

|  |
| --- |
| Functioneel Ontwerp EPD |
|  |
| 2 april  HAN Arnhem  Gemaakt door: Jorg van Aalst Jorg Vischer & Arjen Huisman |

**Inhoudsopgave**

[Inleiding 3](#_Toc36720076)

[Tekst ondertitel komt hier 3](#_Toc36720077)

Inleiding

In dit functioneel ontwerp verslag ga ik de functionele ontwerpen voor mijn beroepsproduct voor het vak EPD behandelen. EPD is een vak van de studie HBO ICT van de HAN Arnhem & Nijmegen.

De doel van het beroepsproduct was het creëren van een bestaande verkeerssituatie door middel van een Arduino en componenten. Deze ga ik verder in dit verslag verder uitwerken.

Arduino is een opensource programma voor micro controllers, het wordt veelal gebruikt door studenten en hobbyisten om code gerelateerde projecten te bouwen.

Overzicht opdracht

De opdracht is gebaseerd op een bestaande verkeerssituatie, in deze verkeerssituatie is er een wegversmalling en een oversteekpunt voor voetgangers.

Door de wegversmalling kan er maar 1 auto tegelijk er door heen, dit wordt geregeld met een stoplicht aan beide kanten.

De voetgangers worden aan één kant opgehouden door middel van een slagboom, zichtbaar teken en een geluid.

Om het voor iedereen veilig te houden kan er altijd maar één kant tegelijk groen / open zijn, behalve in de nachtstand, dan is er voor iedereen een waarschuwing en is alles open.

De opdracht luid om van de volgende zaken te realiseren met de Arduino. Deze zaken heb ik ieder in onderdelen verwerkt in de functionele eisen.

Functionele eisen

## Invoer mogelijkheden

* Er zijn 4 mogelijkheden voor invoer:
  + De auto’s van links willen rijden, dit kan door middel van de meest linkse button 1 maal in te drukken.
  + De voetgangers willen oversteken, dit kan door middel van de middelste button 1 maal in te drukken.
  + De auto’s van rechts willen rijden, dit kan door middel van de meest rechtse button 1 maal in te drukken.
  + De nachtstand wordt geactiveerd als de hoeveelheid licht onder een bepaald aantal Lux komt. Dit wordt bijgehouden door middel van een LDR (Licht Gevoelige Weerstand).

## Timer

Om de code te programmeren zonder delay te gebruiken, maak ik gebruik van een software timer. Deze code gebruikt de functie millis() waardoor de code kan kijken na hoeveel milliseconden de timer voorbij is.

Dit heeft een groot voordeel vergeleken met een delay aangezien een delay de code helemaal stil legt, blijft de code gewoon doorgaan bij een software timer.

Als de timer voorbij is returned de timer true, waardoor de aanroep weet dat de tijd voorbij is.

## Verkeerslichten

De verkeerslichten werken op een software timer en op de invoer die is meegeven door de ingedrukt knop.

* De stoplichten beginnen allebei op rood aan het begin van de code.
* Als links wilt rijden:
  + Verandert de invoer het karakter ‘welkeKant’ naar ‘L’ (Links).
* Als rechts wilt rijden:
  + Verandert de invoer het karakter ‘welkeKant’ naar ‘R’ (Rechts).
* Verandert het licht meteen naar groen.
* Na 2000 milliseconden verandert het licht naar geel.
* Na 1500 milliseconden verandert het licht naar rood.
* De dode tijd van 2000 milliseconden wordt geactiveerd.
* Dan wordt de toestand weer terug gezet naar het begin.

## Slagboom

De slagboom is belangrijk om de voetgangers te weerhouden om over te steken in een gevaarlijke situatie. De slagboom kent 2 standen:

* Dicht
  + De slagboom staat horizontaal zodat voetgangers niet over kunnen steken.
* Open, als de knop voetgangers wordt ingedrukt:
  + De slagboom opent in een tijd van 2000 milliseconden naar een verticale hoek.
* Dicht, als de voetgangers weer moeten stoppen
  + De slagboom gaat in een tijd van 2000 milliseconden naar zijn oorspronkelijke horizontale hoek.

## Buzzer

Tijdens de hele code tikt een buzzer zodat de voetgangers weten of ze moeten wachten, kunnen lopen en of de loop tijd bijna voorbij is.

* Als alle situaties dicht zijn:
  + De buzzer gaat aan voor 20 milliseconden.
  + De buzzer gaat weer uit voor een tijd die afhangt van de situatie.
    - Stoppen, tikt om de 1000 milliseconden.
    - Lopen, tikt om de 200 milliseconden.
    - Tijdens het lopen na 2000 milliseconden, een dubbele tik