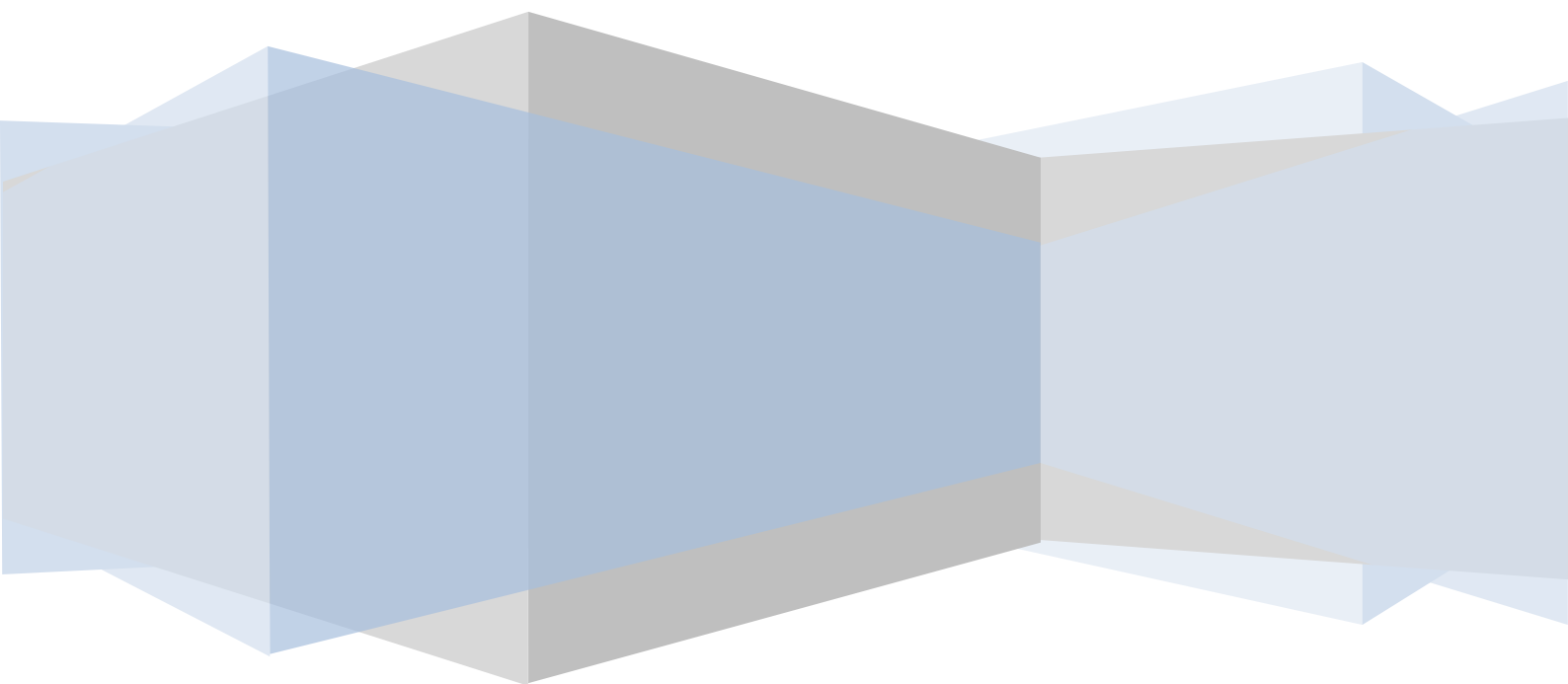


Universiteit Twente

Het ontwerpen van een interactieve vitrine

Bacheloropdracht

Matthias Körber s0139467



Inhoud

Inhoud	2
Inleiding.....	3
Probleemstelling.....	4
Het programma van eisen	5
Onderzoek	6
Onderzoek musea.....	6
Technische mogelijkheden	10
Conclusies onderzoek.....	14
Concept 1- Touch glass of mobiele interactie	15
Concept 2 - Pepper's ghost of virtuele vitrine.....	17
Conceptkeuze	19
De conceptuitwerking	20
Het Prototype	21
Gebruikstest	29
Conclusie	30
Aanbevelingen.....	31
Bronvermelding.....	32
Bijlage	33
Bezoek Graphic Design Museum, Breda,	34
Bezoek museum Twentse Welle, Enschede	35
Bezoek Allard Pierson Museum, Amsterdam.....	43
Werktekeningen sensorhouder	52
Bijlage II: Cd-rom	56

Inleiding

Jaarlijks biedt de bijenkorf in Enschede, in samenwerking met de Universiteit Twente, studenten de kans hun afstudeeropdrachten te presenteren. Tijdens een van deze presentaties kwam ook Jan Kleinen een keer kijken. Jan, gepensioneerde psycholoog met een passie voor archeologie, zat al een tijdje over een productidee na te denken. Het viel hem op dat mensen steeds minder geboeid raakten van tentoonstellingen die hun vereniging, de Archeologische Werkgroep Nederland, organiseerden.

Volgens Jan was dit te wijten aan de manier van presenteren, omdat voorwerpen hun verhaal niet zelf kunnen vertellen blijven ze “dood” in de vitrine liggen. Dit moest toch anders kunnen? Voor een technische student van de universiteit leek dit de perfecte opdracht: “ontwerp een interactieve vitrine”. Zo gezegd, zo gedaan. Korte tijd later stond de opdracht op internet, beschikbaar voor studenten.

Toen ik de opdracht hier las, werd ook mijn interesse gewekt voor dit thema. Omdat ik vroeger zelf vele musea met mijn ouders heb bezocht, ken ik het probleem erg goed. Nadat je de eerste paar objecten met verbazing hebt bekeken en ook nog moeite hebt gedaan het kleine bordje er naast te lezen, dwaalt je aandacht langzaam af. Steeds sneller loop je langs de vitrines met voorwerpen. Alles begint op elkaar te lijken, niks springt er tussen uit of grijpt je aandacht. Het is een verlossing om uiteindelijk weer de uitgang te vinden en de vaak schemerige ruimtes te verlaten.

Om een beter beeld te krijgen van de huidige situatie binnen musea, zijn er in het begin van dit project een aantal musea bezocht. Hier is ook met de medewerkers gepraat over hun visie op presenteren met behulp van multimedia. Er is ook gekeken naar de vormen van interactie die er al worden toegepast en in hoeverre dit de aandacht van bezoekers trekt. Opvallend was dat musea vaak wel al aandacht besteden aan interactie maar de uitvoering met wisselend succes gebeurde.

Daarnaast is er gekeken naar de technische mogelijkheden van tegenwoordig en hoe bezoekers en exposanten hiermee om zouden kunnen gaan. Hierbij is onderzocht hoe ver de techniek tegenwoordig is en welke manieren van in- en output geven er tegenwoordig op de markt zijn.

Uiteindelijk heeft dit geleid tot twee concepten waarvan er één is gekozen en verder is uitgewerkt. Het uiteindelijke concept trekt met behulp van lichteffecten de aandacht van de gebruiker en maakt het mogelijk om door het glas van een vitrine informatie op te vragen en zo verschillende afbeeldingen of films te bekijken van een voorwerp. Het systeem is bovendien mobiel. Het is dus niet nodig dat om een geheel nieuwe vitrine aan te schaffen.

Ter afsluiting is er een werkend prototype gemaakt waarin alle uiteindelijke functies zijn opgenomen en zo goed mogelijk zijn uitgewerkt.

Probleemstelling

In één zin samengevat zou je de probleemstelling kunnen formuleren als:

“Ontwerp een interactieve vitrine, die eenvoudig te plaatsen en te gebruiken is en die de aandacht van bezoekers op een spannende manier naar de objecten leidt”.

Hierachter gaan echter meerdere problemen schuil waarvoor tijdens het ontwerpproces een oplossing gevonden moet worden.

Hierbij wordt onderscheid gemaakt in 3 fases die ook tijdens de briefing door de opdrachtgever zijn benoemd:

Fase 1

Het systeem moet de aandacht van de bezoekers trekken. Op welke manier kan men een vitrine laten opvallen?

Fase 2

Het systeem vraagt om een reactie van de gebruiker: “Doe iets met mij”. Wat is een interactieve manier om met een systeem te communiceren en welke manieren van input geven, zijn er?

Fase 3

Het presenteren, het systeem moet reageren op de acties van de gebruikers. Hoe kan een systeem informatie bieden zonder de aandacht van de bezoeker te verliezen? Welke manieren van output zijn er? Waar maken musea tegenwoordig al gebruik van en in hoeverre is dit een goede oplossing?

Om gaande het ontwerptraject duidelijke richtlijnen te hebben en om het uiteindelijke ontwerp makkelijker te kunnen toetsen, is deze probleemstelling vertaald in een programma van eisen.



Figuur 1

Alle vitrines lijken op elkaar.

(Allard Pierson Museum Amsterdam)

Het programma van eisen

De volgende eisen en wensen zijn vertaald uit de probleemstelling en de briefing van de opdrachtgever.

Eisen

- Het systeem moet een element bevatten dat de aandacht van bezoekers trekt.
(bezoekers merken het object in een ruimte meteen op)
- Het systeem moet een element bevatten dat de aandacht van bezoekers vasthoudt.
(de gemiddelde bezoeker moet langer dan 2 minuten met de vitrine bezig zijn)
- Het systeem moet verschillende multimedia kunnen laten zien en horen
(films, geluid, plaatjes, en tekst...)
- De bezoeker moet zelf ook input kunnen geven en op deze manier interacteren met het systeem
- Het systeem moet eenvoudig te installeren en te gebruiken zijn
(mensen met gemiddelde computerervaring moeten het systeem kunnen installeren en gebruiken)
- Het systeem mag niet teveel kosten
(richtlijn minder dan € 1000,-)

Wensen

- Het systeem moet mobiel zijn en kan in verschillende vitrines worden toegepast
(het systeem is compatibel met 75% van alle vitrines)

Onderzoek

Om een beter beeld te krijgen van de bestaande concepten op het gebied van interactie en mogelijke problemen in musea, is er een kort onderzoek gedaan. Voor dit onderzoek zijn een drietal musea bezocht waar met deskundigen is gepraat en bezoekers zijn geobserveerd. De musea verschilden elk in hun aanpak om bezoekers te benaderen.

Om een beter beeld te krijgen van de technische mogelijkheden van vandaag is een deskresearch gedaan waarbij vooral veel internetsites van bedrijven zijn bekeken.

Onderzoek musea

Hieronder staan in het kort de belangrijkste hoofdpunten die tijdens alle museabezoeken naar voren zijn gekomen. In de bijlage staat het gehele verslag van elk bezoek.

Musea zijn zich bewust van de opkomst van multimedia

Tijdens elk bezoek is eigenlijk naar voren gekomen dat musea zich bewust zijn van de nieuwe mogelijkheden die multimedia biedt. In alle drie de musea werd hier dan ook een meer of minder geslaagde poging gedaan om multimedia te implementeren.

Er wordt mogelijk onvoldoende nagedacht over de manier waarop techniek wordt gebruikt

Bij het museum voor Grafisch design in Breda waren veel installaties aanwezig. Kennisoverdracht en het bijwerken van de inhoud was echter nog niet voldoende uitgewerkt. Het lijkt er vaak op dat musea de apparatuur al in huis hebben, maar deze vaak te complex is om hiermee flexibel de inhoud van wisselende tentoonstellingen te ondersteunen. In het Allard Pierson museum in Amsterdam kreeg ik sterk de indruk dat het boeien van mensen met nieuwe snufjes, belangrijker geacht werd dan de mensen iets te willen leren. Tegenhanger was hier echter het museum Twentse Welle in Enschede. De leerdiorama's waren hier erg goed gemaakt en men leerde gemakkelijk en al spelend nieuwe dingen.



Figuur 2

Leerdiorama Twentse Welle, een interactieve quiz waarbij bezoekers zelfs de objecten kunnen aanraken



Figuur 3

3D tv Allard Pierson, bezoekers kunnen een filmpje kijken van objecten die er naast in de vitrine staan

Technieken die succesvol werken in onderzochte musea

Donkere ruimtes

Veel tentoonstellingsstukken mogen niet te veel licht hebben, waardoor sommige ruimtes donker zijn en er gewerkt wordt met gerichte spots. Een bijkomend effect is dat op deze manier alles een stuk waardevoller en spannender lijkt. Een leuke manier dus om de aandacht te trekken. Daarnaast kun je met gerichte spots ook bewust de aandacht van gebruikers sturen. Dit principe werd gebruikt in het museum voor grafic Design, waar in elke vitrine een object steeds iets helderder werd verlicht.



Figuur 4

Geluid

Hetzelfde idee als met donkere ruimtes, zodra ergens geluid wordt afgepeeld, blijft men langer geboeid staan. Het beste was dit te zien in de Twentse Welle, waar een man met een diepe basstem het ontstaan van de aarde uitlegde.



Figuur 5

Pepper's ghost

Een vorm van holografische weergave, wekt nieuwsgierigheid op, omdat de werking niet meteen duidelijk is. Bovendien is het mogelijk beelden te projecteren binnen een opstelling.

Alles waarbij om jouw actie wordt gevraagd

Grote touchscreens in het museum voor grafisch ontwerpen maken het leuk informatie, over de verschillende ontwerpen, op te zoeken.

Veel objecten in een vitrine

Bij volle vitrines wordt het een soort speurtocht om zelf verschillen te ontdekken.



Figuur 6

Weergave van details

Vaak is een uitsnede van een spannend detail veel interessanter dan een afbeelding van het gehele voorwerp.

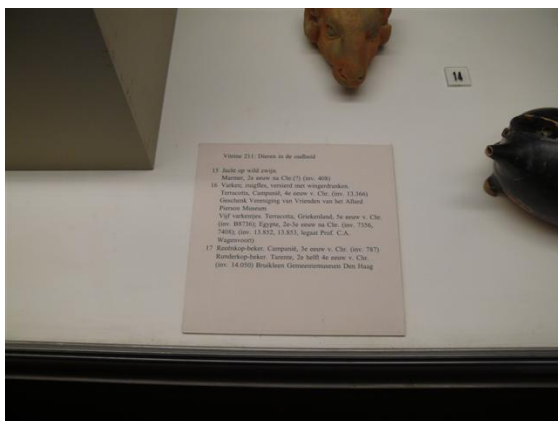


Figuur 7

Dingen die niet succesvol werken in onderzochte musea

Kleine informatie bordjes

Waarschijnlijk om je aandacht niet te veel van de objecten af te leiden, zijn informatiebordjes vaak erg klein en summier gehouden. Het kleine lettertype maakt het moeilijk leesbaar en vaak is de informatie erg beknopt en nietszeggend.



Figuur 8

Moderne techniek zonder meerwaarde

Deze vorm van “Augmented Reality” (zie interactieve software) werkte technisch gezien erg goed. Zodra men het scherm draaide, werd er een driedimensionale representatie van de ruïne op het scherm getoverd. Echter was de informatie en uitleg over deze ruïne alsnog saaie lap tekst in een klein lettertype.



Figuur 9

Technische mogelijkheden

Bij een interactieve vitrine denkt men toch al snel aan elektronische componenten. Met mijn opdrachtgever was ik er snel uit dat we waarschijnlijk een computer zullen nodig hebben waarop alle informatie opgeslagen staat. Op deze manier blijft het systeem flexibel en kunnen verschillende typen media worden gebruikt. Om een computer aan te sturen en informatie te verkrijgen heb ik de volgende apparaten op een rijtje gezet.

Input

Toetsenborden + Muis De standaardmanier om de computer opdrachten te geven.	
3d muis Muis met meerdere assen, maakt het eenvoudig om door driedimensionale ruimtes te navigeren.	
Haptic device Ook een intuïtieve manier om door een ruimtelijke omgeving te navigeren, met haptic feedback.	
Sensoren Er zijn verschillende sensoren waarmee men een computer zou kunnen aansturen: temperatuur, licht, druk, etc.	
Webcam Middels intelligente software is het inmiddels al mogelijk de computer personen en bewegingen te laten herkennen door middel van een webcam.	

In en Output

Touchscreen Intuïtieve manier om interfaces, die op een beeldscherm worden geprojecteerd, te besturen.	
Interactieve winkelruit Hetzelfde principe als de touchscreen, alleen wordt hier gewerkt met een folie die van de achterkant door een beamer wordt verlicht.	

Output

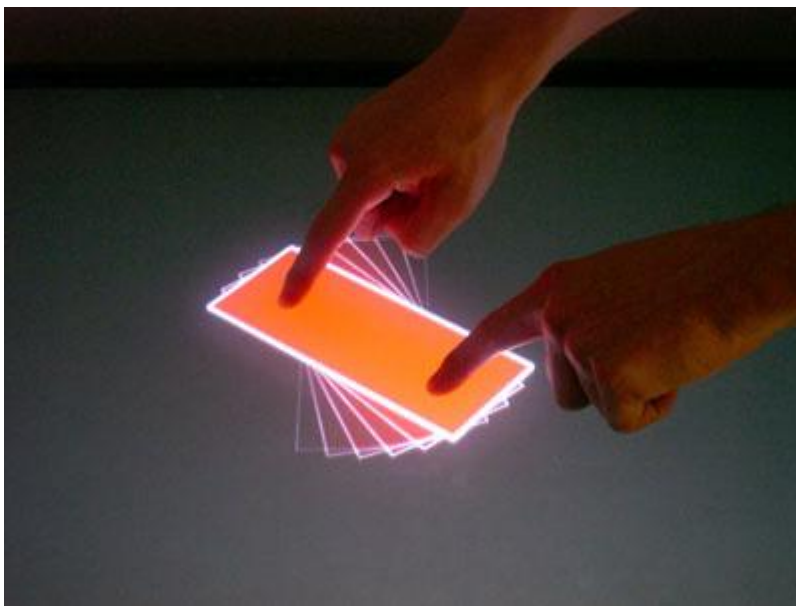
Beeldscherm Middel om visuele plaatjes of animaties te laten zien.	
Beamer Zie vorige.	
Speakers Middel om geluid af te spelen.	
Relais Kaart Maakt het mogelijk externe elektrische apparaten/schakelingen aan en uit te zetten met de computer. Met andere woorden, computer gestuurde aan/uit schakelaars, bijvoorbeeld om lampen te schakelen	

Interactieve software

Ook op het gebied van interactieve software zijn er een aantal interessante ontwikkelingen waarnaar tijdens dit project kort gekeken is. Hieronder even kort toegelicht.

Multi- touch

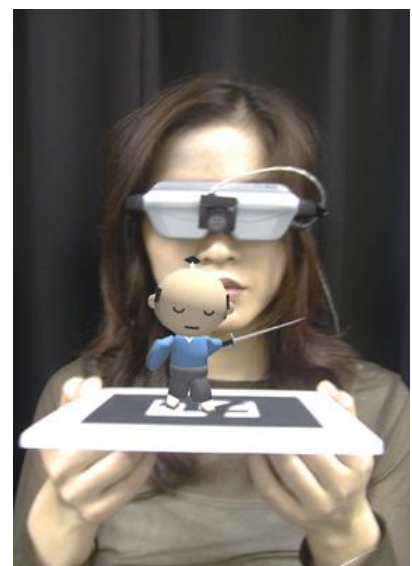
Multi-touch kan worden gezien als de opvolger van de standaard touchscreens. Een Multi-touchscherm maakt het mogelijk om meerdere aanrakingspunten te registreren. Dit biedt geheel nieuwe mogelijkheden om intuïtief met een computer te werken. Er zijn verschillende manieren om een Multi-touch scherm te maken. De goedkoopste variant kan ook al met behulp van een webcam, kartonnen doos en een glasplaat worden geknutseld.



Figuur 10

Augmented Reality

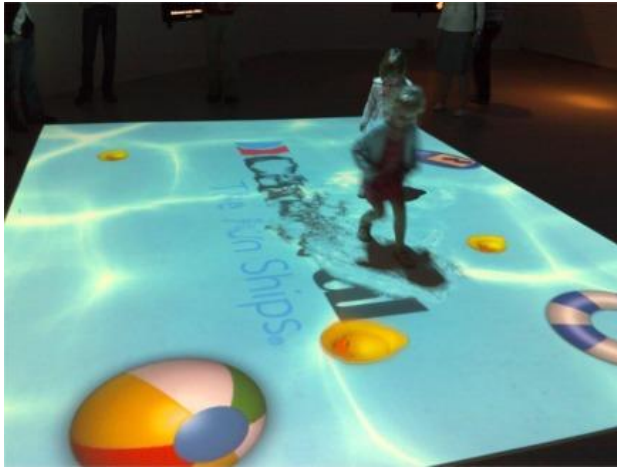
Bij augmented reality wordt door een computer een 3d-model of animatie in een live scene geprojecteerd die je door je camera bekijkt. Dit maakt het mogelijk dingen op een beeldscherm te zien die er in werkelijkheid niet zijn.



Figuur 11

Webcambesturing

Een techniek die al vaker in de mediakunst is toegepast. Met behulp van software die beelden van een webcam vertaalt, wordt een computerprogramma aangestuurd.



Figuur 12

Elk van deze technieken bieden weliswaar een vernieuwende manier van interactie; ze gaan echter ook gemoeid met een aanzienlijke hoeveelheid programmeerwerk en kennis van software. Dit was niet in overeenstemming met de probleemstelling. Het doel van dit project was het bedenken van een product waarmee iedereen eenvoudig kan omgaan en ook eenvoudig aanpasbaar is voor verschillende tentoonstellingen. Alsnog was het voor inspiratie goed om hiernaar te kijken.

Conclusies onderzoek

Na de museumbezoeken en de verslaglegging van de interviews is er gezocht naar patronen die steeds terugkwamen. Hieruit zijn enkele voorzichtige conclusies getrokken. Een beperking van dit onderzoek was dat er te weinig deskundigen zijn geïnterviewd om harde conclusies te trekken.

De techniek en software maken het tegenwoordig mogelijk voor een museum om interactief te zijn. Dat wil zeggen dat hoewel musea en exposanten tegenwoordig over de technologische middelen beschikken, het ook de vraag is hoe men deze gebruikt. Een afbeelding op een computerscherm zal waarschijnlijk nooit de echte tentoonstellingstukken kunnen vervangen. Een filmpje, dat door de gebruiker kan worden opgeroepen, kan echter wél een waardevolle toevoeging bieden om de gebruiker meer informatie te geven en om het museumbezoek leuker te maken.

Met behulp van dit onderzoek is het mogelijk een uitspraak te doen over de 3 fases (al eerder beschreven in de probleemstelling):

Fase 1: *Hoe kan het systeem de aandacht van de bezoekers trekken?*

Spannende verlichting, geluid, zaken waarbij om jouw actie wordt gevraagd, volle vitrines en uitsneden van details

Fase 2: *Wat is een interactieve manier om met een systeem te communiceren en welke manieren van input geven, zijn er?*

Input kan worden gegeven door verschillende “input devices” zoals een muis of computer maar ook door een touchscreen, beeldherkenning of sensoren.

Fase 3: *Hoe kan een systeem informatie bieden zonder de aandacht van de bezoeker te verliezen?*

Door beelden en geluid, die niet de tentoonstellingsstukken zelf overheersen en Pepper’s ghost is een interessante techniek.

De kunst is het ontwerpen van een product die de mogelijkheid biedt om op een traditionele manier naar de voorwerpen binnen een vitrine te kijken, maar het ook mogelijk maakt om meer informatie te bekijken. Uit al deze technieken zijn er twee die het meeste aanspreken voor het gebruik binnen vitrines, namelijk Pepper ghost en input door sensoren. Hieronder worden deze twee technieken kort uitgelegd.

Pepper ghost, het systeem zoals deze ook in de Twentse Welle wordt gebruikt, die het projecteren van een virtueel beeld mogelijk maakt.

Input door Sensoren, “Touch glass” is een product dat ik ben tegengekomen op een website van een bedrijf dat touchscreens verkoopt. Het gaat hierbij om een aantal sensoren, die aan de binnenkant van een ruit geplakt kunnen worden en waarmee de gebruiker vervolgens vanaf de buitenkant een computer kan aansturen.

Deze technieken spreken vooral aan omdat ze prima te combineren zijn met verschillende tentoonstellingsstukken en de keuze aan de gebruiker laten of deze hier wel of niet gebruik van wil maken. Voor elk van deze technieken is er een conceptvoorstel verder uitgewerkt.

Concept 1- Touch glass of mobiele interactie

Dit concept bestaat uit een computer, een beeldscherm en meerdere sensoren. Allereerst worden de “capacitive touch” sensoren aan de binnenkant van de ruit van een vitrine geplaatst en aangesloten op de computer die eveneens binnen de vitrine is geplaatst. Vervolgens kan men, door aan de buitenkant van de vitrine de ruit aan te raken, een computerprogramma aansturen dat meer informatie bevat over de objecten in de vitrine.

Eventueel is het ook mogelijk in plaats van een beeldscherm een beamer aan te sluiten om zo op groter formaat films en afbeeldingen te kunnen bekijken.

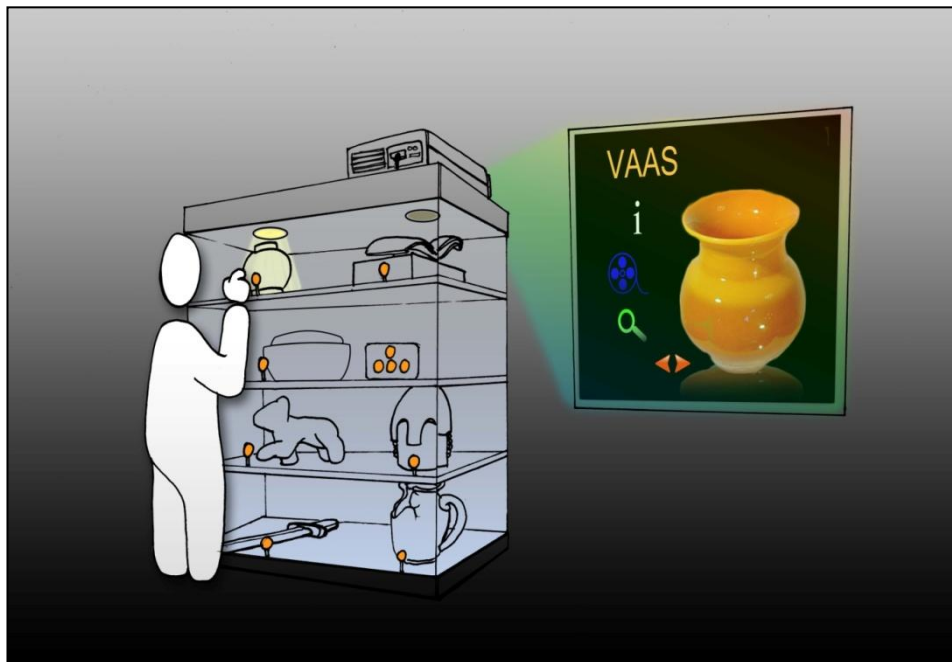
De aandacht kan worden getrokken door lichteffecten en animaties op het beeldscherm.

Voordelen:

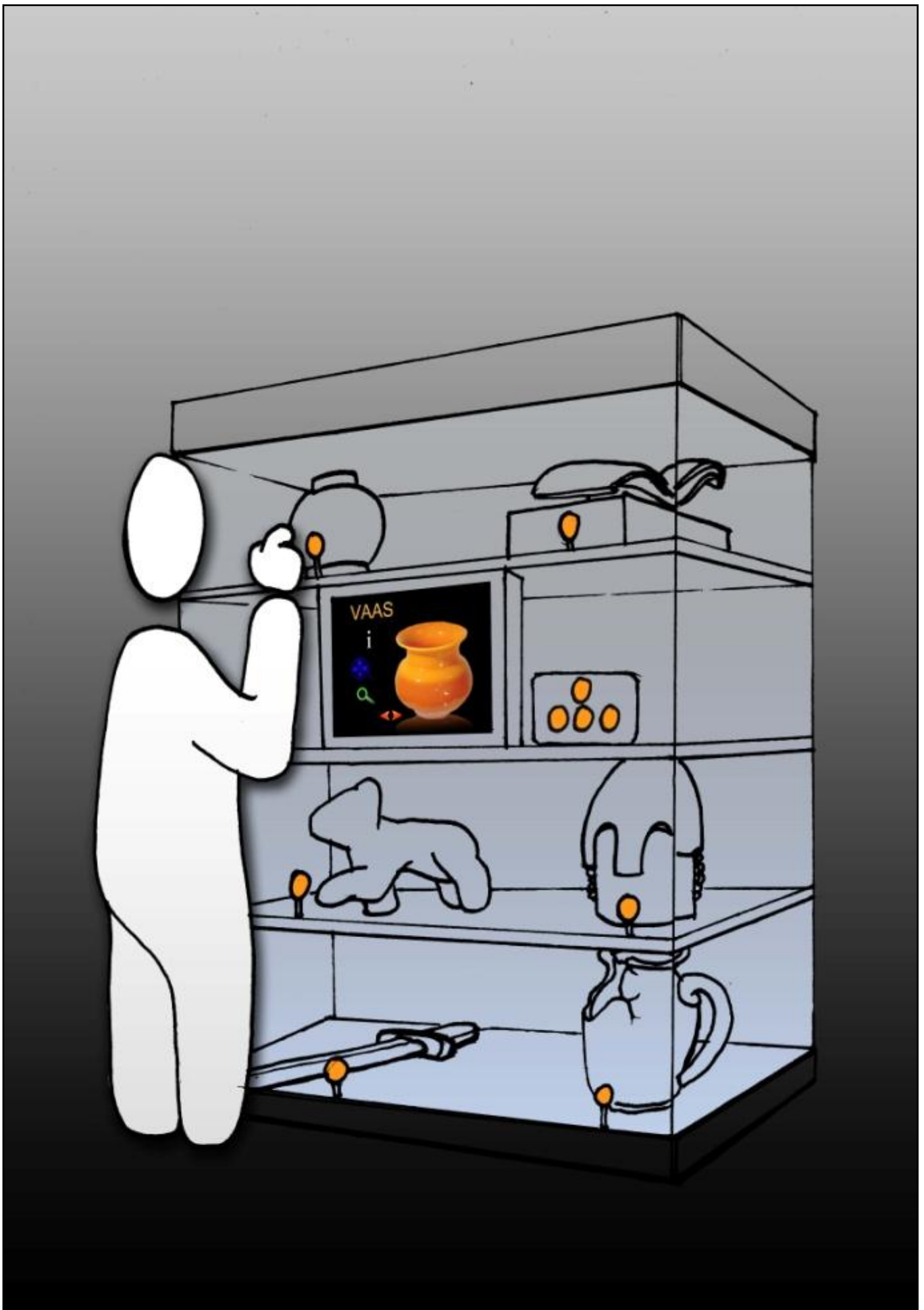
- Kan op de meeste bestaande vitrines worden aangebracht
- Alle apparatuur zit veilig opgeborgen binnen de vitrine
- Kiezen van objecten gebeurt intuïtief
- Vernieuwend systeem

Nadelen:

- Zichtbare kabeltjes
- Grootte van het beeldscherm is gebonden aan afstand vitrine planken.



Figuur 13



Figuur 14

Concept 2 - Pepper's ghost of virtuele vitrine

Dit concept maakt gebruik van een oude truck die het mogelijk maakt een virtueel beeld te projecteren. Oorspronkelijk werd dit systeem gebruikt om in theaters geesten op het podium te laten verschijnen. John Henry Pepper was de eerste die er in slaagde een bruikbare versie van dit systeem te maken. Vandaar de naam "Pepper's ghost".

Dit effect maakt het mogelijk beelden en informatie in samenspel met de objecten te laten zien. Zo kun je bijvoorbeeld virtueel water in een kruik laten vloeien.

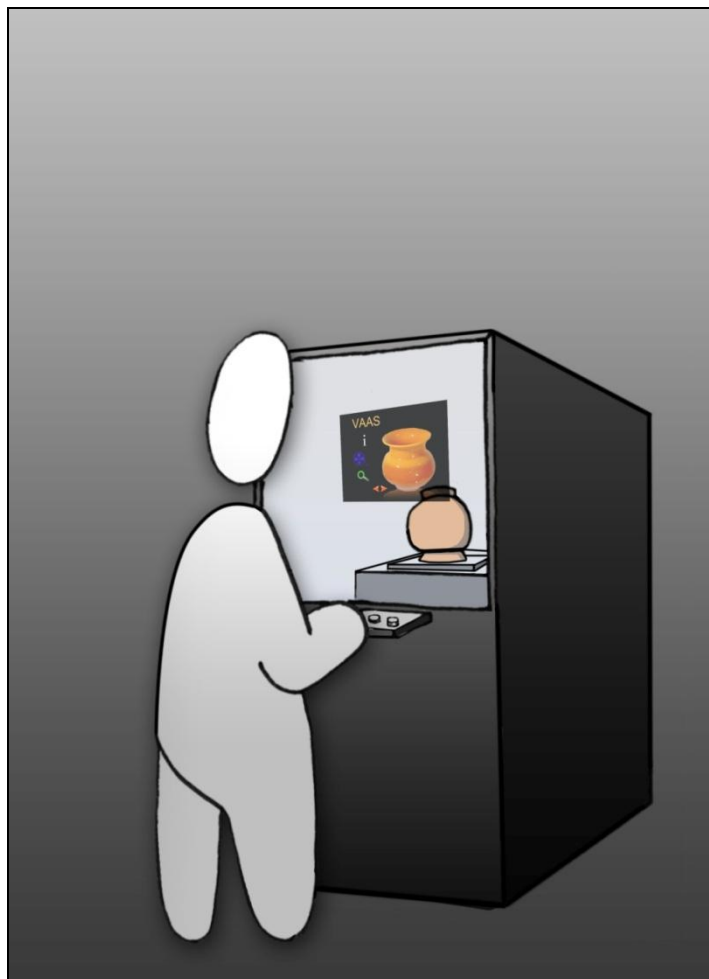
De aandacht wordt hierbij getrokken door het samenspel van de animatie met de objecten en doordat men niet meteen kan achterhalen hoe het systeem werk.

Voordelen:

- Biedt geheel nieuwe interactieve mogelijkheden.
- Trekt de aandacht
- Geen dure materialen nodig.

Nadelen:

- Grote afstand tussen gebruiker en objecten, door de ruimte voor de glasplaat.
- Ruimte moet donker zijn om beeld goed te kunnen zien.



Figuur 15

De werking

Om dit systeem uit te proberen is er een kleine proefopstelling gemaakt die ook meteen de werking uitlegt.



Figuur 16, Vitrine verlicht



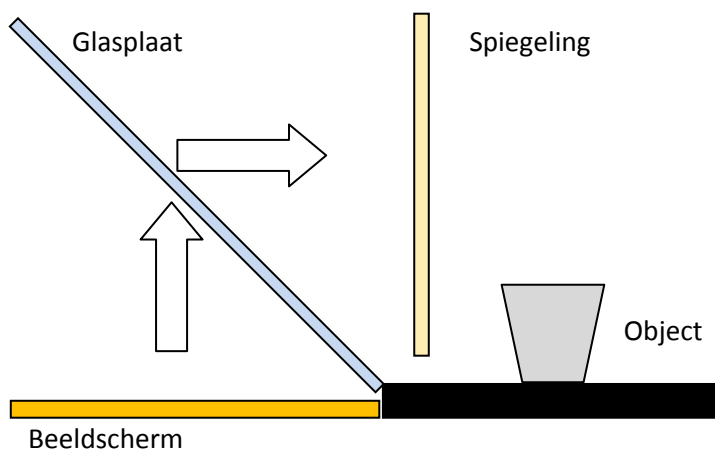
Figuur 17, Beeldscherm aan



Figuur 18, Verlichting uit



Figuur 19, Opstelling



Figuur 20,

Zijaanzicht van de opstelling zoals deze ook in figuur 19 is weergegeven. Onder ligt een beeldscherm, daarboven hangt een glasplaat in een hoek van 45° en daarachter staan de voorwerpen in de vitrine.

Conceptkeuze

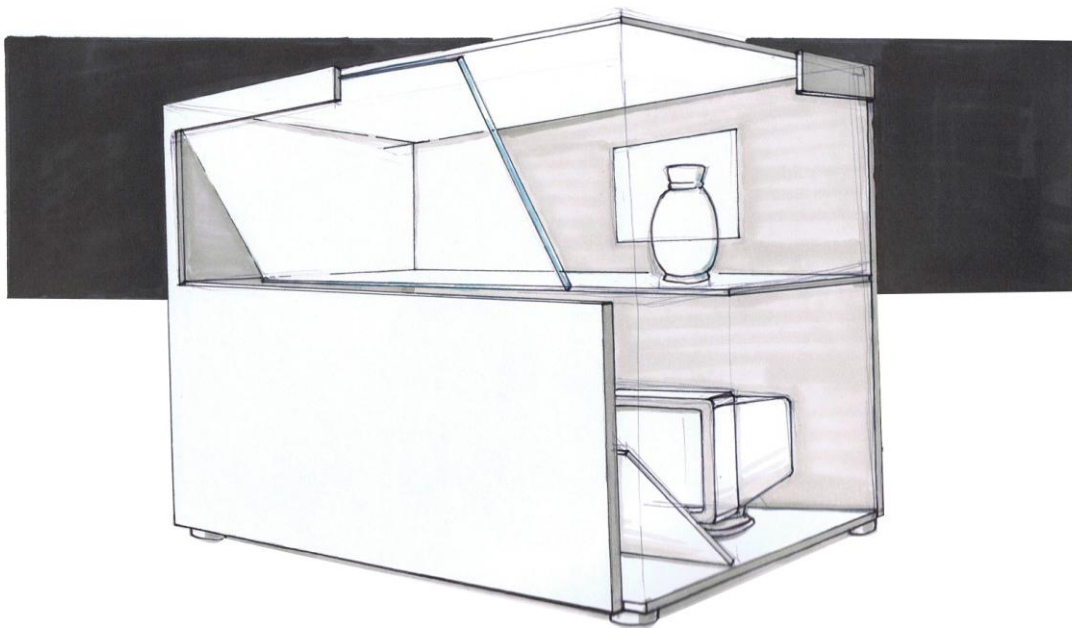
Na het opstellen van deze twee concepten zijn beide ideeën gepresenteerd aan de opdrachtgever en begeleider van de universiteit. Om een beter beeld te krijgen van de functionaliteit en interactie, van de verschillende concepten, zijn er twee interactieve flash animaties gemaakt (zie Bijlage II: Cd-rom). Dit maakte het voor begeleider en opdrachtgever duidelijk hoe het beoogde concept er uit komt te zien.

Beide concepten staan los van elkaar en kennen verschillende voor- en nadelen. Waar bij de touch glass versie vooral, het gemak van een scherm, de ruimte voor veel tentoonstellingsstukken en de mobiliteit, belangrijke voordelen waren, scoorde de Pepper ghost variant beter in een geheel nieuwe manier van interactie.

Tijdens de discussie na de presentatie maakte de opdrachtgever duidelijk welke punten voor hem het belangrijkste zijn. Dit waren vooral de mobiliteit van het systeem en het aantal objecten dat gepresenteerd kan worden. Hetgeen meer overeenkomt met het concept van touch glass.

Omdat zowel ik als mijn begeleider toch ook gecharmeerd waren van de mogelijkheden die Pepper ghost bied werd dit idee nog niet helemaal van tafel gedaan. Ik heb later ook nog gezocht naar mogelijkheden om meer objecten kwijt te kunnen in de Pepper ghost variant (zie bijlage) maar er bleek toch dat het touch-glass concept beter paste bij de eisen van de opdrachtgever.

Het uiteindelijke concept is dus een systeem waarbij men met behulp van sensoren, die achter het glas van een vitrine zijn geplaatst, informatie kan oproepen op een beeldscherm.



Figuur 21, Het Pepper's ghost concept dat uiteindelijk toch niet is gekozen

De conceptuitwerking

In overleg met de opdrachtgever is het volgende concept bedacht waarvan ook een prototype is gemaakt.

Hardware

Het systeem zal bestaan uit een computer en een beeldscherm (te leveren door de opdrachtgever). Verder zullen er sensoren worden aangeschaft en zal er gebruik gemaakt worden van lampjes die voor lichteffecten zorgen. Drie van de sensoren zullen worden gebruikt om binnen de software te kunnen navigeren. De rest van de sensoren zal bij de objecten worden geplaatst, deze bepalen de keuze voor de objecten waarover de gebruiker meer wil weten.

Software

De software zal voor elk van de objecten informatie laten zien en op verzoek van de gebruiker detaillerdere informatie bieden door films, plaatjes en geluid. Daarnaast zal de software de lichteffecten moeten aansturen.



Figuur 22, storyboard van het prototype

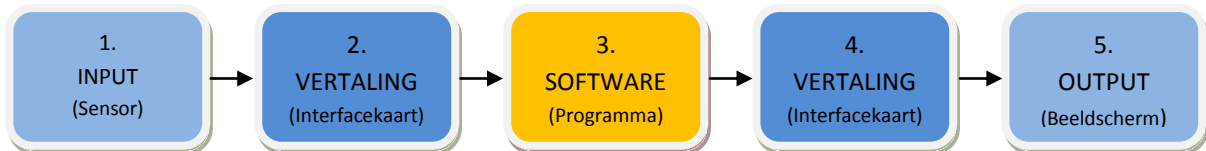
Uitwerking

Zoals er in de volgende paragraaf zal worden beschreven ging de conceptuitwerking en het bouwen van een prototype vaak hand in hand. Zodra er bij het bouwen van het prototype problemen ontstonden moest het concept worden aangepast. Deze manier van ontwerpen zorgde voor een erg praktisch gerichte aanpak. Waarbij voor elk ontwerp probleem een kleine proefopstelling is gemaakt waarmee vervolgens weer oplossingen zijn bedacht die uiteindelijk het concept en het prototype ten goede kwamen.

Een voorbeeld hiervan zijn de lichteffecten. In eerste instantie was het idee om spotjes die de objecten verlichten, te besturen via de computer met behulp van relais. Toen wij echter eenmaal voor een systeem hadden gekozen om sensoren aan de computer aan te sluiten, bleek dat er op het zelfde systeem ook mogelijk was om LEDs aan te sluiten. Omdat het werken met LEDs een eenvoudiger oplossing leek hebben wij ervoor gekozen om dit uit te proberen. Tijdens het bouwen van een proefopstelling bleken de high power LEDs echter niet fel genoeg te zijn om de objecten zelf te verlichten. Omdat de objecten zelf meestal al worden verlicht, door daglicht of de vitrine verlichting, is er uiteindelijk besloten om gekleurde LEDs als indicators te gebruiken, die later in de houders zijn verwerkt.

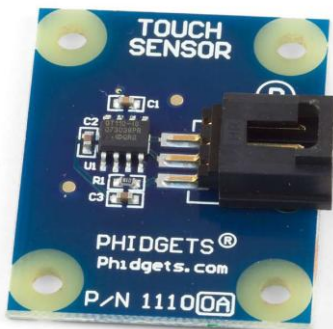
Het Prototype

Het uiteindelijke doel van dit project was ook het maken van een werkend prototype. Waarin zowel het technische deel (de hardware) als ook de software naar voren moesten komen (zie figuur 23). Hieronder volgt een toelichting hoe dit prototype is gerealiseerd en welke ontwerp keuzes er zijn gemaakt. Als eerste een kleine toelichting over de technische componenten en uiteindelijk nog een stukje over het ontwerp van een houder voor de sensoren.



Figuur 23, Schematische weergave van het prototype

1. Input (Sensor)



Figuur 24

Een capacitive touch sensor van het merk PHIDGETS

In het uiteindelijke prototype is het de bedoeling dat gebruikers, met behulp van sensoren die achter de ruit van een vitrine zijn geplaatst, verschillende informatie kunnen oproepen en er lampjes gaan branden. De sensoren die hiervoor gebruikt worden zijn zogenaamde “capacitive touch sensoren” deze genereren een spanningsveld en registreren als dit wordt verstoord door de aanraking van bijvoorbeeld een vinger. Het voordeel van deze sensoren is dat ze deze aanraking ook door een materiaal heen kunnen waarnemen, in dit geval de ruit van de vitrine. Voor het aanschaffen van deze sensoren is er naar verschillende systemen gekeken (zie bijlage: Kosten prototype). Uiteindelijk is er gekozen voor “Phidgets”. Dit systeem wordt onder ander ook gebruikt bij de opleiding Industrial Design aan de Technische Universiteit Eindhoven. Phidgets zijn losse

componenten die speciaal gemaakt zijn om op een eenvoudige wijze prototypes te realiseren zonder dat er veel kennis van elektronica is vereist. Zo is er een ruime keuze aan sensoren die met behulp van een interfacekaart door de computer kunnen worden gelezen. Dit systeem overtuigde zowel door de erg lage instap prijs als ook de uitgebreide ondersteuning voor verschillende programmeertalen.

Volgens de specificaties van de website kunnen deze sensoren aanrakingen waarnemen tot een materiaal dikte van 1/8 inch (3 mm). De kans is echter groot dat vitrineglas in het meeste geval dikker is. Om dit te testen is er besloten eerst één sensor aan te schaffen en pas als deze aan de eisen voldoet meerder sensoren te kopen.

2. Vertaling (Interfacecard)

Voordat de data van de sensor kunnen worden gelezen door de computer moeten deze eerst worden vertaald door de interfacekaart. Een printplaatje dat ruimte biedt voor acht sensoren en op de USB-poort van een computer kan worden aangesloten. Handig was bovendien dat deze interfacekaart ook meteen over 8 uitgangen

Het eerste prototype bestond dus uit 1 capacitive touch sensor, 1 interfaceboard, 1 LED, en een laptop (zie figuur).



Figuur 25

Om te testen of de sensor ook door dikker glas werkt zijn er een aantal ruitjes, van fotolijstjes, op elkaar geplakt. Ook door meerdere lagen glas werkte de sensor nog uitstekend. Darmee was het eerste doel geslaagd.

3. Software (Visual Basic script)

Om de sensor en ledjes aan te sturen is het nodig om zelf een programma te schrijven. Met Phidgets kan in veel verschillende talen worden geprogrammeerd. Omdat er bij mijzelf en de opdrachtgever al een basiskennis van html aanwezig was, is er in eerste instantie gekozen om in html een website te programmeren, die op het beeldscherm kan worden afgespeeld, en met behulp van Visual Basic script wordt bestuurd. In figuur 26 zie je een voorbeeld van de code met uitleg

Uiteindelijk zijn er dus niet veel regels code nodig, echter moet men er erg op letten dat alle instellingen juist zijn.

```

1 <head>
2 <object classid="clsid:50484945-4745-5453-3000-000000000003" id="phid"></object>
3
4 <script type="text/vbscript">
5
6 phid.open()
7 phid.WaitForAttachment (3000)
8
9 //Hier staan alle links opgeslagen
10 dim link(7)
11 link(0)="sensor0.html"
12 link(1)="sensor1.html"
13 link(2)="sensor2.html"
14 link(3)="sensor3.html"
15 link(4)="sensor4.html"
16 link(5)="sensor5.html"
17 link(6)="sensor6.html"
18 link(7)="sensor7.html"
19
20 //Eerst alle lampjes uit, dan juiste aan, vervolgens openen link
21 sub phid_OnSensorChange(ByVal Index, Value)
22 phid.OutputState(0)="false"
23 phid.OutputState(1)="false"
24 phid.OutputState(2)="false"
25 phid.OutputState(3)="false"
26 phid.OutputState(4)="false"
27 phid.OutputState(5)="false"
28 phid.OutputState(6)="false"
29 phid.OutputState(7)="false"
30 phid.OutputState(CStr(Index))= "true"
31 document.location.href= link(CStr(Index))
32 End sub
33
34 </script>
35 </head>

```

Geef aan met welke Phidgets je werkt.
Hier: het interfaceboard

Zodra 1 sensor waarde verandert gaan alle lampjes uit, dan gaat het juiste licht aan en word de juiste pagina, uit de lijst, geopend

Figuur 26

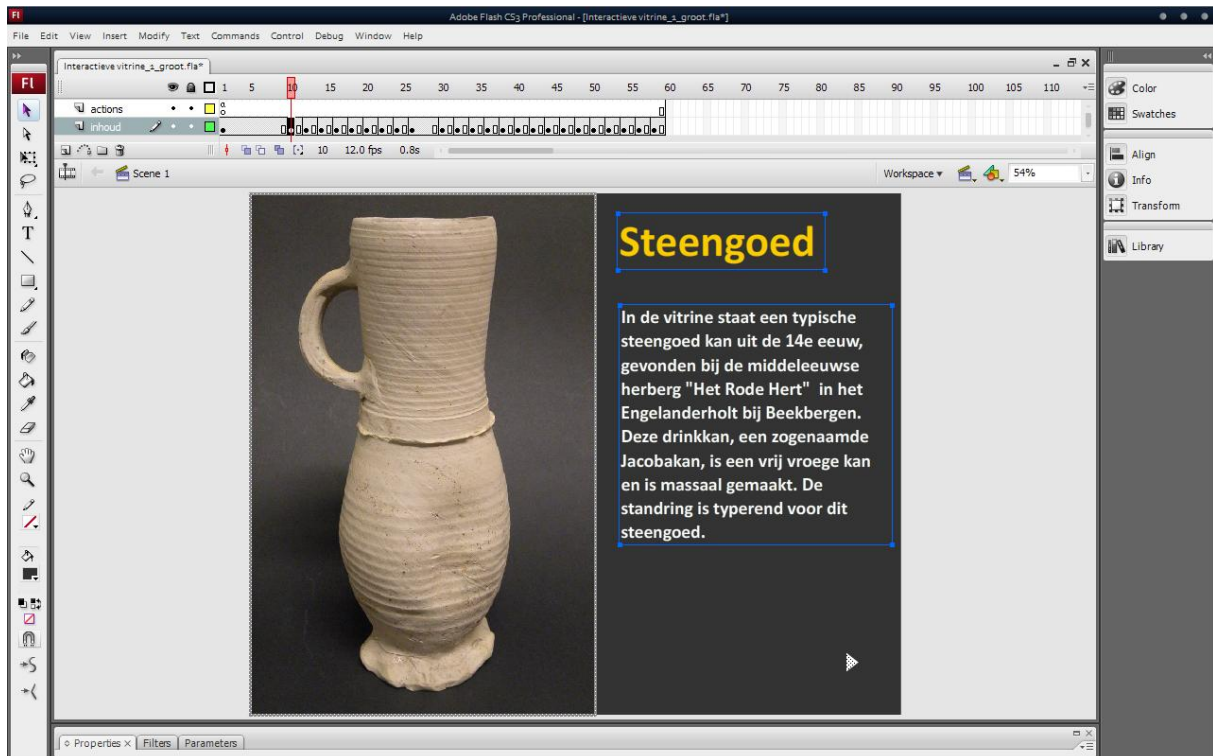
De code zoals deze in visual basic script is geschreven

Bij het oorspronkelijke concept was het de bedoeling dat de gebruiker nog meer informatie kon opvragen, als eenmaal voor een object is gekozen. Hiervoor was de mogelijkheid tot navigatie, met behulp van een aantal sensoren, een vereiste. Werkend met de programmeertaal Visualbasic script bleek dit echter een groot obstakel. Omdat men in Visualbasic script altijd afhankelijk is van een browser zijn de mogelijkheden erg beperkt.

3. Software (Flash)

Actionscript, de programmeertaal van Flash, kent een veel grotere vrijheid en is bovendien niet afhankelijk van een browser. Met behulp van actionscript, en de voorkennis van Visualbasic, bleek het redelijk eenvoudig om een programma met navigatie te schrijven. Daarnaast maakt Flash een grafische opmaak beduidend makkelijker omdat men gewoon een interface kan tekenen in plaats van alles te programmeren. Met andere woorden: Men kan de achtergrond met de “verfemmer” gewoon grijs vullen. In html zou men de achtergrondkleur in codes moeten aangeven.

Hieronder een screenshot van het programma in flash.



Figuur 27

Screenshot van het flash-programma

De gebruiker ziet uiteindelijk alleen de foto en de tekst die in het midden staat. Bovenin kan men de tijdlijn zien, op elke “frame” van de tijdlijn is weer een andere foto en tekst te zien. Zodra de gebruiker de sensoren aanraakt springt het programma naar het juiste frame op de tijdlijn. De code hiervoor lijkt op het voorbeeld in figuur 26.

De Houder

De volgende stap was het ontwerpen van een sensorhouder die binnen in de vitrine geplaatst kon worden. Een belangrijke vraag voor het prototype en het uiteindelijke product bleef de bevestigingsmethode van de sensoren en de LED's. De bevestiging moest hierbij aan een aantal eisen voldoen:

- De sensor en LED moeten eenvoudig geplaatst en verwijderd kunnen worden. Zonder dat hierbij schade of blijvende sporen ontstaan.
- De Sensor moet vlak tegen de ruit liggen.
- De LED moet voor een mooi lichteffect zorgen dat de aandacht van de bezoeker trekt.
- Als het kan moeten kabels uit het zicht worden gewerkt.



Figuur 28

Sensor zit met folie aan de ruit geplakt

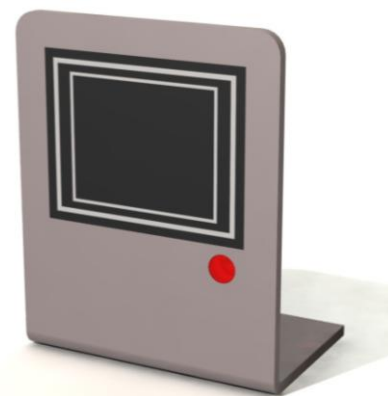
In commerciële producten, zoals die worden gebruikt voor winkelruiten, worden de sensoren meestal gewoon vast geplakt. De sensor en lijm worden netjes weg gewerkt met behulp van een dekkende vinylsticker die tussen het raam en de sensor wordt geplakt. Dit was het eerste idee dat in het prototype is getest. Door middel van een folie is de sensor tegen de ruit geplakt. De sensor zat weliswaar stevig op zijn plaats maar de LED gaaf slecht één heel fel lichtpuntje. Ideaal zou zijn als de gehele rand rondom de sensor verlicht kan worden en men niet telkens weer een stuk folie in de juiste vorm hoeft te knippen.

Om voor een mooi licht effect te zorgen was het volgende idee om de sensor te plaatsen in een houder van plexiglas en deze tegen de ruit te plakken. Als men de randen van het plexiglas afschuint er vervolgens met een LEDtje in schijnt, dan lichten de randen mooi op en zorgen voor een mooi effect. Het

lichteffect zou hiermee opgelost zijn. De vraag naar de juiste bevestiging methode op het glas bleef echter onbeantwoord. De beste optie leek hiervoor siliconenkit. Deze hecht goed en is weer gemakkelijk te verwijderen. Nadeel is echter dat diegene die van het product gebruik wil maken met de kit moet werken en het heel moeilijk tot onmogelijk zal zijn om een heel strak resultaat te krijgen.

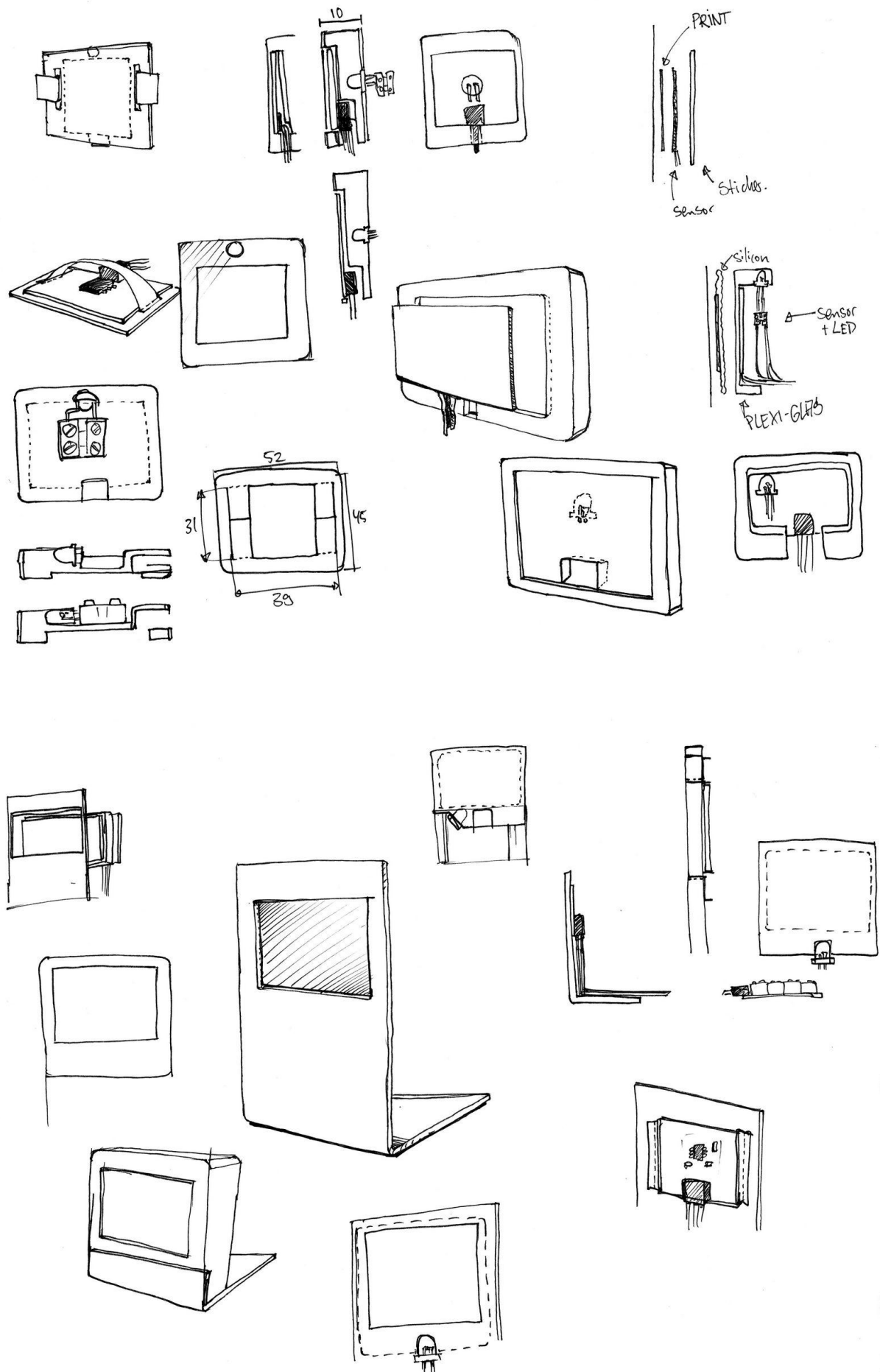
Na dit probleem te hebben voorgelegd aan een expert op de universiteit kwam deze met de oplossing de houder niet tegen het glas te plakken maar er een voetje aan te maken om deze in de vitrine naast een object te kunnen plaatsen. Dit concept overtuigde door zijn eenvoudigheid en maakte het gebruik van lijm overbodig.

Op de volgende pagina zijn een aantal schetsen te zien die in deze periode zijn gemaakt.



Figuur 29

Sensor met staande voet



Figuur 30

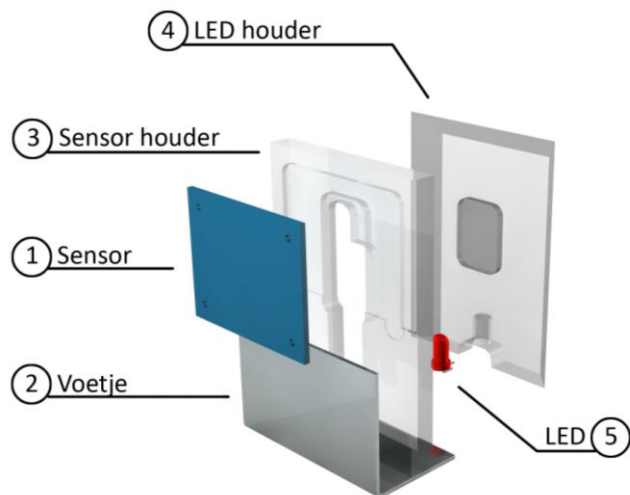
Schetsen van de sensor houder

Het uiteindelijke prototype

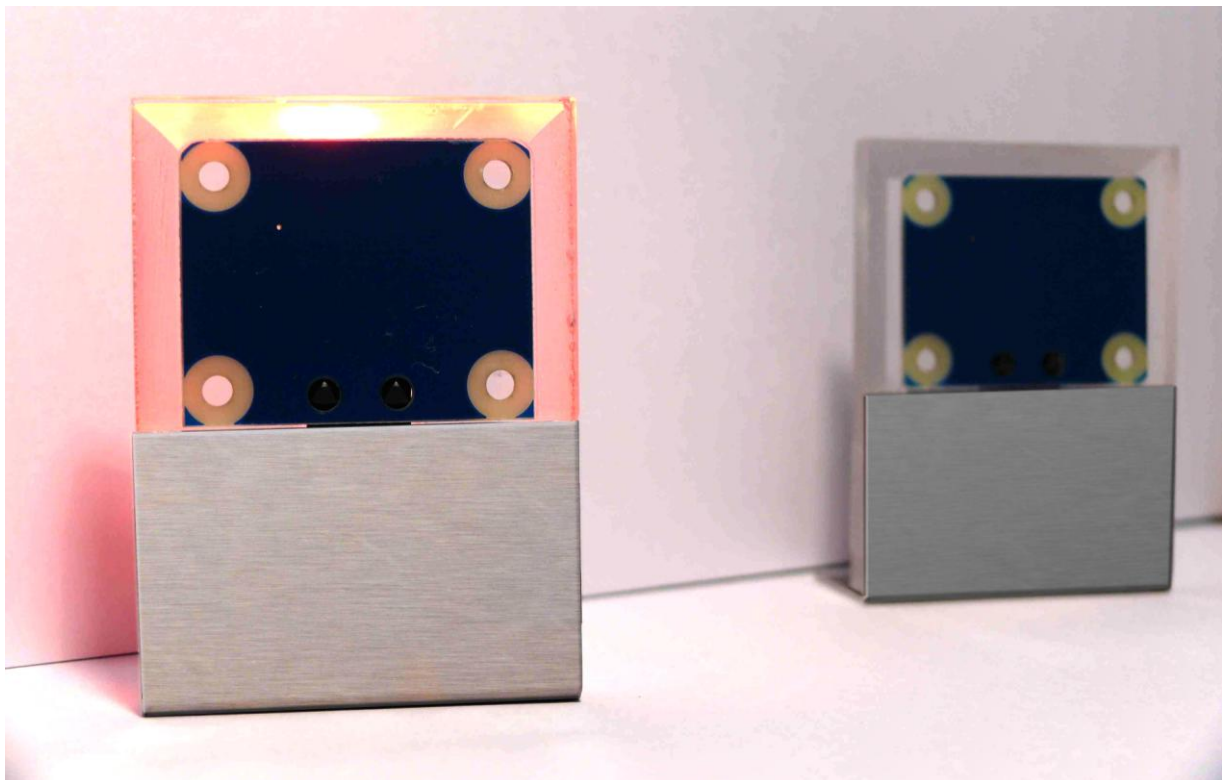
In de schetsen is te zien dat er meerdere pogingen zijn gedaan om zowel het LEDje als ook de sensor in de houder te passen zonder dat deze elkaar in de weg zitten. Uit verschillende proefstukjes bleek dat de randen van het plexiglas het beste oplichten als deze door een LEDje vanuit het midden werden belicht zonder dat er iets in de weg zat. De grote connector van de sensor (zwarte doosje op de achterkant, figuur 24) neemt echter veel plaats in beslag en maakt zo een goede belichting echter onmogelijk.

De uiteindelijke oplossing bestaat uit twee plexiglas onderdelen. Een om de sensor te houden en een er achter die uitsluitend voor de belichting bedoeld is. De sensor wordt hierbij van de voorkant geplaatst.

Alle onderdelen zijn met de hand gemaakt in de werkplaats van de universiteit. Later zouden deze cnc gefreest kunnen worden door bedrijven uit de buurt, de nodige werktekeningen staan in de bijlage.



Figuur 31
Opbouw sensor houder



Figuur 32, De sensor met houder en verlichting

Resultaat



Figuur 33,
Het prototype, gepresenteerd tijdens de viering van het 40-jarige jubileum van de ANW18.

Gebruikstest

Het uiteindelijke prototype is samen met de opdrachtgever, die als deskundige op dit gebied wordt beschouwd, bekeken. Daarnaast is er op 20 November 2009 een eerste test gedaan. De test is gedaan met een redelijk kleine vitrine en een viertal archeologische keramiekobjecten. Elk object kon met behulp van een sensor worden gekozen, die vervolgens oplichtte (figuur 35). Gebruikers konden bovendien meer informatie opvragen door verschillende schermen te bladeren.

Deze test gaf echter geen uitslag in hoeverre deze vitrine een meerwaarde creëert om de aandacht van gebruikers te trekken. Ten eerste was het gedeelte met lichteffecten nog niet helemaal uitgewerkt en ten tweede waren de gebruikers allemaal mensen die al een grote interesse voor archeologische voorwerpen hadden. Om hierover een uitspraak te kunnen doen, zou dus nog een tweede gebruikstest moeten worden gedaan.

De reacties waren niettemin erg positief. Het systeem deed zijn werk goed en gebruikers konden zelf hun informatie oproepen. Ook werkte de combinatie van detailfoto's met korte teksten erg goed.

Er waren echter ook een aantal verbeterpunten die tijdens deze test naar voren zijn gekomen. Zo duurde de installatie van het systeem vrij lang, waren alle kabels nog zichtbaar en deden sommige sensoren het niet direct. Het laatste zou te maken kunnen hebben met het feit dat de sensoren niet altijd evengoed tegen het glas geplaatst waren.

(Zie ook Bijlage II: Cd-rom voor film van het prototype)



Figuur 34



Figuur 35

Conclusie

Kijkend naar de eisen die er vooraf aan het systeem gesteld zijn kan men afleiden in hoeverre het ontwerp voldoet aan de probleemstelling of dit ook echt de beste oplossing is zal moeten blijken uit de praktijk of eventuele gebruikstesten.

Het hoofddoel van dit project was het interesse winnen van bezoekers. Door gebruik te maken van multimedia, het toepassen van lichteffecten en een vernieuwende manier om informatie op te vragen is dit doel gewaarborgd.

Een belangrijke eis was het mogelijk maken van het gebruik van multimedia. Hiervoor was er een apparaat nodig die zowel met beeld als geluid in verschillende mediatypen overweg kan. Door het concepten te baseren op een computer, die zich binnen de vitrine bevindt, is hieraan voldaan. Bovendien kan software op de computer gemakkelijk worden aangepast en vernieuwd worden zodat men altijd beschikt over een up to date ontwerp.

Door gebruik te maken van lichteffecten en een geanimeerd welkomstscherf word de aandacht van de bezoekers getrokken. Dit zal vooral goed in een museum werken omdat het contrast met traditionele vitrines, waar niks beweegt, erg groot is. Men zou dit ontwerp dus kunnen toepassen op een vitrine met de opmerkelijkste vondstukken.

Heeft een bezoeker eenmaal de vitrine opgemerkt kan er met behulp van de sensoren op een intuïtieve manier worden geïnteracteed. Door gebruik te maken van navigatie knoppen kan de gebruiker zelf bepalen welke informatie hij of zij wil bekijken.

De sensorhouders en soldeervrije interfacekaart zorgen ervoor dat het systeem eenvoudig geplaatst en verwijderd kan worden. Door alle kabels duidelijk te labelen is het voor iedereen mogelijk deze op de juiste manier aan te sluiten. Het aanpassen van de computersoftware vraagt echter nog enige kennis en tijd. In de toekomst zou ook hiervoor nog een special programma geschreven kunnen worden die het aanpassen van informatie vergemakkelijkt.

Ook de kosten zijn in overschouwbaar. Zeker in het geval dat een museum al over een computer beschikt, zoals het geval is bij de AWN18, kan er als uitbreiding het sensorpakket met houders, voor een relatief lage instapprijs, worden aangeschaft.

Het ontwerp heeft hiermee aan alle eisen voldaan en biedt bovendien nog verdere ontwikkelingsmogelijkheden voor de toekomst.

Aanbevelingen

Binnen de oorspronkelijke drie maanden die voor deze opdracht is het niet mogelijk geweest om een geheel ontwerptraject te doorlopen. Conform het plan van aanpak is er dan ook alleen een onderzoek gedaan, twee conceptvoorstellen gemaakt en een prototype gebouwd en getest.

Voor het vervolg van dit project zijn er nog een aantal stappen die moeten worden doorlopen. Hieronder zijn deze in het kort weergegeven.

Nieuwe software ontwikkelen

Zoals voorheen al genoemd werd is er tot nu toe nog geen goede gebruikstest gedaan die aantoont of dit concept wel meer de aandacht zal trekken dan traditionele vitrines. Gegeven de extra functies en uitstraling lijkt dit er wel op maar de resultaten van zo een gebruikstest zouden ook nuttig kunnen zijn als input van het verdere ontwerptraject.

Nieuwe software ontwikkelen

Om uiteindelijk tot een product te komen dat voor iedereen gemakkelijk te gebruiken is, is er een betere software nodig. Momenteel is dit nog een flash bestand waar specifieke kennis voor nodig is. Er zou uiteindelijk een programma moeten worden ontwikkeld dat zowel eenvoudig te installeren als ook te gebruiken is.

Sensorhouders verder ontwikkelen

Hoewel de huidige sensorhouders prima aan hun functie voldoen, kunnen ook hier nog enige verbeteringen worden bedacht. Zo is de kroonsteen waarop de LED word aangesloten nog niet mooi verwerkt in het concept en oogt het geheel nog enigszins provisorisch.

Het wegwerken van de kabels

Een van de grootste minpunten die opvielen tijdens de gebruikstest was het aansluiten van de kabels. Elke sensorhouder heeft een 3 aderig kabel nodig, plus een kabel voor de stroomvoorziening van de LED. Zoals ook in de foto's van het prototype is te zien levert dit een hoop kabels op die voor een rommelige vitrine zorgen. Mogelijke oplossingen zijn het maken van dubbele bodems of kabelgootjes langs de zijkanten. Ook zou er gekeken kunnen worden hoe huidige musea deze problemen oplossen, heelaas is dit niet in het onderzoek meegenomen.

Afwerking

Om het geheel een professionele uitstraling te geven is er ook nog een behuizing voor de interfacekaart, een beeldschermstandaard die niet van de voorkant zichtbaar is en een verpakking van alle sensoren nodig. Waarschijnlijk bestaan voor de meeste dingen al standaard oplossingen.

Nog meer actie (optioneel)

Door gebruik te maken van een relaiskaart kunnen verschillende apparaten worden aangestuurd die de beleving binnen een vitrine nog spannender maken. Voorbeeld: motor laat een vaas ronddraaien in de vitrine.

Bronvermelding

- Archelogie werkgroep Nederland, Afdeling 18, <http://home.tiscali.nl/cb005680//awn18.htm>
- 3D input in een virtuele omgeving - research blog van Gilles Vermeulen, <http://cmdstud.khlim.be/~gvermeulen/blog/>
- Howto cheap multitouchpad, <http://www.wikihow.com/Make-a-Cheap-Multi-Touch-Pad>
- NUI Group - Natural User Interface Group, http://nuigroup.com/log/comments/blob_tracking_with_vvvv/
- Next Generation Digital Advertising System, <http://www.touchmi.net/products.html>
- Prestop, your interactive experience, <http://www.prestop.nl/index.php?mid=36&lang=nl&product=504>
- Interactieve etalage / i-window, <http://www.vision2watch.nl/interactieveetalage.php#>
- Interactive Projector Screen, <http://projects-justforfun.blogspot.com/>
- Allard pierson museum, <http://www.allardpiersonmuseum.nl/tentoonstellingen/>
- Allard Pierson experimenteert met nieuwe technologieën, <http://www.n8.nl/blog/allard-pierson-experimenteert-met-nieuwe-technologieen>
- Lampen aansturen via pc, <http://www.licht-geluid.nl/forum/newbies-startersvragen/21323-lampen-aansturen-via-pc.html>
- Technische Universiteit Eindhoven, http://w3.id.tue.nl/nl/intranet/e_atelier/phidgets/
- Musion Eyeliner™ - Der Hologramm Effekt, <http://www.rent4event.de/cms/wb/wb/pages/musion-eyelinertrade.php>
- The art of capacitive touch sensing, <http://www.planetanalog.com/features/showArticle.jhtml?articleID=181401898>
- Phidgets Products for USB Sensing and Control, <http://www.phidgets.com/>
- Eyeclick, http://www.eyeclick.com/products_503.html
- Realcast, <http://www.realcast.nl/>
- Advantronix, <http://ned.advantronix.com/RelaisInterface>
- Webcam whiteboard, <http://www.webcam-whiteboard.com/>

Bijlage

Verslag Museum voor Graphic Design

Verslag Museum Twentse Welle

Verslag Museum Allard Pierson

Kosten Prototype

Werktekeningen prototype

Bijlage II: Cd-rom

Flashfile: Touch vitrine

Flashfile: Pepper's ghost vitrine

Film van het prototype

Phidgets installatie bestand: Phidget-x86_2.1.6.20090717.msi

Flash file van het prototype

Bezoek Graphic Design Museum, Breda,

Gepraat met: mevr. Jeske Jacobs

Samenvatting

Op dinsdag 21 april heb ik samen met Jan Kleinen het museum voor grafische vormgeving bekeken. Wij hebben daar een rondleiding gekregen van Jeske Jacobs. Sinds 11 juni 2008 heeft het museum een nieuwe tentoonstelling geopend "100 years of Dutch Graphic Design" het bijzondere van deze tentoonstelling is het grote aantal interactieve elementen.

Elk deel van het museum wordt pas verlicht wanneer een bezoeker in de buurt komt. Dit is zowel gedaan om de vele geprinte exposanten te beschermen door ze aan zo min mogelijk licht bloot te stellen maar tevens ook om de aandacht van de bezoeker te sturen. Zo wordt er altijd een print net iets feller belicht, een zogenaamde "special" om je aandacht onbewust te vestigen. Daarnaast bezit het museum 9 grote touchscreens waarop men informatie over objecten kan bekijken en kan bladeren door virtuele boeken en video's. In de afdeling over vormgeving van websites en op de kinderafdeling staan een aantal computers waarmee bezoekers zelf websites over grafische vormgeving kunnen bekijken en kinderen zelf kunnen proberen grafisch vorm te geven.

Vragen

Hoe worden bezoekers herkend?

Via bewegingssensoren in het plafond, hier zit soms wat vertraging in.

Hoe worden objecten verlicht?

Via spots in het plafond.

Denk je dat bezoekers nu meer te weten komen over het onderwerp d.m.v. de touchscreens?

Niet altijd, kennisoverdracht is nog iets waar we aan moeten werken.

Kunnen jullie zelf bepalen welke inhoud er op de beamers verschijnt en welke informatie men kan bekijken op de touchscreens?

Nee, momenteel hebben we daarvoor een expert in huis die de informatie van alle beamers kan veranderen en de inhoud van de computers kan aanpassen, hier word echter aan gewerkt dat meer mensen dit kunnen.

Gaat het ook wel eens mis met de computersystemen?

Ja, in het begin hadden we dat heel vaak, dan deden de touchscreens het niet en moesten we er een muis bij leggen of een deel van de expositie kon niet worden getoond. Nu werkt alles redelijk en laten we hopen dat het ook zo blijft.

Verdere opmerkingen?

Het ontwerp is van Lust: www.lust.nl

De bedoeling is dat het systeem 10jaar in bedrijf blijft.

Bezoek museum Twentse Welle, Enschede

Gepraat met: dhr. Edwin Plokker.

Samenvatting

Op woensdag 20 mei, had ik een afspraak met Edwin Plokker hoofd presentatie van het museum Twentse Welle. Eerst hadden we een uitgebreid gesprek over de technieken die hun in het museum toepassen en waarom hiervoor gekozen is daarnaast was ik natuurlijk ook benieuwd hoe hun de toekomst van musea zien. Vervolgens heeft Edwin me een rondleiding door het musea gegeven en uitgebreid uitgelegd hoe alles werkt.

Ik was erg verast over de vernieuwende manier van presenteren, en hoeveel er al gebruikt word gemaakt van multimedia. Het leek wel alsof hun de doelstelling een jaar eerder al hebben gelezen en oplossingen in hun musea hebben gebruikt. In geen enkele vitrine vindt men bordjes met informatie over de voorwerpen want als men meer wil weten over een kan men dit opzoeken in het "object informatie systeem" dat op computers draait die door het hele museum verspreid staan. Om enkele onderwerpen beter uit te leggen zijn er ook zuilen met filmpjes en "diorama's". Diorama is een soort kleien attractie, 3d-film, quiz, of kijkdoos die uitleg geeft over onderwerpen als: verschil tussen arm en rijk, energie of water.

Na afloop ben ik nog een keer zelf door het musea gelopen om alles nog een keer uit te proberen, te fotograferen en om mijn belevingen op te schrijven. Al met al een erg geslaagde en inspirerende dag en dat alles in ons eigen Enschede.

Vragen

Hoe worden bezoekers herkend?

Op welke manier presenteert het musea nu zijn tentoonstellingsstukken?

In een grote vitrine, soms achter glas soms open, in de ruimte, en m.b.v beeldschermen met informatie

Op welke manier proberen jullie bezoekers te boeien?

Met verlichting, we hebben alle objecten door theater mensen laten verlichten en we hebben spotjes die langzaam van kleur veranderen. Daarnaast maken we gebruik van filmpjes en die mensen kunnen bekijken en geluideffecten. En we hebben diorama's, waarbij mensen zelf actief iets kunnen doen.

Wordt er al gebruik gemaakt van multimedia?

Ja, we hebben veel computers met touchscreens waarom bezoekers meer informatie, films en plaatjes kunnen bekijken.

In hoeverre kan de gebruiker zelf input geven?

Bij de computers kunt zelf kiezen waarover je meer wilt weten en bij sommige diorrama's is het mogelijk om zelf deel te nemen aan een quiz of spel.

Waarom hebben jullie hiervoor gekozen?

Maakt het leuker en was relatief eenvoudig en goedkoop, we hebben ook zitten denken aan het werken met pda's of een beeldscherm langs een rail maar dat was niet haalbaar.

Hoe hebben jullie een dergelijk apparaat aangeschaft?

We hebben dit wel uitbesteed, er is een bedrijf die alle vitrines maakt, zo zorg je ervoor dat alles de zelfde stijl heeft en de software heeft ook allemaal een grafische lijn.

Merken jullie dat bezoekers daardoor meer te weten komen over het onderwerp of langer bij een vitrine blijven staan.

Ja ik denk het wel, dit systeem is nu anderhalve maand af en eerst waren er klachten dat we te weinig informatie hadden maar nu horen we dat niet meer en hebben we ook verschillende versies een Nederlandse, een Duitse en een kinderversie zodat het voor iedereen duidelijk is.

Hoe ziet u het gebruik van multimedia in musea in de toekomst?

Misschien dat de informatie dan wel op het glas van een vitrine kan worden geprojecteerd. Of dat het geheel museum zich kan aanpassen aan een thema bijvoorbeeld migratie of weven, de inhoud zou dan veel flexibeler kunnen worden weergegeven.

Ervaringen, wat is spannend en waarom?**Geluid**

Zowel in de 3d-film waar een man met diepe bas jou het ontstaan van de aarde verteld, als ook in de boerderij waar heel veel speakers verstopt zitten en je uit elke hoek een kip hoort kakelen of een varken hoort knorren is geluid een erg krachtig middel om te boeien.

**Vitrine verlichting**

Spannend verlicht, omgeving een beetje donker objecten hebben een gerichte spot

De kleur van de omgeving veranderd ook nog eens heel subtiel dit maakt het dynamisch en raak je er minder snel op uit gekeken



Object informatie systeem

Aantrekkelijke vormgeving, touchscreen, mooie foto's en korte informatie. Kan wel lastig zijn om objecten uit de vitrine terug te vinden in het systeem.



Botten scanner:

Jij kunt zelf actie ondernemen, aan de hand van welke knop je drukt, wordt een bot gescand.

Spanning:

Reactie op jouw actie



Pepper Ghost

Animatie loopt door echte manquette.

Spannend

Je weet niet meteen hoe het werkt en het is erg sprookjesachtig en spannend in het donker

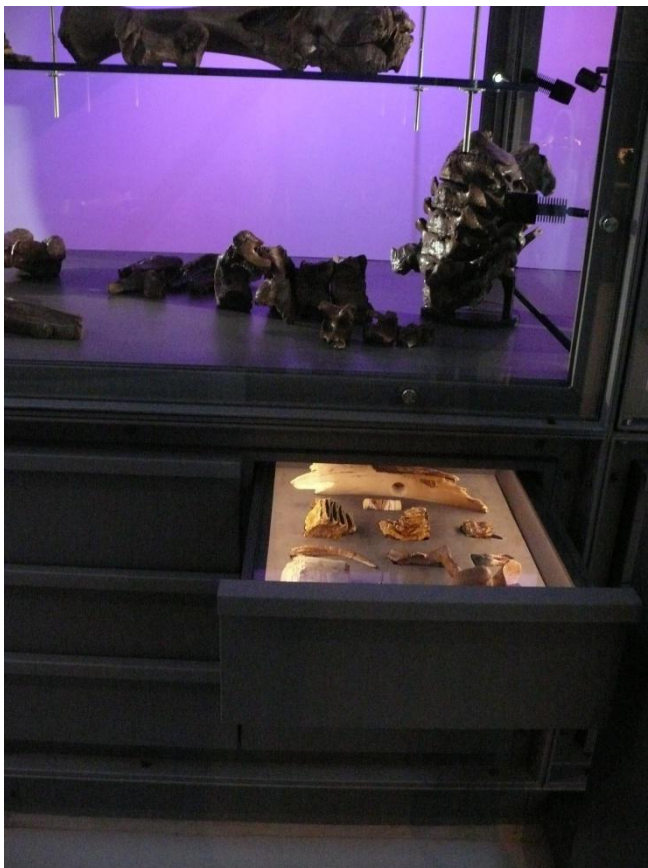


Quiz

In het filmpje worden een aantal vragen gesteld en jij met 4 andere kandidaten moeten het goeie antwoord geven.

Spannend

Je mag de objecten waarover de quiz gaat ook echt aanraken. En je wilt natuurlijk de meeste punten scoren



Laden

Je kunt zelf dingen ontdekken door laden open te trekken.



Vitrine en object informatie zuil



Filmzuil



Bezoek Allard Pierson Museum, Amsterdam

Gemaild met: dhr. Wim Hupperetz (Directeur Museum)

Samenvatting

Het Allard Pierson Museum is het archeologisch museum van de Universiteit van Amsterdam. Er worden voorwerpen uit het Oude Egypte, de Griekse wereld, en het Romeinse Rijk getoond. Het grootste deel van het museum bestaat nog uit traditionele vitrinekasten met beknopte beschrijvingen van de voorwerpen. Ter ere van hun 75 jarig bestaan is er echter ook een “interactieve” ruimte waar bezoekers bijvoorbeeld zelf door een Romeinse villa kunnen lopen.

Beleving

Het eerste tijdperk van de rondgang is het oude Egypte, gedimd licht en wel gerichte spots zorgen voor een spannend effect, een opengewerkte mummie laat je eveneens in een schatkamer wanen. Later blijkt echter dat deze ruimte een van de weinigen is die in een donkere sfeer is ingericht. Naarmate ik mijn weg vorder door de vele schatten van Egypte, Grieken en de Romeinen herken ik steeds meer het bekende probleem: de ruimtes met enorm aantal objecten beginnen allemaal op elkaar te lijken en de beknopte, klein gedrukte informatie maakt het ook niet spannender. Mijn vermoedens dat hier enkel de hobbyisten en archeologie studenten langer geboeid blijven worden bevestigd door een aantal bezoekers die snel van vitrine naar vitrine lopen. Later vind ik in het gastenboek commentaar als saai en lastig leesbare bordjes. Maar hoe zit het dan in de nieuwe multimedia zaal?

Bij eerste binnenkomst valt op dat het museum al hun azen in één kamer heeft gestopt. Blijkbaar was er een aardig budget want er staat zowel een iMac als een 3d-beeldscherm en vier computers. Op het iets oubollige interieur na dus een goede eerste indruk. Deze houdt echter niet stand als men de installaties nader bekijkt. Het lijkt er meer op alsof men heeft probeert met alle middelen innovatie te laten zien in plaats van er eerst goed na te denken hoe men met deze middelen een museum bezoek kan verrijken. Het draaibaar scherm werkt goed, maar de informatie is nog steeds erg klein gehouden en erg saai. Ik betrap me er dan ook op meer met de techniek te spelen dan naar de inhoud te kijken. Het 3d-schermbild is het zelfde verhaal. Het werkt wel maar de ronddraaiende vaas heeft geen meerwaarde tegenover het origineel dat er naast staat.

Als laatst zijn er de 3 computers waarmee men door de villa van Livia kan lopen. Toen ik de zaal binnen kwam was er net een familie bezig samen de villa te ontdekken. De vader begon meteen te veertellen over een ruïne die hun eerder hadden bezocht. Na 5 min had de oudste jonge het echter al gezien en vetrok de familie weer. Verbaast over hun korte concentratie wilde ik de installatie graag zelf bekijken. De muziek uit de hoofdtelefoons trok ook meteen mijn aandacht. Toen ik begon de villa te bekijken vielen me echter ook hier een aantal grote minpunten op. Ten eerste lopen de poppetjes veel te langzaam, het bekijken van de gehele villa kost zo minstens een half uur. Ten tweede worden er soms informatiefilmpjes afgespeeld en is er geen mogelijkheid om deze stop te zetten en door te gaan. Tot slot moet men de gehele villa eerst “vrijspelen” voordat men de gehele villa kan bekijken daar was ik dus ook grouw uitgekeken. Verder is het wel een mooie manier om mensen gebouwen uit de oudheid te doen herleven, kijkend naar hedendaagse computerspellen kan dit echter nog een stuk realistischer en gebruiksvriendelijker.

Fotos



Donkere ruimtes, maakt er een schatkamer van.



Geluid, bij de computers waarmee je door de villa kon lopen speelde een zachte avontuurlijke muziek die je nieuwsgierigheid wekt.



Spannend zijn ook hele volle vitrines, het wordt een soort speurtocht om zelf verschillen te ontdekken.



Het gebruik van uitsneden van voorwerpen, laat interessante details zien.



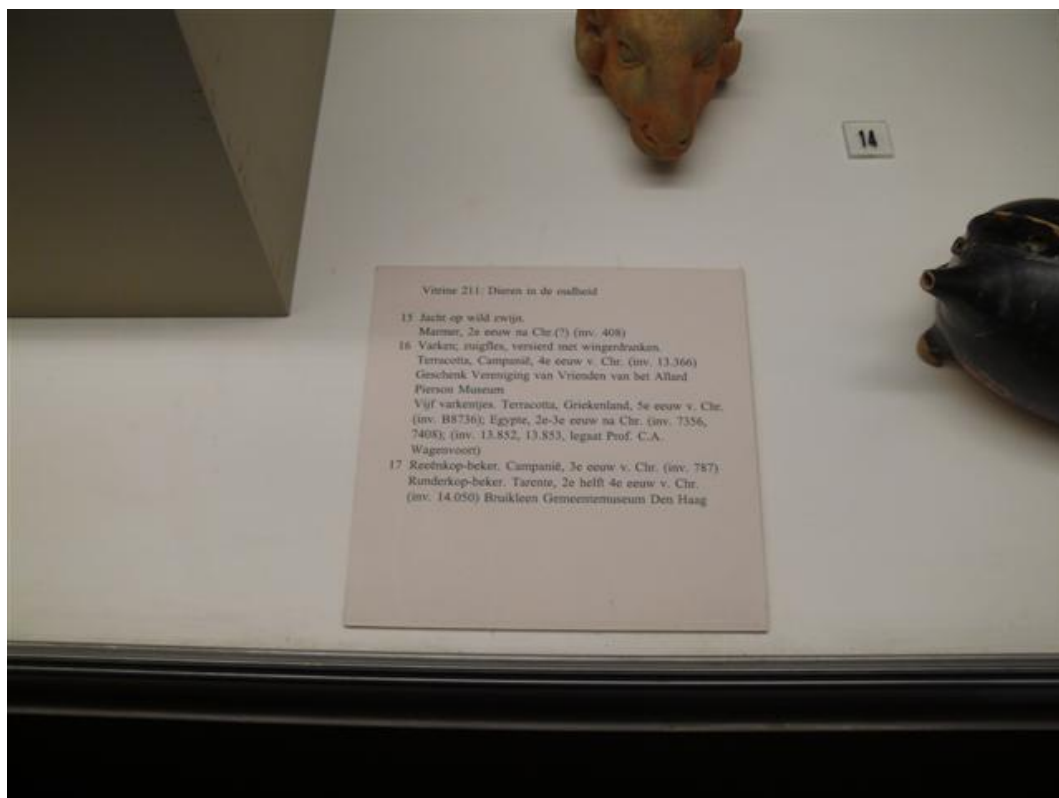
3d-scherm



Draai-zuil met 3d model (argumented reality)



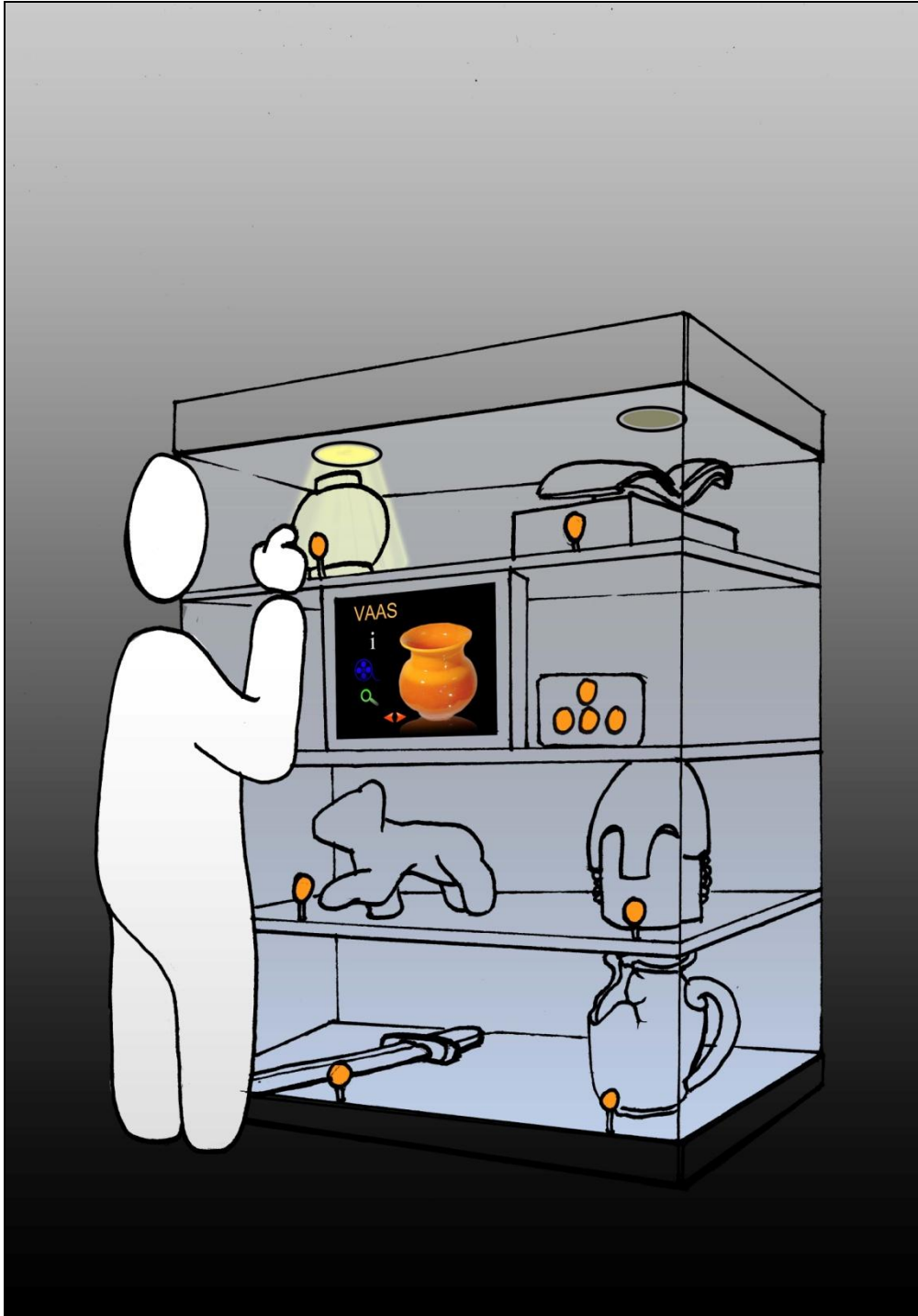
Alle vitrines lijken op elkaar



Korte beknopte informatie

Kosten prototype

Hieronder een indicatie van de verwachte kosten voor het prototype.



Benodigd materiaal:

Computer, beeldscherm (beamer), touchesensoren met usb-inteface.

*Extra optie: Lampen gestuurd door relais***Computer**

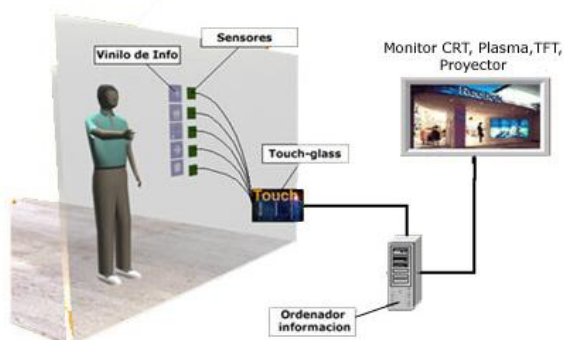
Computers zijn nieuw te koop bij Dell® vanaf € 650, -. Tweedehands kan dit meestal al voor een kwart van de prijs. Omdat de ruimte voor een computer binnen een vitrine beperkt zal zijn geniet een laptop de voorkeur.

Voor het prototype zal mijn laptop of die van Jan Kleien volstaan, daarom is een computer niet verder in de kostenberekening opgenomen.

Beeldscherm

Beeldschermen zijn tegenwoordig in heel veel maten. Met de grote neemt dan ook de prijs toe. Voor binnen de vitrine is een TFT-scherm het beste, deze is lichter en heb je minder last van reflecties. Een tweedehands beeldscherm van 15" is al te krijgen onder de € 50,-.

Gangbare maat is tegenwoordig 19" of 22" waarbij 22" een breedbeeldscherm is dat optisch mooier is. Deze schermen kosten nieuw ongeveer € 200,-. De precieze keuze voor een beeldscherm zal ook afhankelijk zijn van de afmetingen van vitrines.

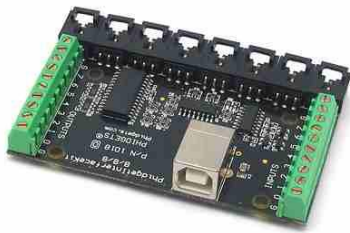
De touchesensoren met usb-interface**Touch Glass**

Aangezien dit nog een redelijk nieuw gebied is zijn er nog niet heel veel handelaren van dit systeem op de Nederlandse markt. Een aanbieder die op het internet te vinden is, is A1 touch solution met het product touch glass. De prijzen hiervan staan hieronder:

Product	Netto Prijs
Touch Glass Standaard 16 Sensoren, met elk 40cm kabel	550,-
Touch Glass Relais 16 Sensoren, 16 Relais, Voor het aansturen van lampen, motoren,...	1290,-
Touch Glass Draadloos 4 Sensoren, draadloos	630,-

Om beschikking te hebben over meer sensoren zal men meerder pakketten moeten kopen.

Phidgets



Interface board



Touch sensor

Phidgets zijn elektronische componenten special bedacht voor het maken van snelle prototypes. Ik kwam dit systeem tegen op de site van de Technische universiteit in Eindhoven. In het phidgets assortiment zit ook een touchesensor die men door glas heen kan bedienen Hiermee zou ons prototype gemaakt kunnen worden voor een fractie van de prijs van de commerciële versie. Het nadeel is echter dat deze sensor alleen door glas kan van ongeveer 3,5 mm. Prijzen volgen hieronder:

Interface board 8 sensor aansluitingen x 2	69,95 x 2 = 139,9
Touch Sensor x 4 x 8 x 16	9,40 x 4 = 37,60 x 8 = 75,20 x16 = 150,4
Kabel 3,50m	2,57 x 4 = 10,48 x 8 = 20,56 x 16 = 41,12
4 Relais 8 Relais 16 Relais	51,41 102,82 205,64
Ultra bright LED	1,25
Hele System met 4 sensoren en 4 relais	169,44
Hele System met 8 sensoren en 8 relais	268,53
Hele System met 16 sensoren en 16 relais	575,62

<i>Motion Sensor (optioneel)</i>	38,56
----------------------------------	-------

Touchpaneel

Van de Belgische fabrikant DOBIT bv heb ik ook nog een andere oplossingen ontvangen. Hiermee kan men het hele beeldscherm omfunctioneren tot een touchscreen die door glas heen kan werken. Dit systeem werkt tot een glasdikte van 18mm. Prijzen zijn incl. btw en zonder € 14,- verzend kosten:

Product	Netto Prijs
17" touchpaneel, Thrutouch	542, -
19" touchpaneel, Thrutouch	555, -

*Prijzen voor 22" of meer heb ik nog niet aangevraagd maar zijn waarschijnlijk snel te verkrijgen, mits deze beeldschermen in de vitrine passen.

Lampen gestuurd door relais

Een achtvoudig relais kaart kost € 74,50 bij conrad.nl (4 relais van phidget kost € 51,41). Deze maakt het mogelijk om lampen van 230v te schakelen. De relaiskaart van touch glass is hier bijna een factor 10 duurder, hun verklaring: "dit is een aparte unit die bedrijfszeker gemaakt is door ontstoringsfilter mbt de relais". Of dit echt de prijs rechtvaardigt weet ik niet.



Relais kaart

Lampen

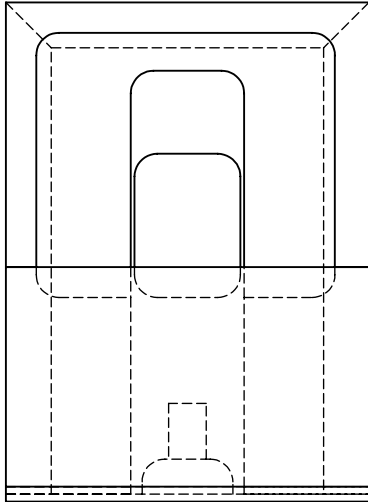
Lampen moeten nog extra worden aangeschaft, bij conrad is de goedkoopste spot rond 10 euro.

Conclusie

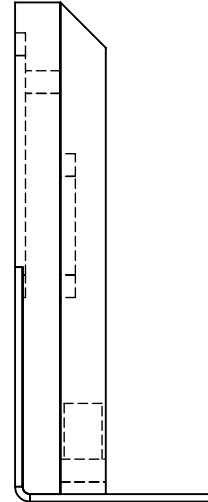
Voor het eenvoudige testen door middel van een prototype lijken mij de phidgets componenten ideaal. Ik zou dan kiezen voor een interface board met 1 touch sensor, en 4 LED's. Voldoet de touch sensor aan de wensen dan kunnen later nog altijd nieuwe sensoren worden bij besteld. Hiermee kost het prototype in eerste instantie slechts € 81,50.

De touchscreen oplossing is ook leuk, ik zal morgen even bellen om het een en ander nader toe te lichten.

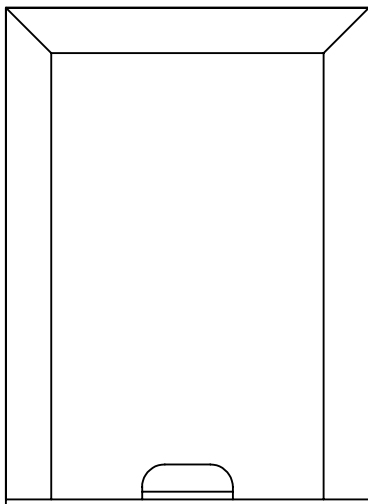
Technische tekeningen sensor houder



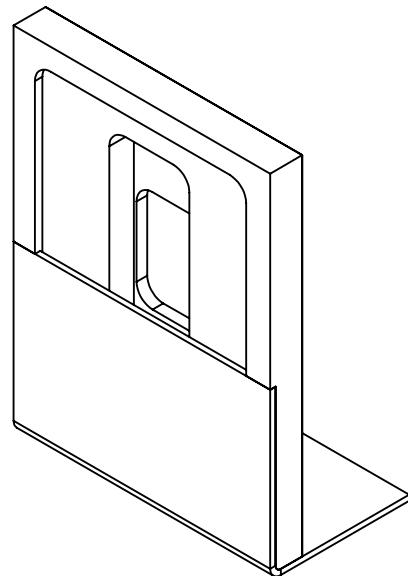
Voor

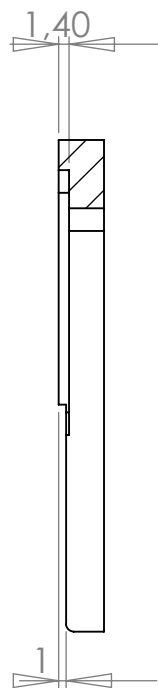
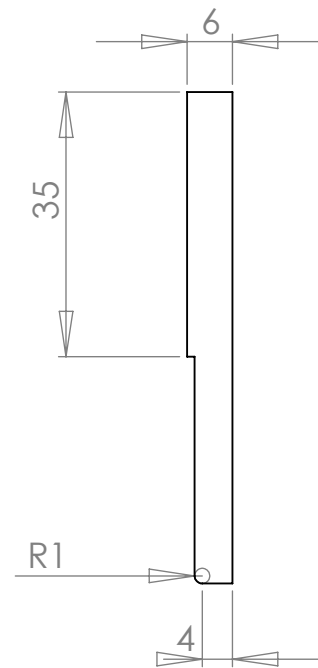
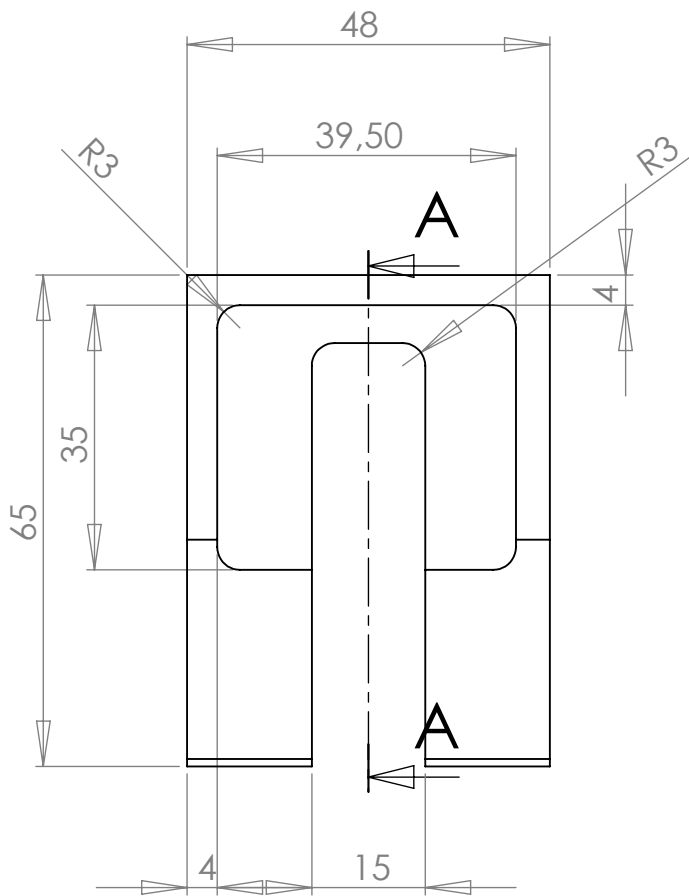


Zij

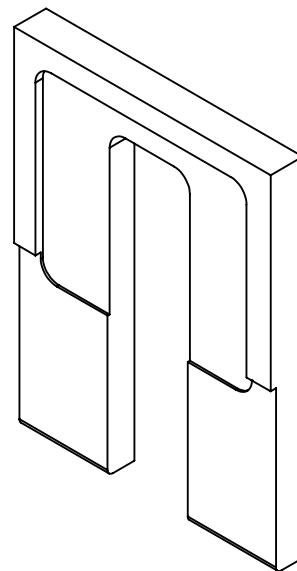


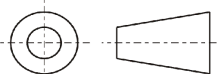
Achter



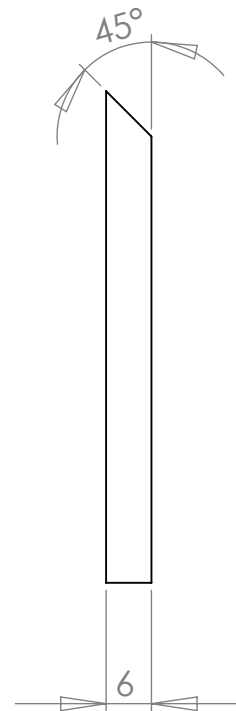
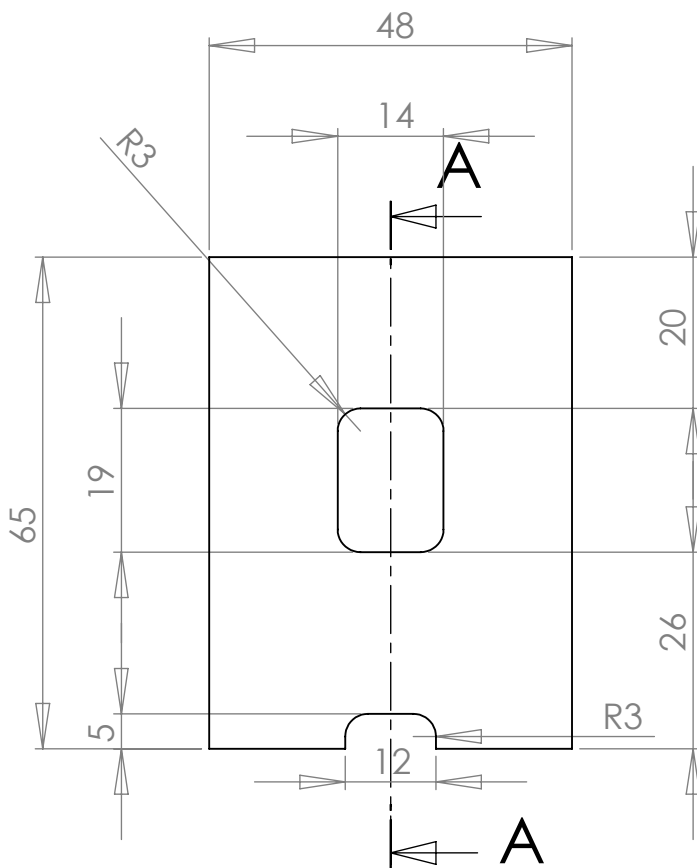
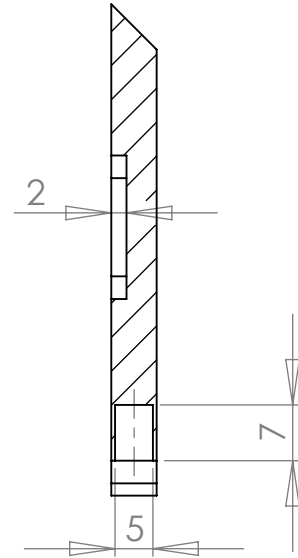
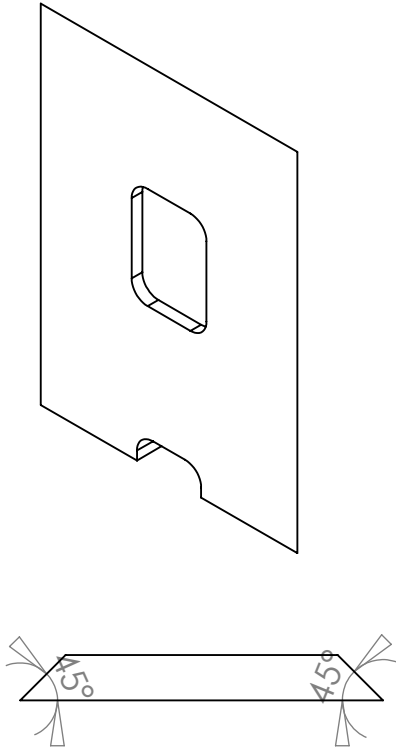


SECTION A-A

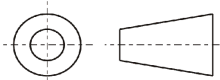


PROJECTION METHOD 	UNLESS STATED OTHERWISE: TOLERANCES ± 0,5 MM	DRAWN	Matthias Körber	DATE	8-12-2009
		CHECKED	--	SCALE	1:1
 UNIVERSITEIT TWENTE.	MATERIAL	TITLE			REV.
	Plexiglass 6mm	HOUDER DEEL1			01
		DRAWING NO.			A4
		FILE / PART NAME			
	SURFACE FINISH	plexiglas3-goed			
FACULTY OF ENGINEERING	DIMENSIONS IN MILLIMETERS			SHEET 1 OF 1	

SECTION A-A



PROJECTION
METHOD



UNLESS STATED
OTHERWISE:
TOLERANCES $\pm 0,5$ MM

DRAWN

Matthias Körber

DATE

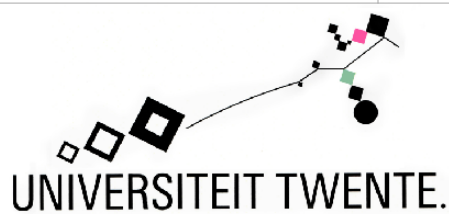
8-12-2009

CHECKED

--

SCALE

1:1



MATERIAL

Plexiglas 6mm

--

SURFACE FINISH

--

TITLE

HOUDER DEEL2

DRAWING NO.

--

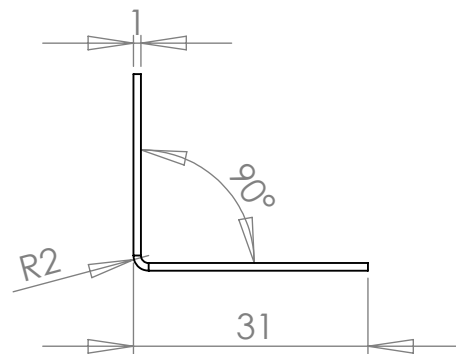
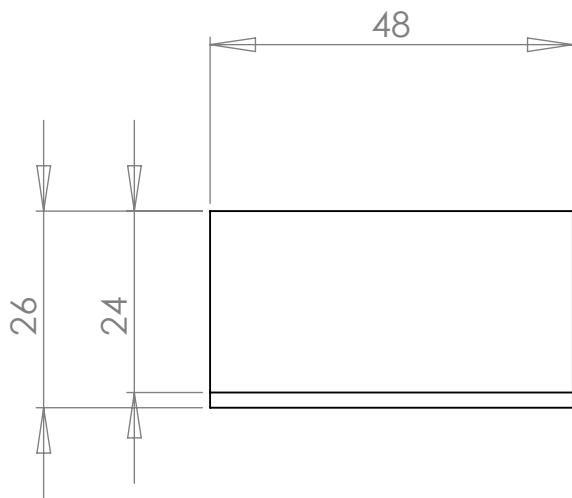
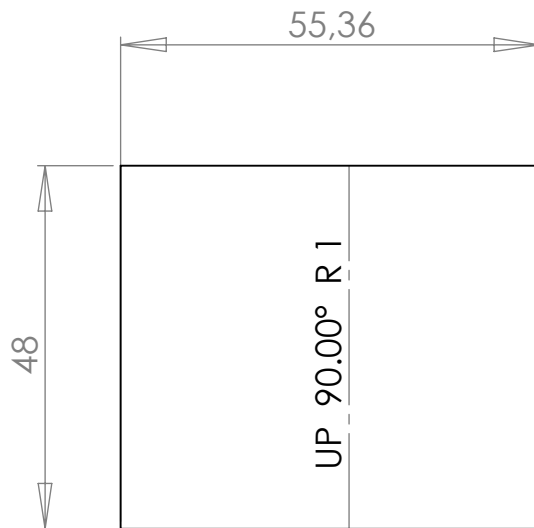
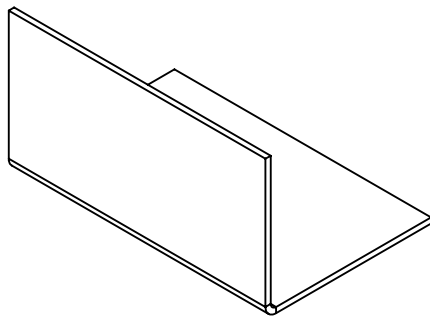
FILE / PART NAME

plexiglas4-goed

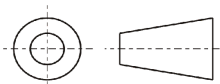
REV.

01

A4



PROJECTION
METHOD



UNLESS STATED
OTHERWISE:
TOLERANCES $\pm 0,5$ MM

DRAWN

Matthias Körber

DATE

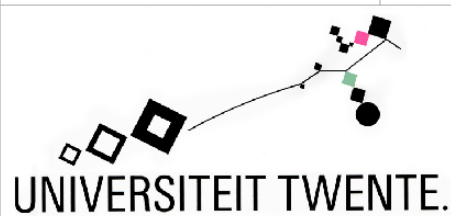
9-12-2009

CHECKED

--

SCALE

1:1



MATERIAL

RVS 1mm

--

SURFACE FINISH

--

TITLE

Stalen voet

DRAWING NO.

--

FILE / PART NAME

stalen voet-goed

REV.

01

A4

Bedrijven in de buurt van Enschede die deze onderdelen zouden kunnen maken:

Offerte kan via de mail worden aangevraagd in combinatie met werktekeningen

B&S Industrieel Onderhoud:

Zirkoonstraat 7
7554TT Hengelo ov
Tel: 074 291 41 06
www.bs.nl

Ten Heggeler Machinefabriek:

Floresstraat 66
7556 TD Hengelo Ov
Postbus 9
7550 AA Hengelo (Ov.)
Tel: 074 291 20 92
Fax: 074 243 64 75
info@heggeler.nl
www.heggeler.nl

M.I.C. - Medische Instrumentmakerij Caspers:

Binnenhavenstraat 80
7553 GK HENGEL0 Ov)
Tel: 074 349 08 27
Mobiel: 06 29 59 59 09
info@deinstrumentmaker.nl
www.deinstrumentmaker.nl