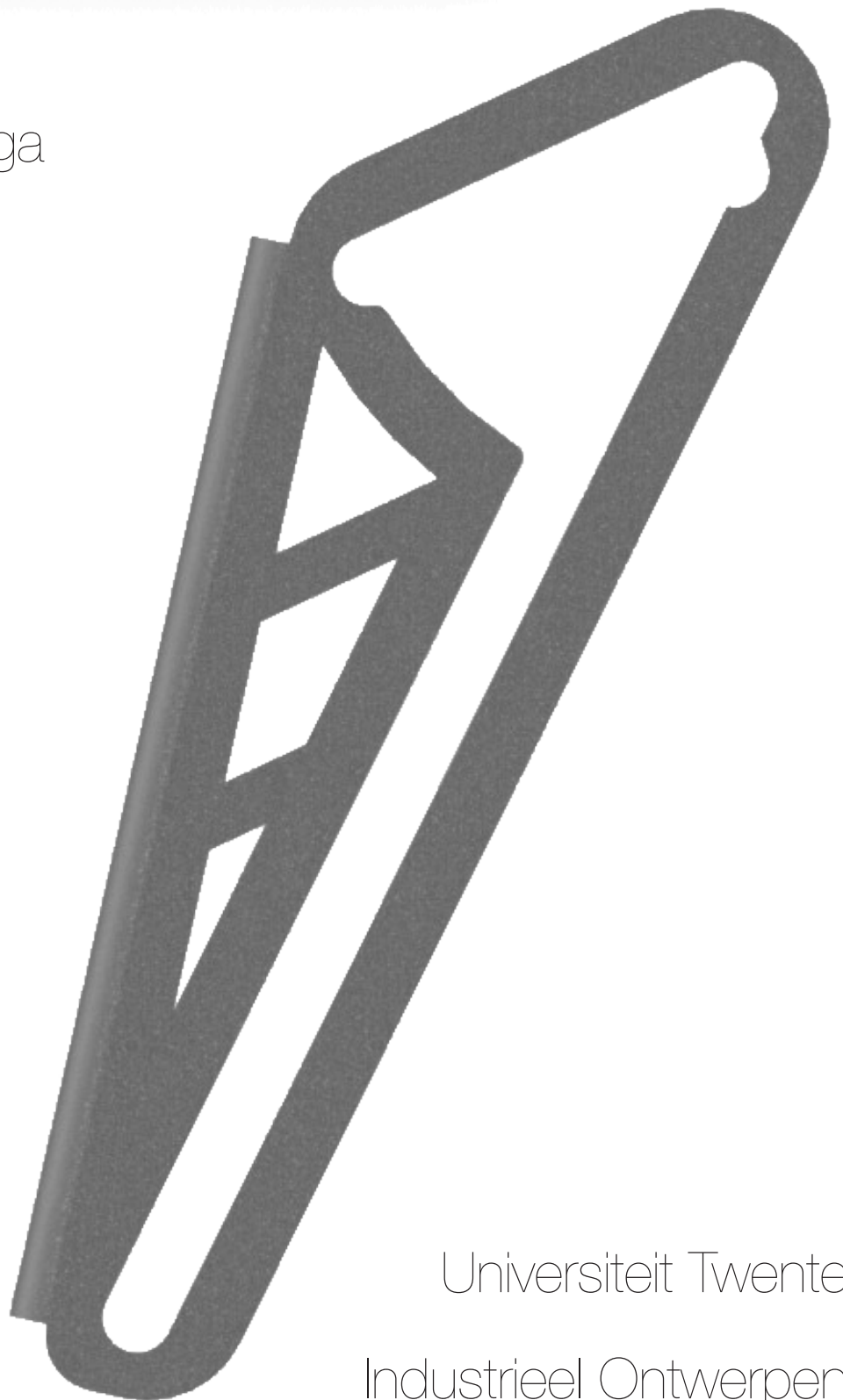


Het ontwerpen van een universele tablethouder voor in de horeca.

Ontwerper:
Eelco Anninga

Opdrachtgever:
POSnet



Datum:
31-07-2013

Universiteit Twente
Industrieel Ontwerpen

Binnenblad

Titel afstudeerproject:

Het ontwerpen van een universele tablethouder voor in de horeca

Ontwerper:

Eelco Jacob Anninga

Studentnummer:

S1010824

Opleiding:

Universiteit Twente

Faculteit Construerende Technische Wetenschappen

Industrieel Ontwerpen

Datum van het afsluitende tentamen:

14-08-2013

Opdrachtgever:

POSnet Benelux

Handelsweg 14

4387 PC VLISSINGEN

The Netherlands

Examencommissie:

Voorzitter:

Dr. Ir. H.J.M. Geijselaers

UT-begeleider:

R.G.J. Damgrave, MSc

Bedrijfsbegeleider:

Dhr. M. Overeem

Dit verslag is geschreven in het kader van de bacheloropdracht van de studie Industrieel Ontwerpen.

Voorwoord

Voor u bevindt zich het resultaat van mijn bacheloreindopdracht 'Het ontwerpen van een universele tablethouder voor in de horeca'. Deze opdracht is uitgevoerd als afsluiting van de bacheloropleiding Industrieel Ontwerpen aan de Universiteit Twente in opdracht van POSnet Benelux te Vlissingen.

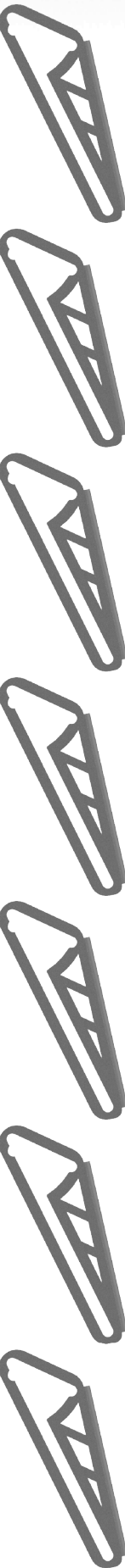
Het resultaat dat is voortgekomen uit dit project had ik niet kunnen bereiken zonder de hulp, steun en feedback van vrienden, familie en mensen om mij heen. Hiervoor wil ik hen dan ook hartelijk danken. Daarnaast wil ik nog een aantal mensen in het bijzonder bedanken.

Marc Overeem, mijn begeleider en eigenaar van POSnet Benelux. Tijdens mijn stageperiode had ik mijn werkplek bij hem op zijn kantoor. Mede hierdoor hadden wij een zeer goede en fijne samenwerking. Er kon goed en snel overlegd worden. Bedankt voor het door jou in mij gestelde vertrouwen.

Roy Damgrave, mijn begeleider vanuit de Universiteit Twente. Van wie ik vanaf het begin feedback, suggesties en begeleiding heb gekregen.

Stichting Arduin die tijdens deze opdracht mij te Middelburg van huisvesting heeft voorzien.

Edwin Boogaard, Geoffrey van Beeck en Petra de Haan, medewerkers bij POSnet, die ervoor gezorgd hebben dat ik mij vanaf dag een thuis heb gevoeld, interesse toonden in mijn bezigheden en altijd open stonden voor vragen.



Inhoudsopgave

Samenvatting

Samenvatting
Summary

Inleiding

1-2

Analyse

3-26

Inleiding

3

Actoren

3-18

Opdrachtgever

3-8

Horecaondernemers

9-14

Horecamedewerkers

15-17

Horecaklanten

18

Omgeving

10-14

Markt

19-24

Tablethouders

19-21

iPads

22-24

Conclusie

25-26

Idee generatie

27-32

Universele tabletklem

27

Horecasysteem

28-31

Keuze

32

Concepten

33-44

Solidworks

33-38

Concept #1

33-34

Concept #2

35-36

Concept #3

37-38

Beoordelingsmoment

39

Aanpassingen

40

Karton

41-42

Keuze

43-44

Concept uitwerken

45-60

Styleren

45-48

Modelleren

49-56

Solidworks

49-51

Werkplaats

52-56

Evaluatie en aanpassingen

57-60

Conclusie en aanbevelingen

61

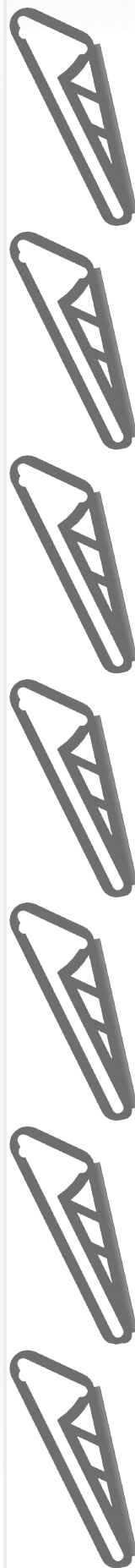
Samenvatting

Het ontwerpen van een universele tablethouder voor in de horeca.

Op de markt zijn veel tabletgerelateerde producten te koop. Hoesjes, schermprotectoren, tassen, maar geen adequate oplossing voor het gebruik van een tablet in de horeca. De opdrachtgever POSnet is hier wel naar op zoek om zijn klanten te helpen bij dit probleem. POSnet is een klein bedrijf dat gespecialiseerd is in het ontwerpen en ontwikkelen van kassasoftware en –applicaties voor horecabedrijven. Ze gebruiken hierbij onder andere iPods, iPads en iPad Minis om bestellingen aan tafel op te nemen. Deze bestellingen worden vervolgens doorgestuurd naar een printer, welke een bon print met daarop wat er gemaakt dient te worden. De iPads hebben nu echter een draagsysteem dat niet goed functioneert. De iPad kan niet snel weggestopt worden, waardoor hij bij andere werkzaamheden in de weg zit. Ook is de huidige oplossing niet goed val- en stootbestendig. Bovendien wordt deze oplossing voor de nieuwste generatie iPads niet meer gemaakt. POSnet merkt echter dat er een zeer grote vraag is naar een dergelijke en degelijke oplossing. POSnet wil daarom een universele tablethouder ontwikkeld hebben waarmee de eindgebruiker snel, makkelijk en fijn bestellingen op kan nemen in de horeca.

Om een goed eisen- en wensenpakket samen te stellen is een uitvoerige analyse uitgevoerd. Alle actoren zijn op een rij gezet en per actor de verschillende eisen en wensen opgesteld. Om dit te bereiken zijn onder andere een aantal interviews afgenomen. Ook de omgeving waarin het product gebruikt gaat worden is bekeken evenals de huidige markt. Hier zijn onder andere de maten van het product waarvoor ontworpen moet worden onderzocht en er is gekeken naar positieve en negatieve punten van bestaande tablethouders.

De informatie uit deze analyse is meegenomen naar de ideegeneratie. Hierin zijn verschillende ideeën voor de universele tablethouder in de horeca gegenereerd. Drie van deze ideeën zijn uitgekozen, uitgewerkt tot concepten en in Solidworks gemodelleerd. Aan de hand van het eisen- en wensenpakket, dat uit de analyse is voortgekomen, is het eindconcept gekozen. Dit model is verder uitgewerkt, gestyled en aangepast. Hierna is er een werkend prototype van gemaakt in de werkplaats. Aan de hand van dit prototype kwamen nog enkele verbeterpunten aan het licht welke nog zijn doorgevoerd in het eindontwerp.



Summary

Designing a universal tablet holder for the catering industry.

There are many products related to tablets available on the market. Cases, screen protectors, bags, but no adequate solution for use of a tablet in the catering industry. However, the company that gave this order, POSnet, is attempting to help its clients with this problem. POSnet is a small company that is specialized in the design and development of cash register software and applications for the catering industry. They use, among others, iPods, iPads and iPad Minis to take orders at the table. Afterwards, those orders are sent to a printer that prints a receipt saying what is to be made. The iPads, however, have a carrying system that does not function well. The iPad cannot be put away quickly, and this obstructs other activities. Moreover, the current solution does not protect the tablet from damage when it falls or bumps into something. Finally, the current solution is not being made anymore for the latest generation of iPads. POSnet, however, notices that there is a great demand for a new, reliable solution. Therefore, POSnet would like to see a new tablet holder designed which will enable the user in the catering industry to take orders in a fast, easy and pleasant way.

In order to take all demands and wishes into account an extensive analysis was carried out. All actors were analyzed and their different demands and wishes were listed.

In order to accomplish this a couple of interviews were taken, among other things. Moreover, the surroundings in which the product will be used were looked at, as well as the current market. This virtually implied that the sizes of the product for which the design had to be made were examined and the positive and negative sides of the current tablet holders were looked into.

The information from this analysis was taken to the phase of idea generation. Here different ideas for the universal tablet holder were invented. Three of those ideas were chosen, developed into concepts and modeled in Solidworks. Based on the demands and wishes generated from the analysis the final concept was chosen. This model was stylized and adapted. Afterwards a working prototype was made in the workshop. Based on this prototype several aspects that could be improved were observed, those improvements were implemented in the final design.

Inleiding

Opdrachtgever

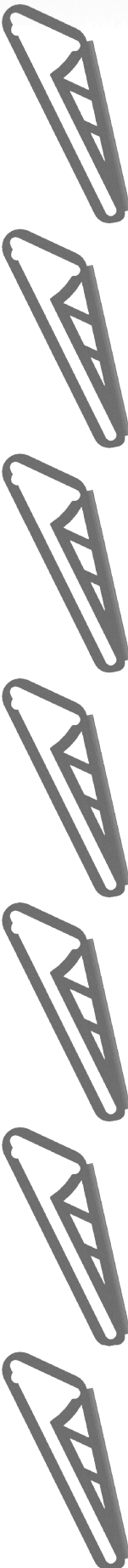
POSnet is een klein bedrijf dat gespecialiseerd is in het ontwerpen en ontwikkelen van kassasoftware en –applicaties voor horecabedrijven. Ze gebruiken hierbij onder andere iPods, iPads en iPad Minis om bestellingen aan tafel op te nemen. Deze bestellingen worden vervolgens doorgestuurd naar een printer, welke een bon print met daarop wat er gemaakt dient te worden. Het bedrijf heeft vier vaste medewerkers en een team aan vaste freelance programmeurs en zakenpartners waarmee zij succesvol samenwerken.

Aanleiding voor de opdracht

Momenteel is er geen adequate oplossing voor het gebruik van een tablet tijdens het lopen. Ook het snel weg stoppen en vervolgens weer pakken om gemakkelijk en snel horecawerkzaamheden te verrichten is lastig. De oplossing die nu gebruikt wordt is daarnaast gewoon te kwetsbaar met betrekking tot vallen en stoten. Bovendien wordt deze oplossing voor de nieuwe generaties iPads niet meer gemaakt. Echter merkt de opdrachtgever POSnet dat er een zeer grote vraag is naar een dergelijke en degelijke oplossing. POSnet wil daarom een product laten ontwerpen waarmee de eindgebruiker snel, makkelijk en bovenal fijn kan werken.

Doelstelling

De doelstelling van deze opdracht is om een product te ontwerpen waarmee minimaal zowel de iPad als de iPad mini makkelijk en snel bediend kunnen worden tijdens horecawerkzaamheden. Ook het snel beschikbaar maken voor het gebruik van twee handen dient een van de uitgangspunt voor het ontwerp te zijn. Daarnaast dient het ontwerp enigszins val- en stootbestendig te zijn. Om een duidelijk beeld te krijgen wat verder de eisen en wensen van zowel de opdrachtgever als de andere actoren zijn zal een goede analyse gedaan moeten worden. Er zal langs gegaan worden bij Stichting Arduin en een aantal andere horeca gelegenheden om duidelijk het toekomstige gebruik en omgeving in kaart te brengen. Daarnaast dient er goed gecommuniceerd te worden met de opdrachtgever POSnet, omdat zij al veel ervaring hebben met het gebruik van mobiele apparaten doordat zij deze toepassing al vele jaren verkopen. Uiteindelijk zal er een ontwerp en prototype gemaakt worden van een universele tablethouder voor in de horeca.



Inleiding Opdrachtsomschrijving

Vraagstelling

Wat willen de actoren?

- Wie zijn de actoren?
- Wat zijn de eisen en wensen van deze actoren?
- Komen de eisen en wensen van de verschillende actoren met elkaar overeen?
- Hoe kun je de eisen en wensen van de actoren meenemen in het ontwerp?

Hoe ziet de omgeving waarin het product gebruikt wordt eruit?

- In wat voor horecagelegenheden zal het gebruikt worden?
- Wat voor uitstraling hebben deze horecagelegenheden?
- Hoe kun je het product zo ontwerpen dat hij bij deze uitstraling aansluit?

Hoe zien de producten waarvoor ontworpen dient te worden eruit?

- Wat is de breedte, hoogte, dikte en hoek met diagonale van de huidige gebruikte tablets?
- Wat voor trend zie je in de huidige ontwikkeling bij de tablets met betrekking tot het formaat?
- Wat zijn de verwachtingen voor veranderingen in de toekomst op het formaat met de tablets wanneer deze trend wordt doorgezet?
- Hoe kun je het product zo ontwerpen dat hij ook geschikt is voor deze toekomstige tablets?

Hoe ziet de markt eruit?

- Welke oplossingen voor het vasthouden en dragen van een tablet zijn er al op de markt?
- Welke oplossingen hiervan zijn handig om mee te nemen in het vernieuwde ontwerp?
- Wat zijn de problemen van de huidige oplossingen?
- Hoe kunnen deze problemen voorkomen worden in het vernieuwde ontwerp?

Opbouw

De vraagstelling zal in de analysefase beantwoord worden. Vervolgens zal de informatie die hiermee vergaard is meegenomen worden naar de ideegeneratie. Hierin zullen verschillende ideeën voor de universele tablethouder gegenereerd worden. Drie van deze ideeën zullen gekozen worden en tot concepten worden uitgewerkt in het hoofdstuk 'Concepten'. Aan de hand van de eisen en wensen van de verschillende actoren, die bij de analyse opgesteld zijn, zal de keuze van het eindconcept gemaakt worden. Het eindconcept zal verder gestyleerd worden en vervaardigd tot Solidworks-model. Van dit ontwerp zal ook een werkend prototype in de werkplaats gemaakt worden. Aan de hand van dit prototype zullen nog enkele verbeterpunten in het eindproduct doorgevoerd worden. Het geheel zal worden afgesloten met conclusies en aanbevelingen

Inleiding

Om de onderzoeksvraag goed te kunnen beantwoorden heeft er een uitvoerige analyse plaats gevonden. Zo is er een actor-, omgevings-, markt- en concurrentieanalyse uitgevoerd. Een actoranalyse is nodig om de eisen en wensen van de verschillende betrokken partijen te verkrijgen. Tijdens dit onderzoek is er een aantal interviews afgenomen bij verschillende van deze actoren. Ook zijn er scenario's geschreven om het toekomstige gebruik beter in te schatten en verdere eisen en wensen op te stellen. De omgevingsanalyse is nodig om het product goed aan te laten sluiten bij zijn omgeving. Zo dient hij bij de producten van POSnet, van Apple en de horecagelegeheden aan te sluiten. Om een goed beeld te krijgen van de uitstraling van de omgeving zijn er verschillende collages gemaakt. Vervolgens is er een beoogde uitstraling opgesteld. De markt- en concurrentieanalyse is nodig om te leren van de huidige oplossingen op de markt. Een product of (deel)systeem ontwerpen dat al bestaat wil je niet. Van de fouten van anderen kun je leren wanneer je hier goed onderzoek naar gedaan hebt, terwijl positieve punten juist benadrukt kunnen worden. Ook de afmetingen en plaatsing van de knoppen van het product waarvoor je gaat ontwerpen zijn van belang. Zonder al deze informatie kun je als ontwerpen geen goed passend systeem ontwerpen.

Actoranalyse

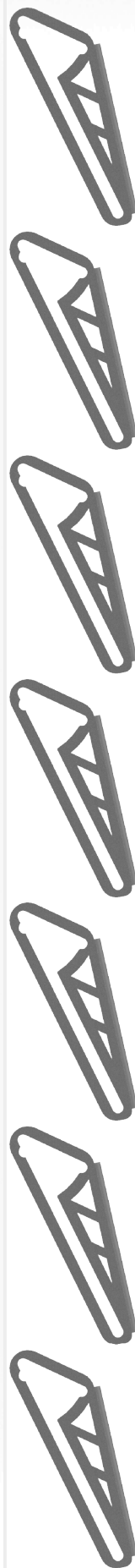
Het rekening houden met actoren is tijdens een ontwerpproces van zeer groot belang. Actoren zijn namelijk alle groepen die in aanraking zullen komen met het product. Door deze actoren evenals hun eisen en wensen goed op een rijtje te zetten kan er een uitstekend beeld vergaard worden aan welke eisen en wensen het product uiteindelijk moet voldoen. Om dit beeld zo goed mogelijk te verkrijgen zijn er onder andere een aantal interviews bij de verschillende actoren afgenomen. Doordat actoren verschillende belangen hebben is het vaak zo dat niet alle eisen en wensen van deze actoren overeen komen. Het tegendeel is eerder het geval. De verschillende actoren die bij de universele tablethouder betrokken zullen zijn, zijn:

- De opdrachtgever: POSnet
- De afnemers: Horecaonderdemers
- De eindgebruikers: Horecamedewerkers
- De invloedondervinders: Horecaklanten

De opdrachtgever: POSnet

Bij het interview met de opdrachtgever POSnet is vooral gekeken wat hij wil bereiken met het product. Waarom is hij dit project gestart? Waar staat het bedrijf voor? Hoe zit de bedrijfsstructuur in elkaar?

POSnet is een klein bedrijf dat gespecialiseerd is in het ontwerpen, ontwikkelen en verkopen van kassasoftware, -applicaties en -systemen voor in de horeca en detailhandel. In de laatste jaren hebben zich grote ontwikkelingen voorgedaan op deze markt. Kassa's zijn van veredelde mechanische telmachines overgegaan op elektronische computersystemen. In de loop der tijd werd het dan ook mogelijk om bestellingen vanaf een tafel direct door te voeren. Niet eerst een notitie maken met de bestelling om vervolgens in de kassa in te voeren en aan de keuken door te geven, maar een elektronisch systeem met handhelds. Voor horecabedrijven heeft dit grote voordelen. Het grootste voordeel is de tijdsbesparing. Je hoeft niet telkens op en neer te lopen van tafel naar kassa, bar en keuken om een bestelling door te geven. De bestelling wordt direct verstuurd en kan daardoor extra snel worden uitgeserveerd en afgerekend.



AnalyseActoren

Bovendien heeft deze ontwikkeling als voordeel dat er meer duidelijkheid is met betrekking tot de bestellingen. Welke bestellingen er al zijn uitgeserveerd en hoe lang sommige klanten zitten te wachten. Hierdoor kan een betere klant-tevredenheid behaald worden, waardoor je meer klanten in je horecaonderneming zult krijgen en houden.

Een van de eerste bedrijven die op deze ontwikkeling insprong was het bedrijf Orderman®. Zij hebben met groot succes een merk handhelds op de markt gezet waar zeer veel bedrijven mee zijn gaan werken. In de loop der tijd zijn er al vele modellen ontwikkeld en door de weinige concurrentie op de markt en hun goede naam hebben zij de prijzen zeer hoog kunnen houden. Op dit moment liggen de prijzen dan ook hoger dan je zou verwachten voor het product dat zij leveren als je kijkt naar de technische specificaties. POSnet is mede daardoor begonnen met het schrijven van softwareapplicaties voor op iOS, het besturingssysteem van onder andere Apple iPods en iPads. In deze software wordt de menukaart ingevoerd waardoor met slechts enkele klikken een bestellis is door te voeren. Zij verkopen nu dan ook iPod Touchs als handhelds. Deze kunnen zij leveren met eigen ontworpen lederen draagtasje en extra powerpack, een combinatie dat ervoor zorgt dat deze iPod' een hele dag mee kunnen. Deze handheldset is te koop voor slechts 495 euro inclusief de mobiele kassa-applicatie. De Orderman® handhelds beginnen bij 1495 euro. Naast dat de iPod touch meer mogelijkheden biedt, is hij dus ook stukken voordeliger. Een zeer goede optie voor horeca bedrijven en ook zeker een goede klantenbinding voor POSnet. POSnet probeert dan ook de concurrentie steeds een stapje voor te zijn door slimme en op klanten toegespitste innovaties. Een goede klantenbinding is namelijk een zeer grote drijfveer binnen het bedrijf.

POSnet heeft met de Stichting Arduin een zeer grote klant. Stichting Arduin is een stichting die voor mensen met een lichamelijke, gedragsmatige of meervoudige beperking een dagbesteding verzorgt. Zo hebben zij onder andere een aantal restaurants en lunchrooms. Aangezien een aantal van hun mensen minder goed kunnen zien of lezen is er vanuit de stichting een vraag ontstaan naar bestellingen opnemen door middel van pictogrammen. POSnet is hiermee aan de slag gegaan en heeft een applicatie geschreven voor de iPad. Om ervoor te zorgen dat er prettig met deze iPads gewerkt kan worden zijn zij op zoek gegaan naar een handig draagsysteem. Na lang zoeken hebben zij een draagsysteem gevonden. Een grote tas waarin de iPad bevestigd wordt en met een grote schouderband en heupgordel aan je lichaam zit. Vanuit de klanten kwamen er echter klachten over deze tas en daarom besloten zij te kijken naar een andere oplossing. Toen POSnet geen degelijke oplossing kon vinden hebben zij besloten dit project aan mij uit te besteden als bacheloreindopdracht. Om de problemen van de huidige tas goed in kaart te brengen en deze in het nieuwe ontwerp te voorkomen is dit verwerkt in het interview afgenomen bij de klanten, waarover later in dit verslag meer verteld zal worden. Een probleem waar POSnet zelf al tegen aanliep is dat hij niet val- en stootbestendig is, waardoor zij veel klachten kregen. Bovendien moest bij elke nieuwe generatie een nieuwe maat tas ingevoerd worden. Daarnaast kwam er vanuit andere klanten de vraag of het niet mogelijk was om een groter scherm te hebben bij een handheld dan de iPod touch. De iPad werd echter te groot bevonden. Door de invoering van de iPad Mini is er een mooie tussenmaat. Om zowel de iPad als de iPad Mini te kunnen gebruiken en toekomstige veranderingen te kunnen opvangen, wil POSnet een universele tablethouder laten ontwikkelen

ActorenAnalyse

Een nieuwe tablethouder moet natuurlijk wel in de lijn van POSnet's producten passen. Hierbij is dan ook goed gekeken naar de producten die zij nu op de markt hebben. Van de bestaande producten is daarom een collage gemaakt. Al de in deze actoranalyse gemaakte collages zijn gebruikt om een beoogde uistraling op te stellen.



Kassasystemen van POSnet

AnalyseActoren

Hieronder volgt een collage met hoe deze verschillende producten in de praktijk gebruikt worden. Uit deze twee collages waarin verschillende producten van POSnet zijn weergegeven bleek dat de stijl van POSnet het beste omschreven kan worden als Intuïtief, eenvoudig, strak, praktisch, vernieuwend, betrouwbaar, degelijk en duidelijk.



Kassasystemen van POSnet in gebruik.

ActorenAnalyse

Er wordt tot nu toe voor de POSnet-handhelds gebruik gemaakt van Apple® producten. Om ook hier goed bij te kunnen aansluiten zijn verschillende producten van dit merk bekeken en in een collage weergegeven. Ook andere ontwerpers hebben in deze zogenoemde “Apple style” producten proberen te ontwerpen. Door dergelijke ontwerpen te bekijken kun je zien wat andere ontwerpers goed vinden aansluiten bij dit merk. Daarom is ook hiervan een collage gemaakt. Hieruit bleek dat de ‘Apple style’ onder andere omschreven kan worden als duidelijk, stijlvol eenvoudig en strak ontwerp. Deze punten zijn dan ook meegenomen naar de beoogde uitstraling



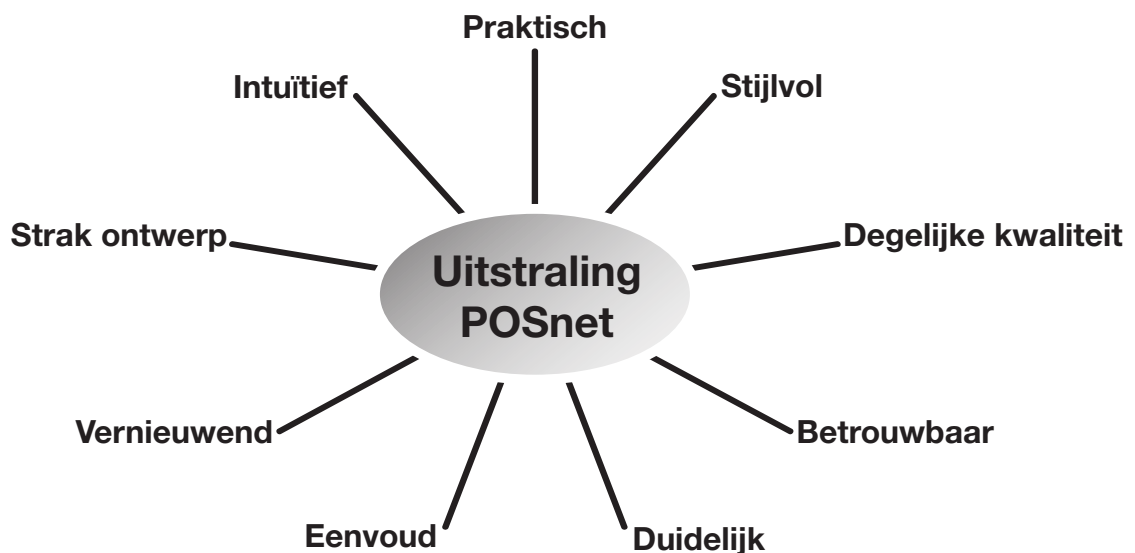
Apple producten

AnalyseActoren



Producten ontworpen in "Apple style"

Na al deze verschillende producten vergeleken te hebben is er een beoogde uitstraling opgesteld, voor de opdrachtgever POSnet, waaraan het eindproduct dient te voldoen:



Beoogde uitstraling vanuit POSnet

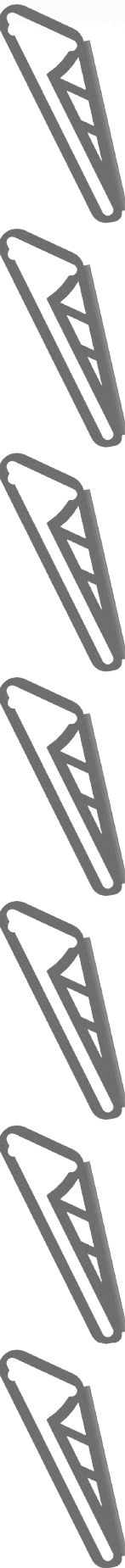
De afnemers: Horecaondernemers

Dit project, het ontwerpen van een universele tablethouder voor in de horeca, heeft dus als belangrijke drijfveer de klant. Zowel om nieuwe klanten te werven als huidige te binden. Tijdens dit project dient er dan ook goed ingespeeld te worden op de eisen en wensen van deze klant. Om een goed eisen- en wensenpakket samen te stellen is er dan ook contact gezocht met een aantal horeca ondernemers. Er is onder andere geïnformeerd naar of zij toekomst zien in het te ontwerpen productidee en wat er volgens hen al dan niet mag ontbreken in een dergelijk ontwerp.

Voor veel ondernemers, en zeker ook in de horeca, gaat het toch om geld verdienen. Het concept wat er met dit projectidee geschetst wordt sprak hen dan ook zeer aan. Doordat het nader te ontwerpen product hun werknemers veel tijd zal gaan besparen waren zij al snel zeer benieuwd naar het verdere project. Klanten zorgen voor inkomsten dus de klanttevredenheid moet zeker gewaarborgd blijven, het vergroten ervan nog liever. De eisen en wensen van de horecaklanten zijn dan ook later in deze analyse nader onderzocht.

Waar geld dus een belangrijk issue is voor de horecaondernemers moet de investering in de universele tablethouder zich snel terug verdienen. Zodoende moeten de kosten van een dergelijk systeem laag blijven. Ook is het wenselijk dat het een systeem wordt dat niet bij elke nieuwe generatie tablets geheel vernieuwd dient te worden.

Natuurlijk heeft elke onderneming een bepaalde uitstraling die zij willen uitdragen naar hun klanten. Het ontworpen product moet dan ook in deze lijn van hun beoogde uitstraling passen om enige kans van slagen te hebben. Daarom is gekeken naar verschillende horecaondernemingen welke al klant zijn van POSnet. Bestaande klanten zijn namelijk representatief voor de doelgroep van POSnet en toekomstige klanten zullen hier goed bij aansluiten. Hierna vind u een kleine impressie, inclusief collages, van drie willekeurig gekozen klanten: Boka Bizarro Beach, Natural High en Brasserie 't Hoofdkantoor.



AnalyseActoren



Boka Bizarro Beach

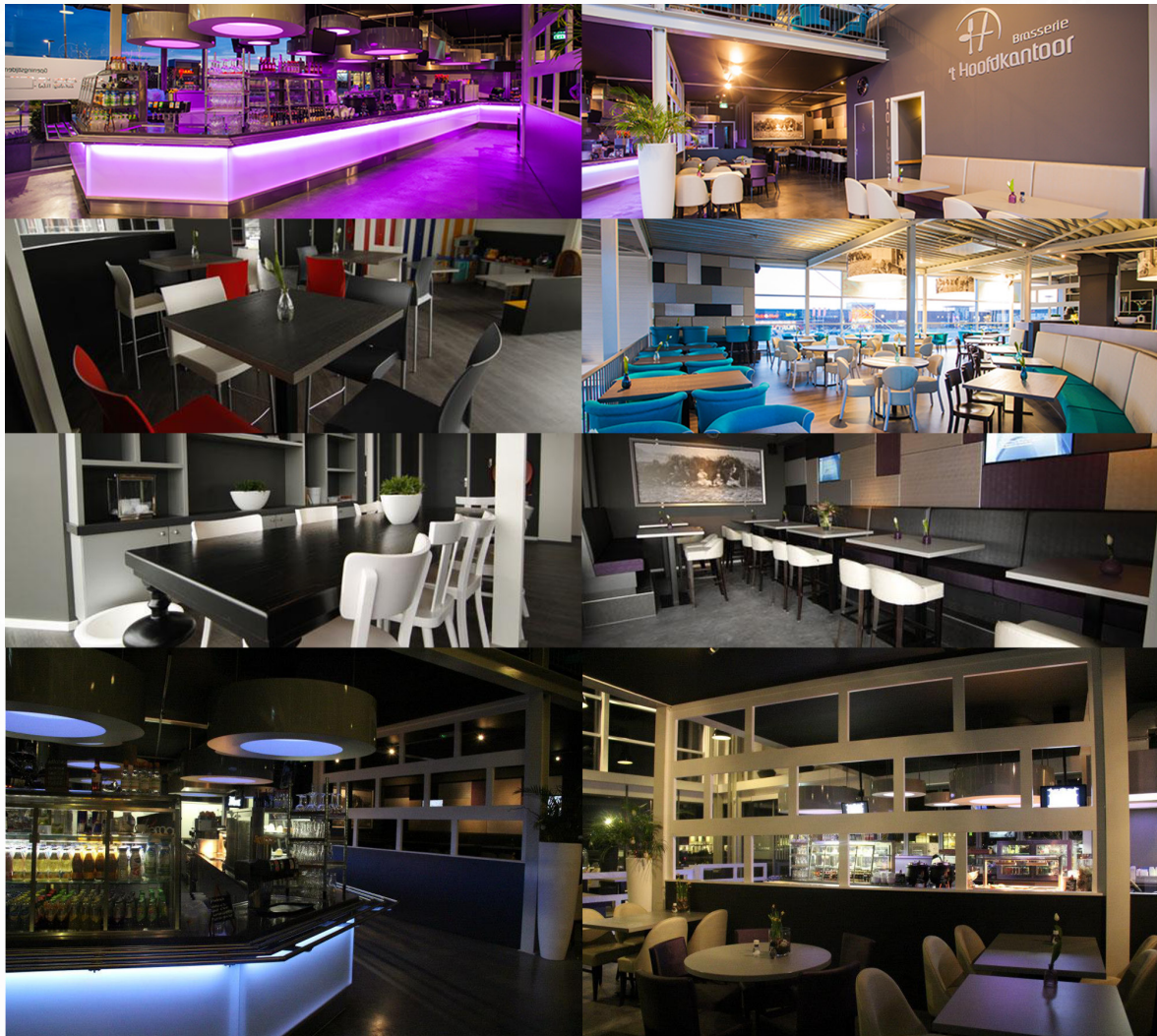
Boka Bizarro Beach is een prachtig gelegen restaurant aan zee. Het ligt aan het begin van de Vlissingse Boulevard tussen het Badstrand en het Nollestrand. Door de driekwart ronde opzet ontstaat er een fenomenaal panoramauitzicht over de scheepvaart, de boulevard en de stranden. Heerlijk achter het glas genieten in de zon op het terras met eventueel de terrasverwarming aan, of lekker binnen bij de moderne haard. Door de kaart vol regionale seizoensproducten van topkwaliteit en inrichting staat het ondanks zijn ligging boven een standaard strandtent. Een moderne zaak met een strakke inrichting.



Natural High

Natural High is een excentrieke beachclub op de Brouwersdam in Ouddorp, op de grens tussen Zeeland en Zuid-Holland. Het strandpaviljoen heeft een uniek ontwerp met een prachtig restaurant en eigenzinnig interieur. Bovendien heeft het een uitgestrekt terras met gezellige loungehoekjes en een eindeloos uitzicht over het Noordzeestrand. Naast dat men er een lekker drankje kan drinken of een heerlijk hapje kan eten bieden zij ook groepsarrangementen en clinics aan. Zo kun je er onder andere leren blokarten, kitebuggyen of Stand Up Paddlingen. Een echte beachclub met een inrichting die van zeer strak en modern naar vintage en retro gaat.

Analyse Actoren



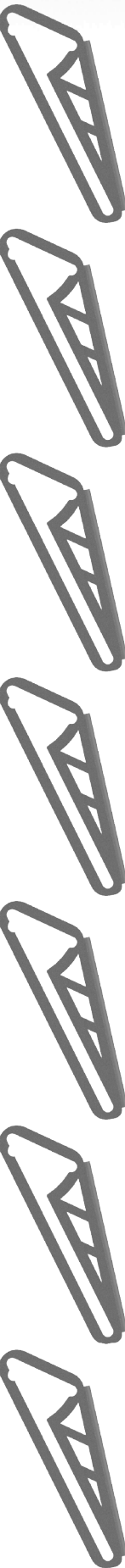
Brasserie 't Hoofdkantoor

Brasserie 't Hoofdkantoor ligt in het hart van woonboulevard de Mortiere in Middelburg. Een zeer ruim opgezette brasserie met zeer strak design. Het interieur sluit hier goed bij aan en is dan ook zeer modern. Het is een brasserie waar mensen vaak snel na of tussen het winkelen door een hapje eten.

Zoals al eerder in deze analyse werd aangegeven is de Stichting Arduin een zeer belangrijke klant voor POSnet en kan dan ook niet buiten schot worden gehouden. Aangezien Stichting Arduin een wezenlijk andere insteek heeft dan de meeste horecabedrijven is dit terug te vinden in een aantal eisen en wensen. Het belangrijkste en tevens grootste verschil was toch wel de wens met betrekking tot het gebruik van de iPad, waar vele andere horecaondernemers juist voor de tussenmaat tussen de iPod Touch en de iPad, namelijk de iPad Mini willen gaan. Dit heeft vooral te maken met het feit dat de cliënten van de Stichting Arduin de grootte van het scherm nodig hebben om de zichtbaarheid voor hen te waarborgen. De al eerder in dit verslag genoemde pictogrammen dienen groot genoeg te zijn en er dient niet te veel gebladerd te hoeven worden door de verschillende tabbladen met producten. Zij hebben dan ook een systeem nodig dat het gebruik van een dergelijke grote tablet kan waarborgen. Voor de Stichting Arduin is daarnaast de besparing van de tijd voor hun werknemers geen grote drijfveer voor dit project. Wel het feit dat hun werknemers er prettig mee kunnen werken. Met het feit dat hun werknemers geestelijk, lichamelijk of meervoudig beperkt kunnen zijn en mede hierdoor minder veilig met een systeem om kunnen gaan moet zeker rekening gehouden worden. Het systeem moet dus een zeer degelijk systeem zijn dat wel tegen een stootje kan. Nu is de horecabranche ook wel een branche waar veel van hun vaak jonge werknemers gevraagd wordt. Dit brengt veel druk met zich mee. Veel doen in weinig tijd. Ook hierom is het voor alle horecaondernemers wenselijk dat het product een robuust geheel word. Zo zal ook later blijken uit een aantal scenario's welke u kunt vinden in de analyse naar de eisen en wensen van deze horecamedewerkers zelf.

Ook de Stichting Arduin heeft een zeer duidelijk idee dat zij willen uitstralen. Voor mensen door mensen. Arduin is een stichting die midden in de samenleving staat. Wie je bent maakt niet uit, de samenleving zijn wij allemaal. En iedereen voegt op zijn eigen unieke manier een kleur toe aan deze samenleving. Mensen niet direct in een bepaald hokje plaatsen. En ook zeker mensen met een lichamelijke, verstandelijke of meervoudige beperking geven hun glans aan onze samenleving. Stichting Arduin ondersteunt deze mensen dan ook bij het ontplooien van hun talenten met als uitgangspunt: gewoon wat kan, speciaal wat moet. Kwaliteit van bestaan voor iedereen. Clienten maken zelf hun keuzes met betrekking tot wat zij willen doen qua werk en waar zij willen wonen. Wat ze willen leren. Daar waar nodig ondersteunt door medewerkers van Arduin: deskundig en oprecht betrokken.

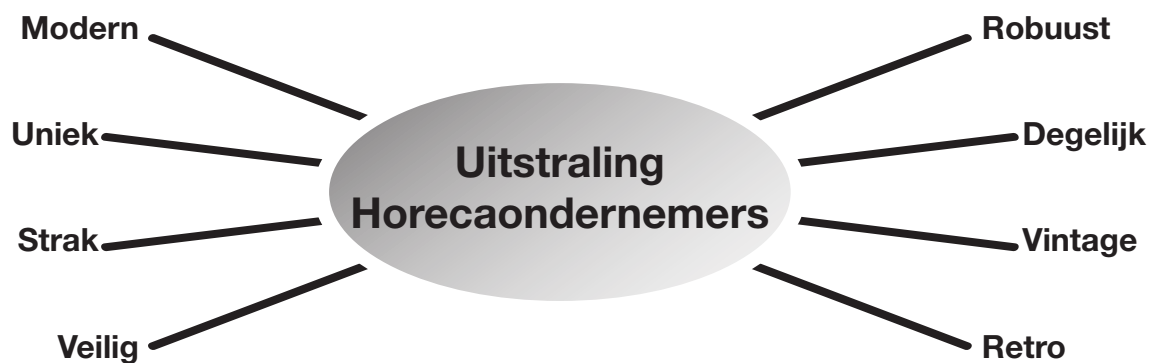
Om ook deze uitstraling nog iets beter in kaart te brengen is een collage gemaakt van de inrichting van een aantal lunchrooms en restaurants van de Stichting Arduin. Uiteindelijk is er na deze analyse naar de horecaondernemers een beoogde uitstraling vanuit de horecaondernemers opgesteld.



AnalyseActoren



Lunchrooms en restaurants Stichting Arduin



Beoogde uitstraling horecaondernemers

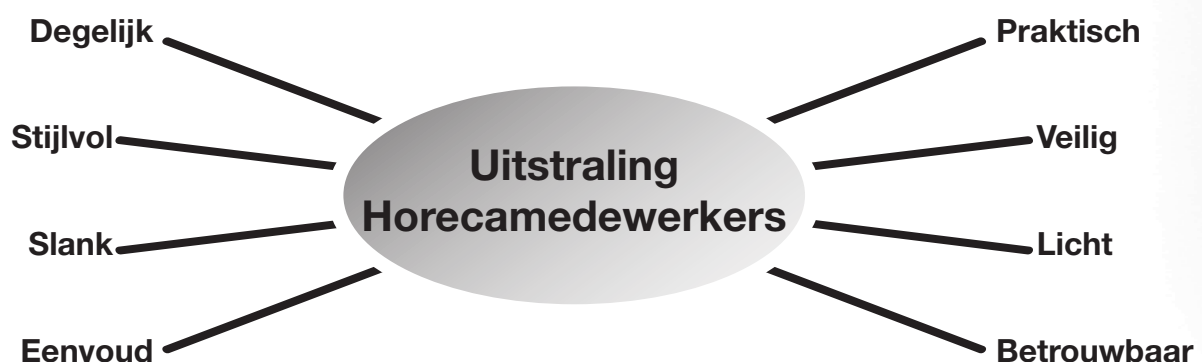
De eindgebruikers: Horecamedewerkers

De eindgebruikers, bij dit project zijn dat dus de horecawerknemers, zijn bij elk ontwerpproject de op te focussen groep. Een afnemer koopt natuurlijk het product en hier dien je je relatie mee op te bouwen. Als de eindgebruiker niet tevreden is en het product niet wilt gebruiken, zullen de afnemers vaak ook negatief tegenover je product en wellicht je bedrijf komen te staan.

Tijdens deze analyse is er dan ook goed overleg geweest met de horecawerknemers om zo een duidelijk beeld te krijgen van diens eisen en wensen. Zo is onder andere de huidige tas voor de iPad goed doorgesproken om de slechte punten te voorkomen en juist de goede punten te benadrukken in het uiteindelijk ontwerp.

Daarnaast is het idee van dit project, het ontwerpen van een universele tablethouder voor in de horeca, aan hen voorgelegd. Hiermee is geprobeerd om samen met de eindgebruiker te brainstormen en ook beter hun eisen en wensen te laten verwoorden. Aan het eind zijn er een aantal scenario's opgesteld waar nog verdere eisen en wensen aan het licht kwamen of juist beter gespecificeerd.

Het belangrijkste positieve punt van de huidige tas is het feit dat deze met slechts één hand te bedienen is. Ook het feit dat je hem makkelijk los kunt laten hangen wordt als groot voordeel beschouwd. De manier waarop echter niet. Het systeem hangt met een schouderband en heupgordel aan het lichaam. Wanneer je een andere handeling wilt gaan doen, bijvoorbeeld in de keuken bijspringen, dan zit de tas in de weg. Ze willen hem dan het liefst even snel op en af kunnen doen, maar door de te gekozen manier van bevestigen aan het lichaam kan dit niet. Hierdoor wordt de tas dan ook vaak niet goed gebruikt. De werknemers kiezen er dan bijvoorbeeld voor om het geheel vast te houden in de hand. Het gevaar is nu dat de tas gemakkelijk kan vallen. Ondanks dat de iPad door de tas vrij goed beschermd wordt, is de tas zelf wel kapot. De tas biedt nu niet veel voordelen meer ten opzichte van een standaard tabletcase. Bij één van onze bezoeken aan een restaurant van Stichting Arduin lag de tas dan ook in de lade en was inderdaad vervangen door een standaard tabletcase. Een dergelijke standaard tabletcase is een stuk lichter, kleiner en makkelijker hanteerbaar dan de tas. Hierbij kwam ook de opmerking dat ze de tas nogal lomp vonden. Ze voelden zich er niet prettig mee wanneer zij ermee door de zaak liepen. De uitstraling is niet goed en werd door een geïnterviewde medewerker zelfs omschreven als 'ik voel mij net een treinconducteur.' Mede door deze uitstraling wilden een aantal medewerkers de tas niet meer gebruiken en is dus een goed punt om in het eindontwerp mee te nemen. Er is dan ook een beoogde uitstraling vanuit de horecamedewerkers opgesteld:



Beoogde uitstraling horecamedewerkers

AnalyseActoren

Om verdere eisen en wensen te verkrijgen of beter te specificeren zijn er een aantal scenario's opgesteld. Hierin is een personage bedacht die met het horecasysteem werkt. Er wordt een bepaalde situatie geschetst en hiermee mogelijke problemen of positieve eigenschappen in kaart gebracht. Door hier goed als ontwerper op in te spelen kunnen deze in het eindproduct verwerkt worden.

Scenario 1:

Karin begint haar werkdag in haar vader zijn café-restaurant. Het belooft een rustige dag te gaan worden dus is ze alleen ingeroosterd voor de bediening. Ze maakt zich klaar en pakt haar tablet met houder en bevestigt deze. Ze heeft net alles klaar gezet en de eerste klanten komen al binnen, welke ze netjes naar hun tafeltje begeleidt. Ze vraagt wat ze willen drinken en pakt haar tablet erbij. Ze voert de bestelling in, klappt de tablet weg en loopt terug naar de bar. Ze begint met de twee biertjes te tappen en wilt vervolgens de flesjes fris pakken. De kleine koelkasten met fris staan laag onder de bar en moet diep door haar knieën. De houder zit echter zo vast bij haar been dat ze niet goed kan bukken. Toch is die beweging echt nodig dus zorgt dit voor veel irritatie. Bovendien heeft de houder nu zo vaak deze verkeerde belasting gehad dat het mechanisme breekt. Ze moet nu de rest van de dag met een onhandig groot tablet rondlopen.

Scenario 2:

Peter heeft deze zomer drukke en lange dagen gemaakt in de beachclub aan het strand van Bloemendaal. Door de stres en het weinig kunnen slapen wat deze dagen met zich mee brengen is hij wat prikkelbaarder en lomper geworden. Hij pakt de houder en bevestigt deze even snel en hardhandig. Ook bij het erbij pakken en weer wegstoppen van de tablet is hij wat minder gecontroleerd. De geleiding is niet soepel genoeg en bovendien komt zijn hemd er geregeld tussen wat voor veel irritatie zorgt. De houder en geleiding moeten het dan ook ontgelden. Hij trek er zo ruw aan dat hij een kapotte houder met tablet in zijn hand heeft.

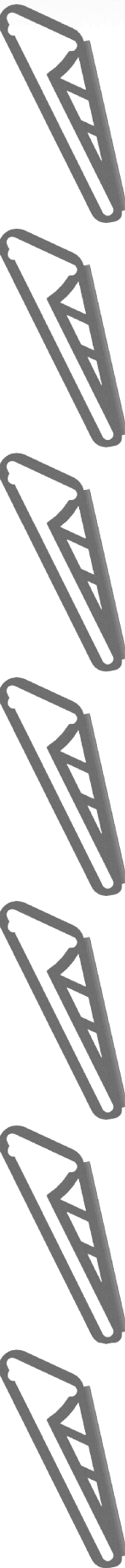
Scenario 3:

Chantal is een chaotisch persoon en werkt vandaag in een onderbezette bediening in een veels te drukke bar. Ze rent van hot naar her om de klanten hun bestellingen op te nemen en deze uit te serveren. Ze is erg blij met haar tablet, even snel kijken welk drankje ook al weer waarheen moet en snel en eenvoudig nieuwe bestellingen op kunnen nemen. Zelfs met een dienblad vol drankjes kan ze het direct invoeren waardoor ze het niet vergeet. Ze is ook erg blij dat het tablet niet in de weg zit tijdens haar werkzaamheden.

De universele tablethouder voor in de horeca moet tijdens de verschillende werkzaamheden zo min mogelijk in de weg zitten. Daarom zijn hieronder verschillende handelingen van een horecamedewerker op een rijtje gezet.

- Opnemen van bestellingen
- Drinken ophalen bij de bar
- Eten ophalen bij de keuken
- Met een (vol) dienblad lopen
- Tafels dekken
- Serveren
- Afruimen
- Tafels schoonmaken
- Bon/rekening maken
- Afrekenen
- Drank inschenken
- Eten en drinken uit koelkast, vitrine of vrieskist pakken.

Tijdens het uitserveren van eten en schoonmaken van tafels waarbij men tussen twee personen door moet bewegen, kan het niet zo zijn dat je een klant bezeerd met de universele tablethouder. Het systeem moet er dan ook voor zorgen dat de tablet dicht bij het lichaam zit wanneer deze is opgeborgen.



AnalyseActoren

De invloedondervinders: Horecaklanten

‘De klant is koning’ is een vaak gehoord gezegde. Horecamedewerkers en -eigenaren willen dan ook het beste voor hun klanten. Als het deze aan niets ontbreekt en alles vlekkeloos verloopt zal dit leiden tot goede recensies en mond-op-mond reclame. Beide een zeer goed en goedkoop reclamemiddel.

Om goed te kunnen achterhalen wat de klant dan precies wilt heeft hier een analyse naar plaats gevonden. Er is contact gelegd met een aantal mysterie guests. Dit zijn mensen die een bedrijf bezoeken en als normale klanten gebruik maken van zijn diensten. Zo bezoeken zij ook horecaondernemingen en moeten deze dan beoordelen aan de hand van een checklist. De checklist is geheim en mocht daarom niet direct gepubliceerd worden. Wel konden zij mij vertellen dat ze onder ander moeten kijken naar, onderdelen die voor dit project van belang zijn, als vriendelijke en snelle bediening. Zo moeten zij letten op het feit dat de wachttijd acceptabel is en of het wachtproces op een efficiënte wijze wordt beheerst.

Ook heeft er goed overleg plaats gevonden met de opdrachtgever POSnet. Zij proberen steeds te innoveren op het gebied van horeca-applicaties en -accessoires. Hierdoor weten zij goed wat er op dit gebied gevraagd wordt. Deze ervaringen zijn goed om mee te nemen in het ontwerp. Eén van de uitgangspunten van POSnet is het snel kunnen bedienen van klanten. Met dit project zal dan ook een product ontwerpen dat ervoor zorgt dat deze snelheid ten opzichte van het gebruik van de huidige tas nog verder omhoog gaat. Ook proberen zij dit op een dergelijke manier te doen dat de bereiding van de bestelling voor mensen die als eerste binnen kwamen ook daadwerkelijk als eerste begonnen wordt. Echter wel met het behoudt van fijn persoonlijk contact.

Marktanalyse

Naast dat er rekening gehouden dient te worden met de verschillende actoren is het bij een ontwerpproject van onschatbare waarde om zowel de gebruiksomgeving als de huidige markt goed te analyseren. Zoals al eerder in deze analyse te zien was, bij het analyseren van de horecaondernemers, is de omgevingsanalyse al aan bod gekomen om mede hiermee een beoogde uitstraling vorm te geven.

De huidige markt dient echter ook goed geanalyseerd te worden. Een 'nieuw' product of (deel)systeem ontwerpen dat eigenlijk al bestaat wil je natuurlijk niet. Daarnaast kun je ook veel leren van de fouten in de huidige systemen en juist de positieve punten meenemen en benadrukken. En zonder de afmetingen van het product waarvoor ontwerpen dient te worden ben je als ontwerper nergens.

Daarom is dit allemaal uitvoerig bekeken en netjes op een rijtje gezet. Als eerste zijn hier verschillende bestaande oplossingen met de daarbij behorende voordelen op een rijtje gezet, zodat je weet welke positieve punten er benadrukt kunnen worden.

Beschermt het scherm
Biedt veel stevigheid
Tablet is kantelbaar



Bestaande tablethouder nummer 1

Universeel
Beschermt het scherm



Bestaande tablethouder nummer 2

AnalyseMarkt

Biedt veel stevigheid
Verstelbare Handgreep
Tablet is kantelbaar
Neer te zetten



Bestaande tablethouder nummer 3

Universeel
Tablet is kantelbaar
Beschermt twee hoeken
Compact



Bestaande tablethouder nummer 4

Universeel
Neer te zetten



Bestaande tablethouder nummer 5

Universeel
Compact



Bestaande tablethouder nummer 6

AnalyseMarkt

Voor een dergelijke houder is het van belang dat hij geen knoppen op de tablet zal gaan indrukken. Wanneer het uiteindelijke ontworpen horecasysteem ervoor zorgt dat de tablet continue de aan/uit-knop indrukt kan de tablet afsluiten of steeds in sluimerstand gaan. Tijdens het werken met de tablet zal dit als zeer hinderlijk worden ervaren. Aan elke knop hangt een functie en zal bij indrukken door het systeem hinder tot gevolg hebben. Daarom dien je goed te onderzoeken naar waar de knoppen geplaatst zijn. Hieronder is dan ook de plaatsing van de verschillende knoppen goed onderzocht. Ook is het fijn als de tablet niet uit de houder gehaald hoeft te worden wanneer hij opgeladen dient te worden. De plaatsing van de adapter-ingang is daarom ook goed bekeken.



Plaatsing knoppen iPad Mini



Plaatsing knoppen iPad

Als ontwerper ben je nergens zonder exacte maten van het product waarvoor je ontwerpt. Deze zijn dan ook goed onderzocht en is er naar een trend in deze ontwikkeling gezocht. De tablethouder voor in de horeca moet namelijk met de toekomstige tablets gebruikt kunnen worden. Sinds de invoering van de eerste generatie iPads zijn de randen om het scherm heen slanker geworden, terwijl de schermgrootte zelf hetzelfde bleef bij de eerste vier generaties, 9,7 inch. Daarna kwam de iPad Mini, 7,85 inch, een tussen maatje tussen de eerdere iPads en de iPod Touch. Van deze iPad Mini zijn de randen links en rechts van het scherm, wanneer u deze in portraitmode houdt, zeer slank geworden. In de toekomst zullen de zijanten, en zeker die boven en onder het scherm, nog slanker worden. In de dikte is ook een lichte trend te ontdekken. Ondanks dat de iPad bij generatie drie en vier iets dikker werd door betere technische specificaties, is ook de dikte weer iets kleiner geworden. De iPad en zeker de iPad Mini is al zeer dun, waardoor er niet veel meer af zal kunnen gaan.



iPad first generation



iPad second generation



iPad third and fourth generation



iPad Mini first generation

In de verre toekomst zullen de randen waarschijnlijk zelfs vrijwel helemaal verdwijnen. Naar eigen schatting zal er nog zo'n 5 mm dikte overblijven. De welbekende en tekenende voor het Apple ontwerp "home-button" zal dan in de iOS-software verwerkt zijn. Bij de eerst volgende generatie zal dit echter nog niet het geval zijn. De huidige trend volgende zal de iPad ongeveer uit komen op een breedte van 164.7 mm, hoogte van 230.9 mm en dikte van 8.3 mm. Voor de iPad Mini zullen deze afmetingen naar schatting respectievelijk 134.7 mm, 188.8 mm en 6.7 mm zijn.

Wat willen de actoren?

De verschillende actoren:

- De opdrachtgever: POSnet
- De afnemers: Horecaondernemers
- De eindgebruikers: Horecamedewerkers
- De invloedondervinders: Horecaklanten

De eisen en wensen van deze actoren:

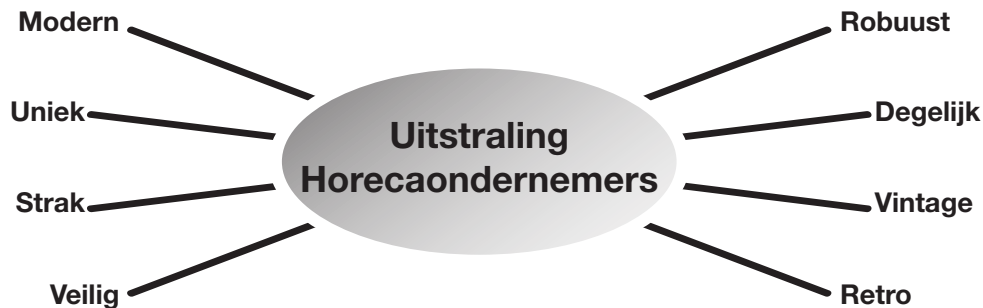
- Eisen en wensen vanuit POSnet:
 - Voor een relatief lage prijs te maken (<70 euro bij oplage 500 stuks)
 - Vernieuwend (80% van de mensen vindt het vernieuwend)
 - Intuïtief (50% van de werknemers pakt de tablet er de eerste keer goed bij)
 - Passen bij de beoogde uitrusting
 - Voor meerdere formaten tablets te gebruiken (minimaal: hoogte: 170-242, breedte: 130-190)
- Eisen en wensen vanuit horecaondernemers:
 - Val- en stootbestendig (Biedt meer bescherming dan bestaande tas)
 - Niet te veel kosten (<150 euro)
 - Bespaard tijd van werknemers
 - Voor meerdere formaten tablets te gebruiken (minimaal: hoogte: 170-242, breedte: 130-190)
 - Passen bij de beoogde uitrusting
 - Tevreden klanten (Voldaan aan eisen van de klant)
- Eisen en wensen vanuit horecawerknemers:
 - Geen vervelende drukpunten
 - Passen bij de beoogde uitrusting
 - Systeem en iPad met één hand te bedienen
 - Eenvoudige handeling
 - Niet in de weg zitten tijdens andere handelingen
 - Niet te zwaar (<2 kilogram)
 - Oogcontact met klant kunnen hebben
 - Tevreden klanten (Voldaan aan eisen van de klant)
 - Val- en stootbestendig (Biedt meer bescherming dan bestaande tas)
- Eisen en wensen vanuit horecaklanten:
 - Veiligheid bediening gewaarborgd
 - Snellere bediening
 - Persoonlijk contact

De verschillende actoren hebben allen zo hun eigen eisen en wensen. De meeste hiervan vullen elkaar aan. Zo ontstaat een goed beeld waar rekening mee gehouden dient te worden zodat iedere actor het product met plezier zal omarmen. De verschillende eisen en wensen kunnen goed in een product verwerkt worden, echter kan alleen het feit dat drie verschillende groepen actoren de uitstraling belangrijk vinden tot een probleem leiden. Wanneer de verschillende beoogde uitstralingen naast elkaar gezet worden, komen deze toch mooi overeen.



AnalyseConclusie

Hoe ziet de omgeving waarin het product gebruikt wordt eruit?



Hoe zien de producten waarvoor ontworpen dient te worden eruit?

Model	1e generatie	2e generatie	3e generatie	4e generatie	Mini
Status	Stopgezet	Verkrijgbaar	Stopgezet	Verkrijgbaar	Verkrijgbaar
Dikte	13,4 mm	8,8 mm	9,4 mm	9,4 mm	7,2 mm
Breedte	189,7 mm	185,7 mm	185,7 mm	185,7 mm	134,7 mm
Hoogte	242,8 mm	241,2 mm	241,2 mm	241,2 mm	200,0 mm
Hoek diagonale	52,00 graden	52,41 graden	52,41 graden	52,41 graden	56,04 graden
Gewicht Model 1	680 gram	601 gram	652 gram	652 gram	308 gram
Gewicht Model 2	730 gram	613 gram	662 gram	662 gram	312 gram

Huidige specificaties

Model	iPad 5e generatie	iPad Mini 2	iPad X, minimale rand	iPad Mini X, minimale rand
Status	Toekomst	Toekomst	Toekomst	Toekomst
Dikte	8,3 mm	6,7 mm	6,5 mm	6,5 mm
Breedte	164,7 mm	134,7 mm	160,0 mm	130,0 mm
Hoogte	230,9 mm	188,8 mm	213,3 mm	173,3 mm
Hoek diagonale	54,50 graden	54,50 graden	53,1 graden	53,1 graden

Verwachte toekomst specificaties volgende de huidige trend

Hoe ziet de markt eruit?

Momenteel zie je vooral tablethouders op de markt waarbij deze met de hand vast gehouden dienen te worden. Maar ook het bevestigen aan het lichaam door middel van een schouderband, heupgordel of polsband is terug te vinden op de markt. Elk van deze oplossingen is onderzocht en meegenomen naar de ideegeneratie.

De huidige tas heeft gebreken qua uitstraling, vrijheid en val- en stootbestendigheid welke in het nieuwe productontwerp voorkomen dienen te worden.

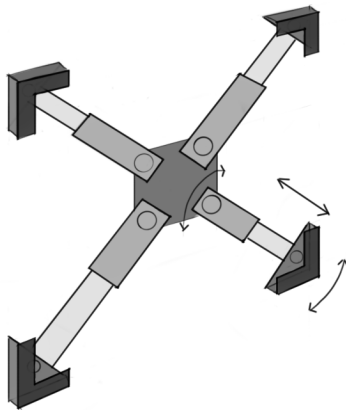
Positieve punten van verschillende huidige tablethouders zijn:

- Universeel
- Biedt veel stevigheid
- Verstelbare lichaamsbevestiging
- Tablet is kantelbaar
- Neer te zetten
- Compact
- Beschermt het scherm

Universele tabletklem Ideegeneratie

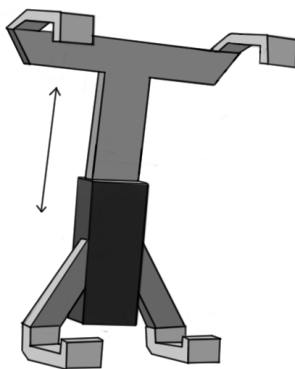
De uiteindelijke opdracht kan in twee delen worden gesplitst: 'het ontwerpen van een universele tablethouder' en 'voor in de horeca'. Op deze manier is ook de ideegeneratie aangepakt om tot een zo goed mogelijk eindresultaat te komen. Hierdoor laat je het één niet direct leiden tot het ander, maar kun je het ontwerptraject voldoende breed houden.

In de hierboven getoonde analyse is onder andere de markt bekeken. Niet alleen verschillende ideeën en positieve en negatieve punten met betrekking tot tablethouders zijn bekeken, ook de voor te ontwerpen producten hebben de revue gepasseerd. Er is geprobeerd om een universele, compacte doch stevige tablethouder te ontwerpen. Deze zal nodig zijn om een tablet aan het horecasysteem te kunnen bevestigen.



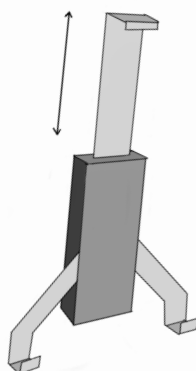
Universeel
Beschermt de hoeken bij vallen
Compact
Biedt veel stevigheid

Ontwerp tabletklem nummer 1



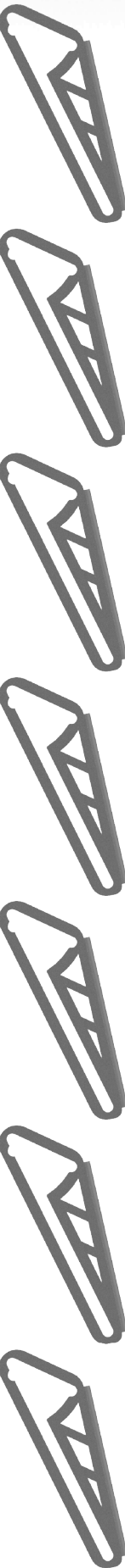
Universeel
Compact
Biedt veel stevigheid

Ontwerp tabletklem nummer 2



Universeel
Compactste
Licht

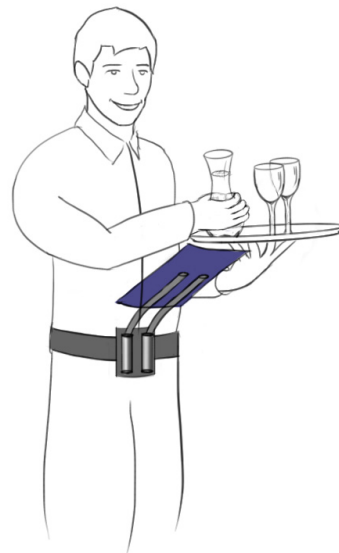
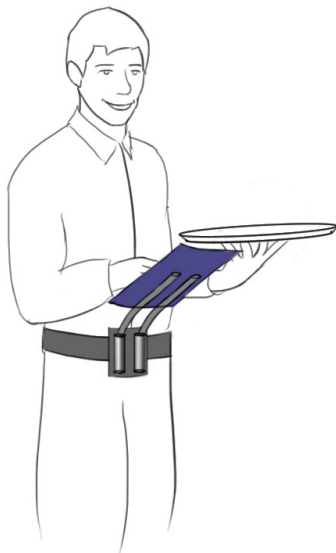
Ontwerp tabletklem nummer 3



Ideegeneratie Horeca



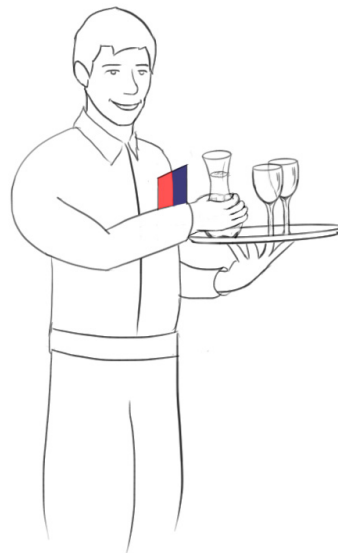
Horecardraagsysteem ontwerpnummer 1



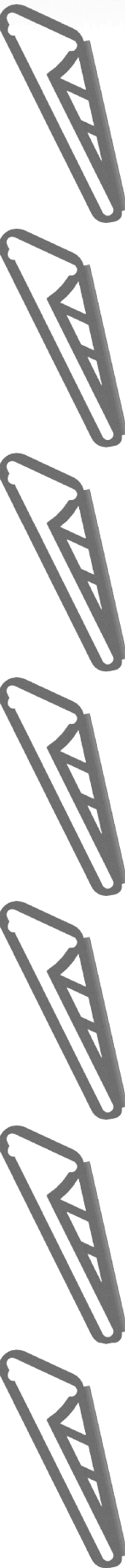
Horecardraagsysteem ontwerpnummer 2



Horecardraagsysteem ontwerpnummer 3



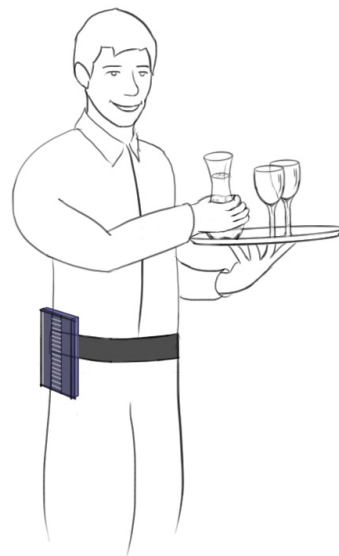
Horecardraagsysteem ontwerpnummer 4



Ideegeneratie Horeca



Horecardraagsysteem ontwerpnummer 5



Horecardraagsysteem ontwerpnummer 6



Horecardraagsysteem ontwerpnummer 7



Horecardraagsysteem ontwerpnummer 8

Ideegeneratie Keuze

Tabletklem

Zoals te zien is in de analyse naar de plaatsing van de knoppen, ligt de aan/uit-knop dicht tegen de hoek bij zowel de iPad als de iPad Mini. Door ontwerp nummer één en twee kan deze knop ingedrukt worden, wat tot irritatie kan leiden. Ontwerp nummer één en twee zijn dan wel steviger en bieden meer bescherming bij vallen, maar wanneer het horecasysteem deze stevigheid opvangt, zal idee nummer drie daarom beter zijn. Hierbij ligt de aan/uit-knop namelijk vrij door het aan de bovenkant in het midden klemmen van de iPad en iPad Mini. De inschatting is dat door de lagere complexiteit, hoeveelheid onderdelen en benodigd materiaal de kostprijs daarnaast ook het laagst zal zijn. Toch zal het zo zijn dat bij een lage oplage de kosten om het zelf te vervaardigen vrij hoog liggen. Hierdoor zal eerst gezocht worden naar een dergelijke tablethouder die al op de markt is.

Horeca

Voor het horecasysteem zijn dus verschillende ideeën gegenereerd. Per idee zijn de positieve(+) en negatieve(-) punten met betrekking tot vrijheid van handelen en eenvoud van het systeem op een rijtje gezet om tot een gegronde en degelijke keuze te komen. De vrijheid van bewegen is een must voor het eindproduct en op grond hiervan kwamen de laatste drie ideeën als beste uit de bus. Deze zullen dan ook worden meegenomen naar de conceptfase.

Horecadraagsysteem ontwerpnummer 1:

- + Zeer eenvoudig en goedkoop systeem
- Werkt weer met schouderbanden waardoor niet snel op en af gedaan kan worden
- Bij het uitserveren van drankjes zullen deze banden in de weg zitten

Horecadraagsysteem ontwerpnummer 2:

- + Eenvoudig en goedkoop systeem
- Valt niet weg te klappen en zit daardoor in de weg bij andere werkzaamheden

Horecadraagsysteem ontwerpnummer 3:

- + Wegklapbaar
- + Zit niet in de weg bij andere werkzaamheden
- + Beschermde het scherm
- Dient altijd een dienblad mee te nemen

Horecadraagsysteem ontwerpnummer 4:

- + Wegklapbaar
- + Zit niet in de weg bij andere werkzaamheden
- Bovenarm wisselt veel van dikte, dus kan gaan irriteren
- Arm niet vrij te bewegen

Horecadraagsysteem ontwerpnummer 5:

- + Wegklapbaar
- + Zit niet in de weg bij andere werkzaamheden
- De productarm kan gaan klappen

Horecadraagsysteem ontwerpnummer 6:

- + Wegklapbaar
- + Zit niet in de weg bij andere werkzaamheden
- + Beschermde het scherm

Horecadraagsysteem ontwerpnummer 7:

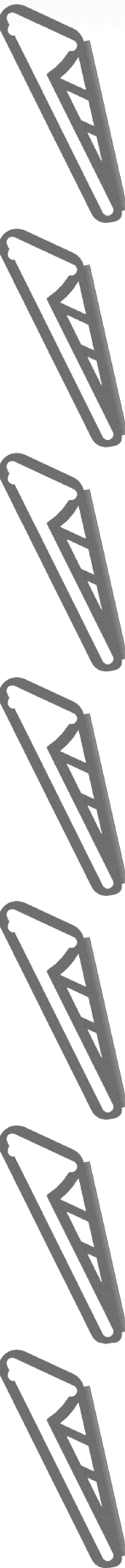
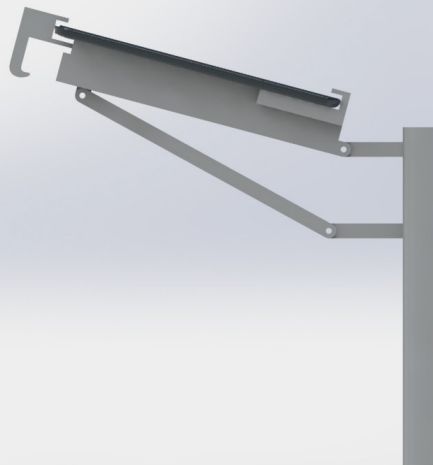
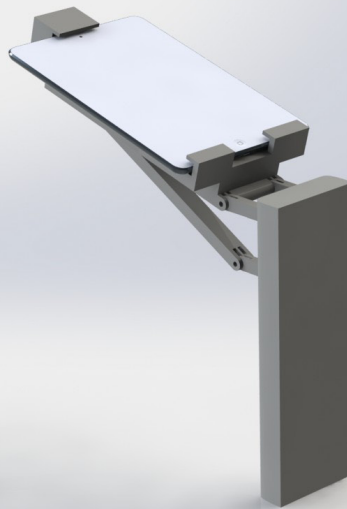
- + Wegklapbaar
- + Zit niet in de weg bij andere werkzaamheden

Horecadraagsysteem ontwerpnummer 8:

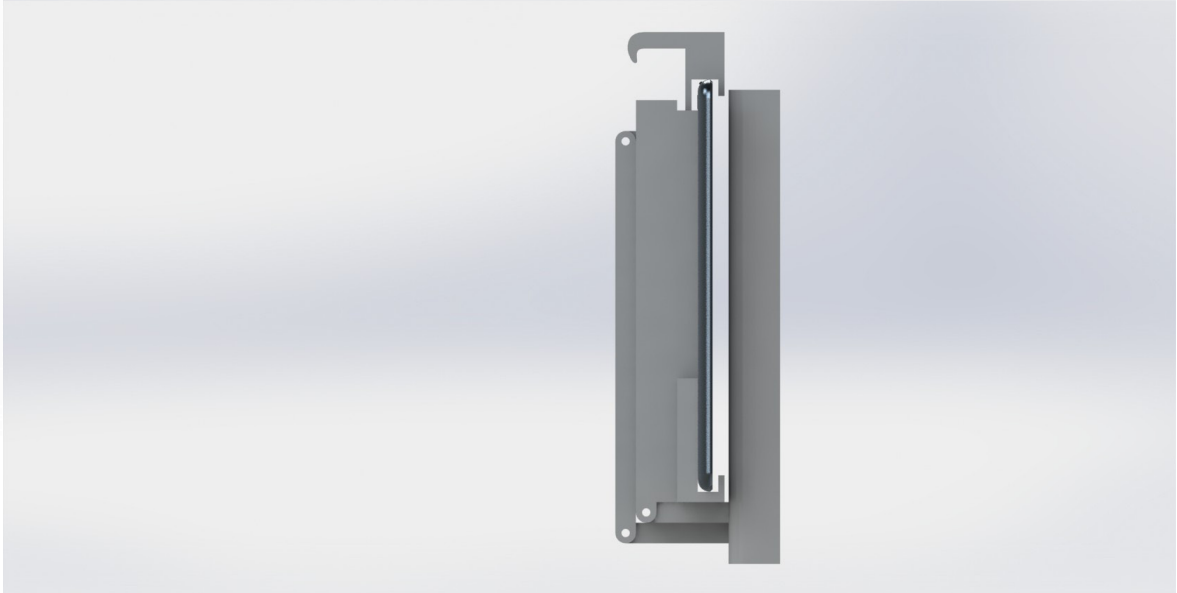
- + Wegklapbaar
- + Zit niet in de weg bij andere werkzaamheden

Concept #1

Concept één is een concept die door middel van armen omhoog klapt. De tablet, die bij ingeklapte stand veilig richting het lichaam zit, wordt omhoog getrokken en naar buiten geklapt. Nu kan de tablet goed bediend worden. De armen zorgen voor een goed krachtmoment.



Concept #1

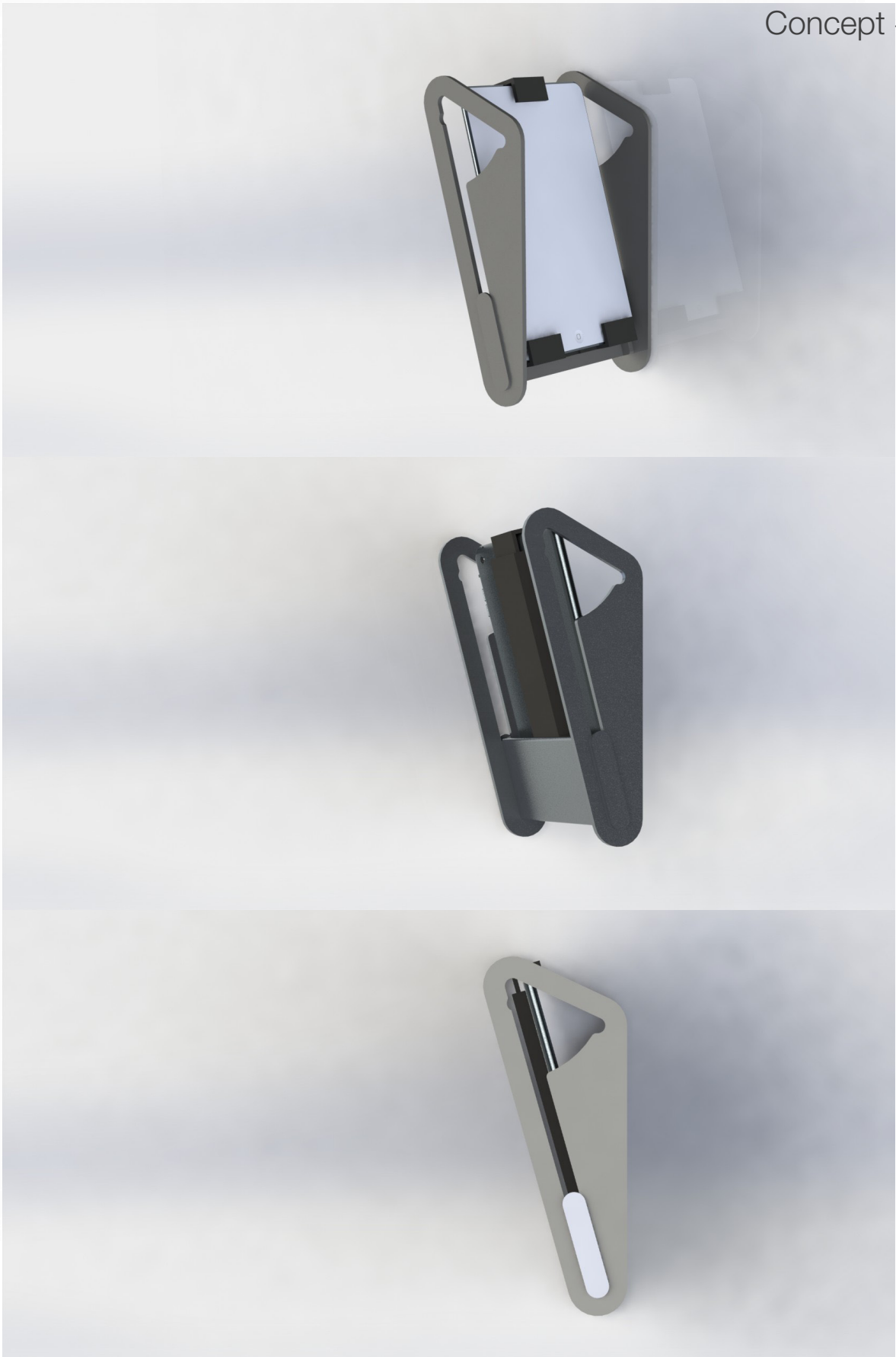


Concept #2

Concept twee is een concept die met een strak geleidend mechanisme werkt. Hierdoor trek je de iPad naar boven en klap je deze om. Ook bij dit ontwerp zit de tablet namelijk in ingeklapte stand veilig richting het lichaam.

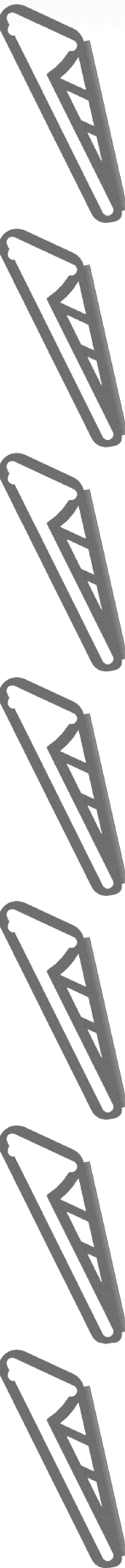
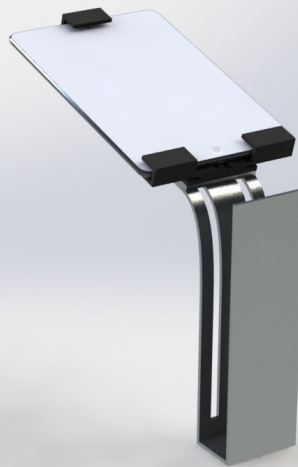


Concept #2



Concept #3

Concept drie is een concept heeft eveneens een geleidende baan welke al volledig vast ligt. Alleen het systeem met de iPad glijdt hierdoor heen naar buiten en klapt om. Bij ingeklapte stand zit ook hier het scherm veilig naar het lichaam toe. Het is een slank ontwerp waarbij de geleiding een stuk naar buiten steekt



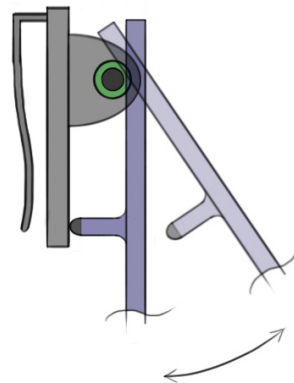
Concept #3



Beoordelings moment Concepten

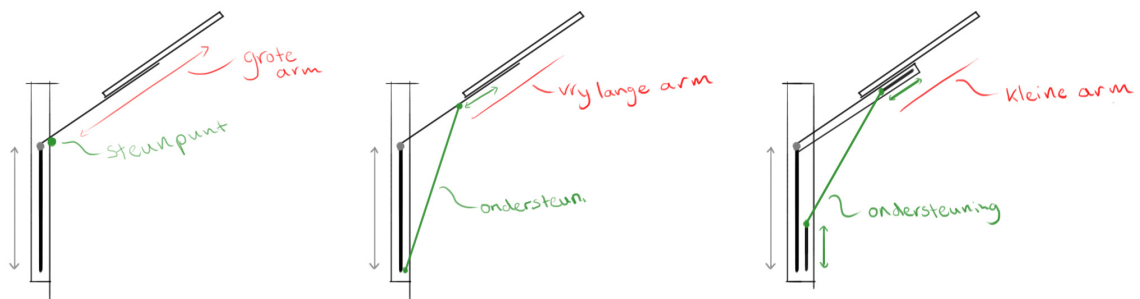
Zoals al uit de analyse bleek is de vrijheid van bewegen tijdens andere handelingen erg belangrijk. Het idee achter deze drie concepten is eigenlijk qua handeling hetzelfde. De tablet wordt aan de zijkant van het lichaam opgeborgen zodat er vrij bewogen kan worden. Als de tablet nodig is draait de horecamedewerker de houder naar voren en klapt deze uit. Zo zit de tablet goed in zijn zicht en kan hij toch oogcontact met de klant houden. Door dit idee is voor bij een dergelijk systeem slechts één hand nodig om de tablet te kunnen bedienen. Er is een geleiding verzonnen die bevestigd wordt aan de broek. Hier kan de tablethouder langs glijden. Daarnaast bleek onder andere uit de scenario's dat het geheel ook moet kunnen draaien in het verticale vlak. Horecamedewerkers kunnen dan goed lopen en door hun knieën buigen zonder dat zij hinder van het systeem ondervinden. Hierom is de riembevestiging zo gemaakt dat deze beweging in het verticale vlak mogelijk is. Er zal een buis licht gekromd worden naar de vorm van de heup. Om deze buis zal een glijbusje zitten. Door de ronde vorm kan hij draaien in het verticale vlak. Het systeem zal verder door middel van een klip aan de broek bevestigd worden. Het beste kan deze over een riem geschoven worden, maar ook bijvoorbeeld een stevige rand van een broek of rok kan gebruikt worden.

Na het modelleren in Solidworks zijn deze drie concepten onder de loep genomen met het oog op haalbaarheid, produceerbaarheid en veiligheid. Natuurlijk hebben alle drie de ontwerpen zo nog hun eigen haken en ogen, maar er dient dan ook nog veel aan geschuurd te worden. De haalbaarheid en produceerbaarheid lijken daarom bij alle drie de concepten goed. De veiligheid laat bij het derde concept veel te wensen over. Hij ziet er erg mooi uit, maar steekt gevaarlijk uit. Wanneer een kind hier tegenaan zou lopen kan deze zich lelijk verwonden. Ook een meubel zou sterk beschadigd kunnen worden wanneer hier tegenaan gelopen wordt. De randen zouden afgerond kunnen worden tegen de scherpste, maar dan blijft het nog steeds een gevaarlijk geheel. Er is dan ook besloten niet verder te gaan met dit concept.

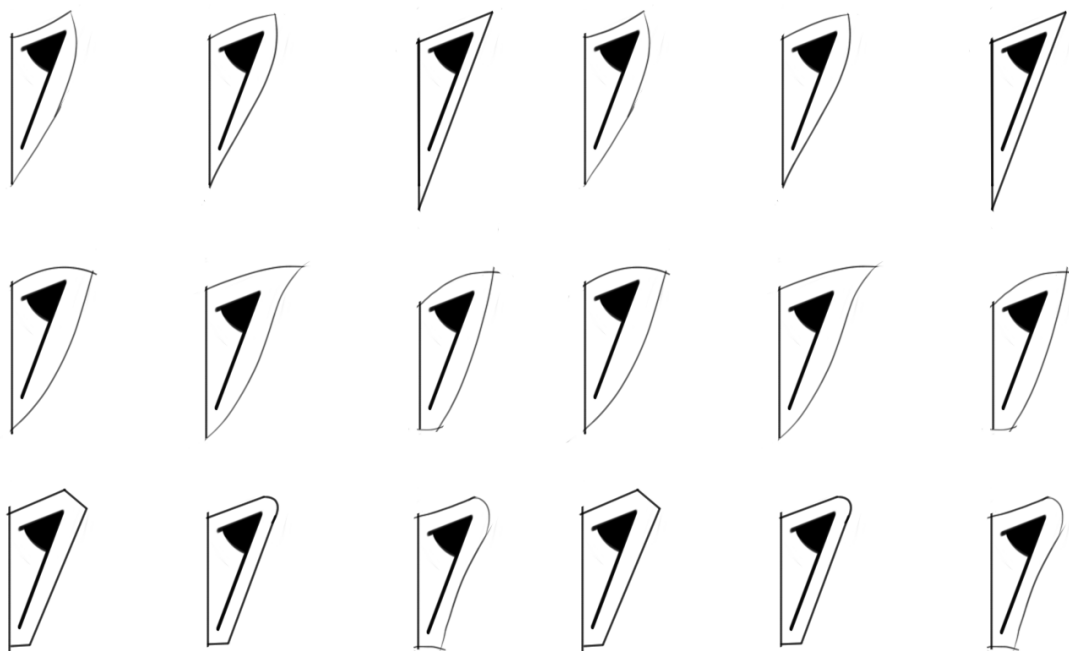


ConceptenAanpassingen

Van de overige twee concepten heeft een verdere uitwerking plaats gevonden en is een paper prototype gemaakt uit karton om de werking te testen.

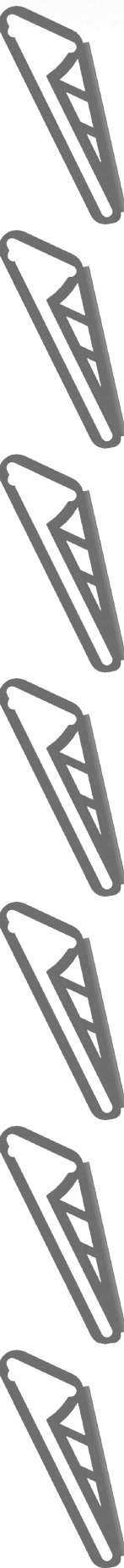


Concept nummer een verder uitgewerkt en gekeken naar momenten



Concept nummer twee verder uitgewerkt en gekeken naar mogelijke styling

Concept #1





Keuze Concepten

	Concept #1	Concept #2
Eisen vanuit POSnet:		
- Voor een relatief lage prijs te maken	-	+
- Vernieuwend	+	+
- Intuitief	-	++
- Passend bij uitstraling	++	+
- Meerdere formaten tablets te gebruiken	++	-
- Veilig	-	-
Eisen vanuit horeca ondernemers:		
- Val- en stootbestendig	--	-
- Niet te veel kosten	-	+
- Bespaard tijd van werknemers	+	+
- Meerdere formaten tablets te gebruiken	++	-
- Uitstraling	++	+
- Tevreden klanten	+	+
- Veilig	-	-
Eisen vanuit horeca werknemers:		
- Geen vervelende drukpunten	+	-
- Uitstraling	++	+
- Met 1 hand te gebruiken	+	++
- Eenvoudige handeling	--	++
- Niet in de weg zitten tijdens andere handelingen	+	-
- Niet te zwaar	-	+
- Oogcontact met klant kunnen hebben	++	++
- Tevreden klanten	+	+
- Val- en stootbestendig	--	-
- Veilig	-	-
Eisen vanuit horeca klanten:		
- Veiligheid bediening gewaarborgd	-	-
- Snelle bediening	+	++
- Persoonlijk contact	+	+
Totaal:	+7	+11

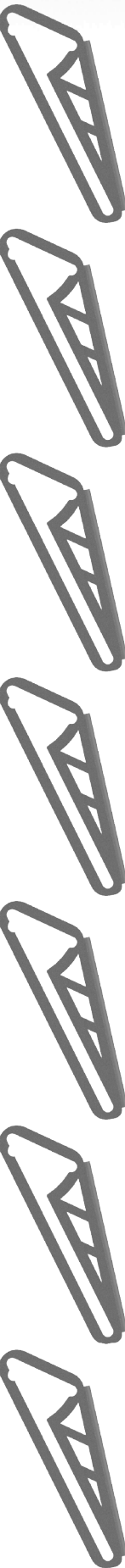
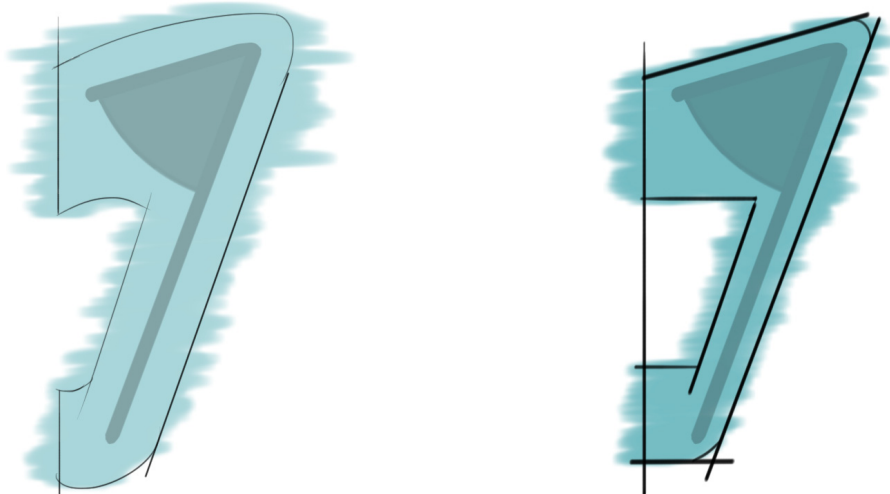
ConceptenKeuze

Concept #2	De overgebleven twee concepten zijn aan de hand van het eisen- en wensenpakket, welke vergaard is tijdens de analyse, getest. Er is een verschil van vier punten in het voordeel van het tweede concept. Vier punten op 26 toetsingspunten met een mogelijke score van -- tot ++ is een dergelijk klein verschil dat de uiteindelijke keuze niet direct gemaakt kan worden. Bovendien zijn er bij beide concepten veel punten waaraan niet voldaan is. Daarom zijn deze punten per concept geevalueerd en is er gekeken of zij omgezet kunnen worden naar een positieve score. Sommige criteria staan vaker in het eisen- en wensenpakket, omdat deze door meerdere actoren belangrijk worden gevonden en nu ook zwaarder mee wegen in de eindscore.
Na verandering	
-	
+	
++	
+	
+	
+	
++	
-	Concept #1
+	Concept nummer een is niet geheel veilig en de handeling is niet eenvoudig. De armen zullen zorgen voor instabiliteit in zijdelingse richting en dienen geheel uitgeklapt te worden om het systeem vast te zetten. De verschillende armen kunnen daarnaast ook als een schaar gaan werken. Wanneer een bediende of een klant hier een lichaamsdeel tussen zou krijgen kan dit veel schade toebrengen. Deze armen zijn essentieel voor de werking van dit concept met het oog op zowel het uitklappen als de momentwerking van het geheel. Hierdoor zal dit gevaar blijven bestaan, ook al zouden de armen rond gemaakt worden waardoor er minder scherpe kanten aan zitten. Daarnaast zijn als dit systeem zou vallen de hoeken niet goed beschermd. Dit zou dan opgelost moeten worden door toch te kiezen voor het ontworpen kruis. Hier is echter vanaf gestapt door de plaatsing van de knoppen op een iPad. Aan beide van deze keuzes hangt dus wel een negatieve lading. Bovendien zullen de kosten van het vervaardigen van dit concept hoger liggen bij lage aantallen
+	
++	
++	
-	
-	
++	
+	
++	
+	Concept #2
	Concept nummer twee heeft als nadeel dat deze niet direct kan werken met verschillende maten tablets en ook dit concept heeft wat gebreken wat betreft de veiligheid. Een medewerker of klant zou bij dit geleidingsmechanisme een lichaamsdeel ertussen kunnen steken en hierdoor zichzelf veel schade toe brengen. Bij dit concept kan het geleidingsmechanisme echter makkelijk met een plaatje aan de zijkant worden afgedekt. Bovendien kan de stevigheid van dit concept ook een stuk verhoogd worden door plaatjes tussen de twee zijanten te plaatsen. Hierdoor heb je bovendien geen vervelende drukpunten meer die op je been drukken, zeker wanneer het hiervoor genoemde schuim ook wordt verwerkt. De uitstraling zou hierdoor wel wat minder slank worden, maar door met de vorm te spelen kan het verlies in uitstraling goed opgevangen worden. Door deze aanpassingen zal het ontwerp wel weer wat duurder worden, maar daar wegen de voordelen zeker tegen op.
+	
++	
+	
+25	

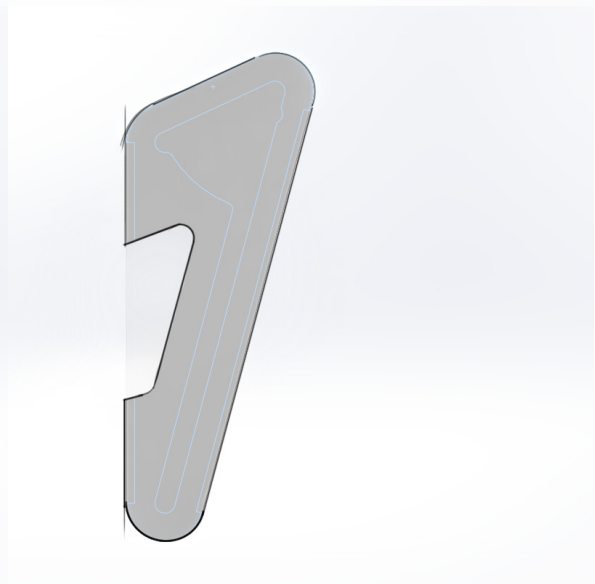
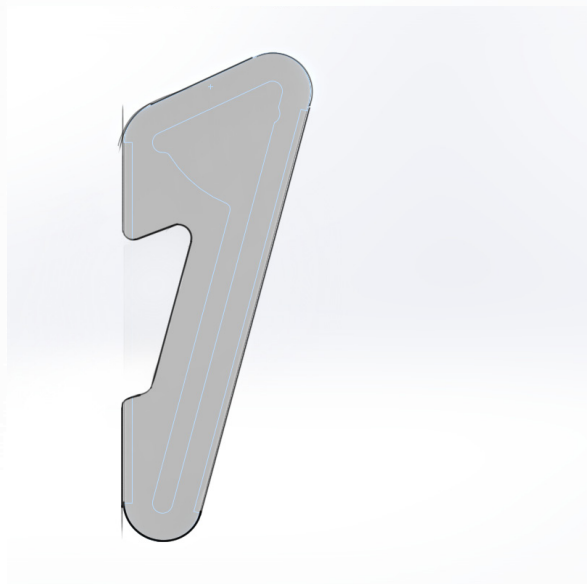
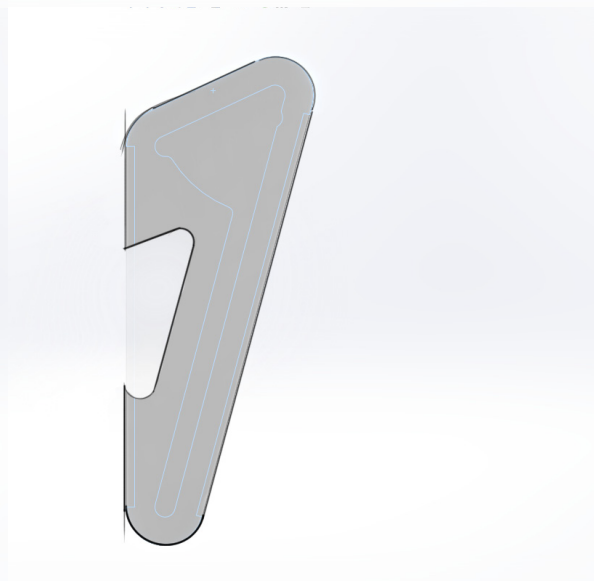
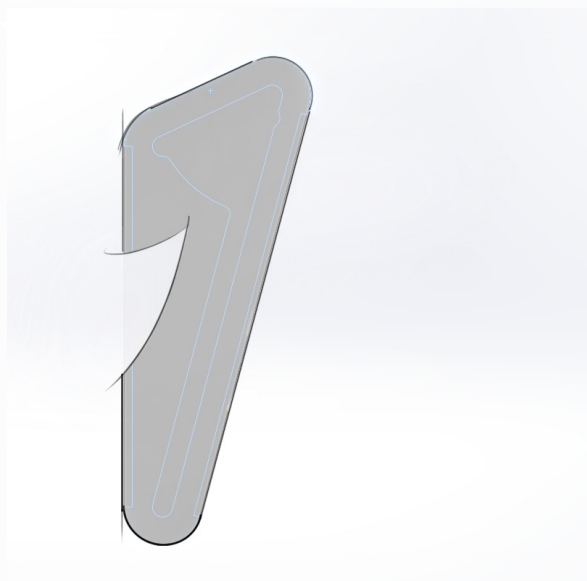
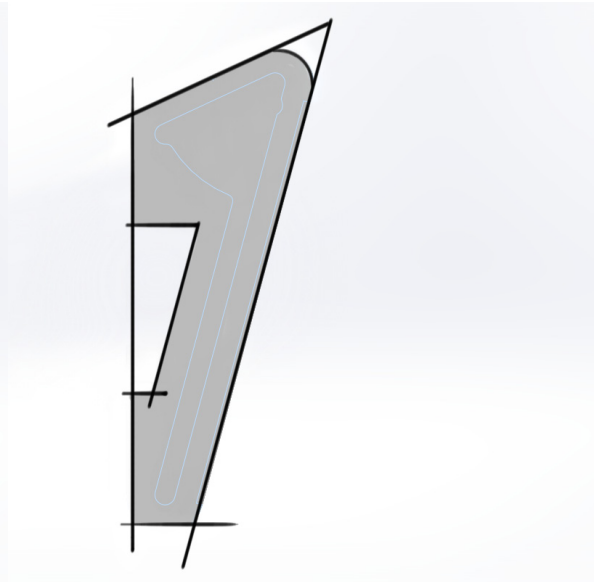
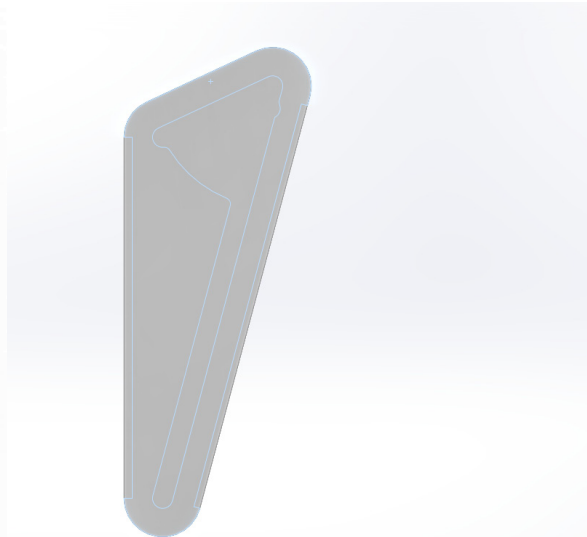
Na de hierboven genoemde aanpassingen te hebben uitgedacht en doorgevoerd zal de score van het tweede concept een stuk hoger uitvallen.

Styleren Concept uitwerken

Na de eisen en wensen van alle actoren vergeleken te hebben met het huidige concept bleek dus dat er nog een aantal punten veranderd diende te worden. Zo was onder andere de veiligheid een punt dat verbetering behoeft. Een medewerker of klant kon namelijk met een lichaamsdeel tussen het mechanisme komen. Door de geleiding af te dekken kan dit voorkomen worden. Het geheel dicht maken zal echter voor een stuk lompere uitstraling zorgen, terwijl het concept al vrij fors was. Zodoende is er voor het eindproduct gezocht naar een wat luchtigere vorm die wel het mechanisme afschermt. Bovendien moesten er verstevigingen plaats vinden door plaatjes te plaatsen over de breedte van het horecadraagsysteem. Naast dat deze plaatjes ook de drukpunten verlaagd, moet hier wel ruimte voor gehouden worden. Daarom is er enkel een hap aan de zijkant weggenomen. De rest van de randen zit op al op een minimale afstand van het geleidingsmechanisme om zo het product zo licht mogelijk te houden. Een hap uit de zijkant zal dan ook niet enkel qua uiterlijk een positief effect hebben, maar ook meehelpen aan gewicht- en materiaalbesparing. Er is gezocht naar een vorm die goed bij de beoogde uitstralingen past. Uiteindelijk is gekozen voor het laatste ontwerp op de volgende pagina, omdat deze het beste bij deze uistraling aansloot. Belangrijkste punten voor deze keuze hierbij zijn slank, strak, eenvoudig en stijlvol. De lijnen zijn allemaal strak langs het geleidingsmechanisme en evenwijdig hieraan. Hierdoor is hij zo slank mogelijk gemaakt en verkrijgt hij zijn schoonheid door de eenvoud. Bovendien zitten er op deze manier snelle lijnen in die nog eens goed benadrukt dat dit systeem sneller werkt dan op de oude manier.



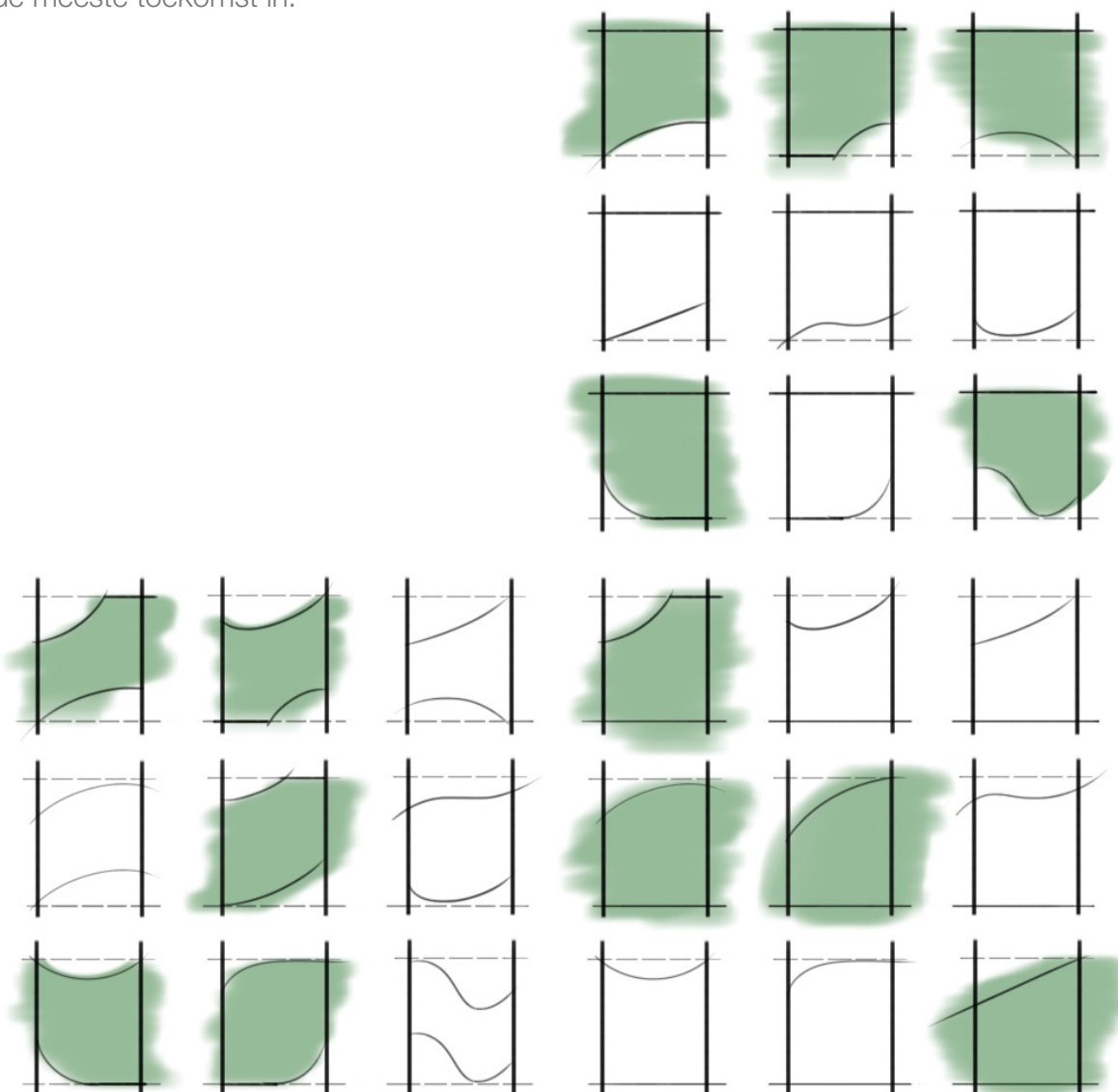
Concept uitwerken Styleren



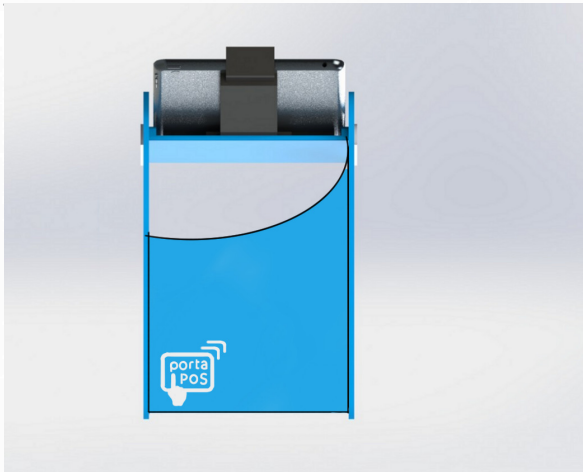
Styleren Concept uitwerken

Om in de lijn van het voorgaande verder te gaan is ook de zichtbare verstevigingsplaat van een mooie vorm voorzien. Er is eveneens gezocht naar een vorm die goed aansluit bij de beoogde uitstraling. Zowel ontwerpen waarbij de onderkant los, bovenkant los als beide een speelse lijn hebben gekregen zijn gemaakt. Uiteindelijk is hier ontwerp vijf van de volgende pagina gekozen als beste om in het eindproduct te verwerken. Later in het ontwerpproces zal nog eens goed gekeken worden naar het al dan niet aanbrengen van een logo. Dit ontwerp is evenals het zijkant ontwerp gekozen op de punten slank, strak, eenvoudig, stijlvol en snel.

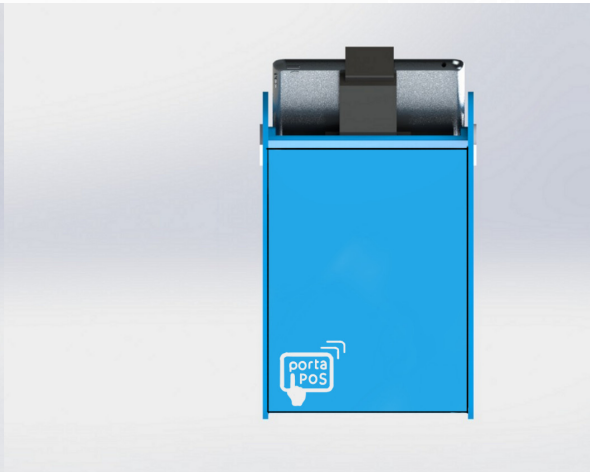
Wat waarschijnlijk opvalt is dat deze verstevigingsplaat niet verstelbaar is. Hierdoor staat de breedte vast. Tien inch tablets verschillen echter niet zo veel qua afmetingen. Dit zelfde geldt voor de acht inch tablets. Wanneer er dus twee modellen gemaakt worden kan hij met deze hele range tablets alsnog gebruikt worden. Een verstelbare versie heeft zo veel meer onderdelen dat de kostprijs een stuk hoger zal liggen. Ook het gewicht licht hoger. Daarom is in overleg met POSnet in eerste instantie de acht inch versie uitgewerkt. Hier ziet hij namelijk de meeste toekomst in.



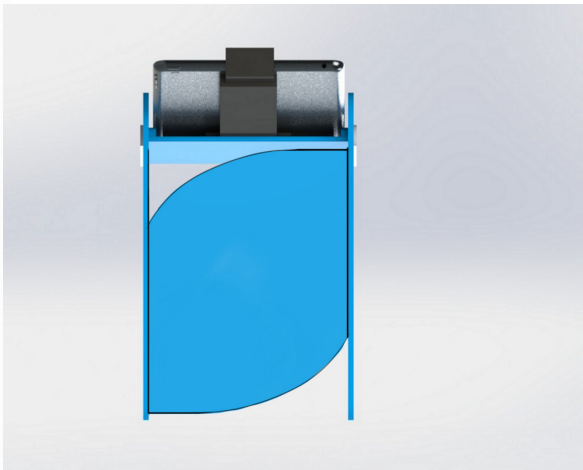
Concept uitwerken Styleren



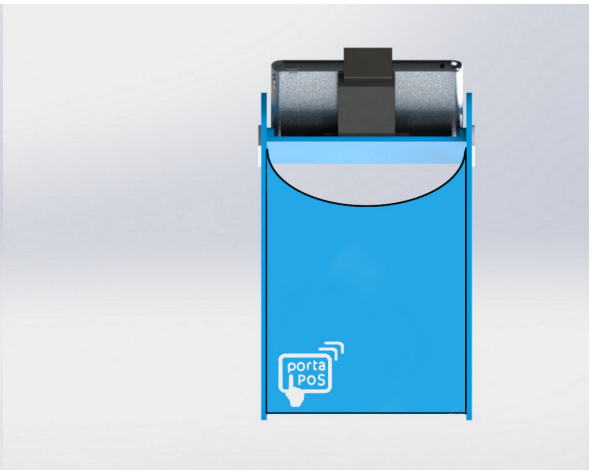
Zichtbare verstevigingsplaat ontwerpnnummer 1



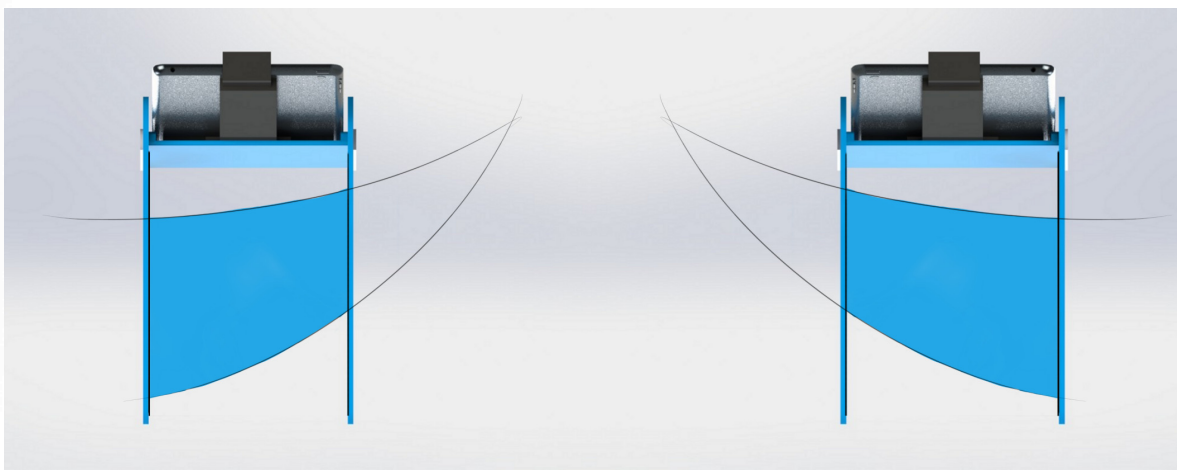
Zichtbare verstevigingsplaat ontwerpnnummer 2



Zichtbare verstevigingsplaat ontwerpnnummer 3



Zichtbare verstevigingsplaat ontwerpnnummer 4

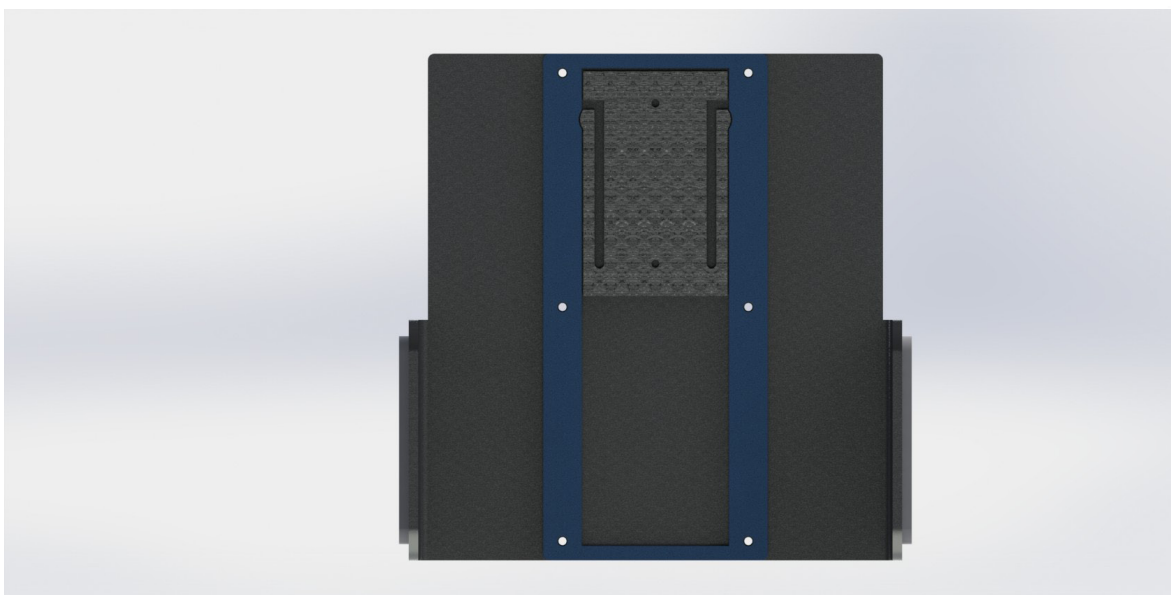
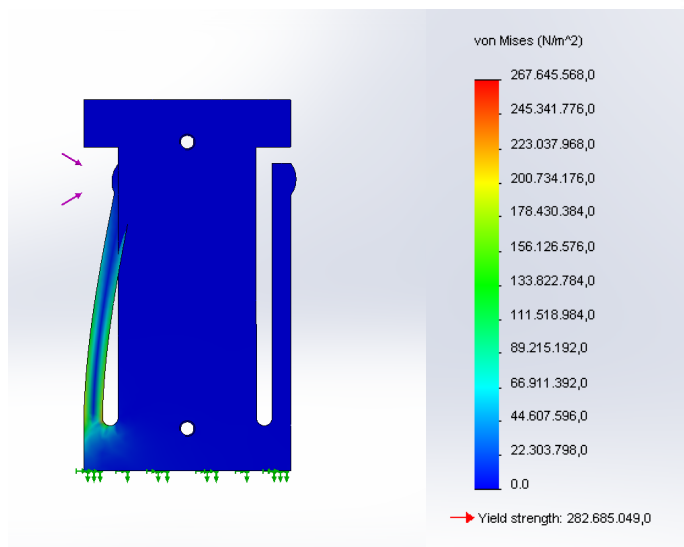
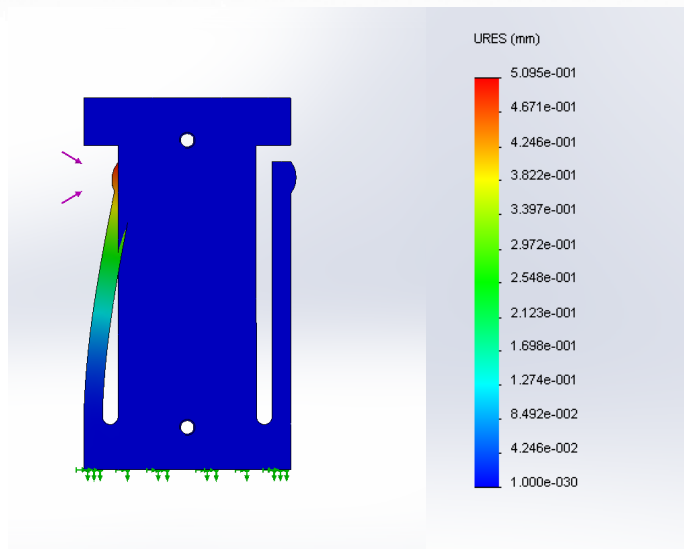


Zichtbare verstevigingsplaat ontwerpnnummer 6

Zichtbare verstevigingsplaat ontwerpnnummer 6

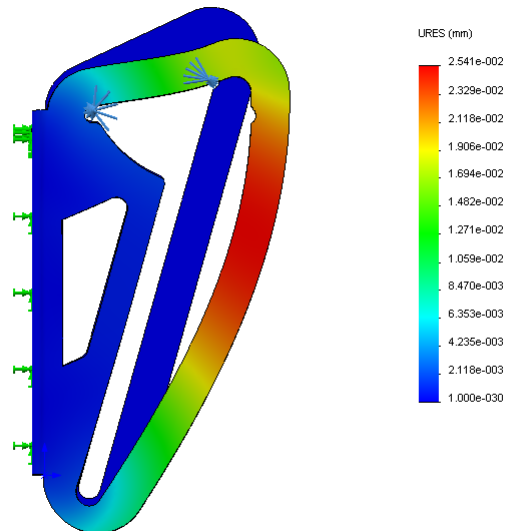
Modelleren - Solidworks Concept uitwerken

Mensen die wat gezetter zijn zouden de tablet niet goed kunnen zien wanneer deze te dicht tegen hun lichaam aan zit. De tablet moet dan ook een stukje naar buiten geschoven kunnen worden. Deze moet dan wel bovenin vast blijven zitten. Om dit te bewerkstelligen is er een verend systeem uitgedacht. Aan beide kanten van de veer zit een bol kopje die bovenin in een uitsparing schiet door de verende werking van het staal. De uitsparing is 5 mm diep en dit dient de veer dan ook op te kunnen vangen. In Solidworks is naar de juiste afmetingen gezocht. Wanneer er een kracht van 30 Newton op een lip wordt gezet zal deze 5 milimeter naar binnen buigen. De spanning blijft onder de maximale spanning van plaatstaal, waardoor deze niet breekt. De tablet kan nu 10 centimeter van het lichaam geplaatst worden zodat deze beter te bedienen is.

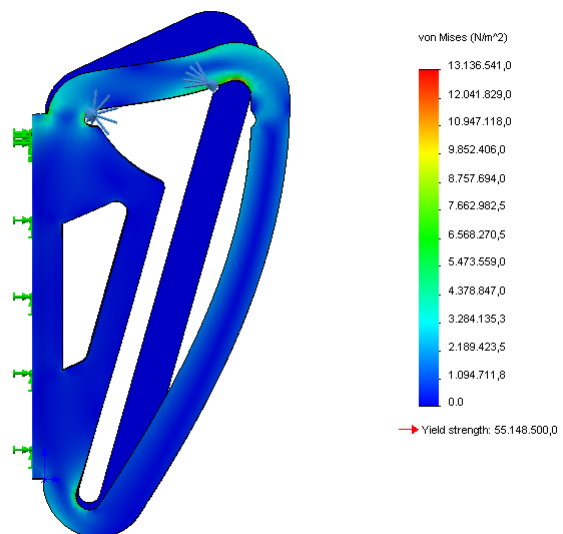


Concept uitwerken Modelleren - Solidworks

Ook het geleidingsmechanisme is doorgerekend. Hieruit blijkt dat wanneer er een kracht van 100N per schuifje uitgeoefend wordt het mechanime dit met gemak houdt. Hij buigt slechts tweehonderste milimeter door op het maximale punt. Bovendien blijft de spanning ruim onder de maximale spanning.

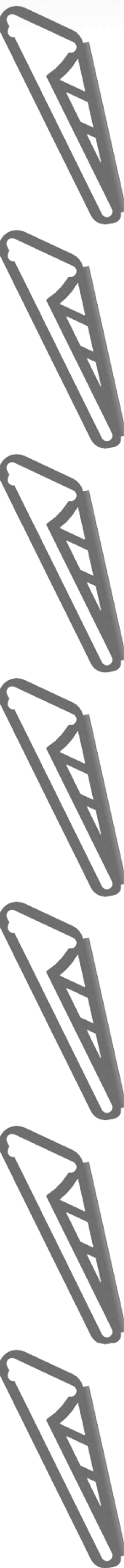
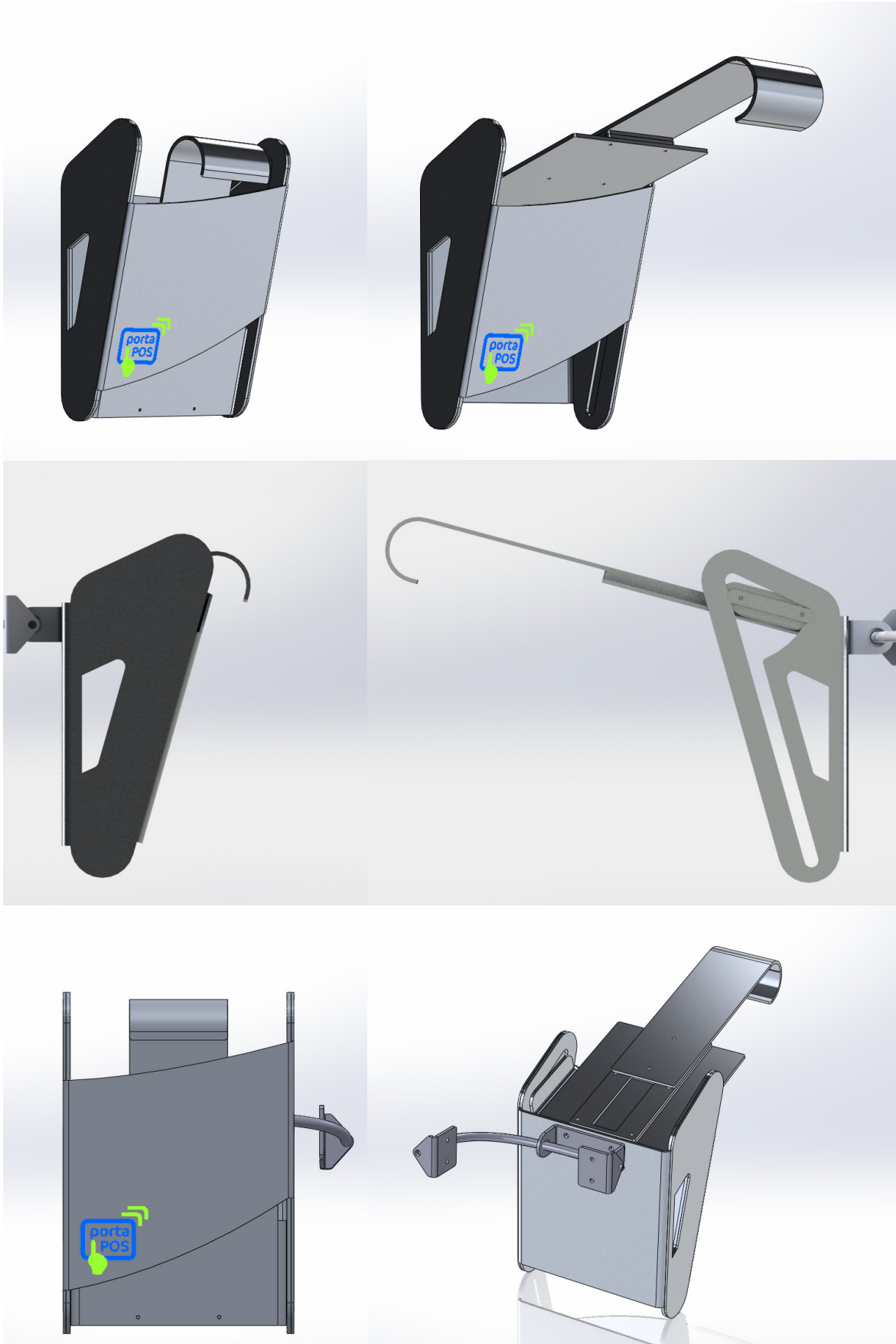


Doorbuiging



Von Mises stress

Modelleren - Solidworks Concept uitwerken

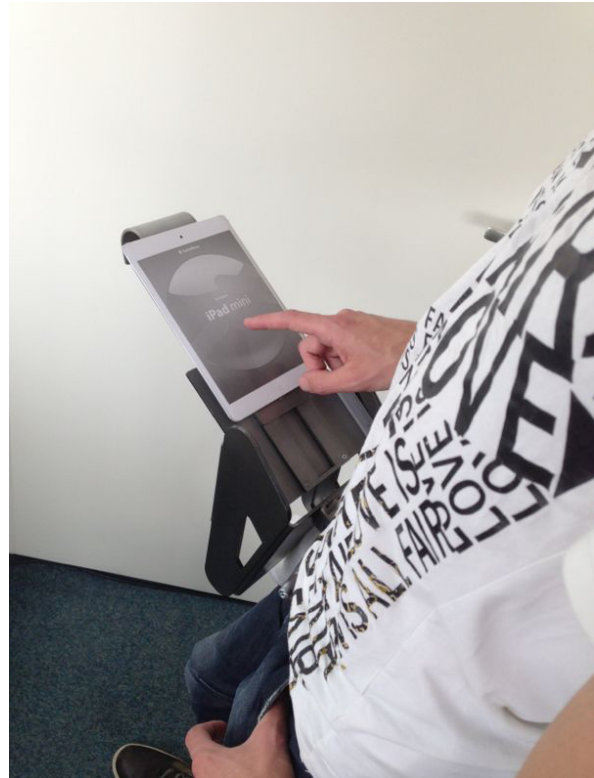


Concept uitwerken Modelleren - Werkplaats

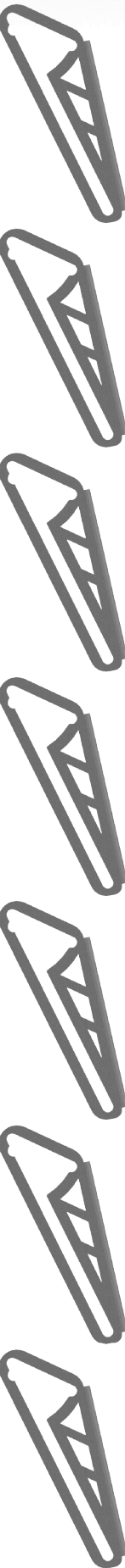
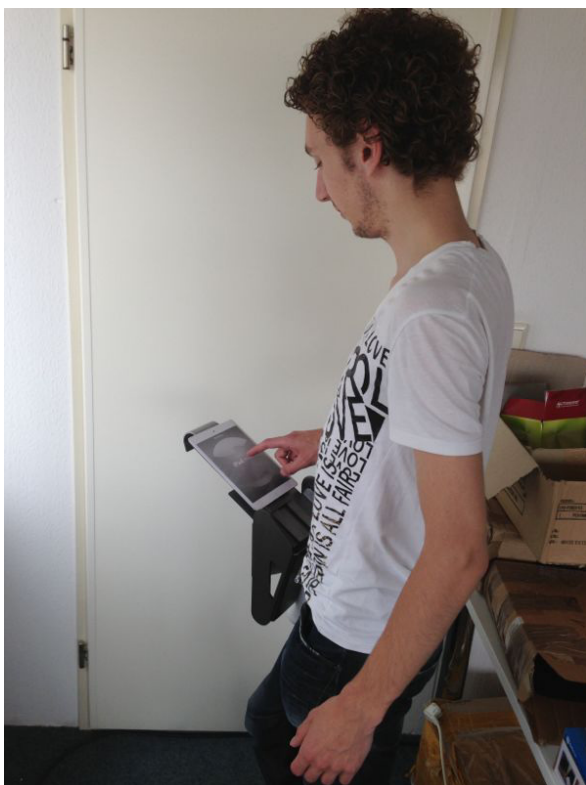
De verschillende onderdelen zijn vanuit Solidworks omgezet naar dxf-bestanden. Deze zijn bij de lasersnijder ingelezen om te laten snijden. Vervolgens zijn verschillende onderdelen waar nodig draadgetapt, gebogen, gegraveerd, geschuurd en gespoten. Het spuiten tegen de roest, aangezien het van plaatstaal vervaardigd is. De machines in de werkplaats op de Universiteit Twente zijn niet geschikt voor het bewerken van aluminium met een dergelijke dikte. Ook de optie RVS viel om deze reden af. Buiten het spuiten zullen dit ook de technieken zijn die bij het vervaardigen van het uiteindelijke product gebruikt zullen worden.



Modelleren - Werkplaats Concept uitwerken

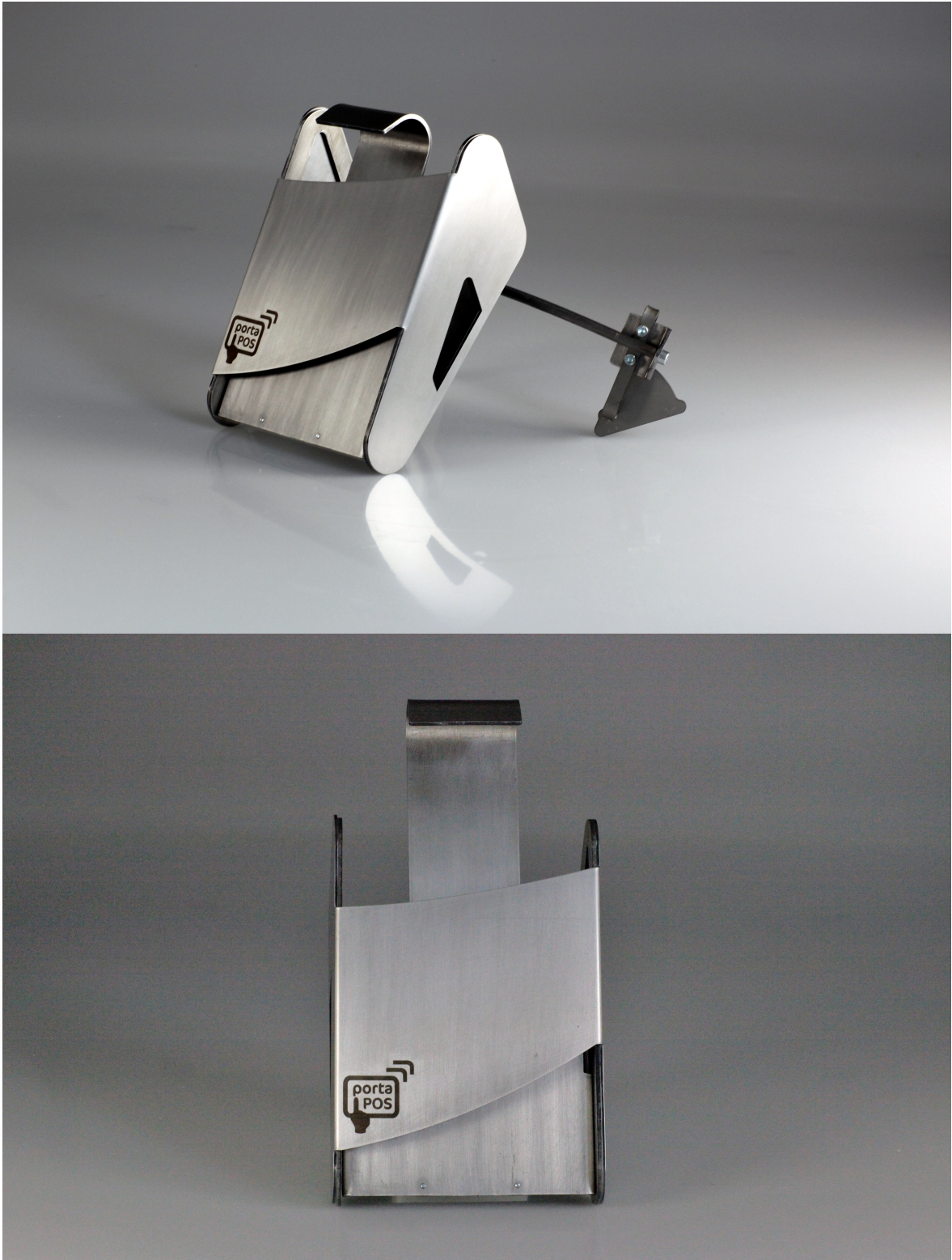


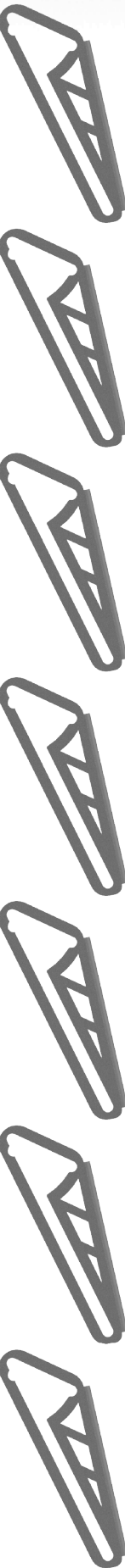
foto's



Concept uitwerken Modelleren - Werkplaats

Al deze plaatbewerkingen heeft een prachtig eindresultaat tot gevolg. Hij is wel zwaarder dan het eindproduct zal worden wanneer vervaardigd uit aluminium. Als zichtmodel en het voor testen van de mechaniek en vervaardigheid doet het zeker zijn werk.





Concept uitwerken Modellerung - Werkplaats



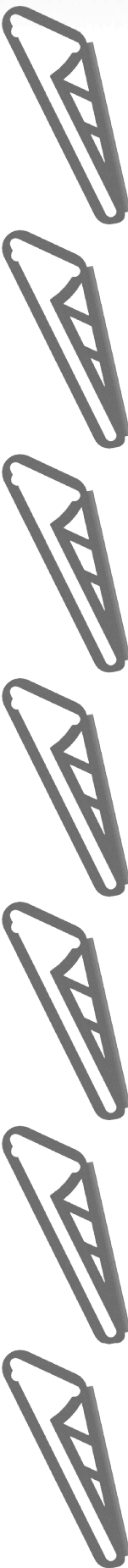
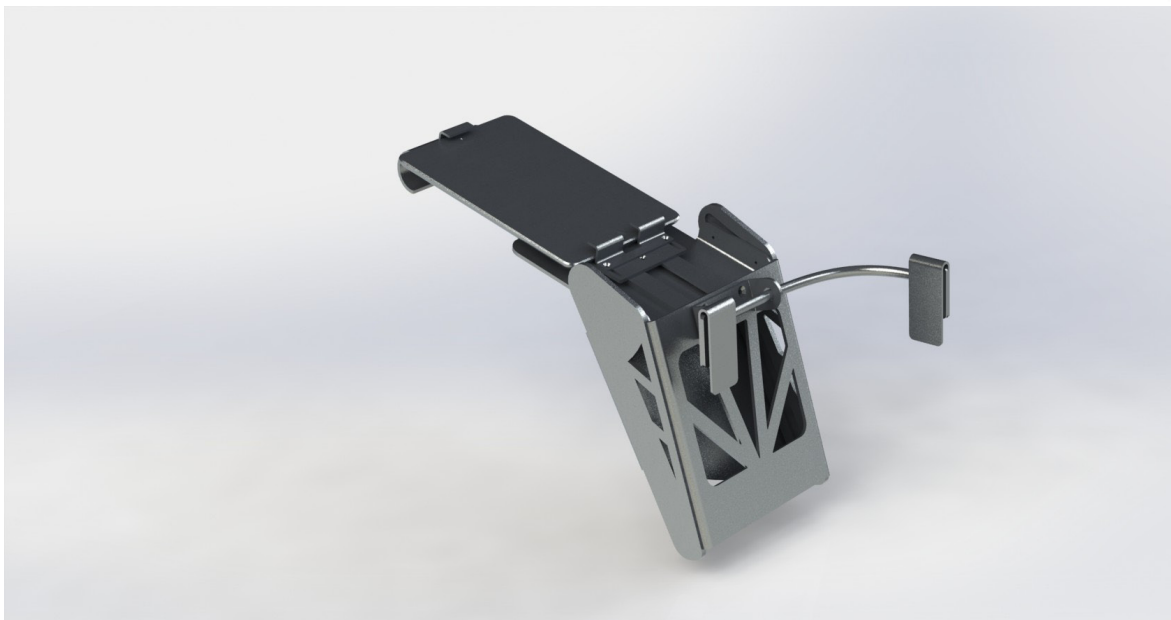
Het model van voren wanneer ingeklapt.

Evaluatie en aanpassingen Concept uitwerken

Bij het testen van het vervaardigde model kwam aan het licht dat er een kleine ontwerpfout was ingeslopen. De hoek van vijftien graden met het lichaam om goed op de tablet te kunnen werken was geen vijftien graden. Deze hoek was gemeten ten opzichte van het vlak dat rust op je been. Doordat de riem bevestiging het geheel wat naar buiten brengt kan deze hoek niet vanaf dit vlak genomen worden. Deze verandering is dan ook meegenomen in het uiteindelijke productontwerp.

Het vervaardigde model is voorgelegd aan zowel POSnet als Stichting Arduin. Van beide was de eerste reactie zeer positief. Het model ziet er goed uit en het mechanisme werkt. Hij oogde echter wel behoorlijk zwaar en lomp. Hier is dan ook aan gewerkt. De zijkant is nog wat verder opengewerkt dan voorheen en ook de plaat die tegen het been rust is onderhanden genomen. Om toch zijn stevigheid te behouden zijn er wel verstevigingsribben laten zitten. Om het geheel nog slanker te laten ogen is de minimale afstand tot het mechanisme als zijkant ontwerp genomen. Het geheel wordt daarnaast hier ook een stuk lichter van.

Zoals hieronder weergegeven, is er toch een eigen tabletklem ontworpen. Het bleek erg lastig om een geschikte bestaande te vinden voor een goede prijs. Ze waren voornamelijk erg dik waardoor het het systeem weer groter moest worden. De vorm zou zijn kracht verliezen en het geheel werd weer lomper en zwaarder. Een duidelijke weergave van dit systeem staat op pagina 60. De tabletklem is bij dit ontwerp hetzelfde.

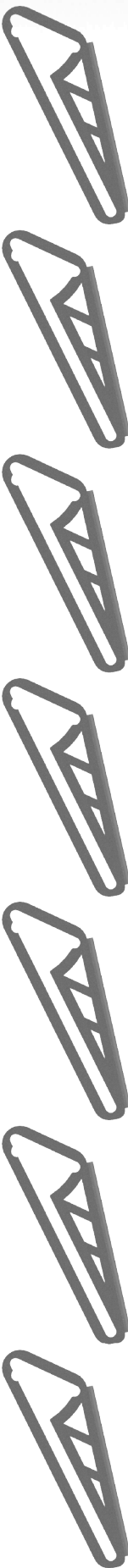


Concept uitwerken Evaluatie en aanpassingen



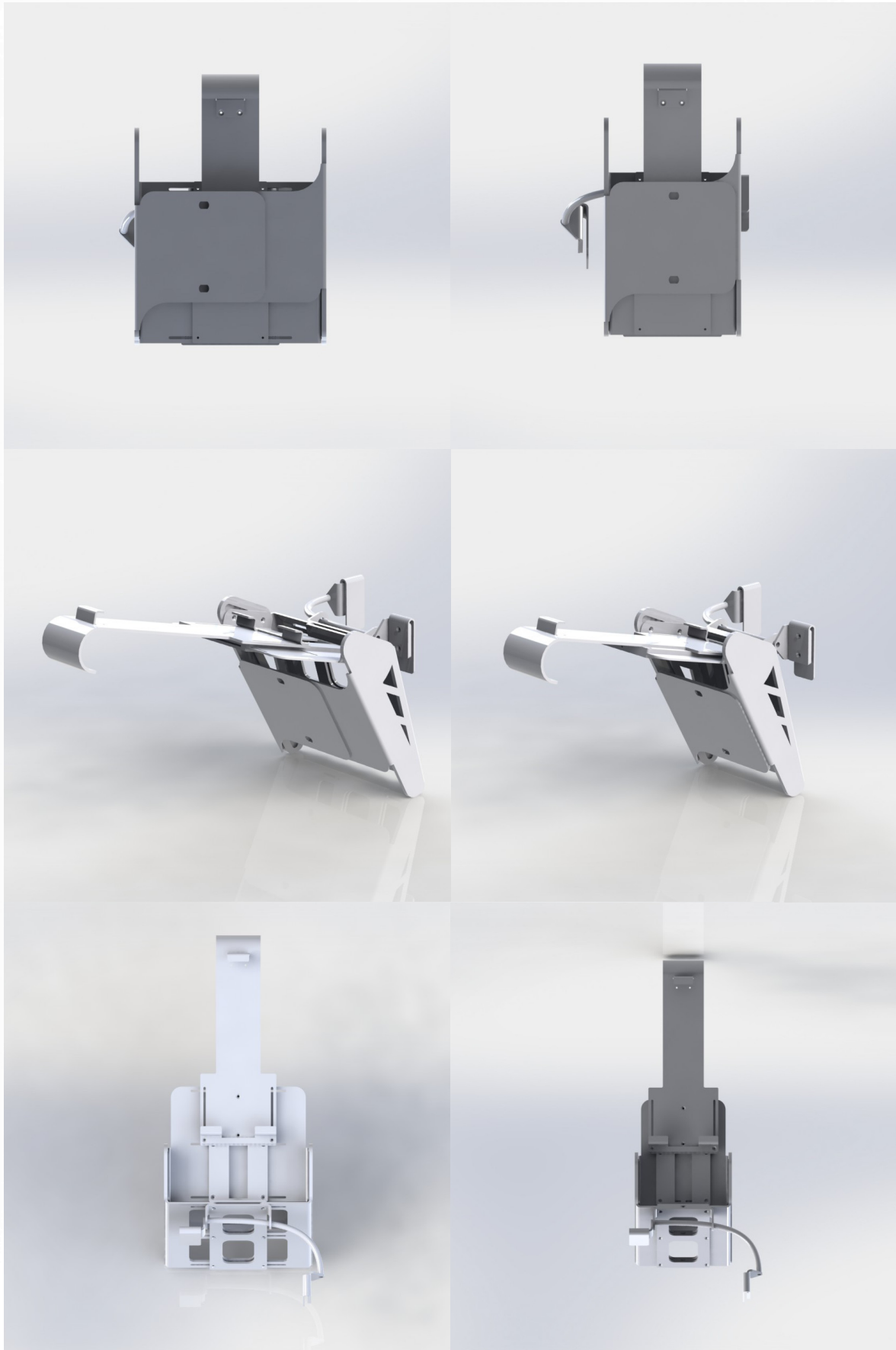
Evaluatie en aanpassingen Concept uitwerken

Er is ook een geheel universeel ontwerp gemaakt. In eerste instantie werd dus in goed overleg gekozen om eerst twee redelijk vaste houders te ontwerpen. Deze konden kleine veranderingen opvangen, maar niet direct van een tien naar 8 inch tablet. Toch was de wens er bij POSnet om ook dit idee nog verder uitgewerkt te zien. Deze kan de hele hele gewenste range van tablet formaten aan. De hoogte is verstelbaar van 170 tot 242mm en de breedte van 130 tot 190 mm. Hierdoor kunnen zowel de huidige iPad en iPad Mini met dit model gebruikt worden, ook de waarschijnlijke toekomstige generaties. Dit ontwerp heeft echter een heel stuk meer onderdelen en is een stuk zwaarder. Bovendien komt het de uitstraling niet ten goede. Ook al is hier wel erg hard aan gewerkt om ook deze goed te laten aansluiten bij de beoogde uitstraling. En ook aan dat er bij de maximaal uitgeschoven stand geen geleiding te zien is aan de voorkant.



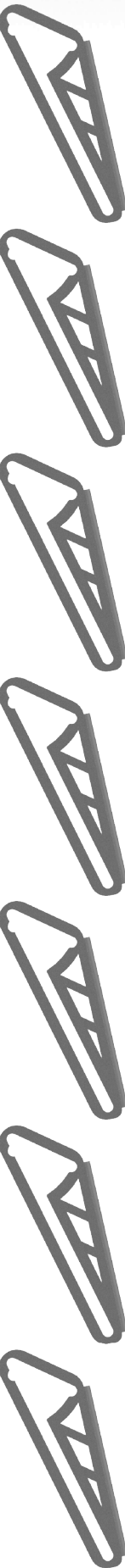
Concept uitwerken

Evaluatie en aanpassingen



Conclusie en aanbevelingen

Wanneer heel het project in overschouw wordt genomen, staat er naar mijn mening een geslaagd project. De projectdoelen, welke beschreven werden in de opdrachtsomschrijving, zijn allemaal behaald. Bovendien staat er een zeer goed product dat aan vrijwel alle eisen en wensen van de verschillende actoren voldoet. Zo werkt hij voor de huidige iPads en iPad minis en zal ook geschikt zijn voor de verwachte toekomstige modellen. De tablet is met dit product beter beschermd tegen vallen en stoten dan met de huidige tas en wordt door 95% van de ondervraagden als vernieuwend gezien. Ook blijkt uit de eerste offertes dat de kostprijs onder de 70 euro zal liggen. Tevens sluit hij goed aan bij de beoogde uitstraling. Het systeem en de iPad zijn met één hand te bedienen en de persoonlijke bediening van de klanten zal gewaarborgd blijven. Het project kent een goed doorlopen ontwerptraject waarbij met veel onderdelen rekening is gehouden. Het eindontwerp voldoet aan de verwachtingen van de opdrachtgever en hij is dan ook zeer content met het uitbesteedde project. Er was dan ook een prettige samenwerking waarbij in goed overleg keuzes zijn gemaakt. Er zijn wel een aantal punten waar ik de opdrachtgever POSnet aanraad extra onderzoek naar te doen. In het verslag werd al genoemd dat het eindproduct nog getest zal worden in de horeca. Hierbij zal onderzocht moeten worden of het eindproduct inderdaad prettig en sneller werkt. Hiervoor zullen nog een aantal prototypes gemaakt worden voordat het product daadwerkelijk in productie wordt genomen. Momenteel is de klip voor aan de broek niet geoptimaliseerd door middel van tests. Mijn advies is dan ook een aantal verschillende formaten klips te maken bij het vervaardigen van het prototype.



Bijlagen

Inhoudsopgave

Bronvermelding

1-4

Werktekeningen

5-39



Bronvermelding

POSnet:

<http://www.posnet.nl> geraadpleegd op 01-04-2013

PortaPOS:

<http://www.portapos.nl> geraadpleegd op 01-04-2013

Jan Kassa:

<http://www.jankassa.nl> geraadpleegd op 01-04-2013

Arduin:

<http://www.arduin.nl/> geraadpleegd op 01-04-2013

Arduin Di-Vers:

<http://basdi-vers.weebly.com/index.html> geraadpleegd op 02-04-2013

Arduin De Rode Beuk:

<https://www.facebook.com/lunchroom.derodebeuk/photos> geraadpleegd op 02-04-2013

Boka Bizarro Beach:

<http://www.blackoutprojects.nl/boka-bizarro-beach.html> geraadpleegd op 04-04-2013

Brasserie 't hoofdkantoor:

<http://www.brasseriehethoofdkantoor.nl/> geraadpleegd op 04-04-2013

Natural High Beachclub:

<http://www.natural-high.nl/> geraadpleegd op 04-04-2013

Technische specificaties iPod touch alle generaties:

http://support.apple.com/nl_NL/specs/#ipodtouch geraadpleegd op 03-04-2013

Technische specificaties iPad alle generaties:

http://support.apple.com/nl_NL/specs/#ipad geraadpleegd op 03-04-2013

Plaatje met maten iPad 1e generatie:

<http://web.archive.org/web/20101124023737/http://www.apple.com/nl/ipad/specs/> geraadpleegd op 03-04-2013

Plaatje met maten iPad 2e generatie:

<http://www.apple.com/nl/ipad/ipad-2/specs.html> geraadpleegd op 03-04-2013

Plaatje met maten iPad 3e & 4e generatie:

<http://www.apple.com/nl/ipad/specs/> geraadpleegd op 03-04-2013

Plaatje met maten iPad mini:

<http://www.apple.com/nl/ipad-mini/specs/> geraadpleegd op 03-04-2013

Bronvermelding

Plaatje met maten iPod Touch 1e generatie:

<http://www.mp3-converter.biz/apple-ipod-touch-16-gb-1st-generation-old-model-player.html> geraadpleegd op 03-04-2013

Tussenkopjes
Subkopjes

Plaatje met maten iPod Touch 2e & 3e generatie:

<http://web.archive.org/web/20090422183828/http://www.apple.com/nl/ipodtouch/specs.html> geraadpleegd op 03-04-2013

Plaatje met maten iPod Touch 4e generatie:

<http://web.archive.org/web/20101114160713/http://www.apple.com/nl/ipodtouch/specs.html> geraadpleegd op 03-04-2013

Plaatje met maten iPod Touch 5e generatie:

<http://www.apple.com/nl/ipod-touch/specs.html> geraadpleegd op 03-04-2013

Plaatjes bestaande houder 1:

http://www.alibaba.com/product-gs/707391485/KJstar_Adjustable_tablet_pc_holder_Tablet/showimage.html geraadpleegd op 08-04-2013

Plaatjes bestaande houder 2:

http://www.aliexpress.com/store/product/New-9-inch-Leather-Case-For-Lenovo-A2109-9-Tablet-pc-For-VOYO-Q901-etc/415910_695793992.html geraadpleegd op 08-04-2013

Plaatjes bestaande houder 3:

http://www.casesinthebox.com/360-rotating-swivel-stand-leather-case-cover-for-kindle-fire-7-inch-tablet-pc-black_p6427.html geraadpleegd op 08-04-2013

Plaatjes bestaande houder 4:

http://www.alibaba.com/product-gs/655324787/Hand_Strap_360_rotating_leather_case.html geraadpleegd op 08-04-2013

Plaatjes bestaande houder 5:

<http://www.goodhopebags.com/UNIVERSAL-LEATHER-TABLET-CASE.html> geraadpleegd op 08-04-2013

Plaatjes bestaande houder 6:

<http://www.msegrip.com/product/new-product-showcase/matthews-universal-tablet-mount.html> geraadpleegd op 08-04-2013

Plaatjes bestaande houder 7:

<http://shop.htcmedia.com/bracketron-universal-tablet-headrest-mount.html> geraadpleegd op 08-04-2013

Inspiratie: Kantelmechanisme technisch en strak koptelefoon:

http://www.panasonic.co.uk/html/en_GB/Products/Headphones/Overview/Sound+Meets+Fashion+++Headphones+by+Panasonic/12174969/index.html geraadpleegd op 09-04-2013

Bronvermelding

Inspiratie: Drankflessen:

<http://pinterest.com/KLee3022/great-design-collection-gla-615/> geraadpleegd op 09-04-2013

Inspiratie: Simple clean slider:

<http://www.uiparade.com/portfolio/simple-clean-slider/#> geraadpleegd op 09-04-2013

Inspiratie: Kraan eenvoudig weg te klappen, strak en eenvoudig:

<http://www.zoetermeer.bulthaup.nl/bulthaup/partners/nl/zoetermeer/home.nsf/contentview/44681E9DEC997957C12578FE0036458D> geraadpleegd op 09-04-2013

Inspiratie: Raam bescherming:

<http://blog.cpgcorp.com.sg/?p=1930> geraadpleegd op 09-04-2013

Inspiratie: Sphinx badkamer radiator:

<http://www.baderie.nl> geraadpleegd op 10-04-2013

Inspiratie: Brushed aluminium lamp harmonica uitschuifstelsel:

<http://www.archiexpo.com/prod/kb-form-gmbh/contemporary-pendant-lamps-brushed-aluminium-85460-828678.html> geraadpleegd op 10-04-2013

Inspiratie: Boek plaatje:

http://s3files.core77.com/blog/images/do_you_matter_01.jpg geraadpleegd op 10-04-2013

Inspiratie: Boek simply great breads:

<http://www.chrisbookarama.com/2011/04/simply-great-breads-by-daniel-leader.html> geraadpleegd op 10-04-2013

Inspiratie: Wine rack contemporary:

<http://www.nomnomgadgets.com/contemporary-wine-rack/> geraadpleegd op 10-04-2013

Inspiratie: Wine rack wand:

<http://philadelphia.foobooz.com/2013/04/16/zahav-and-le-bec-two-wine-dinners-to-plan-for/> geraadpleegd op 10-04-2013

Inspiratie: Wijn schenken:

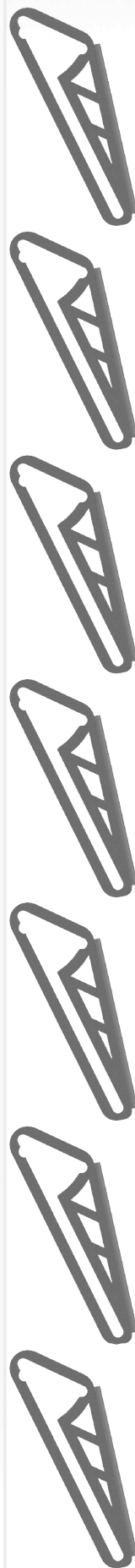
<http://blogs2.citizen-times.com/eatscene/2013/04/16/eric-scheffer-of-vinnies-has-a-new-wine-label-heres-your-chance-to-try-it/> geraadpleegd op 10-04-2013

Inspiratie: Biertappen:

<http://www.modeldmedia.com/features/greatlakescoffee712.aspx> geraadpleegd op 10-04-2013

Inspiratie: Pepermolen:

<http://www.nordicblends.nl/nl/welkom> geraadpleegd op 10-04-2013



Bronvermelding



Inspiratie: VanMoof fietsen:
<http://vanmoof.com/> geraadpleegd op 10-04-2013



Inspiratie: iBangle:
<http://www.designcruzer.com/apple-ibangle-iring-will-control-your-ipod/> geraadpleegd op 11-04-2013



Inspiratie: hiPod:
<http://zedomax.com/blog/2006/12/10/hipod-ipod-on-your-wrist/> geraadpleegd op 11-04-2013



Inspiratie: iWatch:
<http://www.highsnobiety.com/2013/02/18/iwatch-design-concept-by-esben-oxholm/iwatch-design-concept-by-esben-oxholm-1/> geraadpleegd op 11-04-2013



Inspiratie: Fall protection warning sign:
<http://www.mysafetysign.com/Safety-Signs/Fall-Protection-Required-Area-Sign/SAF-SKU-S-4075.aspx> geraadpleegd op 12-04-2013



Inspiratie: Fall protection hoogwerker picture art:
<http://www.oshatrain.org/courses/mods/714m5.html> geraadpleegd op 12-04-2013



Inspiratie: iBallz:
<http://www.bestelkado.nl/ipad-bescherming-iballz-original-zwart-p72344.html> geraadpleegd op 11-04-2013

Inspiratie: Fall prevention steeksleutel:
<http://www.utilityproducts.com/articles/print/volume-8/issue-6/product-focus/tools-supplies/utilities-can-improve-productivity-and-safety-through-adoption-of-dedicated-tools-at-height-products.html> geraadpleegd op 12-04-2013