



Ontwerp | Prototype | Planning

Technical Computing

Projectnaam: **Fasten Your Seatbelts**

Projectteam: **IT 101-1**

Projectleden:

- Hung To
- Thijs van den Boogaard
- Youssef Sahla
- Stijn Otten
- Stefan Schokker
- Jonathan Ratnavel



Inhoudsopgave

Ontwerp	2
Functioneel ontwerp.....	4
Technisch ontwerp.....	6
Hardware UML.....	8
Prototype interface.....	9
Webinterface: hoofdpagina	10
Databaseontwerp.....	11
Use-cases	12
Productdecompositiestructuur	14
Productbeschrijving.....	15
Productstroomdiagram.....	17
Strokenplanning	18



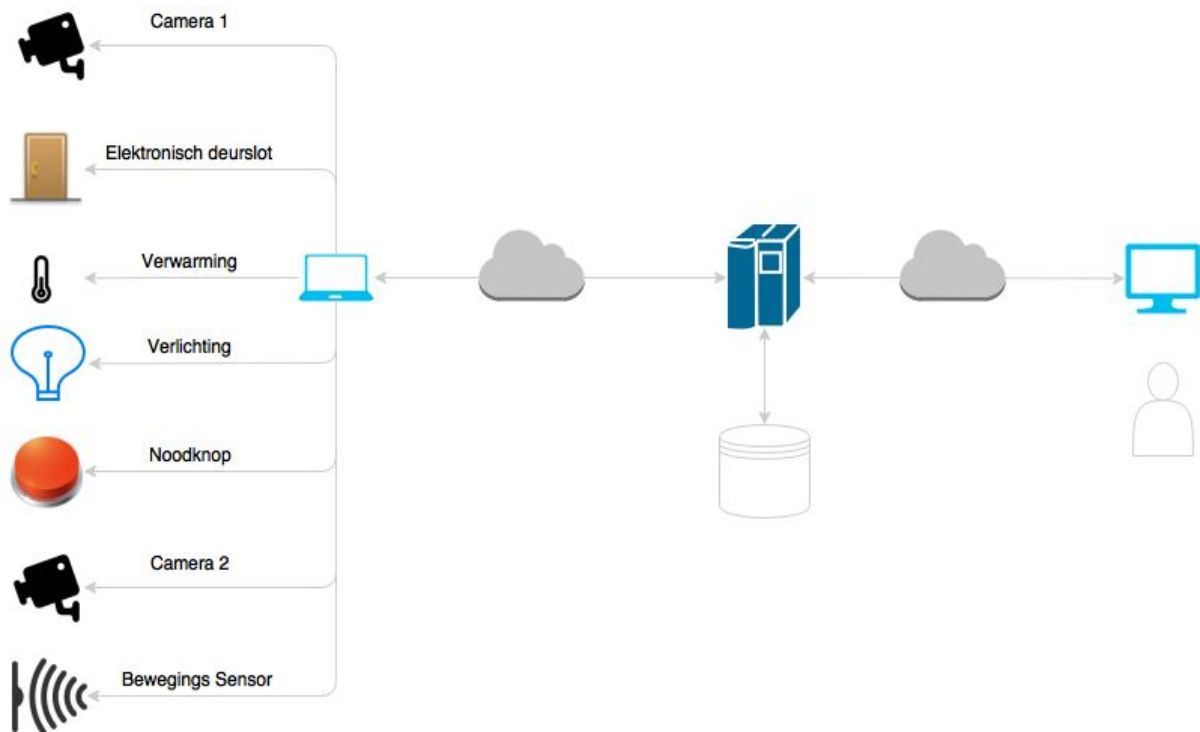
Ontwerp

Introductie: Fasten Your Seatbelts

Voor het project Fasten Your Seatbelts is het de bedoeling dat een gebouw in Bulgarije geautomatiseerd wordt. Dit zal voornamelijk gebeuren om de stook- en elektrakosten terug te brengen.

Het ICT-systeem

De afbeelding hieronder weergeeft aan de linkerkant alle onderdelen die betrekking hebben tot het ICT-systeem, waaronder een camera aan de deur en een camera in de ruimte zelf.



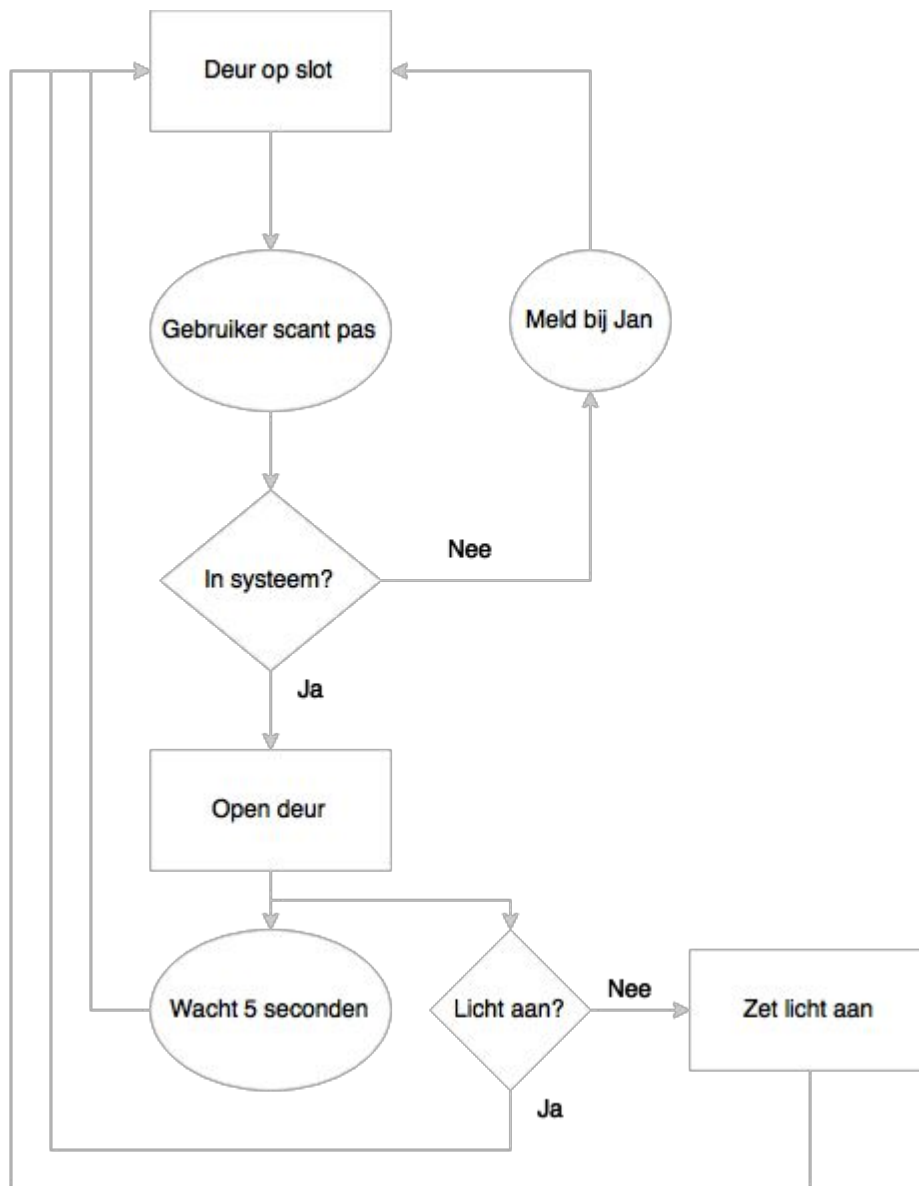
n.b.: de wolken in dit schema zijn internetverbindingen

Deze onderdelen zijn aangesloten op de Raspberry Pi, die vervolgens een verbinding maakt met de server. De beheerder kan vervolgens via zijn computer de website van het systeem opvragen via het internet. Met de webinterface kan de beheerder deze onderdelen van het systeem beheren.



Het toegangssysteem

Om u alvast kennis te laten maken met het toegangssysteem voor uw gebouw in Bulgarije, staat hieronder een simpel schema.





Functioneel ontwerp

Functionele eisen

Doel van het ICT-systeem

Het doel van het systeem is dat de temperatuur en de verlichting automatisch geregeld worden. Ook controleert het systeem op de aanwezigheid van de crewleden. De beheerder heeft controle over het systeem. Het is belangrijk om op te merken dat de beheerder uiteindelijk verantwoordelijk blijft voor alle handelingen.

Doelgroepen van het systeem

- **Crewleden**
 - De crewleden hebben een toegangspasje en kunnen hiermee het gebouw betreden.
 - Er is een noodknop aanwezig in geval van een noodsituatie.
- **Bezoekers**
 - Bezoekers kunnen het gebouw alleen betreden na goedkeuring van de beheerder.
- **Beheerder**
 - De beheerder kan inloggen op de webinterface.
 - Ook kan hij het systeem aansturen vanuit de webinterface. Mogelijke handelingen zijn:
 - de temperatuur instellen.
 - het licht aan- en uitzetten.
 - via de camera zien wie er voor de deur staan.
 - de deur openen.
 - meldingen, gemeten gegevens en camera-opnames bekijken.



Doelstellingen per systeem:

- **Webinterface**
 - Via de webinterface kan men temperatuur, licht en de deur beheren.
 - Hierop zijn ook meldingen, gemeten gegevens en camera-opnames zichtbaar.
 - Als er op de deurbel wordt ingedrukt, dan wordt er een foto gemaakt. Deze wordt samen met een melding verstuurd naar de webinterface.
- **Noodknoppen**
 - Wanneer er op een noodknop wordt gedrukt, wordt een melding verstuurd naar de server die deze op de webinterface toont. De beheerder kan aan de hand van deze melding actie ondernemen.
- **Aanwezigheidsregistratie/deurcontrole**
 - Bij de ingang van het gebouw worden de aanwezigheid van de crewleden, door het pasje te laten scannen, gecheckt.
 - Er wordt een foto gemaakt van het crewlid of een onbevoegde voordat de persoon naar binnen kan.
- **Sensoren en actuatoren**
 - De temperatuur van het gebouw wordt opgemeten d.m.v. een thermometer.
 - Geregistreeerde gegevens worden opgeslagen in een database op de server.
 - Logs en foto's worden na een maand gearhiveerd.
 - Bewegingssensoren registreren of er mensen aanwezig zijn in de hoofdruimte. Na een bepaalde periode van inactiviteit zal het licht uitgeschakeld worden.

Niet-functionele eisen

- Het systeem is beveiligd door middel van Secure Socket Layer (SSL).
- Het systeem is gebruiksvriendelijk.
- De webinterface is ook bruikbaar voor mensen zonder technische kennis.
- De webinterface werkt in elke desktopbrowser. Mobiele versies zijn in versie 1 niet ingegrepen.

Projecteisen

- In overleg met de opdrachtgever wordt het ontwikkelen van het product met goedkeuring gestart.
- De eisen in dit ontwerpdocument worden zo goed mogelijk nageleefd door de projectleden.
- Het product moet op 18 december 2015 definitief zijn opgeleverd, zodat deze in gebruik kan worden genomen.



Technisch ontwerp

Hardwarecomponenten

- Raspberry Pi
- Camera's
- Cardreader
- NFC-kaarten
- Phidgets producten:
 - Deurbel
 - Noodknop
- Z-Wave producten:
 - Gateway
 - Thermostaat
 - USB dongel
 - Deur magneetslot
 - Bewegingssensoren

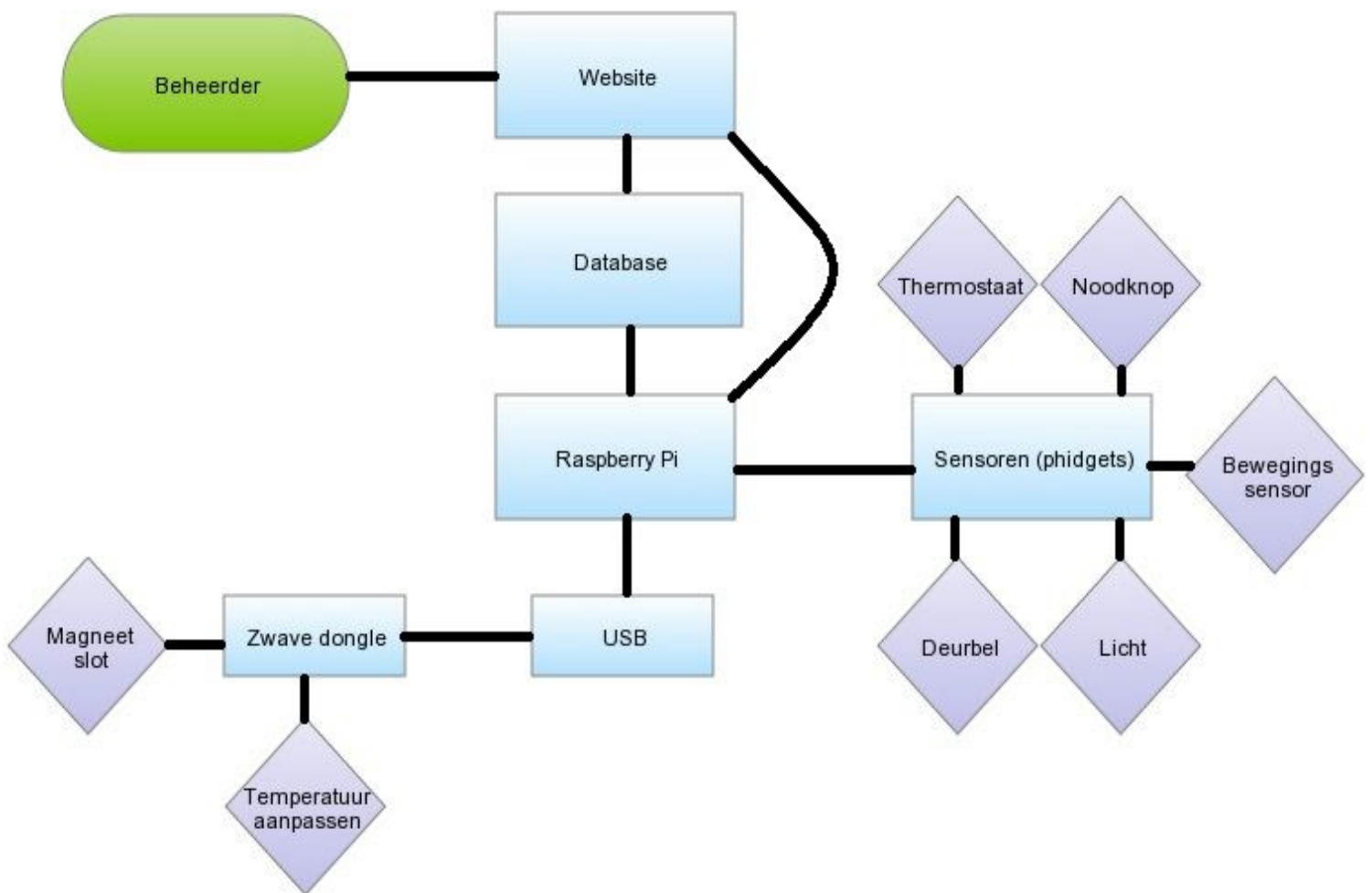
Component	Doel
Raspberry Pi	Microcomputer waar het systeem op draait.
Z-Wave USB	Een Z-Wave stick koppelt met een Raspberry Pi. Hierop wordt Z-Wave software geïnstalleerd. De Raspberry Pi wordt hiermee in feite een draadloze Z-Wave controller.
Cardreader	Hiermee wordt de kaart van een gebruiker gescand zodat deze het gebouw kan betreden.
NFC-kaarten	Hierop wordt een identificatiesleutel opgeslagen. Als deze bij de deur gescand wordt bepaalt het systeem of deze sleutel geldig is voor deze locatie.
Camera's	Bij de deur worden foto's gemaakt van personen die een kaart scannen. Deze camera en een ander exemplaar in de hoofdruimte dienen ook als beveiligingscamera's die momentopnames maken.
Z-Wave: bewegingssensoren	Bewegingssensoren detecteren beweging in de hoofdruimte.
Z-Wave: gateway	De Z-Wave gateway verbindt alle Z-Wave componenten met de Raspberry Pi.
Z-Wave: thermostaat	Hiermee wordt de temperatuur gemeten en aangepast naar wens van de beheerder.



Deurbel	Als de deurbel ingedrukt wordt, verschijnt er een melding op de webinterface met hiernaast een foto afkomstig van de deurcamera. Aan de hand hiervan kan de beheerder toegang tot het gebouw verlenen of weigeren.
Noodknop	Ook als de noodknop ingedrukt wordt, verschijnt er een melding op de webinterface.
Deur magneetslot	Met deze magneetcontact wordt op het moment dat er iets met de deur gebeurt, een seintje doorgegeven aan de webinterface.
Phidgets	Hieraan worden de deurbel en de noodknop aangesloten.



Hardware UML





Prototype interface

WebUI - Bulgarije

Corendon

Login

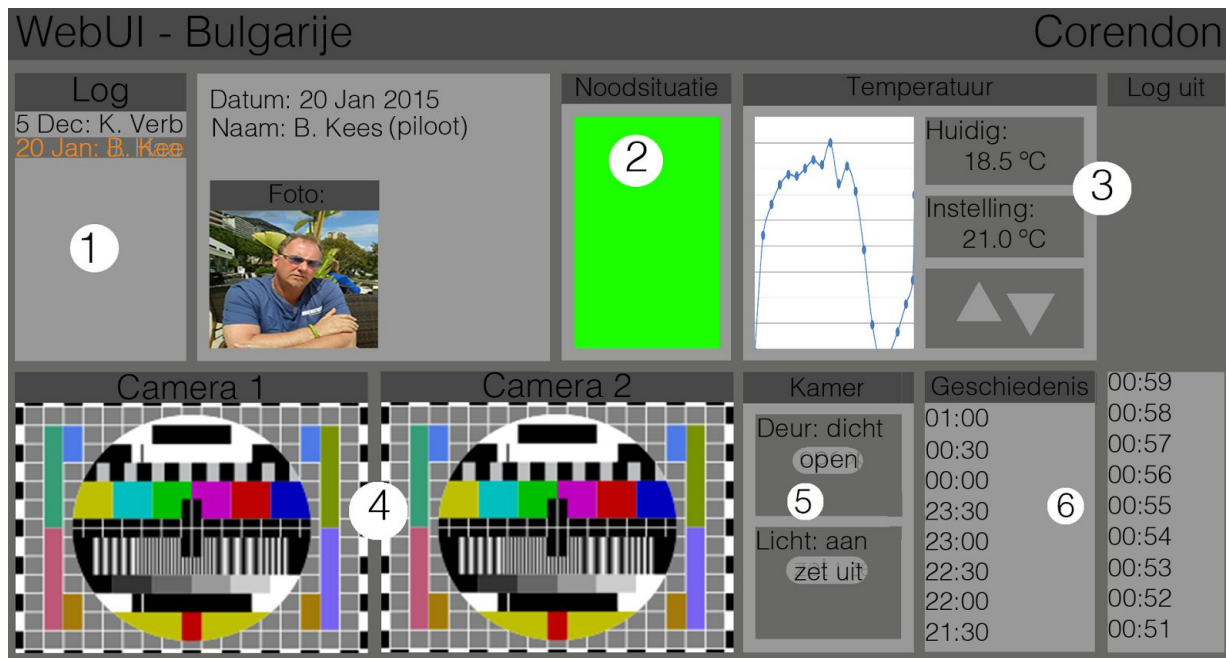
Username

Password

Login

In het veld "Username" kan een gebruikersnaam worden ingevuld, en daaronder het bijbehorende wachtwoord. Als op de knop "Login" wordt gedrukt en de ingevoerde data overeen komt met wat in het systeem staat wordt de gebruiker ingelogd en doorgestuurd naar de hoofdpagina.

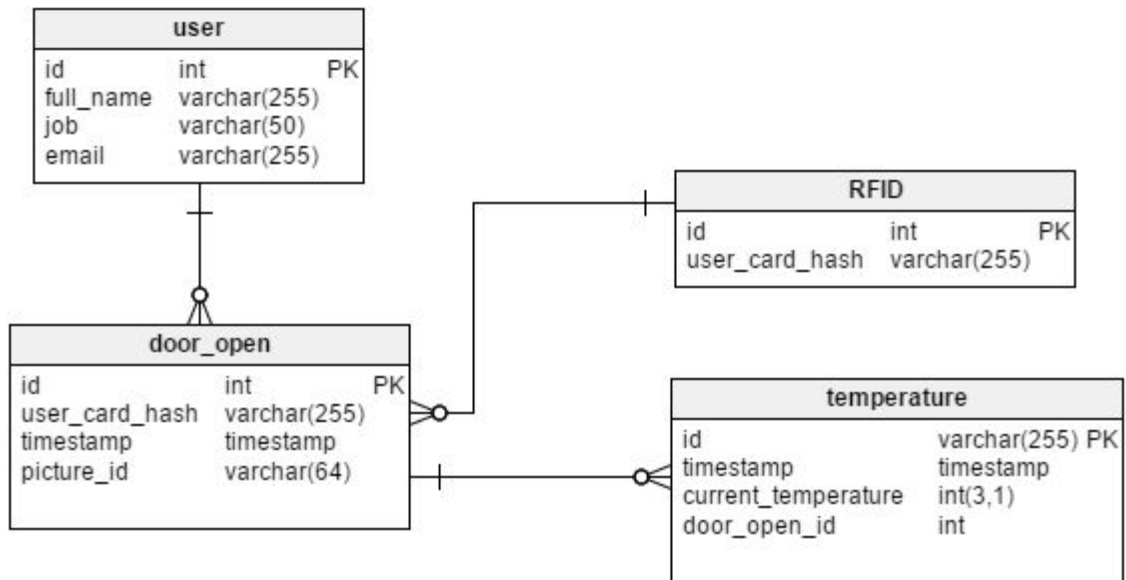
Webinterface: hoofdpagina



- 1) **Log** - Als iemand toegang krijgt tot de hoofdruimte wordt dat in dit log vastgelegd. Ook worden hier gebeurtenissen als noodsituaties e.d. vastgelegd. Als er op een entry wordt geklikt komt er in het vakje rechts daarvan de overige info tevoorschijn.
- 2) **Noodsituatie** - Dit vak is groen bij normale situaties. Als er in het gebouw op de noodknop wordt gedrukt wordt dit rood.
- 3) **Temperatuur** - Hier kan de huidige temperatuur, evenals de ingestelde temperatuur afgelezen worden. Ook kan de temperatuur bijgesteld worden. Hiernaast staat een grafiek van de temperatuur in de afgelopen 24 uur.
- 4) **Camera's** - Hier wordt van beide camera's de meest recente momentopname getoond, welke om de 30 seconden wordt ververs.
- 5) **Gebouwbeheer** - Hier kan op afstand de deur worden geopend en het licht worden aanzet.
- 6) **Geschiedenis** - Een lijst met de opnamen van de afgelopen 24 uur, gesorteerd per halfuur. Als er een entry aangeklikt wordt, wordt deze getoond i.p.v. de meest recente.



Databaseontwerp





Use-cases

Use Case Section	Comment
Use Case Name	Indrukken van noodknop
Primary Actor	Crewleden en gasten in het gebouw
Preconditions	Systeem moet aanstaan
Success Guarantee (postconditions)	Als er een melding is, moet deze ontvangen worden op de server en wordt het weergegeven op de webinterface
Main Success Scenario	Primary actor drukt op noodknop Raspberry Pi ontvangt een seintje en stuurt een melding naar de server Webinterface ontvangt een melding

Use Case Section	Comment
Use Case Name	Indrukken van deurbel
Primary Actor	Crewleden en gasten voor de deur
Preconditions	Systeem moet aanstaan
Success Guarantee (postconditions)	Als er een melding is, moet deze ontvangen worden op de server en wordt het weergegeven op de webinterface
Main Success Scenario	Primary actor drukt op bel Raspberry Pi ontvangt een melding en stuurt een melding naar de server Webinterface ontvangt een melding

Use Case Section	Comment
Use Case Name	Metten van temperatuur
Primary Actor	Thermostaat
Preconditions	Systeem moet aanstaan
Success Guarantee (postconditions)	De temperatuur wordt doorgegeven aan de server en getoond op de webinterface.
Main Success Scenario	Thermostaat meet de temperatuur met een interval van 5 minuten Raspberry Pi stuurt gemeten temperatuur door naar de webserver



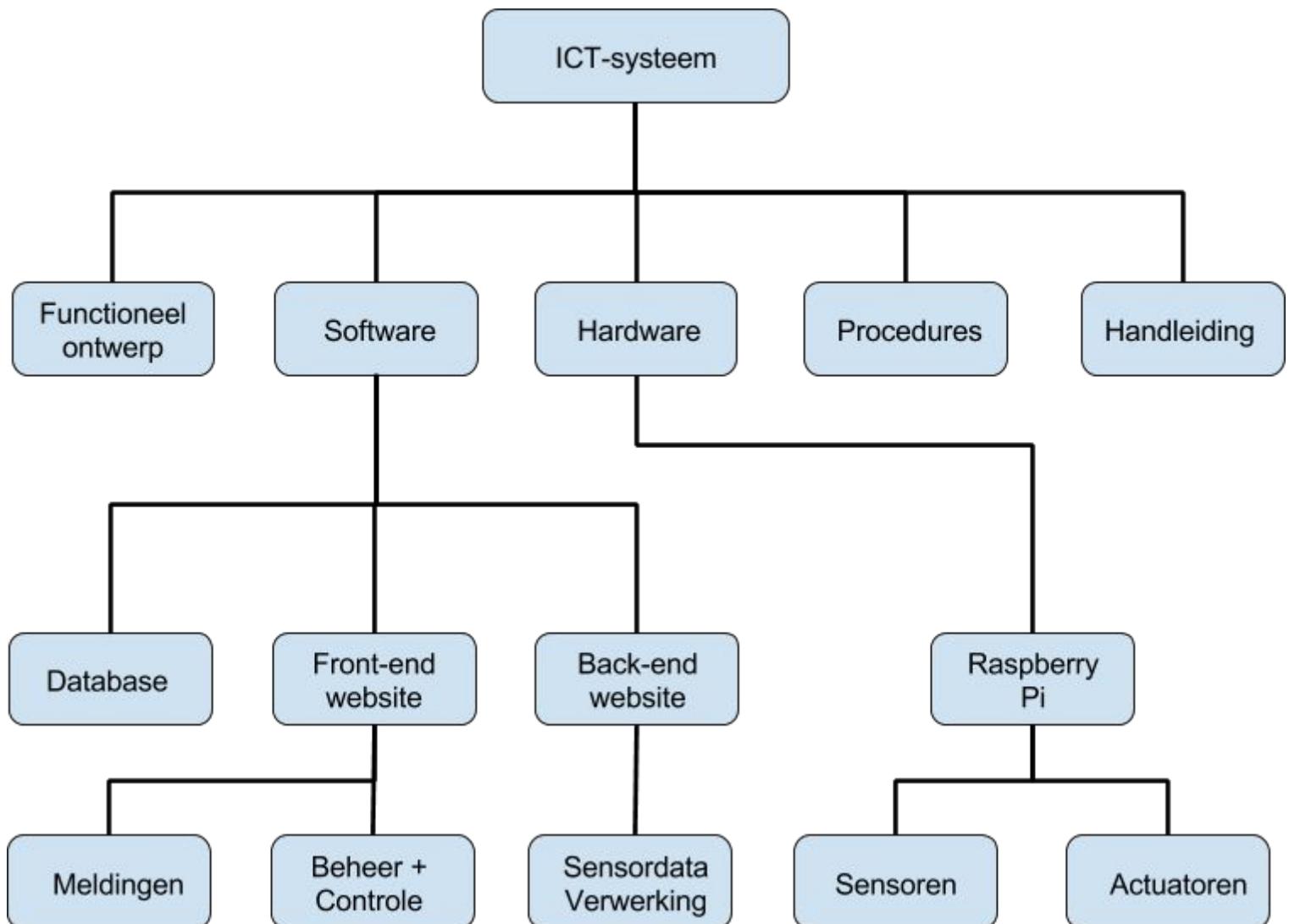
Use Case Section	Comment
Use Case Name	Ontgrendelen van deur
Primary Actor	Deurslot
Preconditions	Systeem moet aanstaan
Success Guarantee (postconditions)	Deur moet ontgrendeld zijn
Main Success Scenario	<p>Gebruiker scant pas met ID-sleutel</p> <p>Raspberry Pi vraagt informatie uit database</p> <p>Als deze aanwezig is in de database ontgrendelt Raspberry Pi de deur</p> <p>Raspberry Pi stuurt een update naar server dat de deur open is</p> <p>Raspberry Pi update de database met timestamp</p> <p>Raspberry Pi wacht vijf seconden</p> <p>Raspberry Pi vergrendelt de deur weer</p> <p>Raspberry Pi stuurt een update naar de server dat de deur dicht is</p>

Use Case Section	Comment
Use Case Name	Instellen van temperatuur
Primary Actor	Beheerder Corendon
Preconditions	Systeem moet aanstaan, beheerder moet ingelogd zijn op webserver
Success Guarantee (postconditions)	Temperatuur wordt aangepast
Main Success Scenario	<p>Beheerder past de temperatuur aan op het webinterface</p> <p>Temperatuur wordt opgeslagen in de database</p>

Use Case Section	Comment
Use Case Name	Meldingen inzien
Primary Actor	Beheerder
Preconditions	Systeem moet aan staan, beheerder moet ingelogd zijn, melding wordt aangemaakt
Success Guarantee (postconditions)	n.v.t.
Main Success Scenario	Meldingen zijn zichtbaar op het webinterface



Productdecompositiestructuur





Productbeschrijving

Front-end (webinterface)

De webinterface is de front-end voor de beheerder. Hierop kan deze alle nodige bewerkingen uitvoeren.

Samenstelling

- Temperatuurverloop
- Temperatuur bijstellen
- Deur openen
- Momentopnamen camera's
- Noodknop
- Log van gebeurtenissen en binnenkomst

Kwaliteitscriteria

- Onbevoegde gebruikers mogen geen toegang krijgen tot het systeem.
- Er mag zich geen delay groter dan 10 seconden voordoen.
- De interface is geschreven in PHP.

Backend (server)

De backend is het systeem waar alle data in bewaard wordt. Ook draait de webinterface hierop.

Samenstelling

- Ontvangst gegevens Raspberry Pi
- Database waar deze gegevens in opgeslagen worden

Kwaliteitscriteria

- De backend draait op SQL.



Raspberry Pi (en toebehoren)

De Raspberry Pi is het brein achter de operatie. Deze beheert alle sensoren en actuatoren en geeft de data hiervan door aan de backend.

Samenstelling

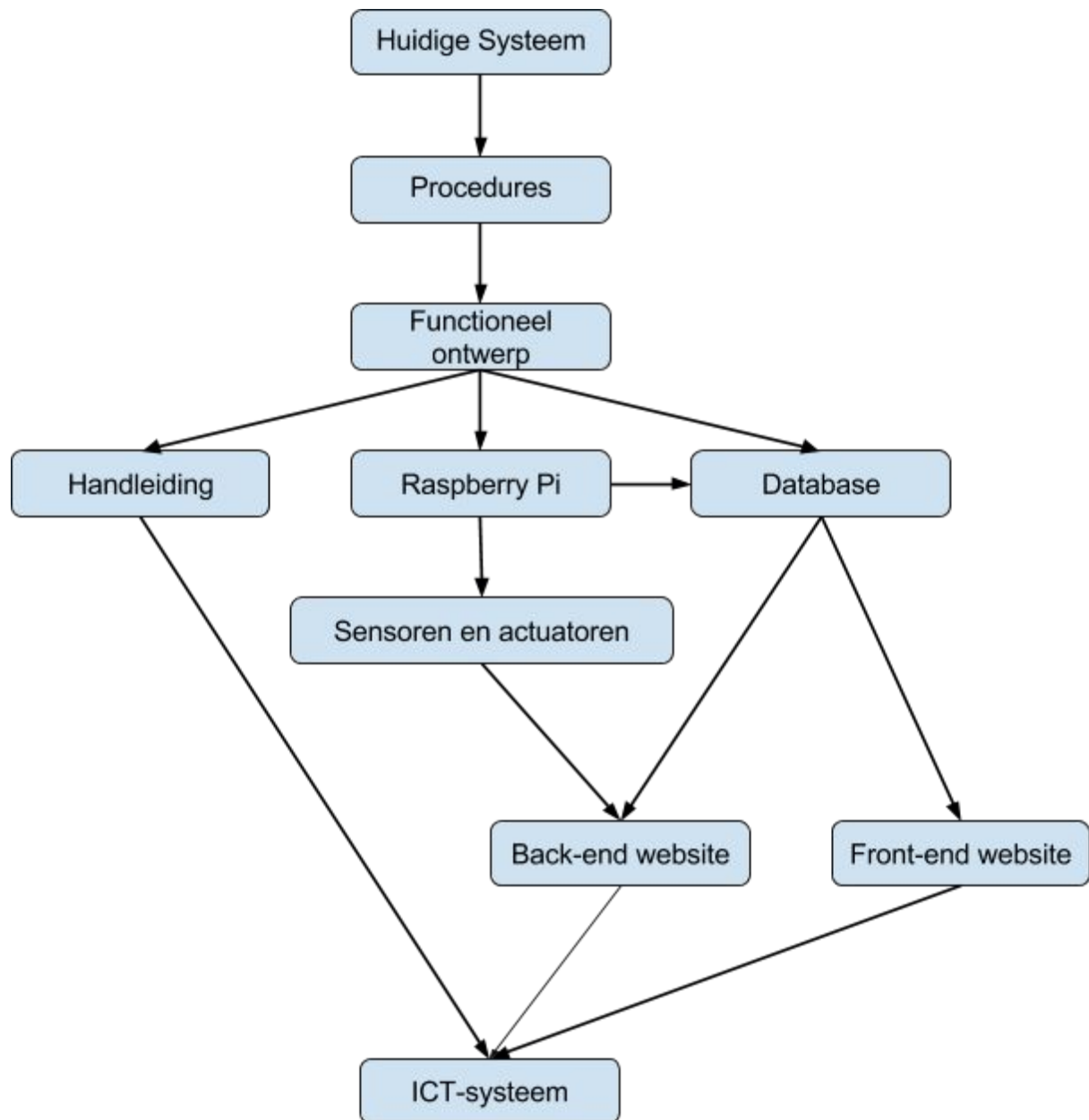
- Raspberry Pi 2 model B basissysteem
- Twee camera's voor het maken van momentopnames
- Bewegingssensoren
- Z-Wave module
 - Deurslot
 - Deurbel
 - Thermostaat
- Doorgeven van gegevens aan de backend

Kwaliteitscriteria

- De temperatuur wordt om de 10 minuten gemeten.
- Er wordt elke minuut een momentopname gemaakt van beide camera's.
- Bij het indrukken van de deurbel en het scannen van een kaart wordt er een foto gemaakt met de camera bij de deur.



Productstroombiagram





Strokenplanning

