

# ONDERZOEKSVERSLAG

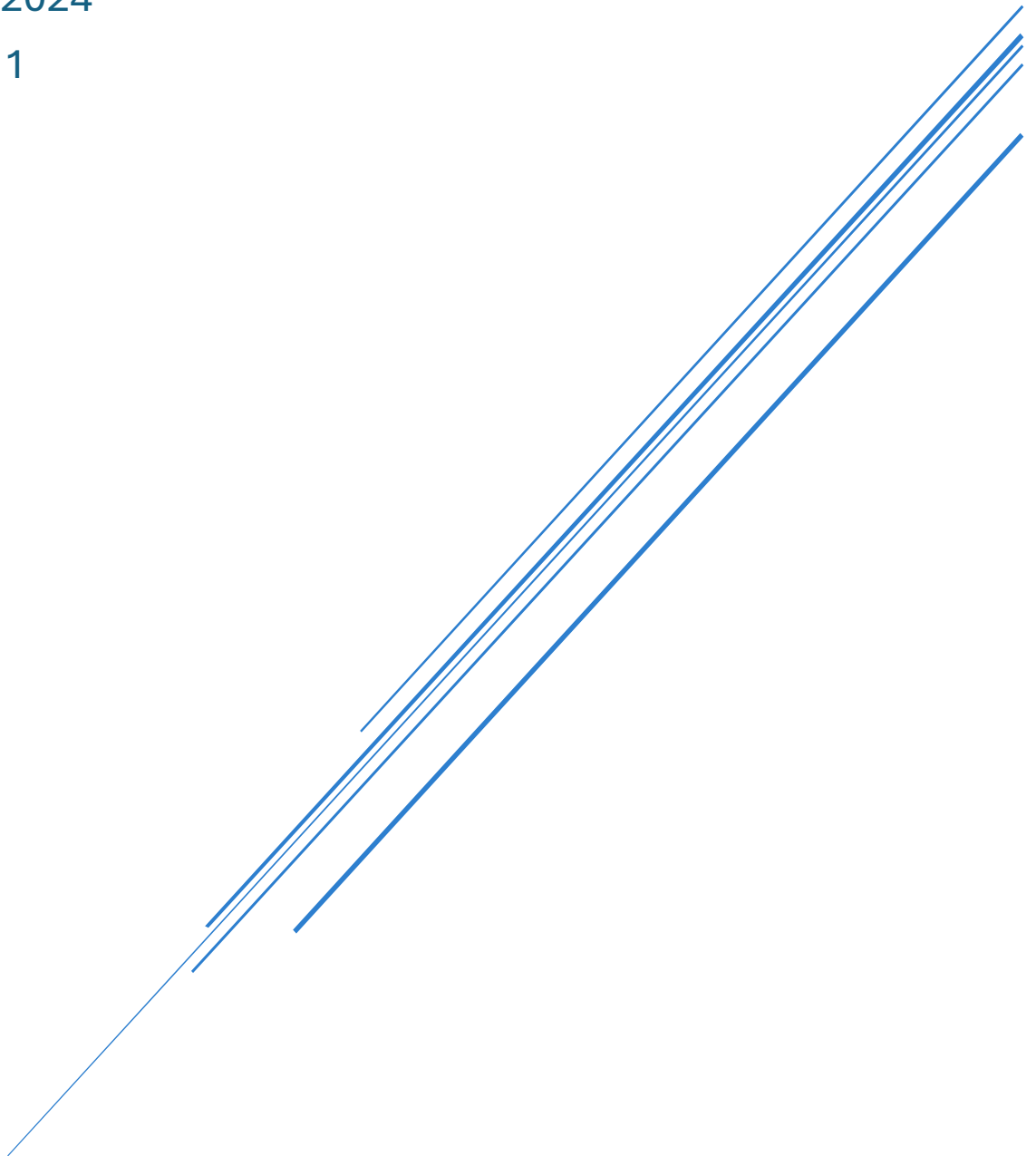
## SENSOREN

Gemaakt door Fabian (1089500), Tijmen (1103197), Dino (1027660) en Giovanni (1096110), Terrence (1028516)

Groep 9

17/09/2024

Versie 1



Hogeschool Rotterdam  
Technische informatica

## Inhoudsopgave

<b>Inleiding .....</b>	<b>2</b>
<b>Sensoren onderzoek.....</b>	<b>3</b>
<i>Reactietijd .....</i>	<i>3</i>
<i>Omstandigheden met licht.....</i>	<i>3</i>
<i>Betrouwbaarheid op lange termijn.....</i>	<i>3</i>
<b>Toelichting.....</b>	<b>4</b>
<i>Reactietijd .....</i>	<i>4</i>
<i>Omstandigheden met licht.....</i>	<i>4</i>
<i>Betrouwbaarheid op lange termijn.....</i>	<i>4</i>
<b>Conclusie .....</b>	<b>4</b>
<b>Bronvermelding .....</b>	<b>5</b>

## Inleiding

**In dit onderzoeksverslag wordt onderzocht welke sensoren het beste zijn voor het project de lift.**

**De lift bestaat uit verschillende verdiepingen, de opdracht is om de lift naar verschillende verdiepingen te laten gaan. Om te detecteren op welke verdieping de lift is zijn er verschillende sensoren die gebruikt kunnen worden.**

**Welke opties er zijn voor de sensoren en welke sensor het beste is wordt beschreven in dit onderzoeksverslag.**

## Sensoren onderzoek

De sensoren waarnaar gekeken wordt in dit verslag zijn de LDR-sensor, de Infrarood sensor, de ultrasoon sensor en de REED sensor. Er wordt gekeken naar de reactietijd, de omstandigheden waar deze sensor in kan werken en de betrouwbaarheid van deze sensor. Dit is op basis van de eisen die zijn gegeven voor dit project.

### Reactietijd

De reactietijd waaraan de sensor moet voldoen volgens de eisen is 200ms.

In onderstaande tabel is te zien welke sensoren geschikt zijn voor de lift en wat de reactietijd is voor het type sensor.

Sensor	Reactietijd	Geschikt ja/nee?
GL5528 LDR-sensor	1 ms	Ja
Infrarood-sensor	1 ms [4]	Ja
REED-sensor	1 ms [1]	Ja
Ultrasoon-sensor	25 ms	Ja

### Omstandigheden met licht

De sensor moet kunnen werken in een omgeving met weinig licht.

Sensor	Veel licht nodig?	Geschikt ja/nee?
GL5528 LDR-sensor	Ja	Nee
Infrarood-sensor	Nee	Ja
REED-sensor	Nee	Ja
Ultrasoon-sensor	Nee	Ja

### Betrouwbaarheid op lange termijn

De sensor moet 99 van de honderd keer reageren als de liftkooi langskomt

Sensor	Betrouwbaar?	Geschikt ja/nee?
GL5528 LDR-sensor	Nee, het detecteert niet genoeg in de liftschacht	Nee
Infrarood object detectie module	Hangt af van verschillende factoren	Ja
REEDSCHAKELAAR GLAS	Omgeving heeft geen invloed op de sensor	Ja
HC-SR04 Ultrasonische Afstand Detectie Module	Nee, de liftkooi kan te dichtbij komen voor de sensor	Nee

# Toelichting

## Reactietijd

Voor alle sensoren geldt dat deze allemaal binnen de norm vallen van onder de 200ms. Uiteindelijk is gebleken dat de ultrasoon-sensor het traagst reageert, maar valt wel alsnog binnen de norm [2]. Het is allemaal gebaseerd op testen die zijn uitgevoerd en datasheets die gevonden zijn op het internet. Voor een uiteindelijke conclusie wordt het onderzoek verder voortgezet.

## Omstandigheden met licht

GL5528 LDR-Sensor [5]: is niet geschikt voor gebruik in de lift want het kan niet goed detecteren of de lift aanwezig is op de positie van de sensor, omdat de lichtsterkte varieert en het donker is in de lift. Infrarood Sensor [6]: ziet warmte niet alleen licht en werkt goed in het donker. Reed Sensor: worden gebruikt om te detecteren wanneer iets beweegt. Reed sensors hebben helemaal geen licht nodig het reageert op een magneet. Ultrasonic Sensor [3]: hebben geen licht nodig want het werkt met geluid.

## Betrouwbaarheid op lange termijn

Uit onderzoek is gebleken dat de LDR en ultrasonische-sensor. Niet betrouwbaar zijn voor dit project, denk aan licht en afstand. Infrarood en de reed-sensor zijn in dit geval voor dit project. Dit is dus het meest betrouwbare. Deze informatie wordt verwerkt in de definitieve conclusie.

## Conclusie

De LDR-sensor lijkt niet te kunnen voldoen aan alle eisen voor dit project. Het reageert namelijk wel onmiddellijk, maar omdat de sensor licht nodig heeft en het in een donkere liftschacht terecht komt, is deze sensor niet betrouwbaar genoeg. De ultrasoon sensor komt ook niet in aanmerking, omdat het niet in een kleine ruimte betrouwbaar is vanwege de relatief korte afstand tussen de lift en de sensor. De REED- en IR-sensoren voldoen aan alle eisen, maar de IR-sensor lijkt het beste te zijn voor dit project. Het reageert vrijwel onmiddellijk wanneer het wat detecteert, en lijkt betrouwbaar te zijn op lange termijn. De REED-sensor reageert ook alleen op hele korte afstanden, waardoor het mogelijk is dat het de lift niet detecteert. Daarom is de IR-sensor de beste optie voor dit project.

## Bronvermelding

- [1] [https://github.com/codefhacker/de\\_lift/tree/main/REED\\_onderzoek](https://github.com/codefhacker/de_lift/tree/main/REED_onderzoek)  
[https://www.reed-sensor.com/pdfs/RRE\\_Reed\\_Switch\\_Catalog.pdf](https://www.reed-sensor.com/pdfs/RRE_Reed_Switch_Catalog.pdf)  
<https://www.instructables.com/Arduino-Reed-Switch/>
- [2] <https://users.ece.utexas.edu/~valvano/Datasheets/PingDocs.pdf>
- [3] <https://fortop.nl/solutions/producten/ultrasoon-sensoren/#:~:text=Ultrasoon%20sensoren%20zijn%20sensoren%20die,of%20echo%20van%20de%20geluidsgolf.>
- [4] [https://github.com/codefhacker/de\\_lift/tree/main/IR\\_onderzoek](https://github.com/codefhacker/de_lift/tree/main/IR_onderzoek)
- [5] [https://nl.wikipedia.org/wiki/Lichtgevoelige\\_weerstand](https://nl.wikipedia.org/wiki/Lichtgevoelige_weerstand)
- [6] <https://www.esders.nl/2020/04/sensorprincipes-eenvoudig-uitgelegd/#:~:text=De%20functie%20maakt%20temperatuurmetingen%20zonder,infraroodsensoren%20zijn%20afstandsbedieningen%20en%20bewegingsmelders.>