

Keuzeproject 3

Rooster buiten de smartzones



Matt ter Steege
Sem van der Kraan
Joas Speksnijder



25 Jan 2024 – 24 Mei 2024

Titel Keuzeproject 3: Roosters buiten de smartzones

Leerlingen: Matt ter Steege, Sam van der Kraan, en Joas Speksnijder

Docent: Maarten de Vries

Datum van inleveren: 24/5/2024

Inhoudsopgave

Voorwoord.....	3
----------------	---

Het probleem:.....	4
Opdrachtgever	4
Onze opdracht en aanpak	6
Mogelijke systemen.....	7
Mogelijke problemen indien uitvoering	10
Ons voorstel	12

Voorwoord

Beste lezer, dit is het resultaat van ons harde werk voor ons project om de schoolomgeving, met betrekking tot het rooster, te verbeteren op onze school het Carmelcollege Gouda. Als leerlingen hebben we dagelijks te maken met rooster en zien wij maar al te vaak dat het nieuwe telefoonverbod een grote impact heeft in hoe wij ons rooster bekijken.

Dit project is een poging om de kwaliteit van onze school en leeromgeving te verhogen. We hebben nagedacht over de praktische en innovatieve oplossing die aansluiten bij de behoefte van leerlingen en de eisen van onze opdrachtgever, de leerlingenraad.

In dit rapport vindt u een analyse van het probleem, een overzicht van mogelijke systemen om het rooster beter beschikbaar te maken en ons uiteindelijke voorstel. We hopen dat dit project bijdraagt aan onze school.

Wij wensen u veel leesplezier!

Matt ter Steege, Sem van der Kraan & Joas Speksnijder

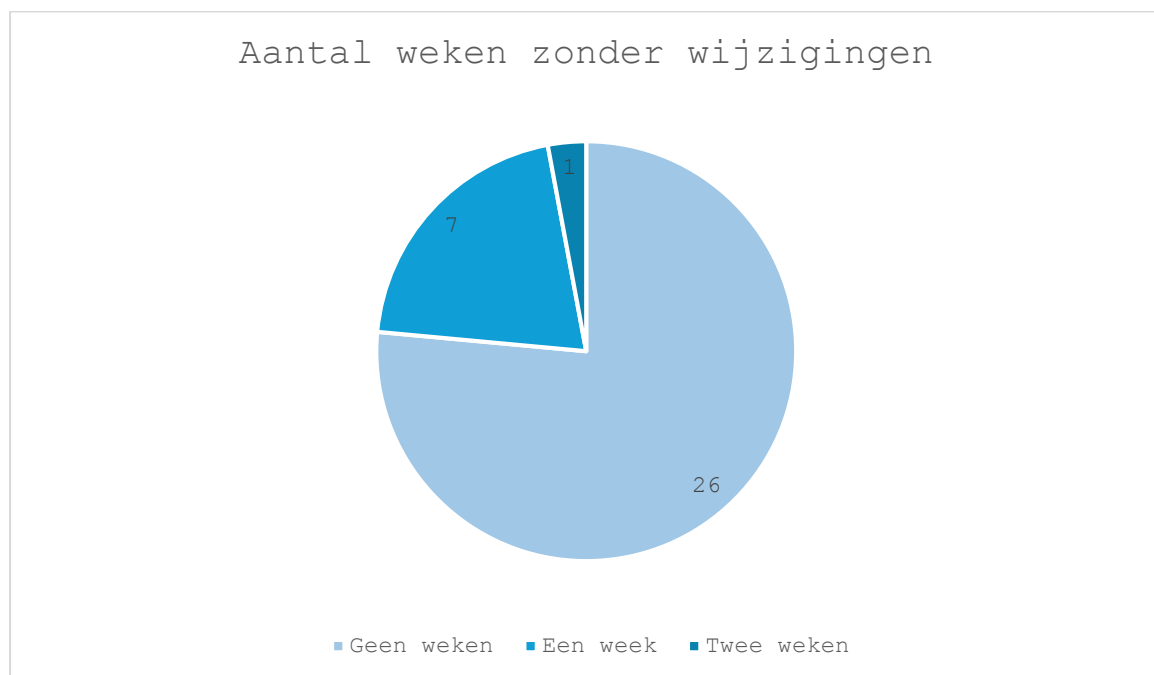
Opdrachtgever

Onze opdrachtgever is de leerlingenraad van onze school, Carmelcollege Gouda. De persoon waar wij vooral contact mee hebben gehad is Valerie Blanker. Zij zit in 4 havo en is de voorzitter van de leerlingenraad. Zij heeft zelf ook veel te maken met de problemen die wij willen oplossen. Zij heeft inspraak op wat er gebeurt in de school dus daarom hebben wij haar als opdrachtgever gevraagd.

Het probleem:

Een aantal maanden geleden is het nieuwe telefoonbeleid ingezet. Dit telefoonbeleid houdt in dat je in lokalen, gangen en sommige pauzeplekken niet op je telefoon mag. Je mag alleen op je telefoon in de aangegeven 'smartzones'. Dat zijn de aula en de binnenhof. Dit zijn weinig plekken en liggen ver weg van sommige lokalen. Hierdoor kan het gebeuren dat als je niet weet waar je heen moet dat je dan naar de andere kant van de school moet en dan kan je pas checken waar je heen moet. Dit is erg vervelend daarom hebben wij in dit rapport een oplossing voorgesteld.

Om in kaart te brengen hoe belangrijk het is om je rooster snel te kunnen bekijken, hebben wij onderzoek gedaan naar de leerlingen van dit leerjaar. Wij hebben aan een grote groep leerlingen van dit jaar gevraagd of ze terug kunnen kijken naar hun rooster in dit hele schooljaar. In een vragenlijst hebben zij ingevuld hoe vaak ze een week gehad hebben zonder wijzigingen in hun rooster. Deze wijzigingen kunnen bestaan uit verschillende dingen waaronder: uitval, wijziging van lokaal, of een schoolactiviteit die niet goed is gecommuniceerd. De uitkomst van dit onderzoek is hieronder te zien.



In deze resultaten is te zien dat meer dan drie kwart van de leerlingen geen enkele week gehad hebben waarbij het rooster niet was veranderd. Deze roosterwijzigingen komen meestal een of twee dagen van tevoren, maar soms komen ze dag zelf pas op Zermelo te staan. De resultaten van dit onderzoek zijn bewijs dat gebrekkige toegankelijkheid van het rooster een probleem kan vormen voor de leerlingen.

Onze opdracht en aanpak

In ons derde O&O project van de bovenbouw, moesten wij ergens onderzoek naar doen, en kregen wij de vrijheid om zelf te kiezen waar dit naar was. Wij kozen ervoor om onderzoek te doen naar mogelijke oplossingen van het probleem beschreven in de desbetreffende alinea. Dit hebben wij gedaan in drie fasen die bestaan uit meerdere kleinere onderdelen.

- 1) Eisen opstellen
 - a. Eigen eisen
 - b. Eisen opdrachtgever
 - c. Budget van de school
- 2) Mogelijke oplossingen
 - a. Brainstormen
 - b. Beste oplossingen vinden
- 3) Toekomstige problemen voorkomen

In de eerste fase, stelden wij eisen op waar de oplossing aan zou moeten voldoen. Wij hebben hiervoor onze eigen eisen gebruikt, sinds wij als leerlingen goed weten wat belangrijk moet zijn om roosters goed te kunnen bekijken. Ook hebben wij aan onze opdrachtgever gevraagd wat zij terug zou willen zien in het eindresultaat. Ten slotte hebben wij aan Daan Meijer, Teamleider van ons leerjaar, gevraagd wat het budget zou moeten zijn van een mogelijke oplossing. Door deze verschillende invalshoeken te gebruiken kregen wij een duidelijk beeld van hoe het probleem aangepakt kan worden, en konden wij verder naar de volgende fase.

In deze fase brainstormden wij naar manieren om het rooster te kunnen zien. Wij keken nog niet of deze oplossingen voldeden aan alle eisen of ze überhaupt praktisch waren. Alles wat wij konden bedenken schreven wij op. Hierna rangschikten wij deze ideeën op hoe goed ze voldeden aan alle eisen in de lijst in het volgende hoofdstuk.

In fase drie keken wij vooral naar dingen die fout kunnen gaan bij het mogelijk toepassen van deze ideeën. Wij keken naar problemen bij de constructie, onderhoud, en of het überhaupt voldeed aan alle eisen.

Mogelijke systemen

In dit deel gaan wij zo veel mogelijk manieren bedenken om het probleem op te lossen. Hierbij kijken wij nog niet of ze voldoen aan alle eisen, we bedenken de ideeën en schrijven ze op.

- **Rooster terminals**

Deze terminals worden op elke verdieping van de school op twee plekken ingebouwd. Ze gebruiken je schoolpasje om te identificeren wie je bent en daarmee laten ze je rooster zien (en mogelijk andere data zoals je laatste cijfers, schoolnieuws etc.) Deze terminal bestaat dan uit onder ander een minicomputer zoals een Raspberry Pi, een kaartlezer en een beeldscherm, allemaal in een stevige behuizing gebouwd die in de muur ingebouwd kan worden. (Dit project wordt momenteel uitgewerkt door Juul de Lange of Micheal Verzijl, Luuk, Sem Slootjes in 4VWO)

Deze terminal begint te werken wanneer een leerling zijn schoolpas voor de kaartlezer houdt. De kaartlezer leest de gegevens op de pas en haalt via de schoolserver het leerling nummer dat gekoppeld staat aan de pas. Vervolgens wordt via Zermelo's API het rooster van de huidige dag opgevraagd en teruggestuurd om vervolgens op een nette manier op het beeldscherm getoond te worden.

Hoewel Beveiligingsmaatregelen belangrijk zijn om deze terminal veilig te houden voor iedereen, is dit niet per se nodig aangezien alle communicatie via de schoolservers loopt. De enige manier waarop een andere leerling jouw rooster zou kunnen zien is als je je schoolpasje laat rondslingeren.

Het plan is om op elke gang 2 terminals te plaatsen bij elke trap 1.

- **Roosterdisplays in klaslokalen**

Elk lokaal heeft op dit moment een digibord hangen, deze zouden aan het eind van de les kunnen checken welke mensen er op dat moment in het lokaal zitten en vervolgens opzoeken naar welk lokaal iedereen daarna moet, je kan dan groepen maken van mensen die naar elk lokaal moeten en die bij elkaar laten zien zodat je snel kan zien waar je naartoe moet.

Dit systeem heeft geen interactie nodig van leerlingen en laat 1-2 minuten voor het einde van de les zien waar je naartoe moet.

Privacy wise is dit natuurlijk niet helemaal je van het, maar het blijft natuurlijk een schoolrooster. Het is dus niet nuttig om hier heel veel beveiliging achter te zetten.

- **Rooster op school-Tv-schermen**

In de gangen van onze school zijn 2 Tv-schermen die belangrijke informatie tonen. Deze schermen kunnen worden gebruikt om iedereen gemakkelijk hun actuele rooster en eventuele wijzigingen te laten zien. Daarnaast tonen de Tv-

schermen belangrijk schoolnieuws en mededelingen over geplande evenementen en andere activiteiten. Dit zorgt ervoor dat iedereen altijd op de hoogte is van wat er speelt binnen de school.

Deze schermen vereisen geen interactie en zijn ontworpen om duidelijk leesbaar te zijn, zelfs van een afstand. Dit maakt het gemakkelijk voor leerlingen om snel de benodigde informatie te vinden.

- **Een wearable maken om je rooster de bekijken**

Nog een mogelijke oplossing is een wearable maken waarop je je rooster kan zien, dit idee volgt uit een project van een 4 vwo groepje (bestaande uit Tycho Kruithof, Sarah Blink, Casper Kruijt & Tim Boom) hun plan is om een apparaat te maken dat je bij je draagt (als het goed is in de vorm van een horloge) waarop je je rooster kan zien.

De huidige implementatie van deze wearable is een beetje vreemd op privacy niveau, op dit moment kan iedere wearable ieder anders rooster bekijken, omdat de wearable een toegangscode heeft tot alle rooster van lokalen, docenten & leerlingen. Sowieso is het feit dat dit groepje een access token heeft gekregen nogal interessant en schendt privacy op een heel ander niveau, maar dit valt buiten de omvang van dit project.

<i>n/2</i> 5	<i>Data-veilig</i>	<i>Voor een redelijke prijs in te voeren</i>	<i>Makkelijk te gebruiken</i>	<i>Doorstroom op gangen</i>	<i>Toegang op elke gang</i>	
13	3 Het systeem is afgesloten van de leerlingen en alleen toegankelijk via het schoolpasje, een leerling kan dus uitsluitend zijn/haar rooster zien. Wil je iemand anders rooster willen zien, dan moet je zijn/haar schoolpasje stelen.	3 kost wel veel geld, 8 terminals zijn niet heel goedkoop om te maken/kopen	1 Als het uitgevoerd wordt op de manier die bedoeld is, dan is het makkelijk te gebruiken. Een leerling kan zonder moeilijke stappen zijn schoolpasje op de lezer leggen en heel snel zijn/haar rooster opvragen.	2 heeft, mits buiten de normale stroom geplaatst, geen invloed op de doorstroom van leerlingen.	3 Op elke gang 2 terminals.	Rooster terminals
12	4 Iedereens rooster is te zien, dus privacy bestaat niet meer.	1 kost alleen geld voor de software op de digiborden, maar moet goedkoop te maken zijn	3 Leerlingen hoeven alleen te kijken, heel makkelijk dus.	3 Op de gangen is dit geen probleem, want de displays hangen nu in de lokalen. De leerlingen weten nu dus al waar ze naartoe moeten voordat ze de lokalen uit zijn, dus wordt de doorstroom verbeterd.	2 Elk lokaal heeft een display hangen/staan, dus het is heel toegankelijk. Alleen voor leerlingen die op dat moment een tussenuur hebben werkt dit niet.	Displays in lokalen
3	5 Iedereens rooster is te zien, dus privacy bestaat niet meer.	4 Kost wel een hoop geld, 6 Tv's zijn niet goedkoop	4 Leerlingen hoeven alleen te kijken, heel makkelijk dus.	5 Als je dit idee gaat uitwerken dan krijg je een probleem dat mensen voor de tv gaan stilstaan.	4 momenteel niet, aangezien er maar 2 Tv-schermen hangen op de begaande grond, om dit systeem te laten slagen moeten er toch echt 6 Tv's bijkomen, en dat wordt redelijk prijzig.	Rooster op school-Tv's
11	2 Je ziet alleen je eigen rooster en de mogelijkheid om anderen rooster te bekijken is niet mogelijk.	5 dit gaat veel geld kosten, punt.	5 Ligt aan de implementatie van de software zelf, maar het is zeker mogelijk om dit heel makkelijk te gebruiken te maken	1 Blijft ongehinderd, omdat je tijdens het lopen je rooster kunt bekijken	1 Heel goed, als iedereen een eigen wearable heeft, dan is het op elke plek toegankelijk	Wearable voor je rooster

Uit de tabel kunnen de volgende conclusies getrokken worden voor elk systeem:

Rooster terminals: Dit systeem biedt toegang op elke gang en heeft een gematigde invloed op de doorstroom van leerlingen, mits goed geplaatst. Het is redelijk makkelijk te gebruiken met een schoolpasje, maar kan wel prijzig zijn om te implementeren. De data-veiligheid is redelijk, omdat alleen individuele roosters bekeken kunnen worden. Het systeem scoort **13/25 punten**.

Displays in lokalen: Dit systeem is zeer toegankelijk, aangezien elk lokaal een display heeft, wat de doorstroom van leerlingen verbetert. Het is eenvoudig te gebruiken, omdat leerlingen enkel hoeven te kijken. De kosten zijn laag, omdat alleen software nodig is. De data-veiligheid is echter beperkt, omdat iedereen elkaars rooster kan zien. Dit systeem scoort **12/25 punten**.

Rooster op school-Tv's: Dit systeem is momenteel niet toegankelijk op alle plekken en zou aanzienlijke extra kosten met zich meebrengen om voldoende Tv's te installeren. Het verbetert de doorstroom van leerlingen niet en kan zelfs problemen veroorzaken door stilstaande leerlingen. Het gebruiksgemak is hoog, maar de kosten zijn ook hoog. Data-veiligheid is een groot probleem, omdat iedereen elkaars rooster kan zien. Dit systeem scoort **3/25 punten**.

Wearable voor je rooster: Dit systeem is zeer toegankelijk en heeft geen invloed op de doorstroom van leerlingen. Het is makkelijk te gebruiken afhankelijk van de software-implementatie, maar de kosten zijn zeer hoog. De data-veiligheid is goed, omdat alleen het eigen rooster bekeken kan worden. Dit systeem scoort **11/25 punten**.

De beste oplossing is de "**Rooster terminals**" omdat het de hoogste score van 13/25 punten behaalt. Het biedt goede toegankelijkheid en een hoge data-veiligheid, hoewel mogelijke beperkingen heeft qua gebruiksgemak en doorstroom. De kosten zijn beheersbaar en het systeem lijkt haalbaar binnen de gegeven randvoorwaarden.

Mogelijke problemen indien uitvoering

Bij het ontwerpen en installeren van dingen zitten problemen in een klein hoekje. Wij hebben dus gekeken naar de oplossingen die de meeste punten kregen in de ideeënfase. Door goed te kijken naar deze ideeën zagen wij mogelijke problemen die zouden kunnen voorkomen bij de uitvoering. Deze zijn hier te vinden.

- Terminals

- De terminals zouden veel gebruik zien, en omdat ze op toegankelijke plekken moeten staan, wordt er ook veel pauze gehouden rondom deze terminals. Dit zorgt voor een aantal problemen die kunnen voorkomen.

- o Etensresten en viezigheid op de schermen

- Leerlingen zullen gaan eten rondom de terminals en er zullen dus etensresten op de schermen belanden. Het is dus belangrijk dat de terminals makkelijk schoongemaakt kunnen worden en geen gaten hebben waar viezigheid in kan landen.
- Vandalisme en ongelukken
 - Het is niet ongebruikelijk op deze school dat er dingen kapotgaan. Veel ramen breken en de schoollaptops zijn bijna onbruikbaar, dus een scherm dat veel leerlingen gaan gebruiken zal ook snel kapotgaan. Het is dus belangrijk dat de terminals sterk in elkaar zitten, en niet makkelijk kapot kunnen.
 - Ook al zijn de terminals sterk, onderdelen zullen nog steeds af en toe kapot gaan. Het is dus ook belangrijk dat de verschillende onderdelen makkelijk te vervangen zijn.

Ook was er in 4VWO een groepje dat op dit moment dit idee aan het uitwerken is, dit groepje (bestaande uit: Juul de Lange of Micheal Verzijl, Luuk, Sem Slootjes) we hebben aan hen gevraagd waar zij tegenaan lopen met hun uitwerking van dit idee. We hebben gevraagd hoe zij, onder andere, het project wouden gaan bevestigen en hoe zij het hufter proof wouden gaan maken. Hierop antwoorden zij als volgt:

“Het idee voor hoe de terminal op de muur zou geplaatst zou worden is met schroeven. Verder zouden wij het hufterproof willen maken door middel van een harde buitenkant van aluminium, en we willen het scherm beschermen met glas of plexiglas.”

- Roosterdisplays in lokaal
 - Roosterdisplays zouden een goede manier kunnen zijn om het volgende lokaal waar je naartoe moet te weten. Helaas zitten er ook complicaties in deze oplossing
 - Momenteel zijn de digiborden nutteloos zonder een laptop aangesloten. Om de roosterdisplays mogelijk te maken, moeten docenten iedere les een aangesloten functionele laptop hebben. Dit zal niet altijd mogelijk kunnen zijn. Er is dus een kans dat de schoolleiders extra aansporing moeten geven aan de docenten om vaker een laptop te gebruiken in de les, of in ieder geval aan het eind van de les.
 - De digiborden zelf werken ook niet altijd. De aansluitingen breken vaak en het wordt dus belangrijker om deze te vervangen.
- Wearable
 - De prioriteit bij het ontwerpen van deze oplossing moet de prijs zijn, omdat dit alleen werkt als de meesten leerlingen een wearable hebben. De prijs van dit ontwerp moet dus klein genoeg zijn dat zo’n 2200 leerlingen het kunnen krijgen zonder dat het product ver buiten het budget valt.

Er was nog een groepje, dat een van onze ideeën had uitgewerkt, dit groepje uit 4VWO (bestaande uit Tycho Kruithof, Sarah Blink, Casper Kruijt & Tim Boom) had het idee om een wearable te maken, ook aan hen hebben we gevraagd waar zij tegenaan liepen. Zij kwamen met het volgende antwoord:

“De grootste problemen waren eigenlijk niet per se bij het ontwerp, maar om uit te vogelen welke onderdelen allemaal te gebruiken, wat is allemaal power efficient en hoe kan het zo lang mogelijk meegaan, het was geen polsdevice, dus om de pols hoeft t niet ;) Verder waren de grootste problemen het coderen, hierbij waren de grootste problemen om te connecten met eduroam (solved), endpoint uitvogelen m.b.v. onduidelijke Docs (solved) & JSON verwerken naar readable data (not solved). ”

Ons voorstel

Ons voorstel is om op elke gang 2 terminals neer te zetten, één bij elke trap. Bij deze terminals kan je je schoolpasje op een scanner leggen en dan krijg je gelijk je rooster te zien. Als je dan klaar bent met je rooster bekijken kan je op ‘klaar’ klikken en dan sluit hij je rooster weer af. Hierdoor kan je overal makkelijk je rooster bekijken. Elke terminal kost ongeveer 125 euro. 2 op elke gang en 4 gangen in totaal geeft dat 8 terminals dat is €125,- * 8 dat is in totaal €1000,- euro wat precies in het budget past. Het is nodig dat de terminals op plekken worden geplaatst dat ze niet de doorstroom van de trappen en gangen hinderen. Dus bijvoorbeeld bij Carmelplein en binnenhof eentje daar hindert het niet de doorstroom. Buiten de aula en in de ingang van het OLC allebei een. Bij de C en de D gangen is het handig om ze te plaatsen net buiten de lift daar lopen vaak niet veel mensen en zal het de doorstroom niet hinderen.