

Olivia

FERTILITETSTEST



EMILIA NORDSTRÖM

INLEDNING

Ett fertilitetstest hjälper dig att hitta dina fertila dagar, men det finns idag få tester som fungerar för personer med en oregelbunden menstruationscykel. Uppdragsgivaren har tagit fram en teknik, anpassad för oregelbundna cykler, som identifierar när ägglossning kommer att ske samt indikerar att det hänt via en mätare. Projektet går ut på att ta fram en design för mätaren med fokus på användarvänlighet och kompakt design. Resultatet blev en salivmätare.

4	OFRIVILLIG BARNLÖSHET
5	UPPDRAG
6	MENSTRUATIONSCYKELN
10	INTRESSETER
12	LAGKRAV & EU-DIREKTIV
13	KRAVSPECIFIKATION & FOKUSOMRÅDEN
14	KONCEPTGENERERING
21	KONCEPTVAL
22	PRODUKTUTVECKLING
23	OLIVIA
24	SENSORPLATTA
26	FUNKTIONER
29	MATERIAL & FORM
30	DESIGNDETALJER & FÄRG

OFRIVILLIG BARNLÖSHET

Att försöka bli gravid, men inte bli det kallas för ofrivillig barnlöshet. Ofta görs en utredning när det gått ett år utan att en befruktning skett, vilket kan leda till en hormonbehandling. Bland de hormonfria hjälpmedel som finns att tillhandahålla riktar sig få till personer med oregelbunden menstruationscykel. Därför har uppdragsgivaren tagit fram en teknik som hittar de fertila dagarna under menstruationscykeln - speciellt riktad till personer med en oregelbunden cykel. Tekniken går ut på att mäta de hormonella förändringar som naturligt finns i kroppen under cykeln och identifiera när ägglossning kommer att ske samt att indikera att det hänt.

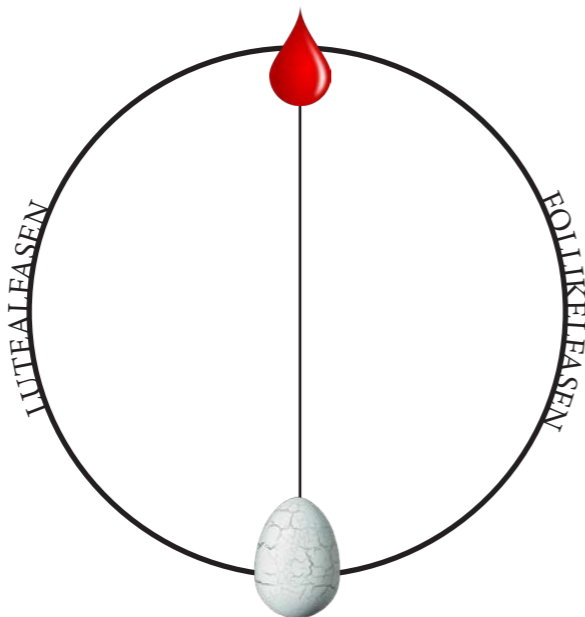


UPPDRAG

Uppdraget bestod i att ta fram en design för en testapparat, som mäter användarens hormonella symtom. Produkten skulle vara avsedd för hemmabruk och produktutvecklingen önskades fokusera på användarvänlighet och kompakt design. Som komplement till apparaten fanns en tänkt app, vilka tillsammans skulle vägleda användaren genom olika fertilitets-faser för att finna de fertila dagarna i den oförutsägbara menstruationscykeln.



Menstruationscykeln kan ses som en klocka och delas upp i två faser. Den första fasen, follikelfasen, varar mellan klockan tolv till klockan sex och startar på mensens första dag. Mellan klockan sex och klockan tolv ligger lutealfasen, den andra fasen, vilken startar med ägglossning.



Antalet dagar som får plats i klockan kallas för cykellängden. En regelbunden cykel har en cykellängd på 21-35 dagar, där varje cykel ofta har en variation på ett par dagar. En oregelbunden cykel ligger utanför detta spann och vanligen är det den follikulära fasen som har färre eller fler dagar.

Den vanligaste orsaken till en oregelbunden cykel är polycystiskt ovarialsyndrom (PCOS). PCOS innebär att det finns många äggblåsor på äggstockarna samtidigt som det ofta finns mycket testosteron i kroppen. Testosteronet gör att äggen inte mognar ordentligt och ägglossning förekommer således sällan.



När kroppen förbereder sig på ägglossning ökar olika hormoner i kroppen, bland annat östrogen och luteiniserande hormon (LH). Efter ägglossningen ökar hormonet progesteron och ungefär sju dagar efter ägglossning ökar även kroppstemperaturen. Många ägglossningstest mäter östrogen eller LH för att indikera ägglossning. Temperatur och progesteron används istället för att styrka att ägglossning skett och sedan förutses nästa ägglossning genom att hitta ett cykelmönster baserat på föregående cykler.

En person med PCOS kan uppleva kraftiga variationer mellan cyklerna, vilket gör att det är svårt, eller ibland omöjligt, att hitta ett cykelmönster. För dessa personer kan östrogen- och LH-tester ge utslag då kroppen förbereder en ägglossning, som sedan inte sker på grund av testosteronet. Därför är det viktigt att både indikera och bekräfta ägglossning, men det finns få produkter som gör detta i kombination.

Det är vanligt att personer som lider av PCOS får ägglossningsstimulerande tabletter, vilka ser till att testosteronet i kroppen går ned så att ägglossning kan ske. Detta hormonpreparat kan ge biverkningar, t.ex. huvudvärk, illamående och humörförändringar. För att undvika biverkningar från hormonella preparat har naturliga metoder fått genomslag. En naturlig metod innebär att identifiera symptom på ägglossning genom att undersöka de kroppsliga förändringar som sker under cykeln. Uppdragsgivaren har tagit fram en teknik som med ett enkelt salivprov mäter hormonförändringarna i kroppen, vilket kan identifiera när ägglossning kommer att ske samt att indikera att det hänt.



INTRESSENER

För att undersöka potentiella användares inställning till naturliga metoder skickades en undersökning ut på sociala medier. Svaren visade att synen på naturliga metoder var positiv, men att en osäkerhet finns kring hur lätt den mänskliga faktorn kan påverka resultatet.

Tre personas skapades så att en djupare förståelse för olika användares behov skulle nås.

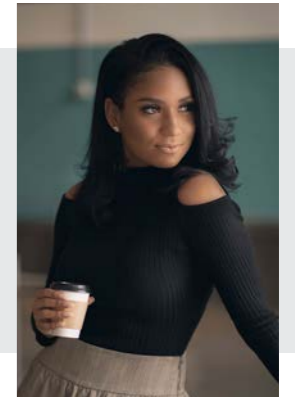


Carolin, 27, har ett krävande jobb där arbetstiderna varierar mycket. Hon har möjlig PCOS, men är ej diagnostiserad. Hon har en bred kunskap om naturliga metoder, men har hittills inte hittat någon som fungerat för henne eller hennes livsstil.

För Carolin är det viktigt med en enkel produkt som är lätt att förstå och som tillåter ett varierande schema.

Lisbeth, 33, är karriärist och reser mycket med jobbet. Hon fyller sin fritid full med aktiviteter - det måste alltid hända något! Lisbeth har dålig koll på sin cykel då hon använt p-piller större delen av sitt fertila liv. Hon har inställningen att naturliga metoder mest är krångliga så hon har aldrig testat det själv.

För Lisbeth är det viktigt att produkten naturligt kan ingå i den dagliga rutinen. Är det för många steg i rutinen kommer hon inte orka använda produkten. Produkten får gärna se ut som någonting som naturligt finns i necessären så att hon vill ta med den överallt!



Anna, 36, arbetar på kontor kl. 8-16 och har fasta rutiner. Hon är diagnostiserad med PCOS och har ett barn sedan innan via IVF. Anna har aldrig hört talas om naturliga metoder.

För Anna är det viktigt att provet inte tar tid att tolka och det måste kunna förvaras så att inte djur/barn kommer åt det. Produkten måste tåla att tappas i golvet då det ofta händer att saker tappas i ett rörigt hem. Det ska också vara möjligt att gå ifrån testet utan att resultaten går förlorade. Anna behöver en produkt där hon inte behöver tvivla på om testet utfördes rätt eller inte.

LAGKRAV & EU-DIREKTIV

Då produkten klassas som en medicinsk produkt måste den ta hänsyn till lagkrav och EU-standarder.



Produkten måste kunna göras steril



Får ej kräva speciell utbildning



Får inte vara gjord av toxiska material

KRAVSPECIFIKATION



FOKUSOMRÅDEN

Krav och önskemål sammanfattades i 10 st fokusområden

1. Minimera användarfel - t.ex. undvika luftbubblor och säkerställa att mätning sker på samma ställe varje gång
2. Minimera antal steg i provtagning för att göra processen tidseffektiv
3. Ge användare bekräftelse på stimuli på fler än 1 sätt för att inkludera alla
4. Vara medtagbar
5. Minimera skaderisk
6. Minimera exponerad yta hos sensorer så att produkten inte förstörs när den inte används
7. Undvika engångsprovtagare
8. Lätt att göra ren
9. Vattentät
10. Stöttålig

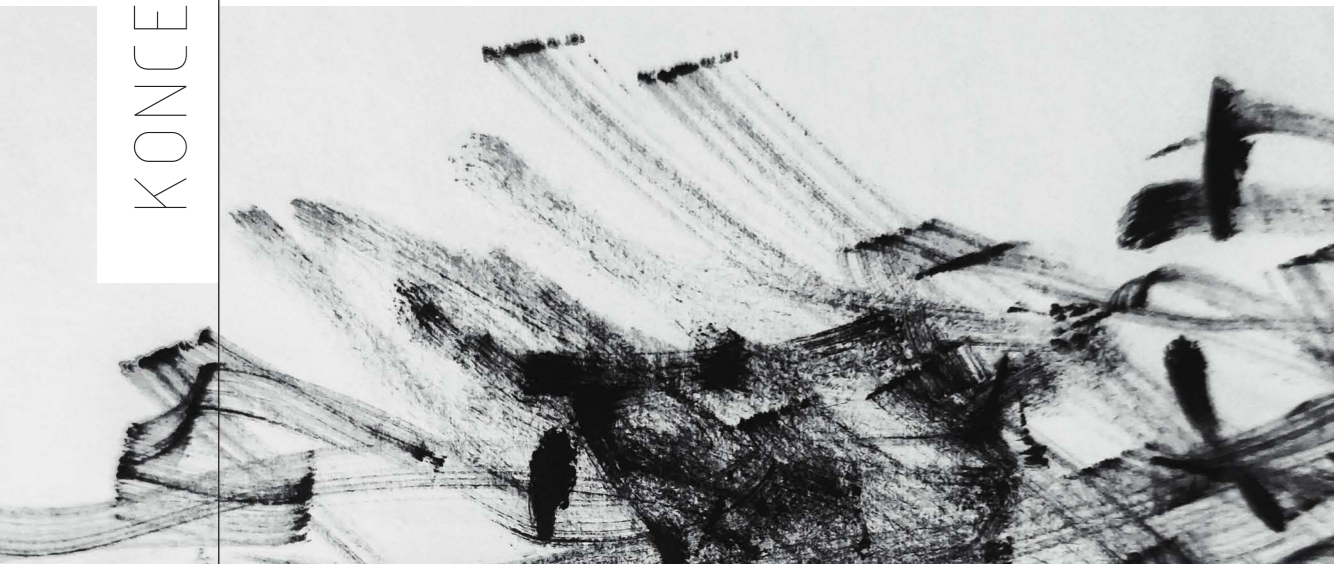
KONCEPTGENERERING

Det första som skulle lösas var hur salivet skulle komma till sensorerna som analyserar provet. Skisser gjordes på provtagare inom fem olika kategorier med variationer inom varje kategori.

1. Sensor stoppas in direkt i munnen
2. Suga/tugga på ett uppsugande material som helt innesluts i munnen
3. Engångsmaterial som byts ut efter användning
4. Extern provsticka som suger upp saliv
5. Behållare som fångar upp saliv utan uppsugande material

Idéerna utvärderades mot en QFD och 3 olika kategorier valdes att jobba vidare med.

- Sensor stoppas direkt in i munnen
- Behållare som tar upp saliv
- Extern sticka med engångsmaterial



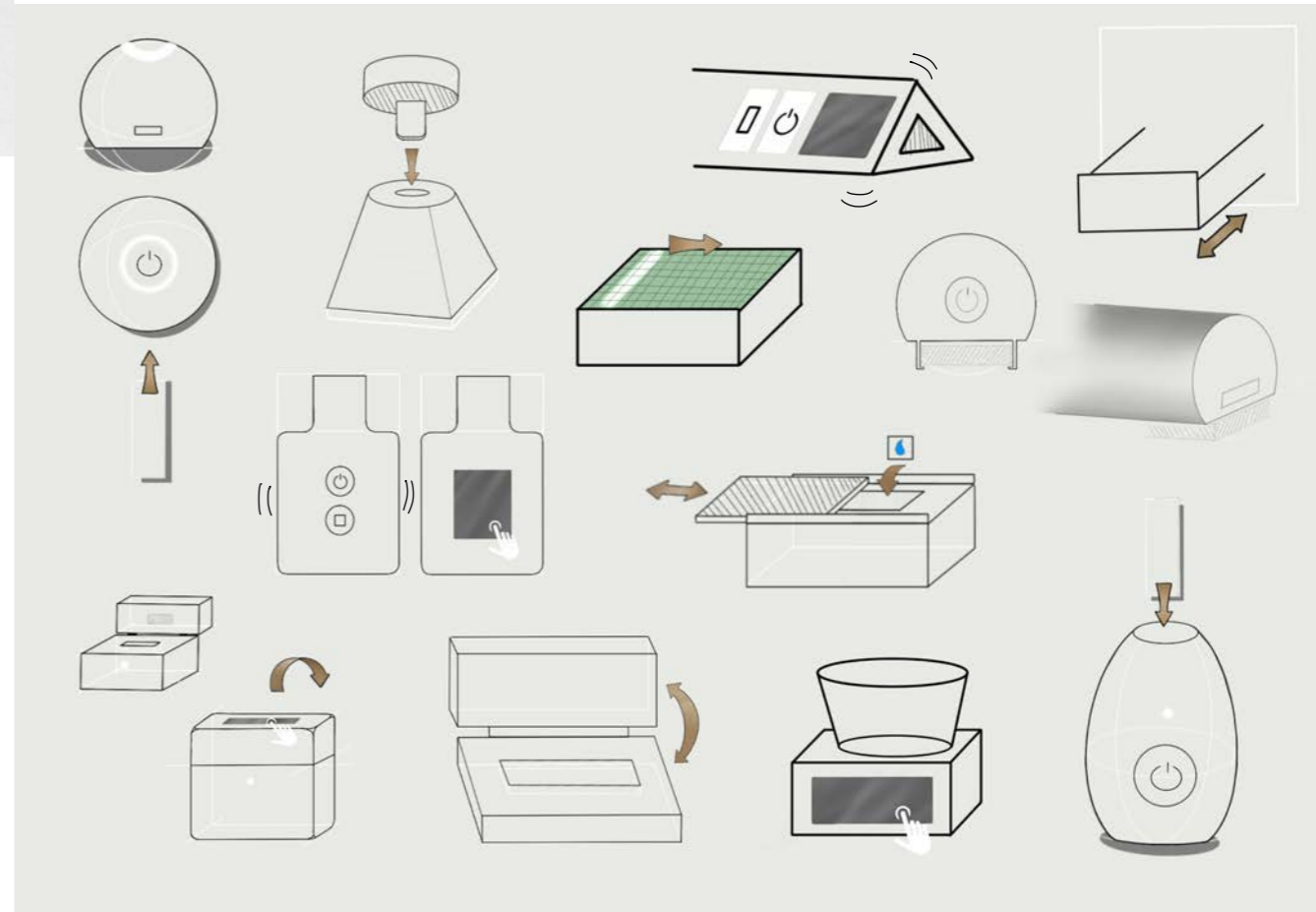


Vidare skissades idéer på analysenheter med olika form och varierande funktion. Variationen bestod i antal knappar, med/utan display samt bekräftelse via ljud och/eller vibration och/eller ljus. Variationerna utvärderades mot mot en QFD och skattningar med modell utvärderade formalternativen.

Resultatet av detta gav fem stycken gemensamma faktorer som användes som underlag vid konceptutvecklingen:

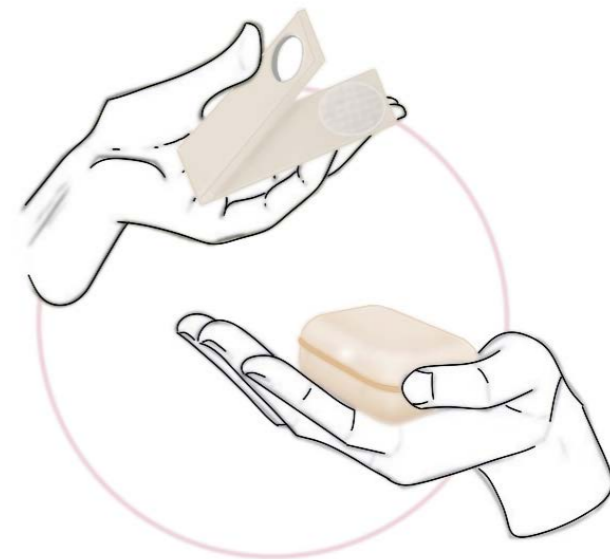
- Endast en knapp
- Ingen display, provresultat skickas direkt till app via bluetooth
- Bekräftelse via både ljud och ljus
- Inbyggt batteri
- Mjuka former om analysenhet ska hållas i handen

Till varje provtagare utformades därefter en analysenhet där analysenheten fick följa provstickans funktion. Detta ledde till 3 koncept.



Det blå konceptet fokuserade på att minimera antalet separata delar. Därför sattes sensorerna på en utskjutande platta, vilken satt ihop med analysenheten. Ett tillhörande lock skyddade sensorerna när produkten inte användes.

Vid provtagning togs locket bort och sensorplattan stoppades in i munnen och lades på tungan. Plattan gjordes sedan enkelt ren efter provtagning och analys.

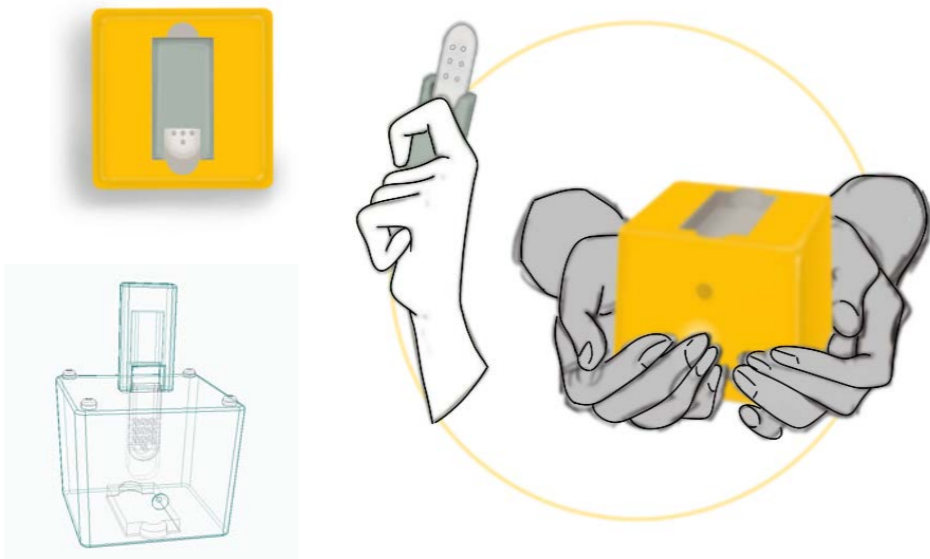


Det rosa konceptet hade fokus på att göra ett engångsprov återanvändbart. Resultatet blev en extern provsticka med uppsugande material (UM), vilket gick att ta bort, rengöra och återanvända.

Provstickan hade ett genomgående hål och öppnades på mitten. UM, som var något större än hålet, lades in i håligheten och stickan klickades ihop så att UM satt fast ordentligt och stack ut på båda sidor om stickan. Användaren lade sedan provstickan i munnen och saliv sögs upp. Provet lades i ett spår i analysenheten och locket på analysenheten stängdes. Detta pressade ut salivet, vilket rann ned på sensorer. Efter analys öppnas enhet och provsticka. UM togs bort och kunde sedan tvättas och återanvändas. Enhet och sticka sköljdes av.

Det gula konceptet hade som fokus att samla upp saliv i en extern behållare. En ihålig provsticka med håligheter togs fram, som samlade upp saliv då användaren sög på den. Ett handtag sattes på stickan för att förlänga stickan och göra den mer greppvänlig. Detta möjliggjorde att stickan kunde skjutas ihop när den inte användes för att göras mer kompakt.

Vid provtagning placerades stickan med saliv upp och ned i en tillhörande analysenhet så att salivet rann ned på sensorer. För att undvika beläggningar på sensorerna efter rengöring sattes normalläget för sensoröppningen nedåt så att rester av t.ex. desinfektionsmedel eller vatten skulle rinna av. För att enkelt kunna förvara sticka och enhet tillsammans kunde stickan placeras på enhetens ovansida.



KONCEPTVAL

Koncepten utvärderades mot kravspecifikationen genom en urvalsmatris. Denna visade att både det gula och det rosa konceptet var bristande på flertalet punkter, medan det blå konceptet uppfyllde samtliga krav och önskemål. Därför valdes det blåa konceptet för vidareutveckling.





PRODUKTUTVECKLING

Konceptet utvecklades med fysiska, kognitiva och emotionella behov som underlag.

De fysiska behoven innefattar att produkten faktiskt hittar de fertila dagarna och att tekniken är säker och pålitlig. Det var därför av stor vikt att alla lagkrav och EU-direktiv följdes.

De kognitiva behoven handlar om att förstå hur produkten ska användas och att den är utformad på ett sådant sätt att användarfel är minimerade. De kognitiva behoven täcker också att förstå interaktionen med apparaten. Därför lades stor vikt vid användarupplevelsen och att förenkliga interaktionen med enheten.

De emotionella behoven innehåller de aspekter som gör att ofrivillig barnlöshet är känslomässigt laddat. Det var därför viktigt att ta hänsyn till vad användarna önskar av produktens utseende.

Olivia

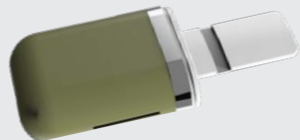


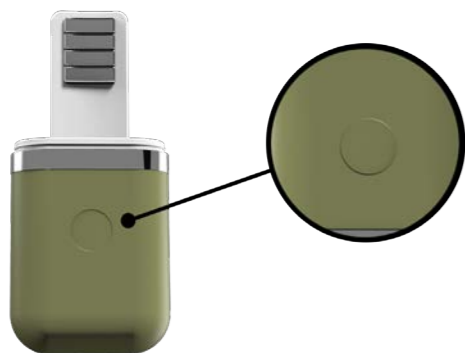
SENSORPLATTA

Sensorplattan är lätt välvd för att motsvara tungans naturliga form. På plattan sitter 4 stycken sensorer, vilka är platta upptill så att största möjliga kontaktyta uppnås samt att eventuella luftbubblor trycks undan. De är även upphöjda för att användaren tydligt ska känna att sensorerna nuddar tungan.

För att säkerställa att designen inte medgav användarfel, t.ex. att sätta in plattan åt fel håll som en sked, gjordes undersökningar med en modell. Deltagarna fick uppge vilket håll som kändes mest naturligt. På en skattningsskala fick deltagarna också ange upplevd trygghet av sensorerna vid jämförelse av en slät yta respektive en yta med struktur. Resultatet av undersökningen visade att majoriteten tyckte att det var mest intuitivt och bekvämt att ha plattan i munnen som designen var tänkt. Skattningen visade att känslan av att veta att sensorerna nuddar tungan ordentligt medgav trygghet till skillnad från en slät yta vid jämförelse av de två.

På ovansidan av sensorplattan finns en nedsänkning för framtänderna. Detta indikerar hur långt in sensorerna ska i munnen för att säkerställa att mätning sker på samma ställe varje gång.





FUNKTIONER

Enheten har endast en knapp, som används för att sätta på apparaten, starta provtagning och parkoppla enheten med bluetooth till appen. Knappen placerades på undersidan av enheten så att tummen naturligt hamnar där vid provtagning.

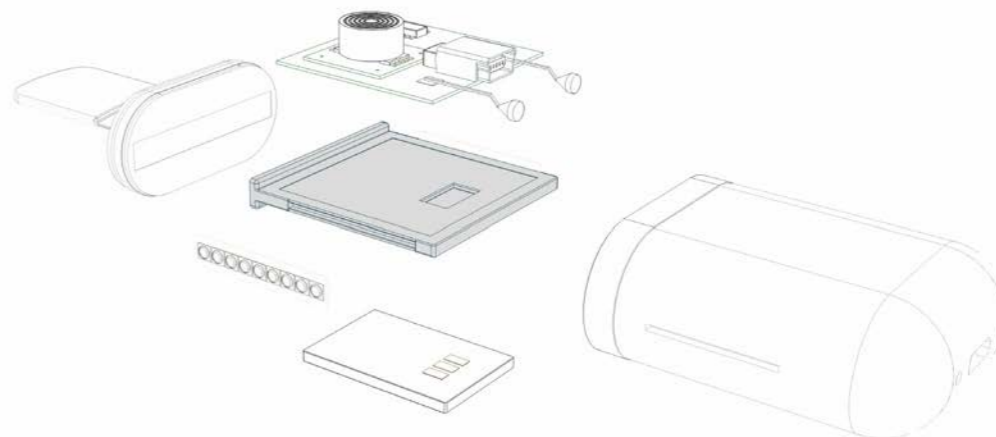
Enheten har två högtalare och två ljuspunkter så att användaren får information via både ljud och ljus. Högtalarna placerades på motsatt sida från sensorplattan för att bli minimalt exponerade för vätska vid rengöring, men för att skydda komponenterna gjordes högtalar-öppningarna vattentäta. Ljuspunkter sattes på båda sidor om enheten för att undvika att det täcks över med fingrar eller handflata oberoende av om användaren är höger- eller vänsterhänt. Till varje ljus-indikation finns också tillhörande ljud.



Enheten har ett inbyggt batteri och laddporten sitter mellan högtalarna. Då enheten bör vara vattentät även här togs inspiration från skönhetsprodukten Foreo, som använder en upphöjning i dess silikonhölje för att skapa en luftbubbla när vatten sköljs över den. Ett lock skyddar sensorerna när produkten inte används.

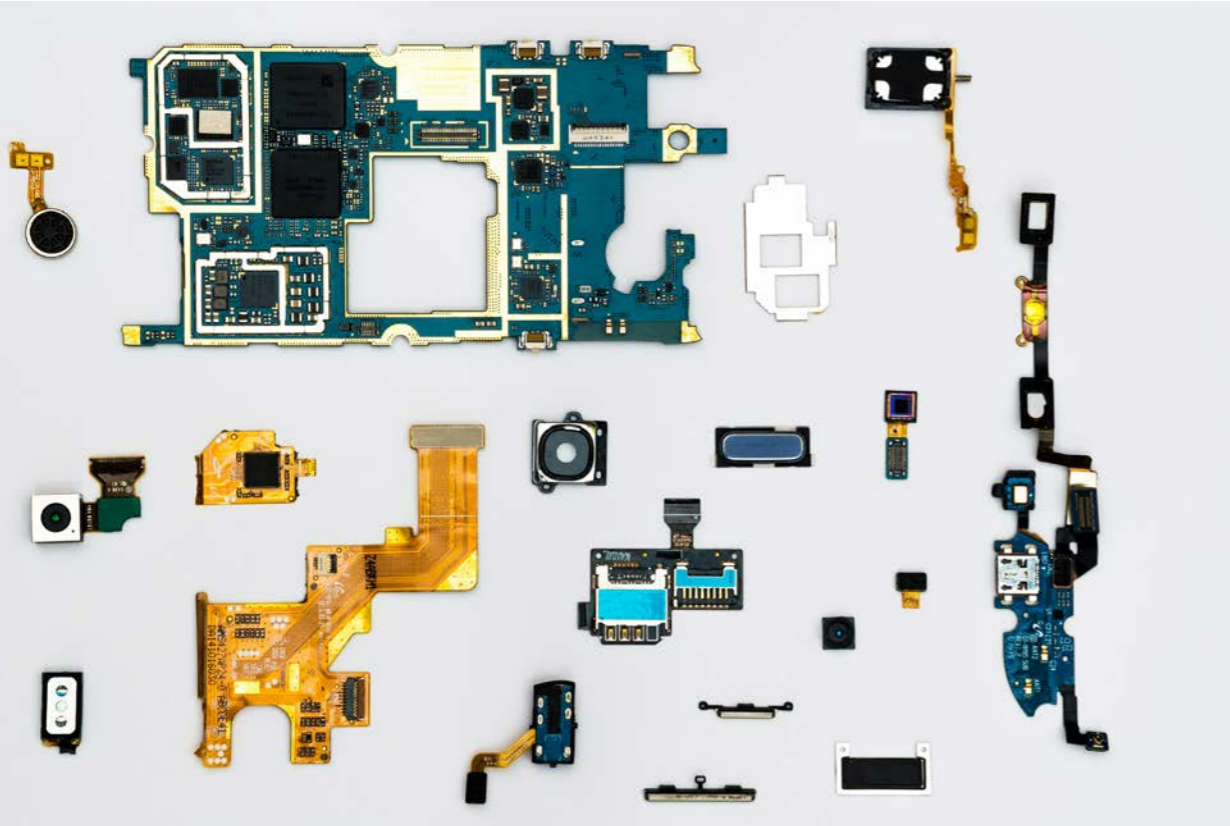
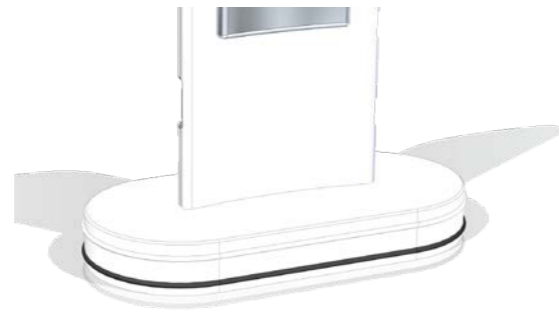
Underdelen huserar alla komponenter och då provsvaren skickas direkt till appen via bluetooth behövs en bluetooth-modul. Även batteri, knappsensor, dioder och kretskort behövs. När alla delar är monterade finns det även rum för uppdragsgivarens tekniska komponenter.

En av aspekterna kring återvinning och reparation är hur enkelt det är att separera delarna från varandra. Exempelvis är det svårt att återvinna produkter där komponenterna sitter fast med lim. Därför används en monteringsplatta, som komponenterna klickas in i. När alla delar är monterade placeras de enkelt in i underdelen.



MATERIAL & FORM

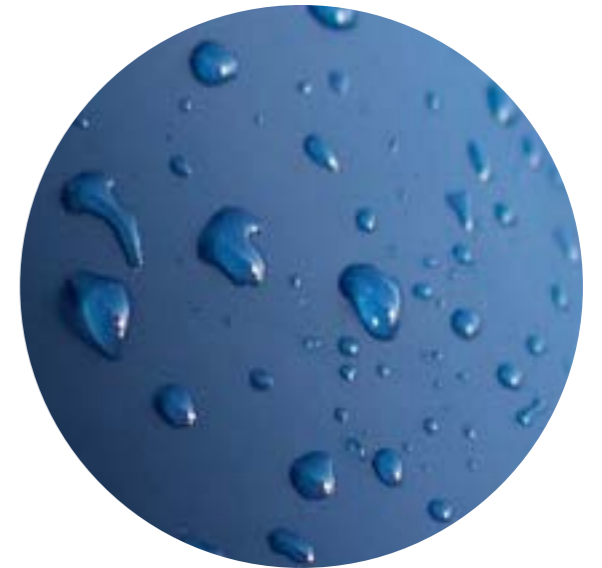
Monteringsplattan sitter ihop med ett stycke som agerar som förslutning till underdelen. På andra sidan av förslutningen sitter sensorplattan. En upphöjd bård håller locket på plats och en tätning behövs för att enheten ska vara vattentät.



Enheten har en rundad form för att ge maximal komfort vid olika handgrepp. För att möjliggöra att apparaten blev medtagbar anpassades storleken till att få plats i en hand enligt 5:e percentilen för kvinnor.

Produkten måste kunna göras steril och får ej vara gjord av toxiska material. Därför är enheten helt vattentät så att den enkelt kan göras ren och den har ett ytterhölje av silikon. Silikon används på både hudvårdsprodukter, menskoppar och intimplaksaker då det är allergivänligt, vattenavvisande samt att bakterier har svårt att få fäste på ytan. Silikon härdar inte och har därför en lång livslängd.

Under silikonet finns ett hölje av hårdplast för att skydda komponenterna. Sensorplattan och förslutningen är gjord av polyamid, en högkvalitativ plast, för att uppvisa en hög kvalite. Locket, även det gjort av plast, gavs en blank ytfinish för att bryta av från det matta silikonet.



Ett samtal med två potentiella kunder om vad de önskade från utseendet av produkten landade i två önskemål. Produkten får ej se medicinsk ut och den ska ge intrycket av någonting du naturligt har i din necessär. Dessa två önskemål låg till grund för produktens designdetaljer.

På enheten sattes en metalldetalj för att få en estetiskt tilltalande finish som också hjälper till att ge en fin övergång i silikonhöljet. Olika färgval ger möjlighet till en personifierad produkt.



En aspekt av färgvalen och utseendet är att produkten kan upplevas som oseriös och att man inte litat på den för att den ser ut som just en skönhetsprodukt. Därför har sensorplattan fått en klinisk design med en vit färg för att efterlikna olika typer av medicinsk utrustning. Sensorerna, metalldetaljen och nedsänkningen för tänderna går i en kall grå färg.

DESIGNDETALJER & FÄRG





JORDNÄRA FÄRGER



VARMA FÄRGER



Projektet gick ut på att ta fram en design för uppdragsgivarens testapparat med avseende på användarvänlighet och kompakt design. Slutresultatet blev en salivmätare, som förhåller sig till användarens fysiska, kognitiva och emotionella behov. Produkten uppfyller alla de krav och önskemål som identifierats och kan anpassas efter användarens smak och tycke.

