

CONCEPTVOORBEREIDING

PROJECT- DE VERLEIDING



WALDO DE BORST - WIM JAN VAN DEN HOEK - WOUTER KROES - JONATHAN VUIJK
EKT 2

KUN JE
MIET KIEZEN?
NEEM ZE ALLEMAAL

WELKE
GAAT HI

550

INHOUDSOPGAVE

| | |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| Inleiding..... | 3 |
| 1 Opdrachtformulering..... | 4 |
| 2 Concept..... | 5 |
| 3 Haalbaarheidsonderzoek..... | 7 |
| 3.1 Meten van telefoon straling..... | 8 |
| 3.2 Meten van beweging personen in omgeving installatie..... | 8 |
| 3.3 Meten van nabijheid personen..... | 9 |
| 3.4 Alles inbouwen in de bol..... | 9 |
| 3.5 Projecteren van de klok..... | 10 |
| 3.6 Schrijven van het hoofdprogramma..... | 10 |
| 3.7 De aansturing van de RGB-leds..... | 11 |
| 3.8 Het instellen van volume en lichtintensiteit..... | 11 |
| Eindconclusie..... | 11 |
| 4 Realisatie en materiaalgebruik..... | 12 |
| 5 Interactieontwerp..... | 13 |
| 5.1 Functionaliteit..... | 13 |
| 5.2 Use cases..... | 14 |
| 6 Functioneel ontwerp..... | 16 |
| 6.1 Overzicht met sensoren en actuatoren..... | 16 |
| 6.2 Informatie over de actuatoren betreffend aan / uit stadia..... | 16 |
| 6.3 Flowcharts..... | 17 |
| 7 Technisch ontwerp..... | 20 |
| 7.1 Keuze systemen..... | 20 |
| 7.2 Specificaties..... | 22 |
| 7.3 Top-down ontwerp..... | 24 |
| 7.4 Schakeling..... | 25 |



INLEIDING

Het project 'Panis et Phaseolus' wordt uitgevoerd naar aanleiding van De Verleiding, een project van de opleiding Kunst en Techniek aan het Saxion Enschede.

De opdrachtgever is het Saxion en het project wordt geleid door:

- Rene Heijnen, b.r.heijnen@saxion.nl;
- Ruben Sinkeldam, r.p.a.sinkeldam@saxion.nl;

Het project wordt, voor onze projectgroep, gecoacht door de heer P.J. Visschedijk.

De externe klant in dit project is Bagels & Beans in Enschede, een horecagelegenheid die met gezonde producten werkt en onderdeel uitmaakt van een landelijke keten met 38 zaken. Bagels & Beans mikt op gasten die in een gezellige ambiance even een gezond broodje en/of een drankje willen nuttigen en serveert biologische, eerlijk verbouwde producten. Het contact met de externe klant wordt gehouden met de heer C.Zijsveld, kortehengelsestraat@bagelsbeans.nl.

Het project wordt uitgevoerd door:

- Waldo de Borst, projectleider;
- Wim-Jan van den Hoek, techniek;
- Wouter Kroes, interactie;
- Jonathan Vuijk, design;

De opdracht van dit project is het creëren van een interactieve installatie welke geplaatst wordt bij een door de opdrachtgever aangegeven externe klant.

Dit document is geschreven als ontwerpdokument tijdens de conceptfase en zal op 26 mei 2009 worden gepresenteerd aan de opdrachtgever.



1 OPDRACHTFORMULERING

De doelstelling van het project De Verleiding is het tonen van de opgedane kennis en vaardigheden uit de eerste 2 jaar van de opleiding Kunst en Techniek, dit in de vorm van een groot project aan het eind van het tweede jaar waarin een interactieve installatie moet worden gemaakt voor een door de opleiding toegewezen bedrijf.

De opdracht zelf behelst dus, zoals eerder vermeld, het realiseren van een interactieve installatie die gebruik maakt van verschillende media en reageert op de omgeving door sensoren en actuatoren en hiermee de voorbijgangers verleidt om er mee te interacteren. Daarnaast moet er verschillende documentatie, een moodboard, een poster en een Making Of gemaakt worden.

De installatie moet voldoen aan de volgende voorwaarden welke gesteld door de opdrachtgever, externe klant en onszelf:

- Het maakt op een eigen wijze gebruik van de zintuigen van de mens en prikkelt deze op ten minste 3 manieren;
- Het maakt gebruik van meerdere actuatoren en sensoren, minimaal 2 sensoren en minimaal 2 actuatoren;
- Het staat op zichzelf en werkt autonoom;
- Het heeft een fysieke speelruimte / mag zich bewegen in een straal van maximaal 1 meter vanaf zijn standplaats, de sensoren mogen natuurlijk over een grotere afstand werken;
- De gebruikte elektronica moet altijd op een veilige manier aangesloten, conform richtlijnen, voor de losse elektronicaonderdelen dient een printplaat gebruikt te worden;
- Het wordt met van 1 stekker in een stopcontact in de winkel aangesloten;
- Het dient eenvoudig verplaatsbaar (portable) en plug-and-play te zijn, en moet binnen 10 minuten bedrijfsklaar kunnen worden gemaakt;
- Het mag de klanten op de locatie niet storen;
- Het geluid van de installatie mag de muziek in de winkel niet overstemmen en moet ingesteld kunnen worden door de winkel zelf;
- Het moet passen in de winkel zelf;
- Er moet een (duidelijke) relatie zijn tussen de installatie en de winkel waarin deze geëxposeerd zal worden;
- Het maximale budget bedraagt €200;



2 CONCEPT

De winkel Bagels & Beans omschrijft zichzelf als een Oase van Rust, een “eigentijds horecaconcept dat een oase van rust, harmonie en menselijke aandacht brengt in onze drukke, technologisch hoogstaande en rusteloze tijd”¹.

Om deze stelling te benadrukken hebben wij besloten om een Oase van Rust te creëren binnen de winkel, een plek waar een gebruiker tot rust kan komen en even buiten de beslommingen van het dagelijks leven kan zijn. Rust is volgens ons een periode van inactiviteit waarin het lichaam tot rust komt en daarmee ook de persoon zelf. Om mensen rustig te laten worden willen wij daarom met onze installatie bereiken mensen rustig te laten worden. Om dit te kunnen bereiken moet de installatie aan 2 voorwaarden voldoen:

- Het moet registreren wanneer de gebruiker niet rustig is;
- Het moet er voor zorgen dat de gebruiker rustig word;

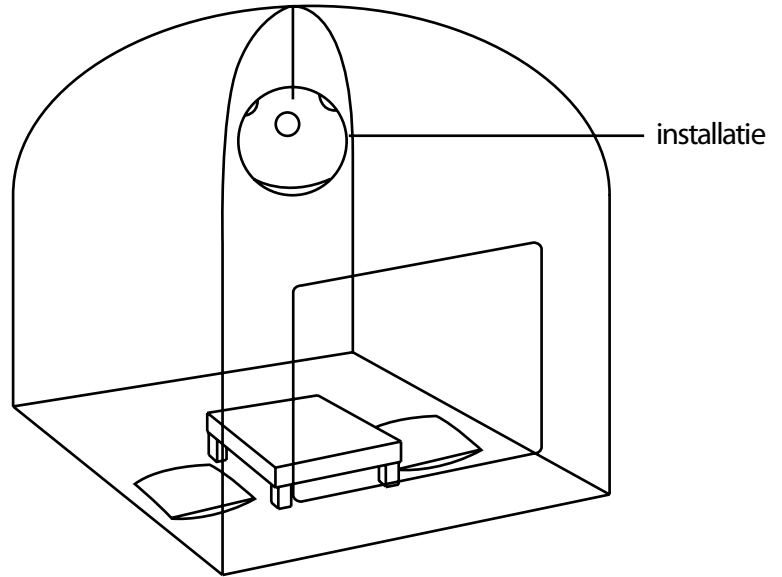
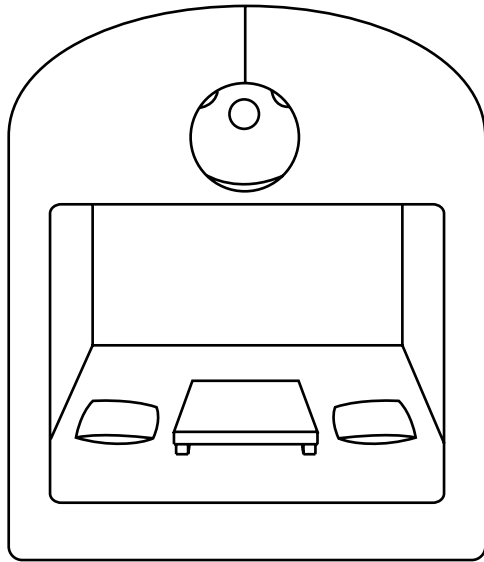
Door gebruik te maken van een bewegingssensor kan er gemeten worden of een gebruiker rustig is of niet, wanneer de gebruiker veel beweegt is deze immers niet rustig. Om er voor te zorgen dat de gebruiker uiteindelijk rustig wordt moet het voor hem duidelijk zijn dat hij niet rustig is, dit willen we doen door de installatie te laten reageren op de gebruiker, zodra deze niet rustig is zal dat door kleur en geluid duidelijk gemaakt worden. Om de gebruiker rustig te houden zal de installatie hem ‘belonen’ met de rustige klanken en neutrale kleuren die uit de installatie komen.

Om het concept sterker te maken wordt het vanuit de installatie een klok geprojecteerd die, hoe dichterbij de gebruiker komt, steeds langzamer zal lopen en uiteindelijk stil staat zodra de gebruiker dichterbij de installatie is. Hiermee willen we een duidelijke relatie leggen tussen rust en tijd, je moet immers tijd nemen voor rust.

Als laatste willen we de gebruiker wijzen op een oorzaak van rusteloosheid namelijk de gehaaste en technologisch hoogstaande tijd. Dit willen we doen door de installatie het gebruik van een mobiele telefoon te laten meten. Zodra de gebruiker belt of gebeld word zal de installatie het elektromagnetisch veld oppikken en hier op reageren door felle, afwijzende kleuren en geluiden.

¹ Oase van Rust, een eigentijds horecaconcept – <http://www.bagelsbeans.nl>

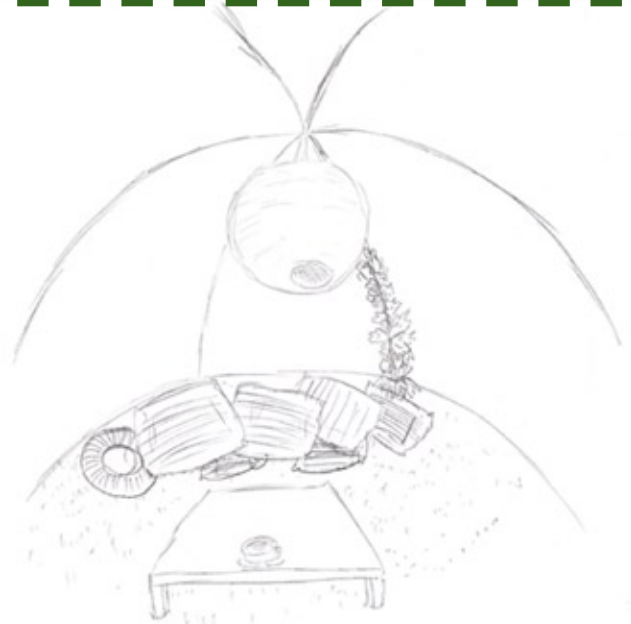




ONDER



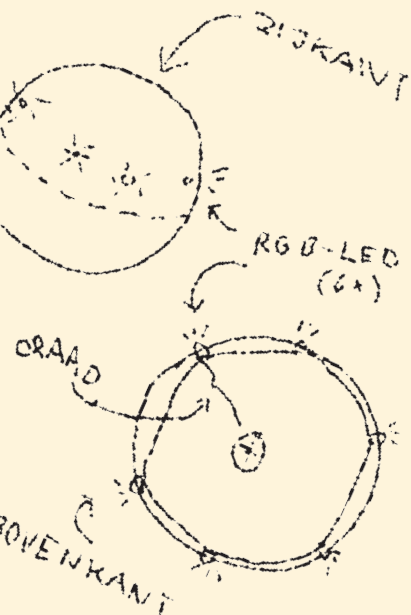
BOVEN



3 HAALBAARHEIDSONDERZOEK

Voor het project “de verleiding” gaan wij een installatie bouwen voor de winkel Bagels & Beans. In dit verdere document zal ingegaan worden op de haalbaarheid en de levensvatbaarheid van het algemene idee en zullen alle aspecten hiervan getoetst worden op onderstaande randvoorwaarden:

- **Ervaring:** Hier wordt gekeken of de projectgroep ervaring heeft met het betreffende onderdeel en hoe deze ervaringen zijn. Ervaring speelt een belangrijke rol voor de haalbaarheid, wanneer één of meerdere studenten ervaring hebben met het betreffende onderdeel verhoogt dit de kans op haalbaarheid aanzienlijk.
- **Beschikbaarheid Documentatie:** Hierbij wordt gekeken of er documentatie of tutorials beschikbaar zijn over het betreffende onderdeel. Wanneer er veel documentatie beschikbaar is verhoogt dit de kans op haalbaarheid. Wanneer er weinig tot geen documentatie is zal er inhoudelijk geconsulteerd moeten worden.
- **Kosten:** Hier wordt gekeken naar de kosten die het betreffende onderdeel met zich mee zal brengen. Wanneer de kosten erg hoog liggen zal het onderdeel aangepast moeten worden of zal er een goedkoper alternatief gezocht moeten worden.
- **Risico's:** Hierbij worden de belangrijkste risico's uitgelicht die het onderdeel met zich mee zal brengen. Wanneer een onderdeel veel risico's met zich meebrengt zal er extra aandacht aan besteed moeten worden om de realisatie te kunnen garanderen.
- **Alternatief:** Hier wordt gekeken naar een eventueel alternatief voor het onderdeel.
- **Conclusie:** Een beknopte conclusie met daarin de haalbaarheid van het onderdeel.



3.1 METEN VAN TELEFOON STRALING

Aan de hand van de gemeten straling kan er bepaald worden of iemand zijn telefoon actief gebruikt. Wanneer dit het geval zullen de kleuren en geluiden veranderen naar harde en felle kleuren en drukke geluiden. De straling van de telefoon kan gemeten worden met een EMF meter.

- **Ervaring studenten:** Geen van de studenten in deze projectgroep heeft inhoudelijke ervaring met het meten van de straling die van telefoons afkomt.
- **Beschikbaarheid documentatie:** Er zijn simpele en goede schema's op het internet te vinden over het meten en gebruiken van telefoonstraling, deze kunnen gebruikt worden om het idee te realiseren.
- **Kosten:** Volgens de documentatie kan een simpele ontvanger al gemaakt worden van een arduino bordje, een antenne draadje en een ledje. Het ontvangen van de straling hoeft dus niet veel geld te kosten.
- **Risico's:** Een van de grootste risico's is het bereik van de stralingsmeter, het bereik moet groot genoeg zijn om te-lefoons in de tent te kunnen detecteren. Wij kunnen dit risico tijdig detecteren door uitvoerig het bereik te testen.
- **Alternatief:** Dit onderdeel wordt als extra gezien en kan eventueel vervallen.
- **Conclusie:** Dit onderdeel moet goed haalbaar zijn, hoewel de studenten er geen ervaring mee hebben is er veel documentatie over te vinden en is de complexiteit van het onderdeel niet hoog.

3.2 METEN VAN BEWEGELIJKHEID PERSONEN IN OMGEVING INSTALLATIE

Aan de hand van de bewegelijkheid van de personen die zich in de omgeving van de installatie bevinden worden de kleuren en geluiden feller of rustiger. Zo hopen we personen alert te maken op het feit dat ze rust moeten nemen. De bewegelijkheid kan gemeten worden met een bewegingssensor.

- **Ervaring studenten:** Geen van de studenten in deze projectgroep heeft inhoudelijke ervaring met betrekking tot het meten van de hoeveelheid beweging binnen de omgeving van onze installatie.
- **Beschikbaarheid documentatie:** Er zijn meerdere schema's voor te vinden, deze kunnen we gebruiken voor het aansluiten van de bewegingssensor.
- **Kosten:** Een bewegingssensor is met €10 per sensor een van de duurste sensoren die wij in onze installatie hebben. Redelijk duur voor een sensor maar zeer goed haalbaar binnen het budget.
- **Risico's:** Omdat geen van de studenten ervaring heeft met deze specifieke sensor weten wij ook niet of deze goed onderscheid kan maken tussen veel en weinig beweging. Dit risico kan gemakkelijk uitgesloten worden door goed onderzoek te doen en te testen en door een goed alternatief te bedenken.
- **Alternatieven:** In plaats van een bewegingssensor kunnen wij ook een webcam gebruiken om beweging waar te nemen.
- **Conclusie:** Dit onderdeel moet goed haalbaar zijn. Wanneer dit onderdeel niet haalbaar blijkt te zijn kunnen wij overstappen op het alternatief om toch ons einddoel te bereiken.



3.3 METEN VAN NABIJHEID PERSONEN

Wanneer personen onze installatie naderen willen wij dat onze geprojecteerde klok langzamer gaat draaien naarmate de persoon dichterbij komt. Dit kan eenvoudig gerealiseerd worden met behulp van een ultrasoonsensor.

- **Ervaring studenten:** Geen van de studenten heeft inhoudelijke ervaring met betrekking tot het meten van de na-bijheid van personen ten opzichte van de installatie.
- **Beschikbaarheid documentatie:** Er is veel makkelijke en goede documentatie over dit onderwerp te vinden. Er staat zelfs op de arduino site een tutorial met betrekking tot het programmeren van een ultrasoonsensor.
- **Kosten:** Met €13 is dit de duurste sensor die in dit project gebruikt wordt. Maar dit valt nog ruim binnen onze begroting opgeteld bij de andere kosten.
- **Risico's:** Omdat geen van de studenten ervaring heeft met het gebruik van ultrasoon sensoren bestaat de kans dat deze verkeerd aangesloten kan worden en beschadigd kan raken. Dit risico kan vermeden worden door goed onderzoek te doen naar het aansluitschema van de sensor.
- **Alternatieven:** Als alternatief zou een webcam gebruikt kunnen worden.
- **Conclusie:** Hoewel geen van de studenten ervaring heeft met het gebruik van deze sensor zal dit door de vele beschikbare documentatie geen problemen op mogen leveren. Dit onderdeel moet goed haalbaar zijn.

3.4 ALLES INBOUWEN IN DE BOL

Onze installatie wordt in een bol gebouwd omdat wij van mening zijn dat een bol vorm rustig is voor het oog en esthetisch de mooiste verschijning geeft.

- **Ervaring studenten:** Alle studenten hebben ervaring met het bouwen van installaties en het integreren van de techniek.
- **Beschikbaarheid documentatie:** Er is geen documentatie te vinden over onze specifieke installatie maar wel genoeg documentatie en tips over het bouwen van installaties in het algemeen.
- **Kosten:** De kosten zijn zeer sterk afhankelijk van het verloop van de bouw. De kans zit er in dat we gaandeweg aanpassingen zullen moeten maken die resulteren in een verandering van de begroting.
- **Risico's:** De grootste risico's liggen in de verschillen tussen de tekeningen en de praktijk. Belangrijk is om veel te meten en te passen en voorzichtig te werk gaan.
- **Alternatieven:** Als alternatief zou de installatie aangepast kunnen worden in vorm of afmetingen zolang deze maar binnen de voorwaarden van het project blijven.
- **Conclusie:** Hoewel de bolvorm een uitdaging zal zijn om te realiseren hebben alle studenten ervaring met het bouwen van installaties dus moet dit onderdeel goed haalbaar zijn.



3.5 PROJECTEREN VAN DE KLOK

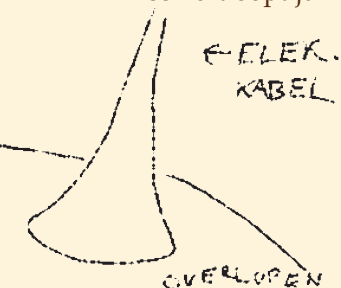
Wij willen een klok projecteren die sneller loopt dan een normale klok. Zodra de aandacht getrokken is zal de klok langzamer lopen naarmate de persoon dichterbij komt. De klok kan gemaakt worden door een simpele motor met wijzers en een lamp.

- **Ervaring studenten:** Geen van de studenten heeft ervaring met het zelf maken van een projectieklok specifiek. Wel hebben alle studenten ervaring met het werken met servo motoren.
- **Beschikbaarheid documentatie:** Er is niet veel documentatie te vinden over het zelf maken van een analoge projectieklok maar wel over het maken van een digitale versie.
- **Kosten:** De kosten zullen voor dit onderdeel niet erg hoog oplopen omdat een projectieklok niet veel meer nodig heeft dan een paar wijzers, een motor en een lampje.
- **Risico's:** De grootste risico's liggen in het gebrek aan ervaring en documentatie op dit gebied. Deze risico's kunnen vermeden worden door goed te overleggen over de realisatie van dit onderdeel met de techniekdocenten.
- **Alternatieven:** Als alternatief zou de klok eventueel digitaal gemaakt kunnen worden of we kunnen een gefabriceerde projectieklok hacken.
- **Conclusie:** Hoewel er geen ervaring en weinig documentatie beschikbaar is zal de klok niet veel problemen opleveren mits zij regelmatig consulteren.

3.6 SCHRIJVEN VAN HET HOOFDPROGRAMMA

Uiteraard is er een hoofdprogramma nodig die alles aanstuurt en ervoor zorgt dat alles goed en soepel verloopt. Omdat er met geluid gewerkt gaat worden is er gekozen om alles te programmeren in flash.

- **Ervaring studenten:** Twee van de vier studenten in de projectgroep hebben veel en goede ervaring met het programmeren in actionscript 2 en 3.
- **Beschikbaarheid documentatie:** Er is zeer veel documentatie te vinden op dit gebied. Zowel in tutorial vorm als knowledge base vorm.
- **Kosten:** Behalve de tijd die erin gestoken wordt door de teamleden staan er geen directe kosten begroot voor dit onderdeel.
- **Risico's:** De grootste risico's liggen in het verliezen van data door menselijke of computerfouten, het maken van een goede backup is noodzakelijk.
- **Alternatieven:** Als alternatief zou er een andere programmeertaal gebruikt kunnen worden maar omdat we geen ervaring hebben is het niet aan te raden.
- **Conclusie:** Uit ervaring weten we dat het programmeren altijd langer duurt dan gepland. Daarom hebben we nu een uitlooptijd ingepland voor het programmeren. De haalbaarheid van dit onderdeel is zeer goed.



3.7 DE AANSTURING VAN DE RGB-LEDS

De installatie en de omgeving zal van kleur veranderen naar mate mensen meer bewegen of hun telefoon gebruiken. Hiervoor kan het beste gebruik gemaakt worden van RGB-leds. Deze leds kunnen van kleur veranderen en zijn daarom ideaal voor onze doeleinden.

- **Ervaring studenten:** Twee van de vier studenten in de projectgroep hebben minimale ervaring met RGB-leds
- **Beschikbaarheid documentatie:** Er is zeer veel documentatie te vinden op dit gebied. Tevens op het gebied van het combineren van RGB-leds met arduino.
- **Kosten:** Omdat we veel leds nodig hebben lopen de kosten op tot ongeveer €10, dit valt nog ruim binnen de begroting.
- **Risico's:** De grootste risico's liggen in het feit dat er weinig ervaring is op dit complexe onderdeel van het project. Er zal veel onderzoek gedaan moeten worden en veel geconsulteerd moeten worden met de docenten over dit onderdeel.
- **Alternatieven:** Als alternatief zouden we normale leds kunnen gebruiken maar dit is aanzienlijk duurder en vereist meer inspanning.
- **Conclusie:** Uit ervaring weten we dat het werken met RGB-leds een complexe zaak is, gelukkig is er op internet veel te vinden over te vinden en kunnen we altijd consulteren met de docenten.

3.8 HET INSTELLEN VAN VOLUME EN LICHTINTENSITEIT

Als eis heeft de bedrijfsleider van de Bagels & Beans gesteld dat de volume van de installatie aanpasbaar is zodat deze niet teveel overlast veroorzaakt in de zaak. Zelf willen we daar nog aan toevoegen dat de lichtintensiteit ook aanpasbaar is zodat de hele installatie aan te passen is aan de omgeving.

- **Ervaring studenten:** Geen van de studenten heeft ervaring met het aanpassen van de lichtintensiteit van leds. Alle studenten hebben ervaring met het aanpassen van volume in flash.
- **Beschikbaarheid documentatie:** Voor het aanpassen van de licht intensiteit is weinig documentatie te vinden dus zal er geconsulteerd moeten worden met de docenten. Over het aanpassen van de volume in flash is veel documentatie te vinden.
- **Kosten:** Behalve de tijd die erin gestoken wordt door de teamleden staan er geen directe kosten begroot voor dit onderdeel.
- **Risico's:** De grootste risico's liggen in de complexiteit van het aanpassen van de lichtintensiteit. Dit risico kan vermeden worden door uitvoering te consulteren en onderzoek te doen naar de mogelijkheden.
- **Alternatieven:** Als alternatief kunnen we het idee van de lichtintensiteit laten vallen.
- **Conclusie:** Hoewel het niet moeilijk zal zijn om het volume van de installatie aan te passen zal de lichtintensiteit aanpassen zeer moeilijk en complex worden.

EINDCONCLUSIE

Aan de hand van dit onderzoek blijkt dat dit project zeer uitdagend op sommige gebieden gaat worden maar dat het in zijn geheel haalbaar is en zal passen binnen ons gestelde budget van 200 euro. Tevens zijn er over het algemeen veilige alternatieven vastgesteld mocht het voorkomen dat een onderdeel technisch niet haalbaar is.

4 REALISATIE EN MATERIAALGEBRUIK

De installatie zal bestaan uit een bol gemaakt van glas of kunststof. Deze zal mat wit zijn.

Binnenin deze bol zal een geraamte van licht doorlatende plateaus gezet worden. Deze zullen bestaan uit meerdere verdiepingen. Per verdieping kunnen de verschillende onderdelen vastgezet worden en kan de bol alsnog voldoende verlicht worden. Afhankelijk van de grootte van de onderdelen zal het aantal plateaus bepaald worden.

Onderdelen die op deze plateaus geplaatst worden:

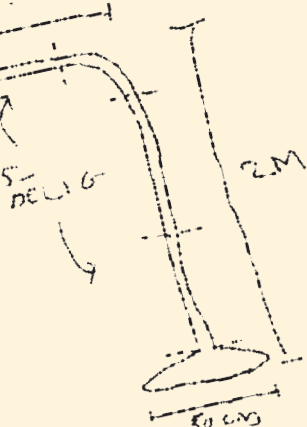
- Computeronderdelen;
- Arduino;
- EMF-meter;
- Elektronica op een printplaat;
- 4 RGB LEDs;

De RGB LEDs zullen zowel de bol zelf als de omgeving rondom de bol verlichten. 6 RGB LEDs zullen de omgeving verlichten en dus naar buiten gericht zijn, 4 RGB LEDs zullen de bol zelf verlichten.

De 2 speakers zullen schuin aan de onderkant van bol bevestigd worden. Voor de speakers zal er een rooster gemaakt worden door middel van gaatjes in de bol. Zo kan het geluid beter naar buiten komen. De speakers zullen wit gemaakt worden, of de gaatjes zullen afgeschermd worden door een witte stof.

Aan de onderkant van de bol zullen de Ultrasoonsensor en de Bewegingssensor geplaatst worden, gericht naar de plekken waar beweging zou kunnen plaatsvinden. Daarnaast worden de potentiometers aan de onderkant bevestigd om het volume van de geluiden en de lichtintensiteit in te stellen, deze potentiometers zullen dusdanig verwerkt worden dat ze niet in een oogopslag zichtbaar zijn.

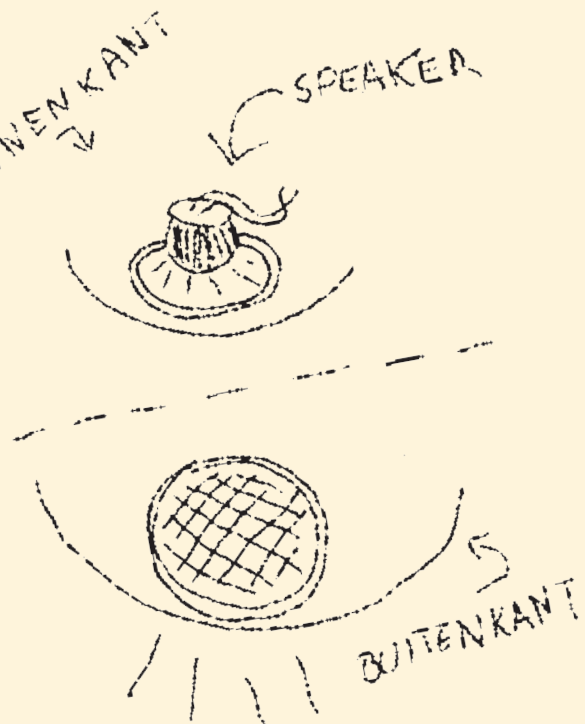
De installatie wordt opgehangen aan een op locatie aanwezig ophangingspunt en anders aan een door ons geleverd ophangingspunt. Een struikelpunt binnen de installatie zijn de RGB LEDs die de bol zelf moeten verlichten. Er zijn veel onderdelen binnen de bol aanwezig die een schaduw op de bol kunnen achterlaten. Hier zal goed naar gekeken moeten worden bij de realisatie.



5 INTERACTIEONTWERP

5.1 FUNCTIONALITEIT

De installatie heeft als functie een ontspannende sfeer te creëren voor de gebruiker. Het creëren van deze sfeer vindt plaats door middel van kleuren en geluiden. De installatie bestaat uit een 1 geheel, een ronde bol. Er is gekozen voor deze vorm vanwege de rustige uitstraling, geen harde lijnen maar ronde zachte lijnen. In de installatie bevinden zich een aantal componenten die nodig zijn om interactie te verzorgen met de gebruiker. Allereerst is er de afstandsensor, deze registreert de afstand tussen de gebruiker en de installatie. Aan de hand van deze meting zal de afspeelsnelheid van de klok worden aangepast. De klok is een analoge geprojecteerde klok. Ten tweede is er een bewegingsensor, deze is actief indien de gebruiker zich binnen een straal van 1 meter bevindt. Deze sensor is het belangrijkste aangezien deze de kleuren en geluiden bepaald. Als er weinig beweging is van de gebruiker zal dit worden gevisualiseerd door middel van neutrale en rustige kleuren met daarbij passende audio. Maar vindt er veel beweging door de gebruiker plaats dan zullen de kleuren veranderen in harde en felle kleuren met daarbij passende audio. Dan is er nog een derde en laatste sensor, de EMF meter. Deze EMF meter zal het elektromagnetische veld van een mobiele telefoon registreren, als er een elektromagnetisch veld wordt geregistreerd zullen de kleuren en geluiden veranderen naar harde en felle kleuren en drukke geluiden. Er is ook een attraction mode, deze is actief als er voor een bepaalde periode geen gebruiker in de omgeving van de installatie is. De attraction mode houdt in dat de installatie een constante kleur heeft en pulseert en hierbij is geen audio ondersteuning in verband met omgevingsoverlast.



5.2 USE CASES

VISUALISATIE BEWEGING GEBRUIKER

Titel:

Visualisatie beweging gebruiker

Samenvatting (doel):

De installatie zal de omgeving doen aanpassen in kleur en geluid aan de hand v.d. beweging van de gebruiker

Begin voorwaarde:

De installatie staat aan.

Eind voorwaarde:

De gebruiker is buiten het registratie bereik van de bewegingssensor

Alternatieven:

Geen alternatieven

Uitwerking v.d Use Case (scenario)

Actor: gebruiker

Systeem

Betreden van de winkel

+ Attraction mode (installatie heeft een constante kleur) is actief

Bewegen richting de installatie

+ De afstandssensor registreert de gebruiker

+ De afspeelsnelheid van de klok wordt gemanipuleerd gebaseerd op de metingen

Buiten een straal van 1 meter ten opzichte van de installatie

+ De bewegingssensor registreert de gebruiker

+ Attraction mode is actief

+ De afspeelsnelheid van de klok wordt gemanipuleerd gebaseerd op de metingen

MOBIELE TELEFOON IS NIET TOEGESTAAN

Titel:

Mobiele telefoon is niet toegestaan

Samenvatting (doel):

In de omgeving van de installatie zijn mobiele telefoons niet toegestaan. Als de gebruiker toch gebruik maakt van zijn telefoon door te bellen of sms-en dan zal dit geregistreerd worden door de installatie en deze zal hierop reageren

Begin voorwaarde:

De gebruiker gebruikt een mobiele telefoon

Eind voorwaarde:

De gebruiker doet zijn mobiele telefoon uit

Alternatieven:

Extern persoon zoekt contact met gebruiker

Uitwerking v.d Use Case (scenario)

Actor: gebruiker

Systeem

Betreden van de winkel

Bewegen richting de installatie

Binnen een straal van 1 meter ten opzichte van de installatie

Maakt gebruik van installatie

Er wordt gebruik gemaakt van de mobiele telefoon met een inkomend- of uitgaand gesprek of een inkomend- of uitgaand bericht

Stopt met het gebruik van een mobiele telefoon

De EMF meter registreert het elektromagnetische veld van een mobiele telefoon

Kleur van de installatie wordt aangepast

Installatie speelt audio ondersteuning

De EMF meter registreert niet meer het elektromagnetische veld van een mobiele telefoon

Kleur van de installatie wordt aangepast

Installatie speelt audio ondersteuning

Uitzonderingen

- Voor de EMF meter is het niet bepalend door wie de handelingen starten. Dus als een extern persoon zoekt contact met gebruiker wordt het alsnog geregistreerd

6 FUNCTIONEEL ONTWERP



6.1 OVERZICHT MET SENSOREN EN ACTUATOREN

Sensoren

- Bewegingssensor;
- Ultrasoonsensor;
- EMF-meter;

Actuatoren

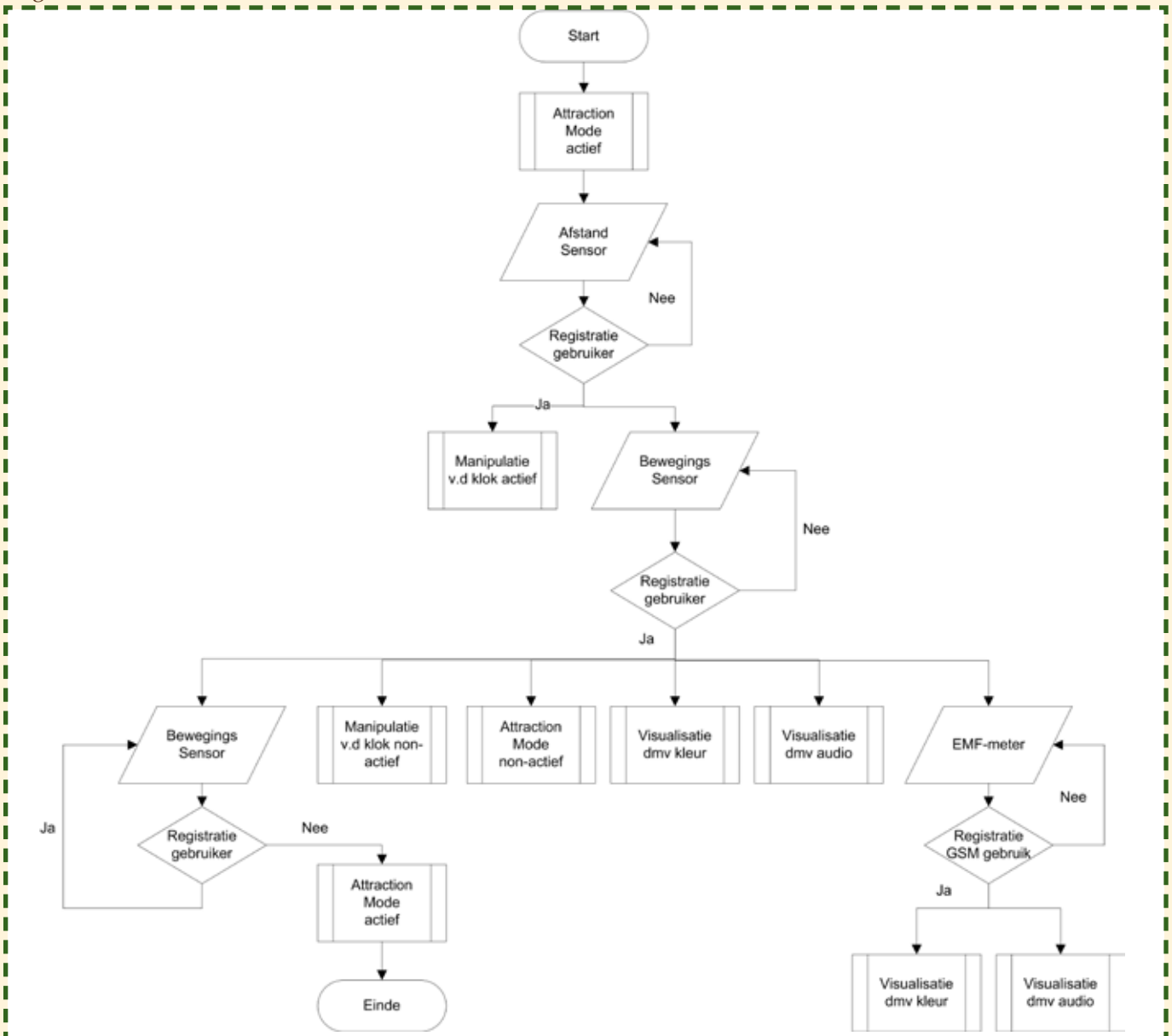
- RGB LED;
- Speaker;
- Projectieklok;

6.2 INFORMATIE OVER DE ACTUATOREN BETREFFEND AAN UIT STADIA

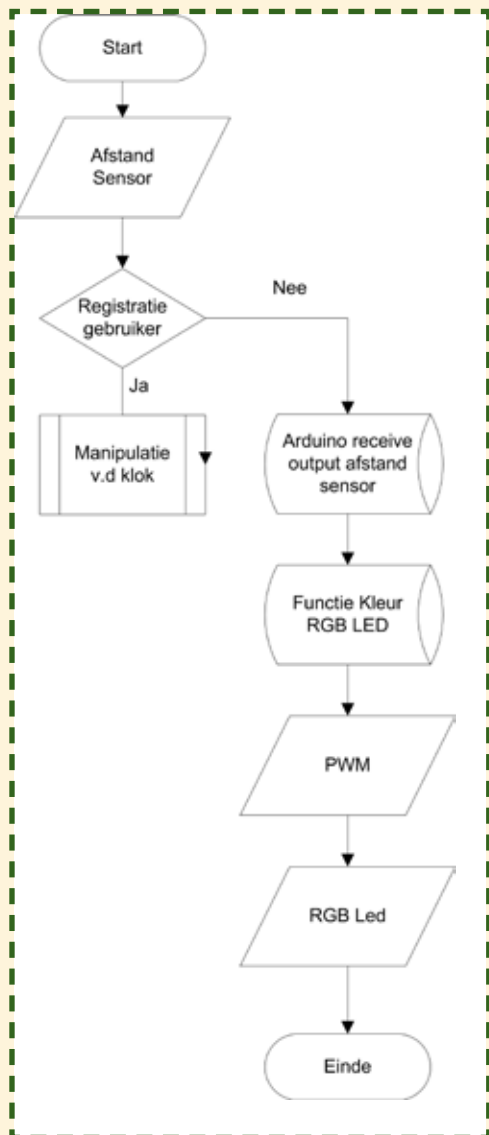
| | |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actuator, actie | Projectieklok aan |
| Wanneer | De afspeelsnelheid v.d klok wordt gemanipuleerd > wordt de afspeelsnelheid v.d klok wordt gemanipuleerd? |
| Hoe is..? | De Ultrasoonsensor heeft de gebruiker registreert |
| Actuator, actie | Projectieklok uit |
| Wanneer | Als de Ultrasoonsensor de gebruiker niet registreert > Heeft de Ultrasoonsensor de gebruik er niet geregistreerd? |
| Hoe is..? | De Ultrasoonsensor heeft de gebruiker niet registreert |
| Actuator, actie | Speaker aan |
| Wanneer | Als door de Bewegings Sensor of EMF-meter de gebruiker is geregistreerd > Heeft de Bewegings Sensor of EMF-meter de gebruiker geregistreerd? |
| Hoe is..? | De Bewegings Sensor of EMF-meter heeft de gebruiker geregistreerd |
| Actuator, actie | Speaker uit |
| Wanneer | De installatie is in Attraction mode |
| Hoe is..? | De Bewegings Sensor of EMF-meter heeft de gebruiker niet geregistreerd |
| Actuator, actie | RGB LED aan |
| Wanneer | Als door de Bewegings Sensor of EMF-meter de gebruiker is geregistreerd > Heeft de Bewegings Sensor of EMF-meter de gebruiker geregistreerd? |
| Hoe is..? | De Bewegings Sensor of EMF-meter heeft de gebruiker geregistreerd |
| Actuator, actie | RGB LED uit |
| Wanneer | De installatie is in Attraction mode |
| Hoe is..? | De Bewegings Sensor of EMF-meter heeft de gebruiker niet geregistreerd |

6.3 FLOWCHARTS

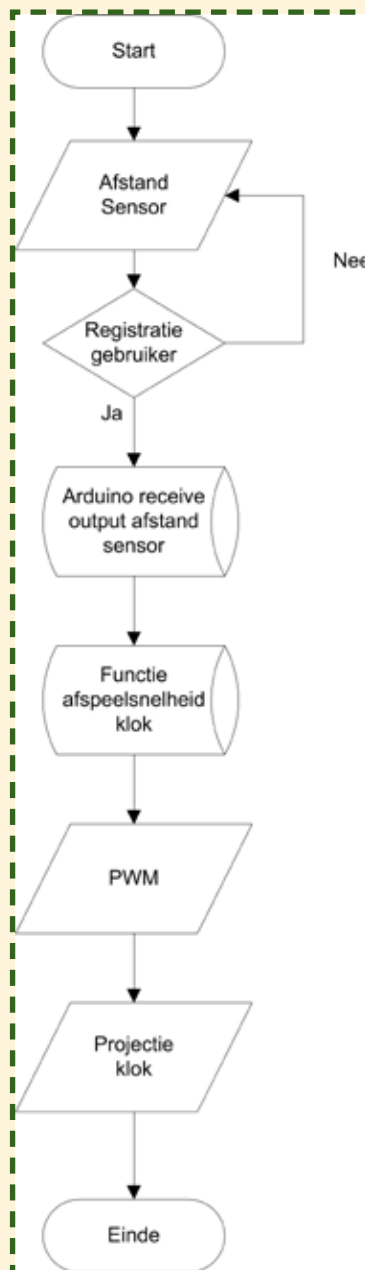
Algemeen overzicht installatie:



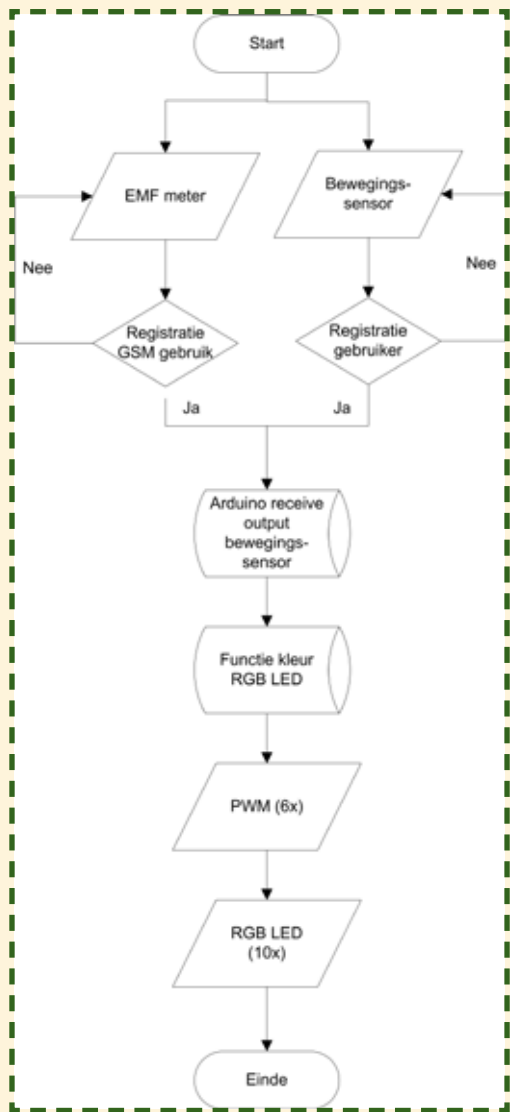
Attraction mode:



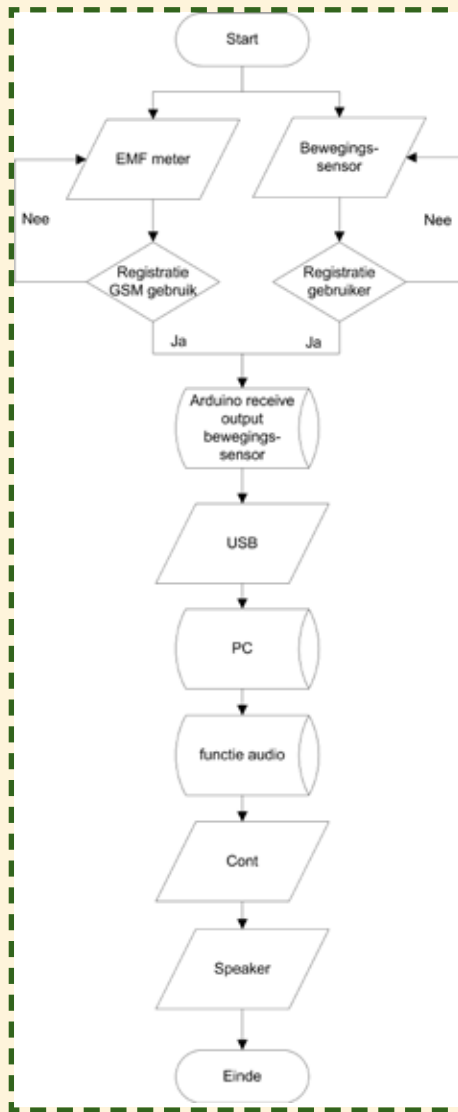
De klok:



Visualisatie met kleur:



Visualisatie met audio:



7 TECHNISCH ONTWERP

7.1 KEUZE SYSTEMEN

Het systeem zal werken door gebruik van diverse hardware en platformen waarbij de volgende hardware gebruikt zal worden:

| Categorie | Type | Aantal | Doel |
|------------------------|----------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sensor | Bewegingssensor | 1 | Om te meten hoeveel beweging er is om dit vervolgens te visualiseren. |
| | Ultrasoonsensor | 1 | Om te meten wat de afstand is tussen de installatie en de gebruiker. |
| | EMF-meter | 1 | Een zelf te bouwen meter om het elektromagnetische veld van een mobiele telefoon te meten. |
| Actuator | RGB LED | 10 | Afhankelijk van de gebruiker worden er andere kleuren weergegeven met neutrale en rustige kleuren wanneer de gebruiker rustig is en felle en agressieve kleuren wanneer de gebruiker veel beweegt of een mobiele telefoon gebruikt. |
| | Speaker | 2 | Hetzelfde doel als de RGB LEDs maar dan met geluid. Deze worden aangesloten aan een PC en moet daarom voorversterkt zijn. |
| | Projectieklok | 1 | Wanneer de gebruiker dichterbij de installatie komt zal de klok steeds langzamer lopen totdat deze uiteindelijk stil staat. |
| Elektronisch component | Darlington-transistor array (IC) | 1 | Om de RGB-leds aan te kunnen sturen vanaf de Arduino |
| Elektronisch component | Potentiometer | 2 | Om het volume en lichtintensiteit in te stellen. |

Er zal gebruik gemaakt worden van een tweetal platformen om de installatie aan te sturen. Allereerst zal er gewerkt worden met een Arduino, dit opensource computerplatform stelt ons in staat om te interacteren met de omgeving door gebruik te maken van diverse sensoren en actuatoren welke aan de Arduino zijn verbonden. Door middel van een programmeertaal die lijkt op C/C++ kan er logische software worden geschreven welke er voor zorgt dat de interactie bepaald kan worden². Aan de Arduino zullen de sensoren en aansturing voor de RGB LEDs en speaker worden aangesloten.

Als tweede platform zal er gebruik worden gemaakt van een PC waaraan de Arduino verbonden is en welke middels een speaker geluiden af zal spelen. Op de PC zal er gebruik worden gemaakt van Adobe Flash om de input van een Arduino te verwerken en hier geluid op af te stemmen. De communicatie tussen Flash en de Arduino geschied middels Serial Proxy, een applicatie die verbinding legt tussen de Arduino en Flash.

Van de gekozen platformen en software word gebruik gemaakt omdat hier reeds kennis van is en er meerdere projectleden zijn die er aan kunnen werken.

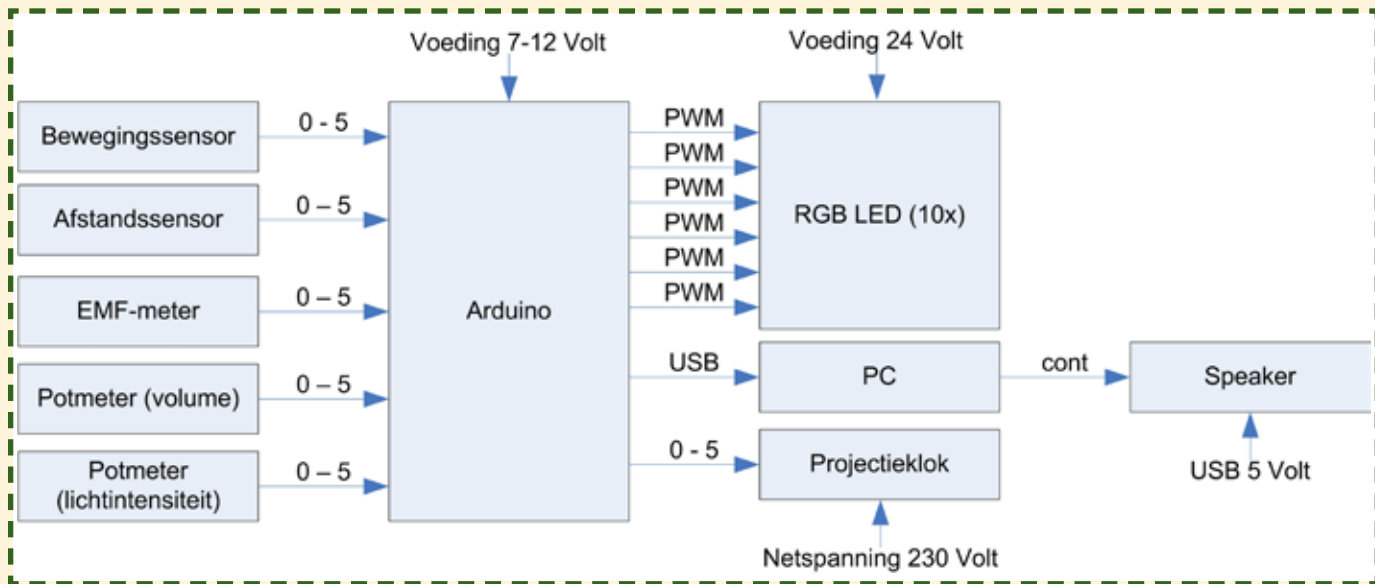
² Arduino - [http://nl.wikipedia.org/wiki/Arduino_\(computerplatform\)](http://nl.wikipedia.org/wiki/Arduino_(computerplatform))

7.2 SPECIFICATIES

| Onderdeel | Naam | Specificaties |
|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bewegingssensor | IR SENSORMODULE TYPE 3 | Openingshoek Hor. 60° Maximaal bereik 7 m Gevoeligheidsbereik 6 - 10 µm Temperatuurbereik -20 tot +70 °C Voedingsspanning 5 V / 1 mA Winkel Conrad |
| Ultrasoonsensor | K-14WP10 | Fabrikantnummer K-14WP10 Afmeting 25.6mm x22.5mm Frequentie 40 kHz Winkel Conrad |
| EMF-meter | EMF-meter | Maximaal bereik 1 meter |
| RGB LED | RGB Superflux LED 50° | Fabrikantnummer SRGB750 Reflectiehoek 50° IF 75mA UF 2/3,6/3,6 V Lichtsterkte 8000/12000/6000 mcd Winkel dotlight.de |

| Onderdeel | Naam | Specificaties | |
|---------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|
| Speaker | Trust Soundforce Portable | Fabrikantnummer | 15924 |
| | | Aantal luidsprekers | 2 |
| | | RMS front | 2 x 1 W |
| | | RMS gezamenlijk | 2 W |
| | | Voedingsspanning | 5 V (USB) |
| | | Winkel | Conrad |
| | | Projectieklok | Nog onbekend |
| Potentiometer | Draaipotmeter CIP 162 lin | Fabrikantnummer | CIP162/1KLIN |
| | | Max. draaimoment | 0.4 - 1.5 Ncm |
| | | Tolerantie | ±20% |
| | | Weerstand | 1 kΩ |
| | | Nominale weerstandenreeks | 100 Ω - 4,7 MΩ |
| | | Kritieke spanning | 350 V/DC |
| | | Nominaal vermogen | 0,25 W |
| | | Winkel | Conrad |
| | | IC | ULN2003=XR2203=TD62003 |
| Uitvoering | Driver CMOS/TTLingang | | |
| Behuizing | DIL 16 | | |
| Winkel | Conrad | | |
| IC-voet | Precisie IC-voet 16-polig | Winkel | Conrad |

7.3 TOP-DOWN ONTWERP



7.4 SCHAKELING

