

Vooronderzoek Klimaatbeheersing Dijkveld

Thomas Martens Tia2

September 15, 2018



Figure 1: Desert

Contents

1	Glossarium	3
2	Pitch	4
2.1	Algemene probleemstelling	4
3	Oplossing	5
3.1	Idee	5
4	Stakeholders	6
4.1	Wie hebben er last van (doelgroep)?	7
4.2	Hoe groot is de doelgroep?	7
5	Zijn er al bestaande (deel)oplossingen voor dit probleem?	8
6	Security	9
7	Morfologische chart	10
8	Mindmap	10
9	Benodigdheden	11
10	Bronnen	12
11	Presentatie tekst	13
12	Overige/ideeën	14

1 Glossarium

- WebGui
 - Software programma dat draait op een apparaat van de verzorger zelf en een overzicht geeft van bepaalde waardes. Deze waardes worden van een server afgelezen. De server staat weer in contact met de individuele Base Station.

2 Pitch

2.1 Algemene probleemstelling

We hebben van de woon-zorglocatie Laurens Dijkveld de opdracht gekregen om te zoeken naar verbeterpunten op het gebied van klimaatbeheersing. Dit omdat in de aankomende jaren de temperatuur zal blijven stijgen(CBS, 2018). De gevolgen hiervan kunnen onder andere zijn dat kosten onnodig stijgen als gevolg van slecht inzicht of verspilling van airco/verwarming op plekken waar geen cliënten aanwezig zijn.

Verder is de druk op het zorgpersoneel in de ouderzorg de afgelopen jaren alleen maar toegenomen(CBS, 2017). De belangrijkste oorzaak van de toenemende druk is de vergrijzing van Nederland (CBS, 2017b). Door de vergrijzing zullen er steeds meer ouderen (65+) komen. Naast dat er steeds meer ouderen komen, zullen deze ouderen ook steeds langer gaan leven (CBS, 2017a). Deze combinatie van meer ouderen en een langere levensverwachting zorgt voor meerdere problemen.

Gezien de verwachting dat er ook meer en extremere hittegolven(KNMI, 2018) zullen volgen heeft dit ook een gevolg voor de kwetsbare ouderen die als gevolg hiervan kunnen overlijden(TNO defensie en veiligheid, 2010). Zonder adequaat overzicht over kwetsbare cliënten kan dit ernstige gevolgen hebben.

In dit adviesrapport zal gefocust worden op de problemen die hierdoor in de zorg ontstaan. Hierbij wordt de nadruk gelegd op de mogelijke verbeteringen/efficiënter omgaan met tijd voor de verzorgers.

3 Oplossing

3.1 Idee

Een mogelijke oplossing hiervoor is "Clear Skies Control" . Dit biedt een WebGUI plus een Base Station dat onder andere het volgende meet:

- Temperatuur
- Co2 Gehalte
- Zuurstofgehalte
- Licht Sensor
- Bewegingssensor
- Alarmknop
- Luchtvochtigheid

Het idee achter het "Clear Skies Control" is dat het een klein object is dat simpel geplaatst kan worden in ruimtes van klanten waar dat nodig is. Het vereist alleen stroom en een netwerkverbinding. Dit apparaat kan dan vervolgens de bovengenoemde waarden uitlezen van de ruimtes en dit terug sturen naar een webGUI. Het voordeel hiervan is dat het bedrijven(Laurens Dijkveld) een beter overzicht geeft over alle ruimtes waar dit apparaat staat.

Temperatuur kan dan real time per ruimte worden gevolgd en afgesteld. Indien een ruimte leeg is kan dit automatisch de verwarming/airco uit zetten en als een cliënt/verzorger de ruimte inloopt kan het weer worden aangezet. De ingebouwde licht sensor biedt ook de mogelijkheid om licht te detecteren en uitschakelen als niemand aanwezig is.

Verder kan het apparaat ook in algemene ruimtes worden neergezet. Verzoekers zouden dan in de avond het kunnen gebruiken om meldingen te krijgen als bewoners onbedoeld aan het rondlopen zijn. Deze manier van mensen detecteren levert ook geen problemen op met betrekking tot privacy zoals camera's(Autoriteit Persoongegevens, 2018).

De cliënt kan informatie aflezen en indien nodig gebruik maken van een alarm knop. Het afgelezen moet simpel zijn ook voor mensen die slecht zien of kleurenblind zijn. Als de alarmknop gebruikt wordt zal het worden teruggekoppeld naar de verzorgers, ook de alarmknop zal duidelijk zichtbaar zijn voor de cliënten.

Indien "Clear Skies Control" voor langere tijd(+1 jaar) wordt gebruikt kan er mogelijk door middel van historische data analyse worden gedaan. Voorbeelden hiervan zouden kunnen zijn dat bepaalde ruimtes al vooraf afgekoeld/opgewarmd worden in 'verwachting' van cliënten/verzorgers.

4 Stakeholders

De stakeholders van dit project zijn als volgt:

- Laurens Dijkveld(bedrijf)
- Verzoekers
- Cliënten
- Overheid
- Hogeschool Rotterdam
- Opdrachtnemer

Tabel 1. Stakeholders Analyse

		<i>Belang</i>	<i>Belang</i>	<i>Belang</i>	<i>Belang</i>
		Laag	Matig	Hoog	Zeer hoog
<i>Invloed</i>	Zeer Hoog	x	x	x	Opdrachtnemer
<i>Invloed</i>	Hoog	x	x	Hogeschool Rotterdam	Laurens Dijkveld/Verzoekers
<i>Invloed</i>	Matig	x	x	Cliënten	x
<i>Invloed</i>	Laag	x	x	Overheid	x

4.1 Wie hebben er last van (doelgroep)?

- Kwetsbare ouderen
- Laurens Dijkveld
- Overheid

4.2 Hoe groot is de doelgroep?

Nederland telt begin 2017 3,1 miljoen 65-plussers, waarvan 0.7 miljoen 80-plussers. Dit aantal zal de komende jaren snel stijgen. In 2040 leven er 4.7 miljoen 65-plussers in Nederland (26% van de totale bevolking), waaronder 2 miljoen 80-plussers (CBS 2017). De levensverwachting bij geboorte blijft toenemen.

Mannen worden gemiddeld 79,9 en vrouwen 83,3 jaar (CBS). Ondanks de stijgende pensioenleeftijd van werknemers blijft door de vergrijzing van de bevolking het aantal gepensioneerden toenemen. In 2014 waren er 3,1 miljoen gepensioneerden. Tussen 2000 en 2014 is het aandeel gepensioneerden onder de totale bevolking gestegen van 15,2 % naar 18,4 % (CBS, 2017).

In het derde kwartaal van 2015 waren er 365 verzorgingshuizen (CBS, 2015). In 2014 woonden 138.526 van de 65-plussers in een institutioneel huishouden, zoals een verzorgingshuis, verpleeghuis of revalidatiecentrum (CBS, 2014).

5 Zijn er al bestaande (deel)oplossingen voor dit probleem?

Het idee van een object dat verschillende atmosferische waardes uitleest is niet nieuw. De sensoren en apparatuur hiervoor bestaan al voor langere tijd en worden ook gebruikt.

Producten die sommige aspecten hebben zijn onder andere:

- Verschillende soorten apparaten die control geven over climate control systemen.
- Verschillende soorten apparaten die beweging detecteren en melden
- verschillende soorten apparaten die als alarmknop functioneren
- verschillende soorten apparaten die licht detecteren en regelen

”Clear Skies Control” bestaat nog niet in de huidige vorm die hier wordt aangeboden. De onderdelen zijn er in losse producten maar nog geen integraal product dat specifiek is afgesteld op de zorgverleners. De onderdelen zijn die benodigd zijn voor dit project zijn commercieel beschikbaar.

”Clear Skies Control” wil zich onderscheiden door meerdere sensoren te combineren in een eenvoudig ’verpakking’ die overal simpel geplaatst kan worden zonder aanpassingen aan bestaande huisvesting.

Deze informatie wordt dan verzameld en geleverd aan de zorgverleners, zoals informatie over bepaalde ruimte(s):

- Licht aan/uit
- Personen aanwezig
- Huidige Temperatuur
- Huidige Co2 Waarde
- Huidige Zuurstofgehalte
- Huidige Luchtvochtigheid

Voor de organisatie geeft dit inzicht over realtime/historische data. Dit kan weer beter inzicht geven over gemaakte/toekomstige energiekosten. Als het aangesloten is op het climate control system kan dit efficiënter opereren met minder kosten.

De interactie met cliënten kan worden afgestemd op de eisen/input met de opdrachtgever. De scenario’s die mogelijk zijn:

- Optie 1: Geen interactie/weergave met cliënten en puur data verzamelen/doorgeven
- Optie 2: atmosferische data aflezen cliënten en data verzamelen/doorgeven
- Optie 3: atmosferische data aflezen cliënten en data verzamelen/doorgeven plus Alarmknop

Voordelen Clear Skies Control:

- Simpel te plaatsen zonder modificatie aan bestaande huisvesting
- Uitbreidbaarheid met functies
- Klein beginnen en simpel uitbreiden voor bedrijven

6 Security

De data die verzameld zal worden is opgeslagen in een encrypted SQL database die draait op een afgeschermd VM. De data die onderling wordt gedeeld tussen Base Station naar Base Station of Base Station naar WebGUI is ook encrypted en is niet uit te lezen door andere partijen.

Het OS wat verder gebruikt zal worden zal OpenSuse of een andere Linux system zijn. Tijdens de configuratie van dit OS zullen er voorzorgsmaatregelen genomen worden met betrekking tot veiligheid en redundancy. Iedere 24 uur zal er snapshot worden gecreëerd die vervolgens wordt gestuurd naar een backup cloud server die los staat van het primaire systeem.

De data die wordt gecreëerd zal terug te leiden zijn naar een ruimte of kamer maar niet direct naar een persoon tenzij de zorgverleners zelf informatie koppelen. Dit zorgt ervoor dat er nooit persoonsgebonden gegevens zijn die worden opgeslagen en of verwerkt.

7 Morfologische chart

Tabel 2. Morfologische chart

<i>Sub Functions</i>	<i>Solutions</i>	<i>Solutions</i>	<i>Solutions</i>	<i>Solutions</i>
<i>Processor</i>	Arduino Nano	Raspberry pi	MSP430 Launchpad	x
<i>Netwerk</i>	WIFI	ZigBee	IEEE 802.15.4	Bluetooth
<i>Licht sensor</i>	Light Dependent	Photovoltaic	Photo Diode	x
<i>Bewegingssensor</i>	Infrared	Ultrasonic	Passive Infrared	Microwave Sensor
<i>Temperatuur</i>	NTC Thermistor	RTD Detector	Thermocouple	Semiconductor sensors
<i>CO2 sensor</i>	NDR sensors	Chemical Co2	x	x
<i>Zuurstof sensor</i>	Zirconia sensor	Titania sensor	x	x
<i>Luchtvochtigheid</i>	Capacitive	Resistive	Thermal Conductivity	x

8 Mindmap

Figure 2: Mindmap



9 Benodigdheden

De benodigdheden voor dit project zijn als volgt:

- Procesor
- Temperatuur sensor
- Co2 sensor
- Zuurstofgehalte sensor
- Licht Sensor
- Bewegingssensor
- Switch
- Luchtvochtigheid sensor
- Netwerkverbindings protocol
- Breadboard + Kabels
- Power Stepdown
- Koffie - Hersens - Code

10 Bronnen

CBS.(2018). Gemiddelde temperatuur. Geraadpleegd op 13 September 2018, van <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatschappij/natuur-en-milieu/groene-groei/milieukwaliteit-van-het-leven/indicatoren/gemiddelde-temperatuur>

KNMI. (2018). Extreem weer en klimaatverandering. Geraadpleegd op 13 september 2018, van <https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/achtergrond/extreem-weer-en-klimaatverandering>

TNO defense en veiligheid. (2010). De invloed van hitte op de gezondheid, toegespitst op Rotterdam. Geraadpleegd op 13 september 2018, van <http://edepot.wur.nl/326312>

Authoriteit Persoongegevens. (2018). Cameratoezicht in een zorginstelling. Geraadpleegd op 13 september, van <https://www.autoriteitpersoonsgegevens.nl/nl/onderwerpen/cameratoezicht/cameratoezicht-een-zorginstelling>

Ouderfonds.(2018). Feiten en cijfers. Geraadpleegd op 13 september 2018, van <https://www.ouderenfonds.nl/onze-organisatie/feiten-en-cijfers/>

Manchester Metropolitan University. (2018). Stakeholders Analysis. Geraadpleegd op 13 september 2018, van <https://www2.mmu.ac.uk/media/mmuacuk/content/documents/bit/Stakeholder-analysis-toolkit-v3.pdf>

Electrion pro. (2018). Working of different types of motion sensors. Geraadpleegd op 13 september 2018, van <https://www.elprocus.com/working-of-different-types-of-motion-sensors/>

Safewise. (2018). Motion sensors guide. Geraadpleegd op 13 september 2018, van <https://www.safewise.com/resou> sensor-guide

Circuit protection thermisostors. (2018). temperature senzor types. Geraadpleegd op 13 september 2018, van <https://www.ametherm.com/blog/thermistors/temperature-sensor-types>

Wikipedia. (2018). Carbon dioxide sensors. Geraadpleegd op 13 september 2018, van <https://en.wikipedia.org/wiki/dioxide-sensor>

Wikipedia. (2018). Oxgen Sensors. Geraadpleegd op 13 september 2018, van <https://en.wikipedia.org/wiki/Oxyge> sensor

Sciencing. (2018). type light sensors. Geraadpleegd op 13 september 2018, van <https://sciencing.com/types-light-sensors-6820001.html>

Electronics.ws. (2018). Carbon dioxide sensors. Geraadpleegd op 13 september 2018, van <https://www.electronics-tutorials.ws/io/io-4.html>

Switches.za. (2018). Different typpes humidity sensors. Geraadpleegd op 13 september 2018, van <http://www.switches.co.za/different-types-humidity-sensors/>

Cornell University. (2018). Morphigical chart. Geraadpleegd op 13 september 2018, van <https://arl.human.cornell.> Delft/Morpholigical-Chart-deeper.pdf

CBS. (2017a). Bevolkingspiramide. Geraadpleegd op 14 augustus 2017, van <https://www.cbs.nl/nl-nl/visualisaties/bevolkingspiramide>

Figure 1: Desert picture. (2018). Geraadpleegd op 13 September 2018, van <https://www.flickr.com/photos/ortease>

11 Presentatie tekst

Goedemiddag, dit is een pitch over klimaatbeheersing. Dit is in opdracht van de zorginstelling Laurens Dijkveld en de Hogeschool Rotterdam uitgevoerd. In deze pitch komen onder andere de algemene probleemstelling, doelgroep en oplossing aanbodt.

We hebben van de woon-zorglocatie Laurens Dijkveld de opdracht gekregen om te zoeken naar verbeterpunten op het gebied van klimaatbeheersing. Dit omdat in de aankomende jaren de temperatuur zal blijven stijgen. Verder wordt er ook verwacht dat er steeds meer en sterke hittegolven zullen volgen.

Dit in combinatie met tekorten aan zorgpersoneel en geld plus steeds meer 65+ kan gevaarlijke situaties opleveren. In het verleden zijn er onder andere tijdens hittegolven veel ouderen overleden.

De doelgroep zijn ouderen en zorginstellingen in Nederland. Er waren in 2017 al meer dan 3.1 miljoen 65+ en 2 miljoen 80+. Deze groep zal aankomende jaren zowel in absolute als relatieve termen blijven stijgen.

Een oplossing hiervoor zou kunnen zijn Clear Skies Control. Dit biedt de verzorgers een software programma aan wat ze op hun eigen apparaten kunnen draaien en wat dan wordt ondersteund met minimaal 1 of meerdere Base Stations. Deze Base Stations lezen meerdere atmosferische waardes uit en heeft onder andere een ingebouwde licht en bewegingssensor.

Het Base Station kan overal simpel en snel geplaatst worden. Hiervoor zijn geen wijzigingen of modificatie nodig van de bestaande huisvesting. Het apparaat heeft alleen maar een stroom en een netwerkverbinding nodig.

Het voordeel wat dit onder andere kan bieden aan een organisaties is dat het een verzamelpunt geeft van informatie. Hier aan moet bijvoorbeeld gedacht worden welke ruimte wel/niet frequent gebruikt worden. Wat de historische en real time energie en stroomkosten zijn.

Verder kan het systeem gekoppeld worden met climate control system waardoor dit mogelijk efficiënter en gestroomlijnder kan opereren.

Het kan de zorgverleners voordelen opleveren zoals bijvoorbeeld real time zien of cliënten wel of niet aanwezig zijn en waar bijvoorbeeld laatste activiteiten zijn geweest. in bepaalde ruimtes, alsmede bijvoorbeeld of het licht aan/uit is.

Voor cliënten zou der mogelijk een alarm knop ingebouwd worden plus display waar waardes van af kunnen lezen maar dit is afhankelijk van de wensen van de opdrachtgever.

In verband met geen camera's of andere sensoren die persoonsgebonden informatie opnemen zijn er weinig strikte privacy regels/bezwaren.

Hopelijk beviel deze pitch, voor meer informatie wijs ik u door naar het vooronderzoek LAURENS DIJKVELD dat is geschreven door Thomas Martens. Prettige dag nog.

12 Overige/ideeën

- aansluiting smartverlichting zoals philips hue en overige smart IOT op ZIGBEE en autoverlichting met timing en aan/uitj ect.
- data learning van de data mbt tot temp en wel/niet airco/verwarming?