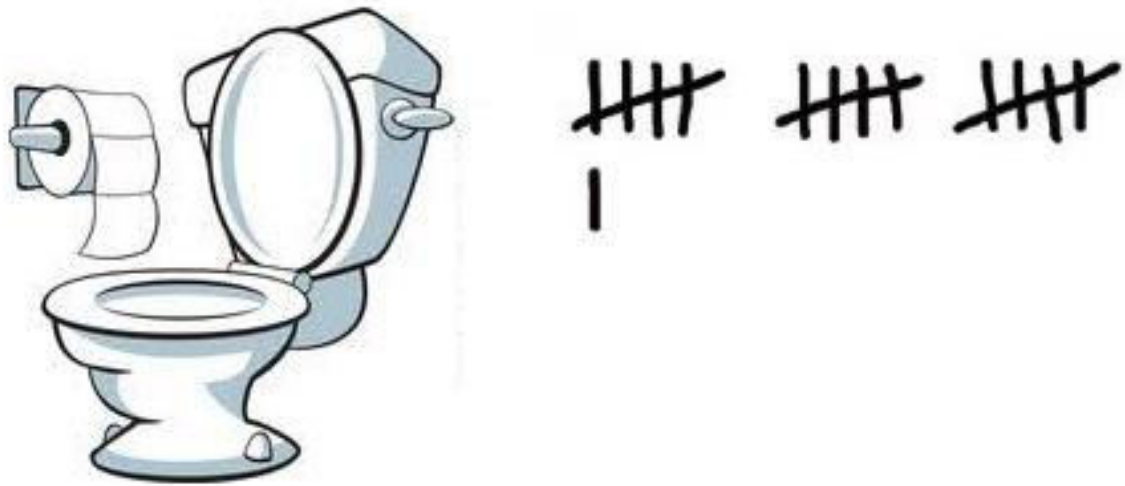


# Plan van Aanpak: Toilet Usage Monitor (T.U.M.)



Organisatie:	Hago & Christelijke Hogeschool Windesheim
Opdrachtgever:	HAGO Windesheim
Contactpersoon Opdrachtgever:	Tim ten Bokkel Huinink
Begeleider:	Gido Hakvoort
Versie:	2.0
Datum:	18 oktober 2017
Studenten:	Willem Fikkert, Eldin Zenderink & Michiel van Dalfsen
Studentnummers:	S1079181, S1077709, S1068959
Instelling:	Christelijke Hogeschool Windesheim
Opleiding:	ICT Embedded Systems and Automation
Semester:	1
Jaar:	4

## Inhoud

1.Achtergrond .....	3
2.Opdracht KBS ESA 3 .....	3
3.Afbakening .....	4
4.Producten en Activiteiten .....	4
5.Kwaliteit .....	7
6.Projectorganisatie .....	8
7.Planning en methode .....	9
8.Risk Management .....	10
Bijlagen .....	11

# 1.Achtergrond

## 1.1 Organisatie

Hago is een top drie speler in de markt voor schoonmaakbedrijven. Een landelijk opererend familiebedrijf met ruime ervaring in schoonmaakdienstverlening en specialistische schoonmaak. Ze maken onder meer schoon in kantoren, onderwijs, industrie, treinen, op Schiphol en in de zorg. 's Ochtends, 's avonds en steeds vaker overdag.

## 1.2 Aanleiding en Context

Hago wil graag een efficiëntere manier van schoonmaken implementeren. Op dit moment wordt er van boven naar beneden in een gebouw gewerkt, dus bijvoorbeeld bij het T-gebouw wordt er bij T5 begonnen en dan wordt er naar T0 gewerkt. Hierbij wordt geen enkele wc overgeslagen ook al is deze niet gebruikt. Om dit efficiënter en inzichtelijk te maken zijn gegevens nodig, bijvoorbeeld over hoe vaak een WC gebruikt wordt. De bedoeling is dat de schoonmaker inzicht heeft over hoe vaak een toilet gebruikt is, waardoor onnodig werk voorkomen kan worden.

# 2.Opdracht KBS ESA 3

## 2.1 Beschrijving opdracht

Binnen 10 weken wordt er verwacht dat er een volledig Internet of Things (IoT) oplossing ontwikkeld hebben. Hiervoor moet elke projectgroep de toegewezen opdracht voltooien.

## 2.2 Eindproduct

Het project wat toegewezen is aan deze projectgroep wordt een Toilet Usage Monitor(verder benoemd als T.U.M.), deze zal gaan registreren hoe vaak een toilet gebruikt is zodat een schoonmaker overzicht heeft over hoe vaak een toilet gebruikt is. Deze data moet beschikbaar zijn op een (web)interface om uitgelezen te kunnen worden, waardoor schoonmakers flexibeler ingezet kunnen worden en de wc's die vaker gebruikt worden vaker schoongemaakt worden.

## 3.Afbakening

### 3.1 Projectgrenzen

Het doel van dit project is om een prototype te maken. Ook zijn er een aantal toiletten toegewezen om het prototype te testen. Er is geen ruimte om alle toiletten van Windesheim in dit project te betrekken. Er is geen toestemming om te boren in muren en enig andere fysieke aanpassing aan de ruimte toe te passen die niet makkelijk te verwijderen is.

### 3.2 Voorwaarden voor succes

- Beschikking over de nodige hardware & software.
  - Zonder deze hardware en software kun je geen prototype maken.
- Beschikking over een aantal toiletruimtes om te testen.
  - Dit is de enige manier om te testen in de fysieke wereld en niet in een simulatie.
- Beschikking over voldoende kennis.
  - Zonder kennis wordt het lastig om het project af te ronden omdat je veel onderzoek moet doen.
- Toegang tot het netwerk indien gebruik van wifi
  - Zonder toegang moet er een eigen netwerk opgezet worden.

## 4.Producten en Activiteiten

Hier wordt beschreven hoe het opgeleverde resultaat naar verwachting moet werken.

### 4.1 Activiteiten

1. Sensor-unit voor tellen WC gebruik.
  - 1.1. Tellen bij gebruik WC
  - 1.2. Gegevens naar master unit sturen
2. Master-unit per kamer
  - 2.1. Instellen welke toilet weer schoon is
  - 2.2. Mogelijk inzien welke toilet vaak gebruikt is
  - 2.3. Gegevens vergaren van sensoren
  - 2.4. Gegevens opsturen naar server/database
3. Server/database voor data vergaren en instellen van systeem.
  - 3.1. Wachten op gegevens
  - 3.2. Gegevens categoriseren
  - 3.3. Gegevens aanbieden
  - 3.4. Instellen sensoren
  - 3.5. Instellen master-unit

## 4.2 Koppeling HBO-ICT

Dit leerproject is bedoeld om ons kennis en ervaring te laten opdoen met Internet of Things. Hierbij leren wij rekening te houden met de volgende punten:

- Onderzoek
  - Welke hardware is benodigd om dit project te realiseren.
  - Gebruik van datasheets
  - Werkwijze van het bedrijf Hago.
  - Gesprekken met de klant.
- Beheren
  - Gebruik van Github om code te beheren
  - Gebruik van Google Drive om documenten te beheren
  - Gebruik van Trello om de planning en de backlog te beheren.
- Documenteren
  - Functioneel Ontwerp
  - Technisch Ontwerp
- Realiseren
  - Hardware werkend krijgen, denk aan solderen etc.
  - Code schrijven
- Testen
  - Code testen
  - Testdocument

## 4.3 Werkwijze activiteiten

### 1. Sensor-unit voor tellen WC gebruik

#### 1.1 Tellen bij gebruik WC

Als sensor activeert registreer toiletgebruik.

#### 1.2 Gegevens naar master unit sturen

Als er een toiletgebruik geregistreerd is stuur de data beveiligd door naar de master unit.

### 2. Master-unit per kamer

#### 2.1 Instellen welke toilet weer schoon is

Als wc schoongemaakt is kan schoonmaker de wc als schoon vrijgeven.

#### 2.2 Mogelijk inzien welke toilet vaak gebruikt is

De mastermodule geeft weer als een toilet te vaak gebruikt is in de ruimte.

#### 2.3 Gegevens vergaren van sensoren

De master-unit ontvangt de berichten van de sensor-units in de ruimte.

#### 2.4 Gegevens opsturen naar server/database

De master-unit stuurt de ontvangen data van de sensor-units door naar de server/database.

### **3. Server/database voor data vergaren**

#### **3.1 Wachten op gegevens**

Dit systeem wacht totdat er gegevens verstuurd worden naar de database, op moment dat er gegevens zijn ga verder met de activiteiten.

#### **3.2 Gegevens categoriseren**

Hier wordt bepaald welke gegevens bij welke sanitair en welke wc horen.

#### **3.3 Gegevens aanbieden**

(Externe) Ontwikkelaars die toestemming hebben kunnen via een API voor hun applicatie gegevens opvragen en aantoonbaar maken.

#### **3.4 Instellen sensoren**

Als een sensor aan het systeem gekoppeld wordt, moet deze sensor een WC in een Sanitair gebouw toegewezen krijgen, zodat de gegevens van deze sensor correct gecategoriseerd worden.

#### **3.5 Instellen master-unit**

Als een master-unit aan het systeem gekoppeld wordt, moet deze een sanitaire ruimte toegewezen krijgen, ook worden dan automatisch de juiste sensoren hieraan gekoppeld.

# 5.Kwaliteit

## 5.1 Kwaliteitseisen

- Code moet goed gedocumenteerd zijn
- Code moet overzichtelijk geschreven zijn
- Specificaties van product moet bekend zijn
- Het product moet zonder merkbare fouten zijn werk verrichten
- Het product moet volledig getest worden voor oplevering
- Documentatie moet instaat zijn de lezer zonder vragen het project na te laten bouwen
- Documentatie moet inzicht bieden in de manier waarop gegevens verwerkt worden
- Documentatie moet voor een leek te begrijpen zijn.
- Documentatie moet foutoplossing bevatten.

## 5.2 Maatregelen om deze te bewaken

- Door middel van GIT code bijhouden
- Commits voorzien van duidelijk commentaar in engels
- Elke week code herzien
- Elke week nieuw toegevoegde code testen
- Elke week waarnemingen van product documenteren

## 5.3 Afspraken Contact Opdrachtgever

- Elke 2 weken wordt een voortgangsgesprek gevoerd met opdrachtgever
- Opdrachtgever is via e-mail te bereiken

## 6. Projectorganisatie

### 6.1 Betrokkenen

*Willem Fikkert:*

[s1079181@student.windesheim.nl](mailto:s1079181@student.windesheim.nl)

*IoT Ontwikkelaar*

*Eldin Zenderink:*

[S1077709@student.windesheim.nl](mailto:S1077709@student.windesheim.nl)

*IoT Ontwikkelaar*

*Michiel van Dalfsen:*

[S1068959@student.windesheim.nl](mailto:S1068959@student.windesheim.nl)

*IoT Ontwikkelaar*

*Gido Hakvoort:*

[g.a.hakvoort@windesheim.nl](mailto:g.a.hakvoort@windesheim.nl)

*Begeleider van Windesheim*

Tim ten Bokkel Huinink

[Tim.tenBokkelHuinink@hago.nl](mailto:Tim.tenBokkelHuinink@hago.nl)

Opdrachtgever, contactpersoon van Hago

Jens van Stralen

[LJ.van.Stralen@windesheim.nl](mailto:LJ.van.Stralen@windesheim.nl)

Faciliteiten Manager Windesheim

Berend Jan Benjamins

[bj.benjamins@windesheim.nl](mailto:bj.benjamins@windesheim.nl)

ICT Netwerkbeheer

### 6.2 Verwachtingen van de betrokkenen

- We verwachten toestemming om toiletruimtes te mogen gebruiken.
- We verwachten toestemming om het prototype aan te mogen brengen binnen de toiletruimtes.
- We verwachten dat de medewerkers van HAGO toestemming krijgen tot het netwerk van Windesheim.
- We verwachten toegang tot het netwerk van Windesheim.



## 7.Planning en methode

### 7.1 Ontwikkelmethodiek

Voor ontwikkelmethodiek hebben we Scrum gekozen. We hebben al ervaring met deze methodiek waardoor we efficiënt bezig kunnen met het project, het geeft een goed overzicht van taken en maakt het makkelijk om overzicht te houden over de voortgang van het project. Het projectteam bestaat uit 3 personen, daarom is het geschikt om Scrum te gebruiken omdat Scrum het beste werkt in kleine projectteams. Het project bestaat uit onafhankelijke delen, zodat je dit kunt verdelen in sprints.

### 7.2 Planning

Zie bijlage Planning.

# 8.Risk Management

## 8.1 Project risico's en voorzorgsmaatregelen

Risico	Kans	Impact	Voorzorgsmaatregel
Afwezigheid betrokkenen	Middel	laag/middel	Bij inplannen planning kans op afwezigheid meenemen. Daarnaast goede afspraken maken in het geval als iemand uitvalt.
Uitloop taak	Middel	Middel	Prioriteiten stellen in planning
Onbegrijpbare code	Middel	Hoog	Documentatie bijhouden. Commentaar bij de code
Defecte hardware	Klein	Hoog	Zorgen voor alternatief voor defecte hardware
De systemen die gebruikt worden kunnen niet goed met elkaar communiceren.	Middel	Hoog	Testen.
Geen toestemming voor toegang tot reële test omgeving.	Middel	Middel	De toestemming tot de testomgeving voor elkaar hebben voor start van de ontwikkel fase.
Geen toestemming voor toegang tot het interne netwerk.	Middel	Middel	De toestemming tot toegang tot het netwerk geregeld hebben voor start van de ontwikkel fase
Pakketten liggen lang bij de douane	Middel	Middel	Goed documenteren/ Op tijd hardware bestellen

# Bijlagen

Planning		Status	Startdatum	Einddatum
Plan van aanpak			11-10-2017	13-11-2017
Hardware aanschaf			11-10-2017	14-11-2017
Testen hardware(onderzoek)			13-11-2017	30-11-2017
Ontwerpen Functioneel/Technisch			13-11-2017	1-12-2017
Realisatie test software			13-11-2017	22-12-2017
Creëren Testopstelling	Niet meer gedaan		30-11-2017	22-12-2017
Realisatie software			30-11-2017	07-01-2018
	communicatie			
	uitlezen sensoren			
	opslaan data			
Realisatie hardware			30-11-2017	07-01-2017
	afstellen sensoren(dmv software)			
	creëren van modules			
	behuizing van modules			
Documentatie afronden			7-1-2017	12-01-2017
Winnovation voorbereiding			11-01-2017	18-01-2017
Winnovation			18-01-2017	18-01-2017
Legenda				
compleet				
moet nog gecontroleerd worden				
niet af na einddatum				
mee bezig				
nog niet gestart				

