



**Amsterdam University
of Applied Sciences**

Implementatie van een dynamisch draadloos sensor netwerk

Sensornetwerken

Auteurs: Tycho Jöbsis (500845792), Jochem Leijenhurst (500855372), Illya Ustenko (500845492)
and Naomi Visser (500850314)

Datum: 18 september 2023

Inhoudsopgave

| | | |
|----------|-----------------------------|----------|
| 1 | Inleiding | 3 |
| 2 | Opdracht | 3 |
| 2.1 | Probleem stelling | 3 |
| 2.2 | Doelstelling | 3 |
| 2.3 | Opdracht | 3 |
| 2.4 | Deelvragen | 3 |
| 3 | Grootheden | 4 |

1 Inleiding

In dit onderzoeksraamwerk wordt er gekeken naar wat de opdracht inhoudt en wat het probleem is. Hieruit is een doelstelling opgesteld. Vanuit deze doelstelling worden deelvragen bedacht om deze in een later hoofdstuk kort te beantwoorden met onderzoek. Hieruit volgt dan dus ook een netwerk waarin sommige grootheden gemeten worden om hier vanuit feedback te kunnen geven aan de gebruiker.

2 Opdracht

2.1 Probleem stelling

Wanneer iemand in een kamer zit wilt diegene zich zo comfortabel mogelijk voelen. Dit komt omdat een persoon productiever is wanneer diegene zich beter voelt in de kamer waarin diegene zich bevindt [1]. Dit kan daarentegen negatief beïnvloed worden door verschillende factoren. Dit kan lucht kwaliteit zijn, warmte, geluid, etc. Het is daarom belangrijk om te weten wanneer het niet meer comfortabel is in een kamer en waarom.

2.2 Doelstelling

Het probleem is dus dat een kamer door verschillende negatieve invloeden niet meer comfortabel is. Nu is het belangrijk om te weten waarom en wanneer dit zo is. Dit om uiteindelijk een signaal te geven en een eventuele oplossing om weer comfortabel te voelen in de kamer. Het doel zal dan ook zijn om iets te bedenken van een systeem om dit te kunnen monitoren en feedback over terug te geven.

2.3 Opdracht

De opdracht vanuit de hogeschool van amsterdam is om een netwerk te ontwikkelen die met elkaar kan praten en een basisstation heeft die met de informatie van de sensoren een conclusie kan trekken. Dit zal daarom ook als basis gebruikt worden om dit netwerk te kunnen realiseren. In dit onderzoeksraamwerk zal daarom ook eerst de focus liggen op het maken van een goed netwerk. Er zal ook gebruik gemaakt gaan worden van dummie data.

2.4 Deelvragen

- Welke grootheden hebben invloed op de comfortabelheid van een persoon in een kamer?
- Op welke manier geven we feedback terug naar de gebruiker?
- Welke grootheden zorgen het meest voor oncomfortabelheid?
- Welke combinaties aan grootheden zorgen voor meer oncomfortabelheid?

3 Grootheden

Vanuit verschillende onderzoeken is er gekeken naar invloeden van buiten om de productiviteit van een persoon te beïnvloeden. [1] Hieruit is de volgende lijst en dus ook grootheden gekomen:

| | Eenheid | Meetbereik | Nauwkeurigheid | meetfrequentie |
|---------------------|---------------------------|------------------|----------------|------------------|
| Temperatuur | °C | 10 tot 29 °C | 90 % | elk half uur |
| Luchtvochtigheid | % | 0 tot 100% | 80 % | elk half uur |
| Luchtkwaliteit | Groen, Oranje en rood led | zie kleur tabel* | 80 % | elke 10 minuten |
| Geluid in de ruimte | dB | 0 - 90dB | 95 % | elke 5 seconde** |
| Licht | Lumen | 0 - 1600Lm | 90% | elke 10 seconde |

Tabel 1: Grootheden

Wanneer 1 van deze grootheden bij een bepaalde waarde komt dat het niet meer comfortabel is, zie tabel 3, dan zal er eerst een waarschuwing naar voren komen. Deze waarschuwing kan als knipperend lichtje of een kleine piep zijn. Wanneer meerdere grootheden tegelijkertijd in de oncomfortabele zone zitten dan zal er een heftigere waarschuwing zijn.

* Kleur tabel, kleuren inspiratie vanuit het KNMI [2]

| Kleur | Eenheid | Meetbereik |
|--------|---------------------------|------------|
| Groen | microgram per cubic meter | < 16 |
| Oranje | microgram per cubic meter | 16 – > 25 |
| Rood | microgram per cubic meter | > 25 |

Tabel 2: kleur tabel

** Hier moet een filter bij komen omdat er in een split seconde veel geluid kan zijn voor een seconde en dit niet meteen de alarmbellen moet afslaan. Een voorbeeld zou zijn om het gemiddelde van elke minuut te pakken.

| Grootheid | ondergrens | bovengrens |
|---------------------|------------|--------------|
| Temperatuur | < 15 | > 22 [3] |
| Luchtvochtigheid | < 40% | >60% [4] |
| Luchtkwaliteit | n.v.t. | Rood [2] |
| Geluid in de ruimte | n.v.t. | > 60dB [5] |
| Licht | n.v.t | > 1500Lm [6] |

Tabel 3: Grenzen per grootheid

Referenties

- [1] K. Sietsma. „Deze factoren beïnvloeden de productiviteit van personeel in de verpakkingsindustrie het meest.” 20 maart 2018. (), adres: <https://kennisbank.coltinfo.nl/blog/factoren-productiviteit-personeel-verpakkingsindustrie-be%C3%AFnvloeden#:~:text=Niet%20alleen%20de%20werkomgeving%2C%20maar,veel%20warmte%20en%20stof%20vrijkomen..>
- [2] KNMI. „Kaartviewer Gezonde Leefomgeving.” 2021. (), adres: <https://www.gezondeleefomgeving.nl/kaarten?config=34cbef50-f048-4502-bc5e-e9e2f08c4da8&activeTools=layercollection,search,info,bookmark,measure,draw&activateOnStart=info&gm-z=6&gm-x=107052&gm-y=482016&gm-b=1643816631860,true,1;1643895299544,true,0.7;1643815405887,true,0.8;1643815405891,false,0.8>
- [3] westwing. „Wat is de ideale kamertemperatuur in huis?” 18 september 2023. (), adres: <https://www.westwing.nl/inspiration/tips-trucs/wellbeing/kamertemperatuur/>
- [4] Philips. „Luchtvochtigheid in huis.” 18 september 2023. (), adres: [https://www.philips.nl/c-m-ho/luchtzuiveraar-en-luchtbevochtiger/luchtvochtigheid-in-huis#:~:text=De%20ideale%20luchtvochtigheid%20in%20huis,leiden%20tot%20\(gezondheids\)problemen..](https://www.philips.nl/c-m-ho/luchtzuiveraar-en-luchtbevochtiger/luchtvochtigheid-in-huis#:~:text=De%20ideale%20luchtvochtigheid%20in%20huis,leiden%20tot%20(gezondheids)problemen..)
- [5] DECIBELMETERSTORE. „Wanneer is geluid overlast / Wanneer is geluid schadelijk voor het gehoor?” 18 september 2023. (), adres: <https://decibelmeterstore.nl/faq/wanneer-is-geluid-overlast-wanneer-is-geluid-schadelijk-voor-het-gehoor/>
- [6] Kelly. „De beste lichtomstandigheden op de werkplek.” 18 september 2023. (), adres: <https://www.bedrijfsverlichting.nl/blog/de-beste-lichtomstandigheden-op-de-werkplek>