemål. Konceptvalet resulterar i att slutprodukten ska underlätta och hjälpa organisationer och företag.

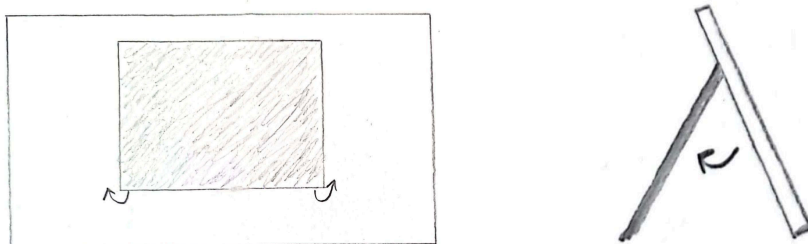
4.2.2.1 Utformning av koncept

Då arbetsplatser ser olika ut men även har helt olika sysselsättningar medför det stor variation där stationen kommer att monteras eller nyttjas på. Det resulterar i att slutkonceptet måste innefatta en bred variation och flexibilitet. Det potentiella konceptet där stationen antingen är liggande, stående eller bara lutande är begränsad och löper risk att missa kundgrupper. Integrering av ett reglerbart ställ, markerat mörkt i skiss, i laddningsstationen som vecklas ut via kortsidan så den går att nyttjas lutande, men samtidigt fortfarande kan skruvas fast på en vägg eller placeras på ett bord, *se figur 20*.



Figur 20: Skiss på konceptet "kortsida stöd"

En annan lösningsgång kan vara att baksidan på laddningsstationen går att veckla ut via långsidan, markerad mörkt i skissen, så den blir lutande men samtidigt inte reducerar den liggande eller stående funktionen, *se figur 21*. Konceptet liknar en trappstege och är lättare att använda och möjliggör mer flexibilitet i lutningen. Den resulterar enkelheten i en mer ostabil uppställning som kan vara problematiskt då laddningsenheten behöver stå stadigt för att säkerställa att ringarna har direkt kontakt med laddningssensorerna.



Figur 21: Skiss på konceptet "trappstege"

Efter utvärdering av de två koncepten för att erhålla en lutning på laddningsstationen har konceptet där två stöd vecklas upp från kortsidorna valts, *se figur 20*. Detta koncept kommer att vara det som fortgår till avsnitt 4.3 *Tillverkning*. Frambringat en förståelse att det konceptet ger en kompakt, stabil och är det yppersta slutkonceptet att gå vidare med. Stabiliteten kommer ifrån att man kan införa fästansordningarna på laddningsstationen, *se avsnitt 4.3.1 CAD*, så stationen går att skruva fast i bord och väggar med mera.

En genomgående funktion, som många konkurrenter också använder, är belysning för att visa laddningsläget. Flera visar bara om den laddas medan andra också visar om den är fulladdad. En kommentar från laddarenkäten beskriver ett önskemål om att det även ska gå att tyda hur många procent enheten laddats. En integrerad indikator som visar hur många procent vardera ring innehar kan hjälpa användarna att använda de ringar med högst laddningsprocent och låta de andra ladda vidare. En visuell representation av laddningsläget i form av färg och form är bra på håll medan den faktiska procenten ger en mer exakt beskrivning. Flera tekniska produkter såsom telefoner och laptops använder liknande utformning som därför ökar chansen att användarna lätt förstår sig på systemet. Många ringar i flera olika storlekar kommer laddas samtidigt vilket kräver att det ska vara lätt att se vilken storlek vardera ring är dimensionerad efter. Många tillverkare gör det möjligt att se information om ringen på applikationen (Oura, 2024). Information som visar version, procent, anslutningsmöjligheten och ringstorleken finns tillgängligt för att kunna visas på displayen på laddningsenheten

4.2.2.2 Anpassning mot befintliga produktserier

För att sammankoppla konceptet mot Cebons befintliga produkter så tas inspiration från dotterbolagen. Förutom att visa på samhörigheten mellan företagen och produkterna så kan tillverkningen förenklas om komponenter kan användas mellan produktionslinjorna.

Housegard som är ett av Cebons dotterbolag utvecklar brandsäkerhetsprodukter som använder sig av ringformade lampor för att visa att produkterna fungerar som de ska, *se figur 22 och 23*.



*Figur 22: Smart Strömbrytare
Skalhuset (u.å)*



*Figur 23: Origo seriekopplade brandvarnare
Housegard (u.å)*

Housegard har även ett flertal produkter som använder sig av displayer för att visa information för gas och kolmonoxidnivåer. Displayerna använder sig av ett digitalt teckensnitt för siffrorna för att tydligt visa halter av skadliga ämnen men också temperaturen då den inte varnar, se figur 24. Aqiila powerstation, utvecklat av dotterbolaget GPBM Nordic, använder en liknande utformning av en informationsdisplay, se figur 25.



Figur 24: Kolmonoxidlarm med LCD
Housegard (u.å)



Figur 25: Aqiila powerstation Powerbird S300
GPBM Nordic (u.å)

Typsnittet och utformning av displayen kommer användas som inspiration för det teoretiska utseendet av displayen på laddningsenheten. Information som laddningsprocent och ringstorlek kommer visas med anpassade ikoner vid sidan för att informationen inte ska vara missvisande, ringstorlek och procent inte ska blandas ihop.

4.3 Tillverkning

För att se till att produkten kan förverkligas skapas en inblick hur produkten ska komma att tillverkas och i vilka material den ska produceras för att nå framtida kunders krav. Utformningen på produkten ligger till grund för vilka material som är möjliga men också de begränsningar som kravspecifikationen innefattar. Utefter valet av material och kan tillverkningsteknik bestämmas där både materialegenskaperna och formen på delarna sätter gränser.

4.3.1 CAD

För att visualisera konceptet till presentationer, och möjliggöra en potentiel utskrift av produkten, så skapade en 3D modell. För att få fram exakta data som mått, vikt och volym så användes solidmodelleringsprogrammet Catia v5.



Figur 26: Laddningsenhet från sidovy
Catia V5 (2024)

Bilden visar laddningsenheten sedd från framsidan vid liggande läge, exempelvis när enheten placerats liggande på ett bord. Den raka vertikala kanten har en försänkning där Cebons logga visas för att kunder tydligt ska sammankoppla produkten till varumärket, *se figur 26*.



*Figur 27: Ventilationshål
Catia V5 (2024)*

*Figur 28: Laddningsenheten ovanifrån, fulladdad
Catia V5 (2024)*

*Figur 29: Urladdade enheter
Catia V5 (2024)*

Illustrationen ovan visar laddningsplatserna för de tio ringarna samt ventilationsportarna som ska kopplas samman med produktserien för Cebons dotterbolag som producerar brandvarnare, *se figur 27*. Den gröna cirkeln runt varje ring indikerar laddningsläget för vardera ring och övergår från rött vid låg batterinivå till grönt när batterinivån närmar sig 100 procent, *se figur 28 och 29*. I mitten av vardera laddningsfack syns ringens storleksinformation för att användare lätt ska veta vilken ring som passar dem bäst, både batteriprocent samt ringstorlek överförs via ringens interna informationssystem via laddningssensorerna. Även på ovansidan syns Cebons logga, vid både snedställt och stående läge.

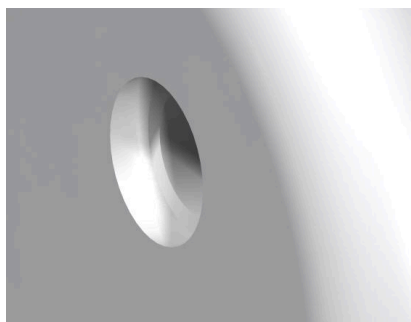


*Figur 30: Laddningsenheten isometrisk vy med utfällda ställ
Catia V5 (2024)*

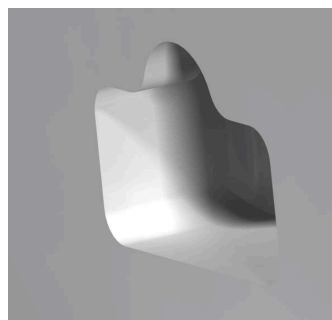


*Figur 31: Baksidan med infällda ställ
Catia V5 (2024)*

Vid utfällda ställ har laddningsenheten en lutning på 32 grader för att stabilt stå uppfälld och förenkla för användaren att tyda laddningsläge och ringstorlek samt att lättare få ur ringen ur laddaren, *se figur 30*. Ställens ihålliga insida reducerar den totala materialåtgången och gör det lättare för användaren att vinkla in och ut ställen från enhetens baksida och därmed göra den mer anpassningsbar vid förflyttning, *se figur 31*.



Figur 32: Skruvtorn med nedsänkning
Catia V5 (2024)



Figur 33: Nedsänkning för pphängning, likt tavelram
Catia V5 (2024)

Produktens baksida har, förutom ställ och kopplingsanordning till ställen, ett flertal urgröppningar för tillverknings och förvaringssyfte. De cirkulära hålen i vardera hörn är till för att för sätta samman ovan och underdelen genom skruvtorn, *se figur 32*. Hålen har en försänkning för att skruvhuvudet inte ska sticka ut under bottenplattan för att undvika försämrad stabiliteten mot bord eller vägg. Den andra försänkningen fungerar som en fästpunkt mot en väggyta där panelen kan hängas upp likt en tavelram, *se figur 33*. Försänkningarna är placerade på vardera kant av ena långsidan för att tydligt visualisera Cebons logga och visa ringstorlekssiffrorna upprätt.

4.3.2 Materialval

Då produkten har specifika krav på elektrisksäkerhet, stöttålighet, ytfinitet, pris och konstruktion så är vissa material mer intressanta än andra. De flesta tillverkarna på marknaden använder sig av olika typer av plaster för att skydda laddningsenheten utsida men även inslag av metaller förekommer. De flesta är tänkta att användas i en inomhusmiljö där vattentålighet och korrision inte har stor påverkan på det slutgiltiga materialvalet. Dock kan kemikalier och liknande förekomma om laddningsstationen ska användas på sjukhus eller liknande organisationstyper.

Generellt för elektriska produkter så används vissa typer av plaster och metaller där valet mellan dem är en balans mellan kostnader och prestanda (Doho Electric, 2022). De produkter som nämns i artikeln som använder metaller kräver högre skydd än vardagliga produkter såsom laddningsenheter.

Massproduktionsprodukter prioriterar en minskad kostnad i förhållande till hållbarhetsprestanda då de i användningssituationen inte är tänkta att utstå stora krafter. Metaller har bra elektriskt konduktivitet medan plaster är bra isolatorer. Då kravspecifikationen högt värderar användarens säkerhet bör risken för att få elektriska stötar minimeras även i val av material. Utifrån dessa aspekter kommer majoriteten av laddningsstationen utformas med plast. Varför det är majoriteten beror på att laddaren kommer innehåller metaller och andra ämnen för funktioner och ledning av strömmen till ringen. Dock är denna rapporten avgränsad till laddningsstationens hölje.

Det är två material som sticker ut extra när de polymera materialen granskas i Granta EduPack, *se bilagor 13 till 16*. PP (Polypropylene) och PE (Polyethylene) är de två material som visar i alla olika jämförelser att det är de som har bäst egenskaper. Materialen har ett relativt lågt pris (SEK/kg), lågt omfattande energiåtgång vid produktion (MJ/Kg), lågt CO2 fotavtryck vid produktion (kg/kg), hög maximal användningstemperatur (°C), låg minimal användningstemperatur (°C) och hög elasticitet (MPa). De båda materialen är bra anpassade för att klara av de olika kraven och uppnå så bra modul som möjligt. Dock har PE och framförallt HDPE legat i framkant och är det material som kommer att gå vidare till nästa avsnitt tillverkningsteknik.

4.3.3 Tillverkningssteknik

Plast tillverkningsindustrin är en omfattande och mångsidig bransch med ett antal olika teknologier och processer, där var och en av dessa metoder har sin unika fördel och användningsområde. De huvudsakliga metoderna är sju stycken där en av dessa tillverkningsmetoderna inkluderar formsprutning, det är den vanligaste metoderna för plastdetaljer. De resterande sex styckna är extrudering, formblåsning, vakuumformning, rotationsgjutning, additiv tillverkning (3D-utskrift) och formpressning

Formsprutning

Processen går ut på att smälta plast i en form där den sen i sin tur stelnar och får sina konturer. Den snabba och enkla metoden där materialet smälts och sedan stelnar till önskad form gör metoden till en idealisk massproduceringsmetod. Metoden kan massproducera allt från komplexa till ömtåliga detaljer utan större motstånd, allt från leksaker, bildelar till elektroniska höljen för laddningsstationer.

Extrudering

Den tillverkningsmetod används främst för tillverkning av produkter med kontinuerliga tvärsnittsprofiler. Rör och slangar är den vanligaste typen för extruderingsmetoden. Processen sker på ett liknande sätt som formsprutning där plast smälts ner, dock för extrudering så pressas plasten igenom en önskad form för att uppnå den önskade designen.

Formblåsning & Vakuumformning

Det används relativt flitigt i dagens samhälle där metoden går ut på att göra ihåliga plastföremål, däribland flaskor eller behållare. Processen sker genom att först värms plast upp och sedan placeras det i en form där man blåser in luft, det för att plasten ska kunna expandera och få den önskade ihåliga strukturen. Vakuumformning, vilket är den fjärde processen, sker på ett liknande sätt som formblåsning. Det som skiljer dessa två processer emellan är att istället för att blåsa in luft så plasten får den önskade formen så används vakuum. Det gynnsamma med vakuum är att det möjliggör att producera tunnväggiga produkter som förpackningar och paneler till ett relativt lågt tillverkningspris.

Rotationsgjutning

Största användningsområden är att tillverka stora ihåliga produkter. Processen genomförs genom att en form fylld med plastpulver eller vätska roterar kring två axlar, medan formen värms upp och det får plasten att jämnt täcka insidan av formen. På frund av att metoden är kapabel att producera hållbara och stora föremål så är den särskilt lämplig för vattentankar, papperskorgar eller lekredskap såsom rutschkanor.

Formpressning

Det sker på det viset att plast placeras i en uppvärmd form och sedan pressas plasten samman för att skapa den önskade designen. Metoden är särskilt anpassad för att forma och tillverka delar i gummi eller kompositmaterial, allt från elektriska isolatorer till gummitätningar.

Additiv tillverkning & 3D-utskrift

Den sista metoden är additiv tillverkning och 3D-utskrift som blir allt mer och mer populär inom plastprodukttillverkning. Metoden utgår på att material läggs lager på lager för att skapa en tredimensionell produkt. Metoden används särskilt till tillverkning av prototyper och tillverkning av komplexa geometrier.

Summering

Delar som genomströmning, precision, kostnadseffektivitet och produktkomplexitet är de avgörande delarna när dessa metoder jämförs. Extrudering men även formsprutning är de tillverkningsmetoder som är särskilt lämpade för höga volymer och låga enhetskostnader. Additiv tillverkning är dock mer flexibel och en mer lämplig metod för kundanpassade produkter i små partier. Formsprutning och additiv tillverkning är de metoder som erbjuder högst precision, är de mest lämpade tillvägagångssätten för detaljerade och komplexa produkterna. Rotationsgjutning och formpressning är ett bra alternativ för enklare former, dock har CAD modellen, se avsnitt 4.3.1, flera komplicerade och detaljerade bitar som de resterande metoder inte klarar av. Då laddningsstationen har komplicerade och detaljerade bitar men även ska massproduceras medför att formsprutning är den mest lämpade metoden. Det är därför formsprutning är tillverkningsmetoden som kommer att utnyttjas för produktionen av laddningsstationen.

4.4 Hållbarhetsanalys

För att säkerställa att produkten lever upp till hållbarhetsstandarder såsom FN:s Globala Målen, industristandarder och en total minskad påverkan än dagens produkter så utförs en hållbarhetsanalys. Avsnittet delas in i tre etapper för de olika livsstadierna för materialet men produkten som helhet. Förutom den vanligtvis studerade miljöaspekten så tas även hållbarhet för det sociala perspektivet i åtanke för att vidare främja den strategiska inriktningen från avsnitt 3.3.2. Förutom att bara se resursåtgångar i form av energi och material eller utsläpp i koldioxid så värderas även den totala nyttjandegraden av produkten. En produkt med högre utsläpp och använder mer resurser kan anses vara mer hållbar om den används en tillräckligt högre grad än motsvarande produkter.

Produkten jämför sig med konkurrenter som ger begränsad information om produkten och dess hållbarhetsaspekter. Detta leder till att flertalet antaganden behövs göras i hållbarhetsanalysen för att jämföra de nuvarande produkterna emot det slutgiltiga konceptet i form av koldioxidekvivalenter.

4.4.1 Materialframtagning och produktion

Ingen av de större tillverkarna informerar om vilket material de använder i laddaren men de flesta verkar använda sig av någon typ av plast likt det tänkta konceptet. Några saker som kan få en lägre miljöpåverkan innefattar återvunnet material, kortare fraktsträckor, bättre arbetsförhållanden, lägre utsläpp och förnyelsebar energi vid produktion.

Marknadsledande Oura har sin produktion baserad i närheten av Finland och nämner att alla interna och externa arbetare får villkor efter de lokala lagstiftningarna (*General FAQs*, u.å.). Utöver detta så finns inga beskrivningar i materialval på laddaren eller hur den produceras.

En kombinerad laddningsenhet för flera ringar i samma resulterar i en minskning totala mängden material per ring. Sidoytor som annars skyddar insidan av enskilda laddare fördelas istället på tio ringar men i utbyte mot displayer för att förtydliga laddningsläget och ringstorleken för användaren.

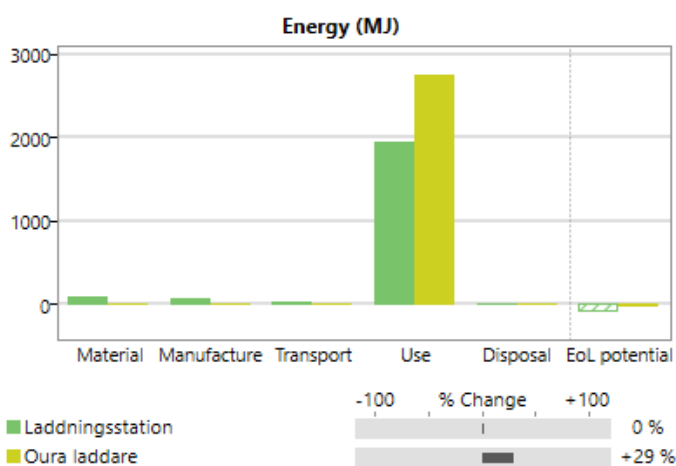
Volymen för 10 stycken av Ouras laddare, se mått i *bilaga 17*:

$$\left(\frac{0.108}{2}\right)^2 * \pi \approx 0.4 * 10^{-3} [m^3] * 10 = 4 * 10^{-3} [m^3]$$

Volym av laddningsstationen enligt CAD modellen:

$$2 * 10^{-3} [m^3]$$

För att rättvist jämföra de olika laddarna mot varandra så utvärderas de efter samma antal laddningsbara ringar. Den totala volymen material som används har halverats då de kombinerats inom samma omslutande hölje. Många ytor reduceras då omslutande ytor som har målet att skydda insidan kombineras mellan laddningsytorna. Det besparade materialet för konceptet kan jämföras med den yta som en buss besparar på en väg där flera passagerare åker samma fordon istället för att ta individuella bilar.



Figur 34: Jämförelse mellan konceptet och Ouras laddare i energiåtgång
Granta EcoAudit (2024)

Värdena för *figur 34* kan hittas i *bilagor 18 och 19*. De inmatade värdena mellan Ouras laddare och laddningsstationen skiljer sig inte så mycket emot varandra, det på grund av att inspiration har tagits från Oura. Det som skiljer är massan där Ouras laddare egentligen väger 0.031kg men har multiplicerats med tio. Det har gjorts för att symbolisera en ungefärlig vikt vad tio Oura laddare tillsammans hade vägt, då laddningsstationen består av tio laddningsplatser. Resterande inmatade värden är ungefärliga på hur det skulle kunna se ut, som exempel så är det Kina som producerar och tillverkar mest plats i världen (Karlsson, 2022). Därför antas det att plasten kommer att importeras mest därifrån och är inmatat under "Transport". Även att det viktigaste är att se hur Ouras laddare och laddningsstationen står emot varandra, där det är en svår uppskattning att se hur mycket som återanvänds och hur återbruket sker. Ouras laddare har en energitillgång som är totalt 29% högre än laddningsstationen.

4.4.2 Användningsfas

Laddaren kan ladda upp till tio ringar samtidigt och kommer därmed resultera i mer koldioxidekvivalenter än den enskilda laddaren men kommer jämföras i CO₂ -ekvivalenter per laddad ring. Att dela på produkter resulterar i en högre användningsgrad men också det totala slitaget, elförbrukningen. Att istället använda tio separata laddare kan göra användningssituationen mer modulär ifall enskilda laddningsuttag tas ur bruk.

Det som även skiljer de två olika inmatningarna är hur mycket en laddare används per dag räknat i timmar. Ouras har fått inmatningen 6 timmar och laddningsstationen 5 timmar och det beror på att Ouras laddare inte har en tydlig indikation när ringen är fulladdad. Därför antas Ouras laddare fortsätta att ladda och förbruka mer ström än vad laddningsstationen skulle göra där det syns exakt hur många procent ringen laddats. Laddarna antas hålla uppskattningsvis fem år och kommer ha strömstyrka runt 128 watt.

4.4.3 End-of-life

En tydlig skillnad i hållbarhetsaspekten mellan de nuvarande laddarna emot konceptet är i end-of-life fasen. Att separera skalerna från de elektriska komponenterna för de nuvarande laddarna så krävs det endast en process för de tio laddningsuttagen i konceptet. En isärtagning av ovandel från underdel gör de elektriska komponenterna lättillgängliga och isärtagbara. Den förenklade demonteringen öppnar även upp för enklare reparationer och möjligheten att använda fungerande komponenter i nyproduktion eller för att reparera andra laddningsenheter.

Att material som återanvänds är 100% och att produkterna åter producerats, beror på att målet för alla företag är att återanvända så mycket som möjligt och ha minimalt klimatavtryck

5. Analys och diskussion

Avsnittet analyserar de utfall som studien resulterat i samt diskuterar hur det fortsatta arbetet bör gå till för att öka chansen för ett lyckat resultat. Projektet har till stor del avgränsats efter de frågeställningar Cebon kan nyttja samt de krav och förväntningar som institutionen för examensarbete vid industri- och materialvetenskap begränsar arbetet kring.

5.1 Marknadsanalys

Frågan som besvaras i sin helhet är: *Hur kan ett företag som Cebon investera och intressera sig i marknaden inom tekniska hälsoartiklar som smartrings?*

Den undersökta marknaden är relativt osäker att träda in som ny aktör men med potential för ekonomisk vinning om det finns tydliga riktlinjer för differentiering. Osäkerheten baseras på att den begränsade tidsspannet har funnits och den risk som kan tillkomma av nya potentiella konkurrenter. Investering och utvecklingsföretag som Cebon bör ta vara på de tillgängliga resurserna inom koncernen för att ta vara på sina styrkor istället för att etablera sig i en ny marknad från grunden. Visionen om att ta över en marknad bör utvärderas med försiktighet då nuvarande aktörer samt potentiella innehavare resurser såsom finansiella tillgångar, kunskap inom det specifika tekniska området, existerande kundgrupper samt relaterande och kompatibla produkter.

5.1.1 Kundens vilja

Tre faktorer summerar marknadsundersökningen: kundens vilja, industrins uppbyggnad samt Cebons styrkor och svagheter. En tydlighet gällande önskemål från kunder är att många ser potential att utveckla de nuvarande produkterna i flera kategorier. Enkäterna visar viktning i vilka framgångsfaktorer som bör prioriteras för att möta nuvarande och framtida användares krav och förväntningar. Däremot finns det potential i att vidare utvärdera om respondenterna tycker att konceptet uppfyller de krav som analyserats under förundersökningen. En genomgående undersökning av den tänkta kundgruppen kan resultera i att kriterierna kan skifta därefter.

5.1.2 Industrins uppbyggnad

Industrins uppbyggnad visar kapacitet att utvecklas inom i form av årlig tillväxt och möjlighet till marknadsexpansion. Konkurrensen är hög men nuvarande aktörer når inte alla kundgrupper, speciellt mot organisationer. Marknaden är inte fylld inom detta B2B samband där nuvarande leverantören endast når återsäljare för privat bruk och inte användarna i större gruppkonstellationer.

5.1.3 Styrkor, svagheter och hot

Cebon har en stark position inom batterisektorn med flera dotterbolag, vilket ger dem möjlighet att använda sin erfarenhet för att utveckla nya produkter. Deras flexibilitet och breda utbud av varumärken gör att en mängd olika projekt kan utforskas, inklusive hälsoringar. Avsaknaden av en nischmarknad kan dock göra det svårt att konkurrera med etablerade aktörer som Oura, som vunnit kundernas förtroende med sina hälsoringar.

Det finns möjligheter på den relativt outnyttjade marknaden för hälsoringar, särskilt i B2B-tillämpningar inom hälsovård och elitidrott. Intresset för tekniska lösningar för välmående växer och nya regleringar öppnar nya marknadsandelar.

Samtidigt utgör konkurrensen från teknikjättar som Samsung och Apple stora risker. Samsung och Apple har båda produkter på flera olika marknader som är eftertraktade. Dessa produkter skulle de även kunna koppla ihop med hälsoringar. De skulle medföra att deras data insamling blir ännu mer exakt än andra konkurrenter, vilket skulle kunna vara allt från deras egna varianter på hälsoklockor till mobiler. Men de båda har även en stor kundbas från början och deras kunder skulle antagligen välja deras produkter innan någon annans på marknaden. För att lyckas måste Cebon utnyttja sina styrkor och stå ut på marknaden.

5.2 Produktutveckling

Utvecklingen av konceptet baseras till stor del på marknadsanalysen och besvarar frågan: *Hur kan ett potentiellt koncept komma att se ut utifrån de hål som finns på marknaden?* Förutom att se den finansiella vinningen inom produktutvecklingen så ger en insikt i hållbarheten en helhetsbild av produkten.

5.2.1 Kundbehov

Efter analys av bristerna på marknaden och kundernas behov finns det fortfarande vissa områden där befintliga laddstationer inte fullt ut kan möta användarnas behov. Elsäkerhetsfrågor är ett av de viktigaste och mest betydande kraven då användarna aldrig ska vara oroliga för risken att få en elektrisk stöt. Hållbarhet och miljömedvetenhet är avgörande faktorer som spelar en viktig roll för att attrahera kunder till en produkt. Återvunnet material går att använda vilket resulterar i mindre koldioxidavtrycket medför att hela produktens livscykel blir mer eftertraktad. Det på grund av att återvunnet material och lägre koldioxidutsläpp är centrala mått för hållbarhet, men också att nytt råmaterial inte behöver produceras. Flexibilitet och användarvänlighet är där marknaden har som störst vidareutveckling förmåga. Det eftersom många befintliga laddstationer saknar anpassningsförmåga till olika användningsfall. Sedan saknas tydlig information om materialval och tillverkningsprocesser, det beror till största del till att inga liknande laddare finns på marknaden.

5.2.2 Tillgodose kundbehoven

För att möta kundbehoven kan potentiella laddstation stationer utformas med specifika egenskaper. HDPE, High density polyethylene är valt som huvudmaterial för laddstationens skal, vilket säkerställer hög elektrisk isolering och stöttålighet. HDPE:s låga kostnad och relativt miljövänliga produktionsprocess gör det till ett idealiskt materialval. Metalldelar kan selektivt användas för funktioner som kräver elektrisk ledningsförmåga, medan plastdelar används för att minimera risken för elektriska stötar.

5.2.3 Tillverkning

Formsprutning är den mest lämpliga tillverkningsmetoden för denna typ av produkt eftersom den möjliggör massproduktion av komplexa detaljer med hög precision. Genom att optimera formsprutningsprocessen kan produktionskostnaderna minskas samtidigt som hög kvalitet och hållbarhet bibehålls. Vilket resulterar i en låg tillverkningskostnad så laddningsstationen kan säljas billigt men fortfarande har kvar sin höga kvalitet. Hållbarhetsaspekter införlivas i produktutvecklingen genom att använda återvunnet material och förnybar energi i produktionsprocessen. Lätt demonterade och reparerbara laddstationer förlänger produktens livslängd och möjliggör återanvändning av komponenter, vilket bidrar till att minska miljöpåverkan.

5.2.4 Funktionalitet

Funktionalitet och användarupplevelse förbättras genom att skapa en laddstation som kan ladda upp till tio ringar samtidigt, med tydlig visning av laddningsstatus och ringstorlek. Lösningen ger individer och organisationer en användarvänlig och effektiv laddningsupplevelse. Flexibilitet att ladda flera enheter samtidigt och enkla reparationsprocedurer sänker den totala ägandekostnaden. Olika organisationer som kan tänkas behöva olika funktionaliteter, dessa kan inkludera sammanhang som sjukhus, kontor eller sportarrangemang.

5.2.5 Summering

Genom att analysera aktuella marknadsklyftor och utveckla koncept som möter dessa behov är det möjligt att skapa en laddstation som inte bara uppfyller tekniska och säkerhetsmässiga krav, utan också främjar hållbarhet och användarvänlighet. Därför kan detta bakomliggande koncept särskilja sig från konkurrenterna och ge ett mervärde som både konsumenter och organisationer efterfrågar.

5.3 Hållbarhetsanalys

Granskning och utvärdering av laddningsstationens hållbarhetsaspekt grundar sig i hållbarhetsanalysen där den besvarar frågan "*Hur möter produkten som helhet dagens miljö och hållbarhetsaspekter?*".

5.3.1 Transparens, ansvarsskyldighet och materialanvändning

Hållbarhetsanalysen av det potentiella konceptet för laddningsstationen erbjuder insikter som kan forma produktutvecklingen i riktning mot att möta dagens miljö- och hållbarhetsutmaningar. En grundläggande aspekt som belyses är bristen på transparent information från marknadsledande tillverkare angående materialval och produktionsmetoder. Detta understryker behovet av ökad öppenhet och ansvarsskyldighet från tillverkarna för att främja hållbarhet inom industrin. Genom att integrera återvunnet material och förnybar energi vid produktionen kan miljöpåverkan minskas. Det är dock viktigt att balansera dessa åtgärder med andra faktorer såsom kortare fraktsträckor och förbättrade arbetsförhållanden för att säkerställa en helhetssyn för hållbarhetsstrategi. Det blir däremot en viktning mellan yttersta hållbarhetsaspekt och kostnader. För att konkurrera på marknaden krävs en tydlig förmedling av hur företaget står till hållbarhetsfrågan och erbjuder konkurrenskraftiga priser på produkterna.

5.3.2 Användningsgrad, cirkulär ekonomi och komponentåteranvändning

En central fråga som uppkommer är huruvida den ökade användningsgraden hos den potentiella laddningsstationen kompenserar för den högre miljöpåverkan vid tillverkning och drift. Att laddaren kan hantera upp till tio ringar samtidigt ger möjlighet till effektivare användning och därigenom minskad total ägandekostnad för användarna. Dock bör även den ökade elförbrukningen och slitage övervägas för att se helheten av det totala utnyttjandegraden. Vidare framhålls den förenklade demonteringen och möjligheten till återanvändning av komponenter i konceptet som ett viktigt steg mot att främja cirkulär ekonomi och minska avfallet i end-of-life-fasen. Denna aspekt bör dock kompletteras med åtgärder för att säkerställa en smidig återvinning och återanvändning av material för att uppnå maximal miljönytta.

5.3.3 Standardisering, jämförbarhet och summering

Med tanke på att produkten jämförs med konkurrenter med begränsad information om hållbarhetsaspekterna, krävs det att antaganden görs i hållbarhetsanalysen. Detta betonar vikten av att främja transparens och standardisering av hållbarhetsrapportering inom branschen för att underlätta jämförelser och främja hållbarhetsinsatser på ett mer enhetligt sätt. Sammanfattningsvis erbjuder hållbarhetsanalysen en ram för att identifiera och adressera potentiella hållbarhetsutmaningar i det framtida konceptet för laddningsstationen. Genom att integrera åtgärder för att minska miljöpåverkan och främja socialt ansvar kan produkten bidra till en mer hållbar och ansvarsfull produktmarknad.

6. Slutsats

Syftet med rapporten är att undersöka och granska marknaden för att finna potentiella håll, möjligheter eller investerings potential i smart rings marknaden för Cebon. Allt grundas i att företaget Cebon ville förses med en marknadsundersökning. Den ansågs vara en viktig pusselbit för att förstå kundens behov, krav och önskemål. Men framförallt om smart rings marknaden är något att ens börja intressera sig i. Enkäter skickades ut till både kunder som äger någon av marknadsledande Ouras smart rings, men även potentiella kommande kunder för en ökad förståelse av efterfrågan på marknaden. Det marknadsundersökningen visade och resulterade i var att om en smart ring ska utvecklas, är det inte framförallt utformningen och materialet som är nästa steg. Utan nästa steg var att förbättra informationsupptagandet av användaren eller batteritiden. Det kunde vara allt från att få mer exakt puls, längre batteritid mellan laddningsfällena. Till om man skulle kunna integrera en funktion som på något vis skulle kunna mäta blodsockret. Dock saknades kunskap för att kunna utföra detta och resulterade i att laddare till ringarna började utvärderas. Det uppenbarades snabbt att det var stora håll i marknaden gällande portabla laddare, men även laddare för större organisationer som vill kunna ladda flera ringar samtidigt.

Rapporten fortgick till en produktutveckling för att institutionen för examensarbete vid industri- och materialvetenskap krav och förväntningar skulle uppfyllas. Det insamlades information av nuvarande laddarlösningar, men även inspiration av Cebons nuvarande produkter sågs över. Konceptgenerering och inspiration av Cebons nuvarande produkter ledde till att 2 koncept kvarstod, där konceptet *“trappstege”* var det konceptet som valdes att fortsätta rapporten med. Efter att konceptet valts gick det vidare till att göra CAD ritningar för att få en konkret bild på hur konceptet förmodligen skulle se ut. Där krav, önskemål och svar från enkäter vävdes in såsom att se hur ringens laddningsstatus var genom färg. Även laddningsstationen ska kunna användas och sättas fast på olika ställen som väggar, bord eller bara stående. Cebons logga vävdes in och placerades synligt för att kunder och företag enkelt skulle se vem som tillverkat produkten. CAD-modulen, krav från kravspecifikationen och EU-standarder medförde att nästa steg som var materialval landade i att plaster var det mest lämpade materialvalet. Där de var två material som stack ut lite extra var PP (Polypropylene) och PE (Polyethylene), PE och mer exakt HDPE mötte kraven och önskemålen på bästa sätt och togs vidare in i tillverkningstekniker. Sex olika tillverkningstekniker jämfördes för att kunna massproducera konceptet på ett så hållbart, snabbt och billigt som möjligt. Formsprutning som är den mest använda tillverkningstekniken på marknaden i dagsläget och den tekniken som lämpas bäst till laddningsstationen och därmed valdes.

Rapporten avslutades med en hållbarhetsanalys för en överblick av laddningsstationens totala påverkan på omgivningen. Mängden material är en viktig aspekt som har tagits i beaktning för att det är ett lätt men effektivt sätt att minimera påverkan på miljön och omgivningen. På laddningsstationen har de både sparats in material, det genom att baksidan med de två stöden inte är solida men fortfarande fyller de krav som behövs. Även att laddningsstationens hölje innehåller tio stycken laddningsplatser. Ouras laddare har tio stycken laddningsplatser i tio olika kompakta laddningshöljen vilket resulterar i mer material användning. Sett på avgränsningar från elektriska komponenter kan det fortfarande antas att laddningsstationen som har all sin elektronik i ett hölje, kommer använda mindre material än tio stycken Oura laddare. Resultatet och de som kunde konstateras efter att hållbarhetsanalysen gjort var att laddningsstationen kommer att vara den laddare som har minst klimatpåverkan på sin omgivning.

För vidare arbete kan man utforska och granska olika material mer men även kolla om designen är den mest optimala. Om det går att integrera in mer laddningsplatser på laddaren eller om man ska komprimera den mer och börja bygga ihop fler laddningsstationer med varandra. Utvecklingen inom framtagning av material och tillverkning av produkter utvecklas varje dag, det skulle kunna resultera i nya sätt att producera komponenter och ett minskat klimatavtryck. Avgränsningar inom elektriska komponenter skulle kunna ses över och försöka göra laddare så effektiva som möjligt.

Referenser

Alonso, E. (2019, juni 18). *Allt om B2B-försäljning: Definition, strategier och trender*.

<https://www.vainu.com/sv/blogg/b2b-forsaljning/>

Charging Dock for Yeyro Ring. (u.å.). Yeyro Ring. Hämtad 22 april 2024, från

<https://www.yeyroring.com/products/yeyro-ring-charging-dock>

Doho Electric. (2022, augusti 1). *How to Select Electrical Enclosure Material*. Doho Electric.

<https://dohoelectric.com/how-to-select-electrical-enclosure-material/>

Företagsforumet. (2020, december 20). *Fysiologiska, psykologiska och sociala behov*.

Företagsforumet.

<https://foretagsforumet.se/fysiologiska-psykologiska-och-sociala-behov/>

General FAQs. (u.å.). Oura Help. Hämtad 28 maj 2024, från

<https://support.ouraring.com/hc/en-us/articles/4408961184147-General-FAQs>

Karlsson, A. (2022, februari). *Svår kamp för globalt avtal om plast*.

<https://www.ui.se/utrikesmagasinet/analyser/2022/februari/svar-kamp-for-globalt-avtal-om-plast/>

Market Statistics and Industry Insights. (2024, mars 26). *Smart Ring Market: Analysis of*

Upcoming Trends and Current Growth Scenario by 2032.

<https://www.linkedin.com/pulse/smart-ring-market-analysis-upcoming-rtu0f/>

Oura. (2024, januari 31). *Get Started with Oura*. The Pulse Blog.

<https://ouraring.com/blog/get-started/>

Oura Ring Business. (u.å.). Oura Ring. Hämtad 22 april 2024, från

<https://ouraring.com/business>

Oura Ring: The Ultimate Group. (u.å.). Facebook. Hämtad 13 maj 2024, från

<https://www.facebook.com/groups/1381071282399418>

RingConn Smart Ring Review. (2024, mars 19). PCMAG.

<https://www.pcmag.com/reviews/ringconn-smart-ring>

Sdh. (2023, augusti 9). *Oura Ring Charging (How to Charge & Charging Time)*.

<https://smartdigihere.com/oura-ring-charging/>

Shaw, N., Eschenbrenner, B., & Baier, D. (2022). Online shopping continuance after COVID-19: A comparison of Canada, Germany and the United States. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 69, 103100.

<https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2022.103100>

Skalhuset. (u.å.). *8-portars USB-laddningsstation Svart*. SkalHuset.se. Hämtad 15 maj 2024, från <https://skalhuset.se/laddare-kablar/8-portars-usb-laddningsstation-svart/>

Smart ringar. (u.å.). Klockmagasinet. Hämtad 17 april 2024, från

<https://www.klockmagasinet.com/ringar/smart-ringar>

Yakimova, Y. (2022, oktober 4). *Long-awaited common charger for mobile devices will be a reality in 2024* | News | European Parliament.

<https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20220930IPR41928/long-awaited-common-charger-for-mobile-devices-will-be-a-reality-in-2024>

Bildreferenser

Circular. (u.å.). *Charge your Circular ring on the go with this portable usb-dongle*. [Bild]. Tillgänglig: Databas. <https://shop.circular.xyz/pages/charger>. [2024-03-04]

Dustin Home. (u.å.). *I-Tec USB 3.0 Charging HUB 16 port + Power Adapter 90 W*. [Bild]. Tillgänglig: Databas. <https://www.dustinhome.se/product/5020005155/usb-30-charging-hub-16-port-power-adapter-90-w>. [2024-05-10]

Espacenet. (2015). *Intelligent wearable ring charger*. [Digital teckning]. Tillgänglig: Databas. <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/052928994/publication/CN204230943U?q=%22charger%22%20smart%20ring>. [2024-05-02]

Espacenet. (2017). *A charger for intelligent ring*. [Digital teckning]. Tillgänglig: Databas. <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/060633543/publication/CN206775157U?q=%22charger%22%20smart%20ring>. [2024-05-01]

Espacenet. (2021). *Intelligent wearable ring charger*. [Digital teckning]. Tillgänglig: Databas. <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/077294696/publication/CN214013924U?q=%22charger%22%20smart%20ring>. [2024-05-02]

Gloringstore. (u.å.). *Charging Station*. [Bild]. Tillgänglig: Databas. <https://gloringstore.com/product/charging-station/>. [2024-04-25]

Google Patents. (2015). *Devices and Methods for a Ring Computing Device*. [Digital teckning]. Tillgänglig: Databas. <https://patents.google.com/patent/US20150277559A1/en>. [2024-04-25]

Google Patents. (2015). *Wearable electronic device and method for manufacturing thereof*. [Digital teckning]. Tillgänglig: Databas. <https://patents.google.com/patent/US20170042477A1/en>. [2024-04-25]

Google Patents. (2020). *Smart ring*. [Digital teckning]. Tillgänglig: Databas. <https://patents.google.com/patent/US20220085841A1/en>. [2024-04-25]

Google Patents. (2021). *Intelligent ring charging method*. [Digital teckning]. Tillgänglig: Databas. [https://patents.google.com/patent/CN114142573A/en?q=\(charger+for+%22smart+ring%22\)&oq=charger+for+%22smart+ring%22](https://patents.google.com/patent/CN114142573A/en?q=(charger+for+%22smart+ring%22)&oq=charger+for+%22smart+ring%22). [2024-04-25]

GPBM Nordic. (u.å.). *Aquila powerstation Powerbird S300*. [Bild]. Tillgänglig: Databas.
<https://www.gpbmnordic.se/aquila-powerstation-powerbird-s300-406001>. [2024-05-18]

Housegard. (u.å.). *Kolmonoxidlarm med LCD*. [Bild]. Tillgänglig: Databas.
<https://www.housegard.se/varnare/kolmonoxidlarm-med-lcd.html>. [2024-05-18]

Housegard. (u.å.). *Origo, seriekopplade brandvarnare*. [Bild]. Tillgänglig: Databas.
<https://www.housegard.se/varnare/brandvarnare-origotm.html>. [2024-05-18]

Housegard. (u.å.). *Smart Strömbrytare, WP324NX, Note*. [Bild]. Tillgänglig: Databas.
<https://www.housegard.se/varnare/note-strombrytare.html>. [2024-05-18]

Oura ring. (u.å.). *Oura Ring Charger Accessory*. [Bild]. Tillgänglig: Databas.
<https://ouraring.com/product/accessories/charger-set>. [2024-04-25]

Ultrahuman. (u.å.). *Ultrahuman Ring AIR*. [Bild]. Tillgänglig: Databas.
<https://www.ultrahuman.com/ring/buy/global/>. [2024-04-24]

Ringconn. (2024). *Charging Dock*. [Bild]. Tillgänglig: Databas.
<https://ringconn.com/products/charging-dock>. [2024-04-27]

Skalhuset. (u.å.). *ALOGIC 8-PORTARS USB-LADDNINGSSSTATION SVART*. [Bild]. Tillgänglig: Databas. <https://skalhuset.se/laddare-kablar/8-portars-usb-laddningsstation-svart/>. [2024-05-10]

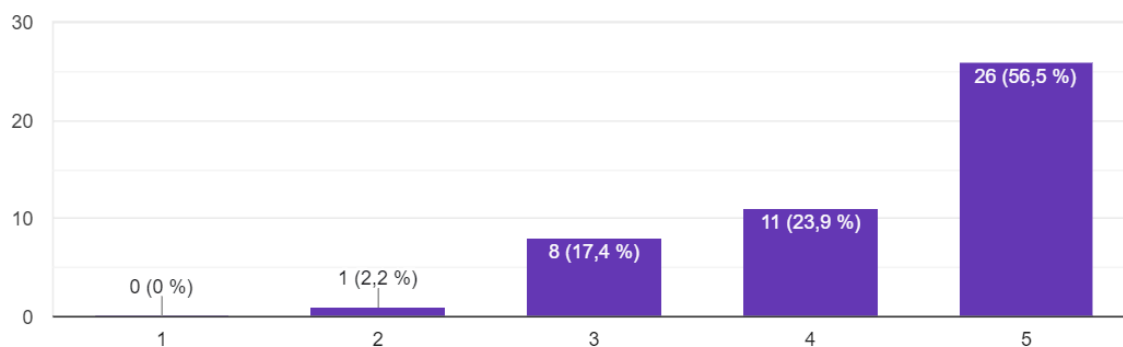
Bilagor

Bilaga 1: Ring undersökningen, batteritid

Hur betydelsefull är produktens batteritid?

[Kopiera](#)

46 svar

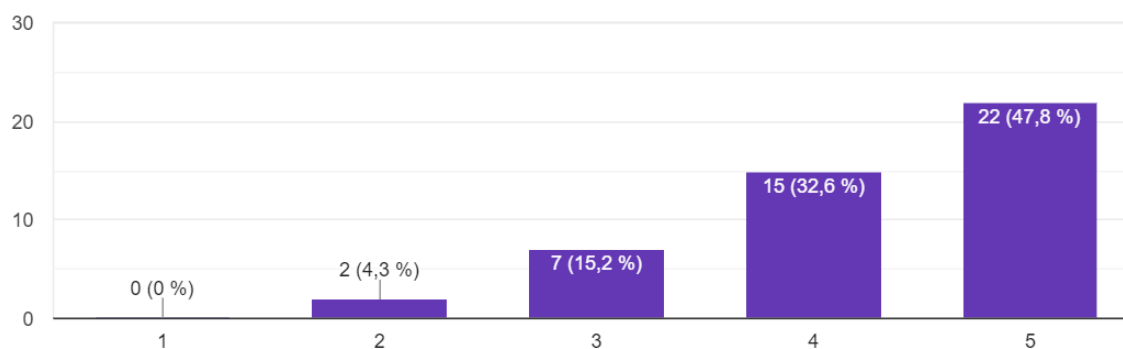


Bilaga 2: Ring undersökningen, färg- och materialval

Hur betydelsefull är det att produkten har flera färg- och materialval?

[Kopiera](#)

46 svar

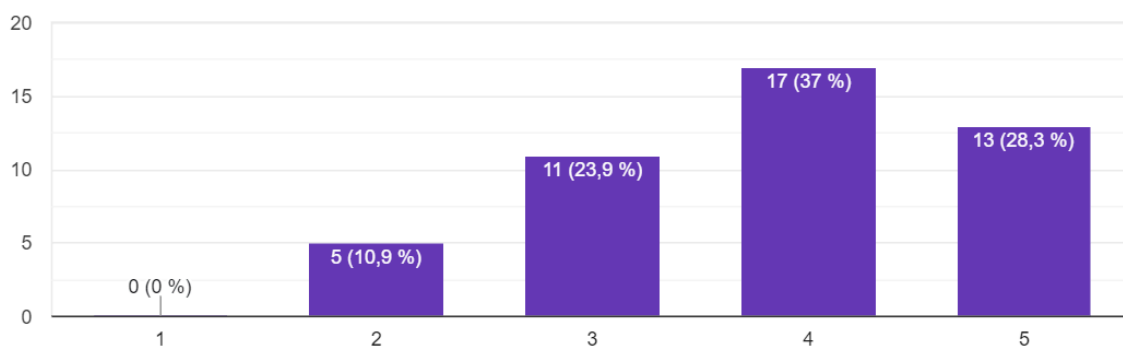


Bilaga 3: Ring undersökningen, pris

Hur viktigt är produktens pris?

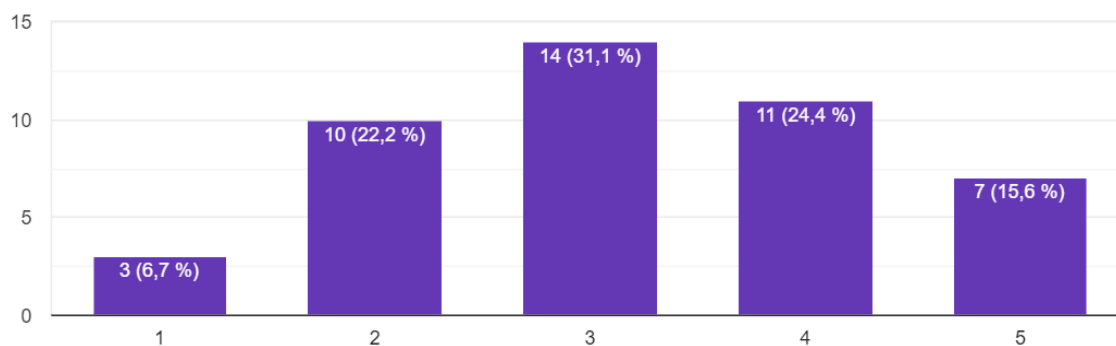
[Kopiera](#)

46 svar



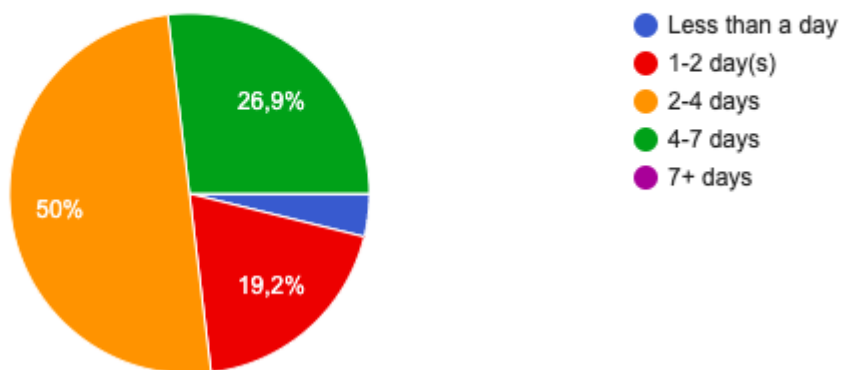
Bilaga 4: Ring undersökningen, viktHur betydelsefull är produktens vikt? Kopiera

45 svar

**Bilaga 5: Laddar undersökningen, batteritid på Oura ring**

For how long does a fully charged ring last?

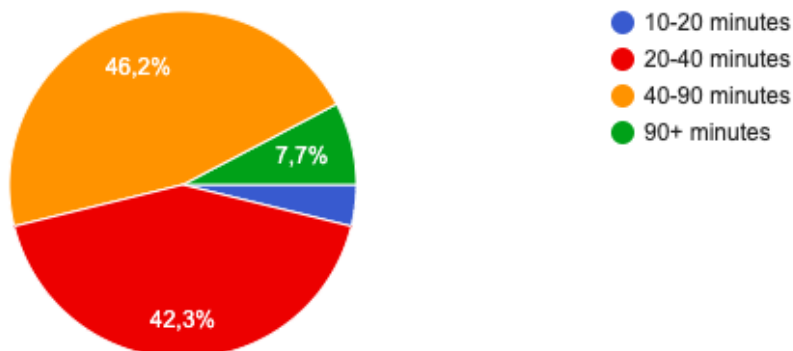
26 svar



Bilaga 6: Laddar undersökningen, laddningstid

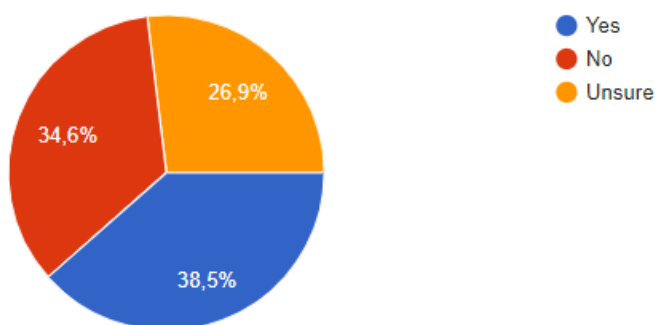
For how long does the ring charge from 0-100% battery?

26 svar

**Bilaga 7:** Laddar undersökningen, synpunkt på att ladda flera ringar samtidigt

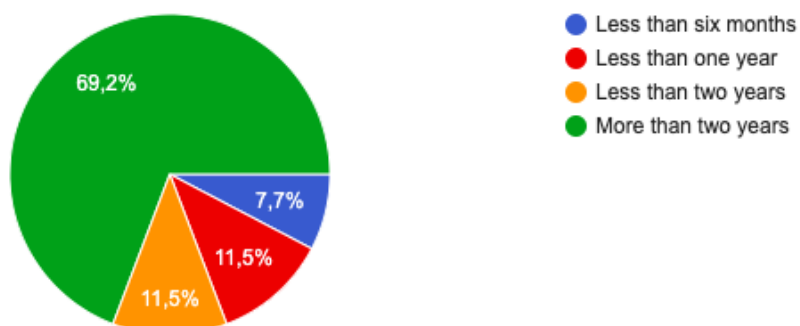
Would it be useful to be able to charge several rings sizes with the same charger?

26 svar

**Bilaga 8:** Laddar undersökningen, ägartid

For how long have you owned your Oura ring?

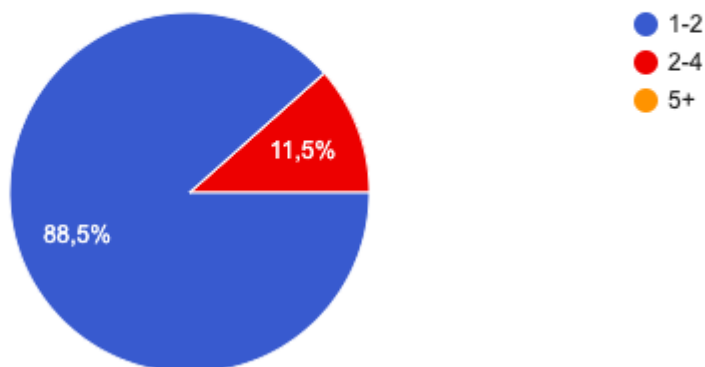
26 svar



Bilaga 9: Laddar undersökningen, antal Oura ring ägare per hushåll

How many in your household use a Oura ring?

26 svar

**Bilaga 10:** Laddar undersökningen, positivt/negativt med Oura ring laddare

Any other positives or negatives about the charger?

11 svar

It's compact

simple and useful, mainly I charge every morning so the charging time is about 20-30 min

Charger has been fine so far. Only issued with the battery of the ring which not lasting too long.

Too expensive to replace when it is lost

Fast but an Old school solution - Qi must be the way forward! This one is size dependant which excludes sharing, it depends on a certain position and the production cost must be much higher given the need for several sizes.

Negative that it only charges one size.

Would love wireless charging not limited to Oura charger, like same charger I use for my phone

About a month ago, I received a new replacement ring (gen 3) and new charger for a ring that stopped holding a charge in Feb. I've noticed that when I charge this new ring on the new charger, the ring is warm when I take it off the charger. That never happened before I got this replacement ring. Hoping it isn't an indicator of something wrong.

This is my fourth Oura ring (three gen 2 rings) and my current is gen 3. Gen 3 improved battery life considerably compared to Gen 2.

I wish it would help the ring hold the charge longer.

NA

Bilaga 11: Konversation med Yeyro kundservice

Fully charged dock can charge the ring upto 5 times.



Ring lasts for 5-6 days on single charge

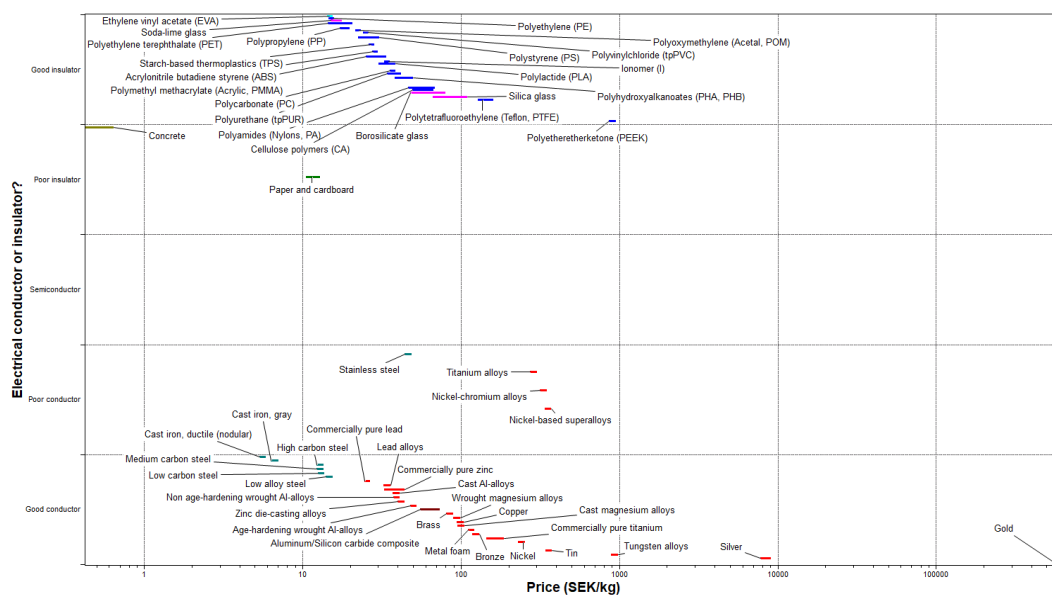
13:56

Bilaga 12: Kravspecifikation för laddningsenhet

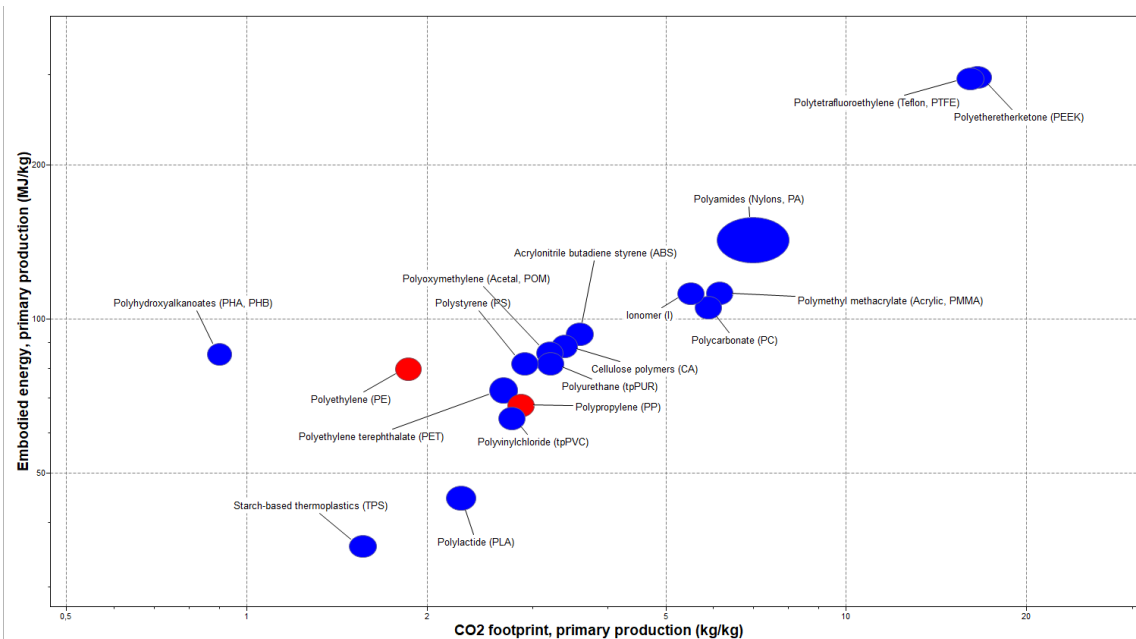
Kravspecifikation laddningsenhet							Skapad: 2024-04-08
IMSX20 Examensarbete vid Industri- och materialvetenskap							
Utfärdad av: Alfred Hallin & Linus Fäldt							
Kriterier	Anmärkning	Krav (K) / Önskvärt (Ö)	Målvärde	Vikt 1-5	Verifieringsmetod	Referens	Kravuppfyllnad
Ladda ring		K	5-8 (V)	5	Fysiskt test	Projektgrupp	X
Passa flera ringstorlekar		Ö	Från storlek 6-13	3	Fysiskt test	Projektgrupp	X
Medge säkerhet							
Vassa kanter (Stora ytor)		K	Radie $\geq 1,5$ mm	3	CAD	Projektgrupp	X
Isolerade elektriska ledningar		K	Ja/nej	5	Konstruktion	Projektgrupp	
Stabil laddning position	Inte falla av laddaren	K	Ja/Nej	4	Fysiskt test	Projektgrupp	X
Kommunicera användning	Förstå hur produkten fungerar	Ö	≤ 2 minuter	3	Fysiskt test	Projektgrupp	X
Icke skadliga material för		K	0% bly, asbest, kvicksilver	4	Material-egenskaper	Projektgrupp	X

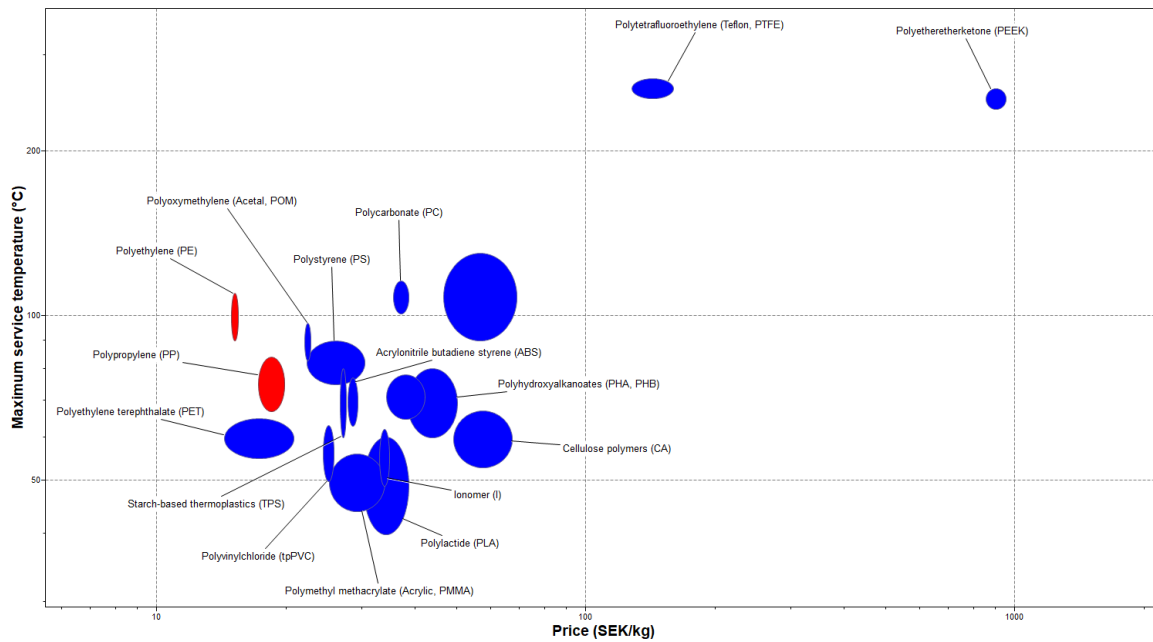
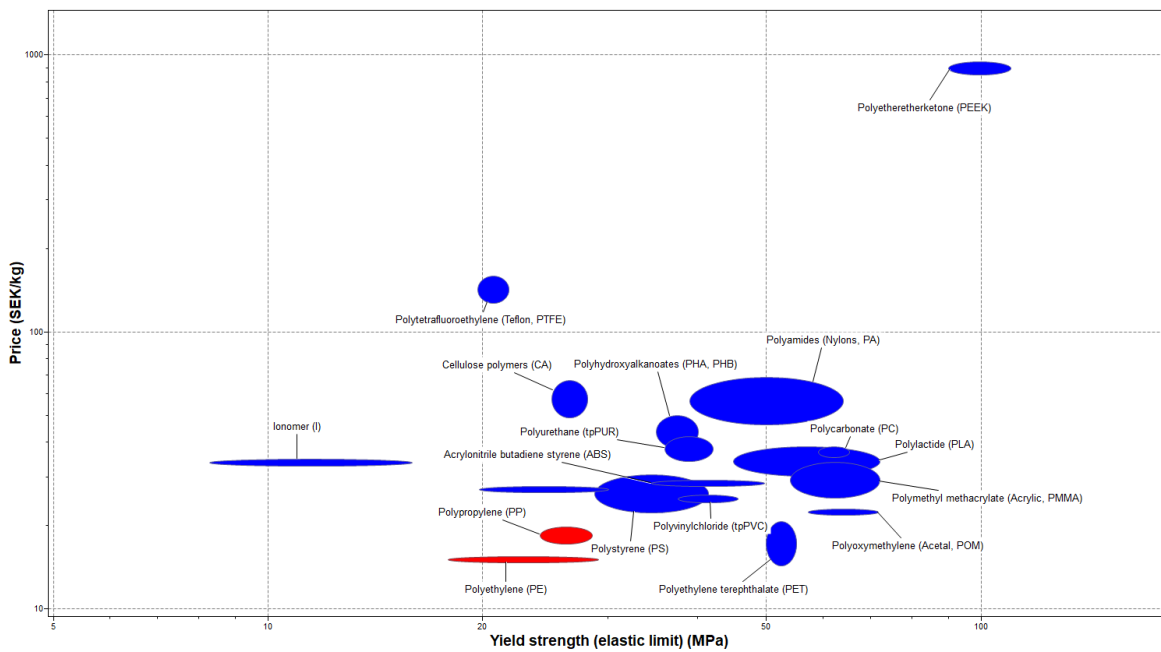
människa och omgivning							
Konstruktion							
Livslängd		K	≥ 5 år	4	Beräkning	Projektgrupp	
Komponenter som följer EU krav	Så som USB-C	K	Ja/nej	5	CAD	Projektgrupp	X
Användningstemperatur		K	$-20^{\circ}\text{C} - 50^{\circ}\text{C}$	4	Material-Egenskaper		X
Vikt	Lätt att förflytta	Ö	$\leq 0,5$ kg	2	Beräkning/ CAD	Projektgrupp	
Återvinningsbart material		Ö	70%	3	Material-egenskaper	Projektgrupp	X
Användningsmiljö							
Användningstemperatur		K	$-20^{\circ}\text{C} \leq T \leq 50^{\circ}\text{C}$	3	Fysiskt test	Kundundersökning	
Bärbar		Ö	Ja/nej	2	Konstruktion	Kundundersökning	X
Enkelt underhåll	Byta batteri	K	Ja/Nej	3	Konstruktion	Kundundersökning	X
Kostnad							
Försäljningskostnad	\leq Nuvarande	K	≤ 800 kr (€69)	3	Beräkning	Kundundersökning	
Projektkrav							
Presentationsdatum		K	3/6-2024 alt. 5/6-2024	5		Peter Hammersberg och Jonas Tuvevsson	X
Slutrapportdatum		K	5/6-2024	5		Peter Hammersberg och Jonas Tuvevsson	X

Bilaga 13: Isolation/ledare per pris (SEK/kg) från Granta Edupack



Bilaga 14: Energiåtgång (MJ/kg) per koldioxidutsläpp (kg/kg) vid produktion från Granta Edupack



Bilaga 15: Högsta brukstemperatur(°C) per pris (SEK/kg) från Granta Edupack**Bilaga 16: Pris (SEK/kg) per elasticitetsstyrka (MPa) från Granta Edupack**



Bilaga 17: Mått på Ouras smartring laddare**Mått & vikt**

Vikt (g)	31
Höjd (inkl. emballage)	43,0 cm
Bredd (inkl. emballage)	10,8 cm
Djup (inkl. emballage)	10,8 cm
Vikt (inkl. emballage)	240,0 g

Bilaga 18: Inmatninginformation för hållbarhetsanalys laddningsstationen

Name:

[How do I use my own materials or processes?](#)

Qty.	Component name	Material	Recycled content	Mass (kg)	Primary process	End of life
1	Laddare	 Polyethylene (PE)	100,0%	3,193	Polymer molding	Re-manufacture
1				0		None

Name	Transport type	Distance (km)
Kina plast	Sea, bulk carrier	1,2e+05

Product life: Years

Country of use:

Static mode
 Product uses the following energy:

Energy input and output:

Power rating:

Usage: days per year

Usage: hours per day

Mobile mode
 Product is part of or carried in a vehicle:

Fuel and mobility type:

Usage: days per year

Distance: km per day

Bilaga 19: Inmatninginformation för hållbarhetsanalys Oura

Product information ?

Name:

Material, manufacture and end of life ?

[How do I use my own materials or processes?](#)

Qty.	Component name	Material	Recycled content	Mass (kg)	Primary process	End of life
1	Oura laddare	Polyethylene (PE)	100,0%	0,31	Polymer molding	Re-manufacture

Transport ?

Name	Transport type	Distance (km)
Kina plast	Sea, bulk carrier	1,2e+05

Use ?

Product life: Years

Country of use:

Static mode

Product uses the following energy:

Energy input and output:

Power rating:

Usage: days per year

Usage: hours per day

Mobile mode

Product is part of or carried in a vehicle:

Fuel and mobility type:

Usage: days per year

Distance: km per day