



# **PWA Scanning Application** Realisations

**Bachelor Applied Computer Science**

**Ferre Donné**

Academic year 2021-2022

Campus Geel, Kleinhoefstraat 4, BE-2440 Geel

# INHOUDSTAFEL

<b>INHOUDSTAFEL .....</b>	<b>3</b>
<b>1 VOORWOORD .....</b>	<b>4</b>
<b>2 ACHTERGRONDINFORMATIE .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 H.Essers .....</b>	<b>5</b>
<b>3 REALISATIES .....</b>	<b>6</b>
<b>3.1 Inleiding .....</b>	<b>6</b>
<b>3.2 Tijdlijn .....</b>	<b>6</b>
<b>3.3 Planning .....</b>	<b>8</b>
<b>3.4 Database .....</b>	<b>9</b>
<b>3.5 Ontwikkelingsomgeving .....</b>	<b>11</b>
<b>3.6 Applicatie .....</b>	<b>11</b>
3.6.1 Authenticatie .....	11
3.6.2 Portal scherm .....	12
3.6.3 Scanning .....	12
<b>3.7 Report damage .....</b>	<b>13</b>
<b>4 COMMUNICATIE .....</b>	<b>14</b>
<b>4.1 Praktische informatie .....</b>	<b>14</b>
<b>4.2 Opvolgingsmomenten .....</b>	<b>14</b>
<b>4.3 Oefenpresentatie .....</b>	<b>15</b>
<b>5 CONCLUSIE .....</b>	<b>16</b>

# **1 VOORWOORD**

Gedurende 3 maanden lang kreeg ik de kans om voor het bedrijf H.Essers stage te lopen. Aangezien ik al bekend was met mensen binnen het bedrijf was het niet zo moeilijk om eens te vragen of zij nog interessante stage mogelijkheden hadden. Na een initieel gesprek om de opdracht uit te leggen volgden al snel een sollicitatiegesprek. Na een gedeelde interesse van beiden partijen vond ik mezelf al snel aan mijn bureau bij Essers.

Zoals eerder vermeld kreeg ik 3 maanden de tijd om aan de opdracht te werken. In dit verslag zal er een gedetailleerde terugblik beschreven worden over deze periode.

Voor verdere informatie kan er altijd mijn Plan Van Aanpak document geraadpleegd worden.

## 2 ACHTERGRONDINFORMATIE

### 2.1 H.Essers

Zoals vermeld in het Plan Van Aanpak is H.Essers een transport bedrijf die zich ook stevig gevestigd heeft in de warehousing sector. Omdat ze zo stevig gevestigd zijn in de warehousing sector betekend dat ook dat ze heel wat magazijnruimte hebben. Zo hebben ze namelijk over 1 300 000m<sup>2</sup> in magazijnruimte, dat is over 190 voetbalvelden.

Zoals je je wel kan voorstellen gebeuren er heel wat **"movements"** per dag als je met zoveel magazijnruimte werkt. Een movement vindt plaats wanneer er een pakket, palet, doos, ... verplaatst. Voor elke movement is er ook een scan nodig die aangeeft dat deze verplaatsing heeft plaatsgevonden. Deze scan zorgt ervoor dat H.Essers altijd een duidelijk overzicht heeft over hun magazijnen.

Verder zal ik het later in het document ook over **"acties"** hebben. Er bestaan 3 soorten acties, ik focus mij op 2 van die 3 acties:

- **Full Pallet Picking**
  - Dit betekend dat er een palet dat op de grond staat verplaats zal worden naar de bestemde verzendlocatie.
- **Interrack**
  - Als er een pakket aangegeven is om verstuurd te worden moet deze dus op de grond staan. Als dit nog niet het geval is zal er een Interrack movement plaatsvinden die ervoor zorgt dat het pakket van bovenaan de rek naar het grond-level gebracht zal worden.
- **Part Pallet Picking**
  - Part Pallet Picking is het proces waar er meerdere paletten gecombineerd worden naar 1 palet. Deze palet zal dan verstuurd worden naar de gevraagde locatie.

Omdat de opdracht voornamelijk gefocust ligt op het vinden van de voordelen en nadelen van de Android scanner met een PWA hebben we besloten om de scope van de opdracht te beperken tot Full Pallet Picking en Interrack.

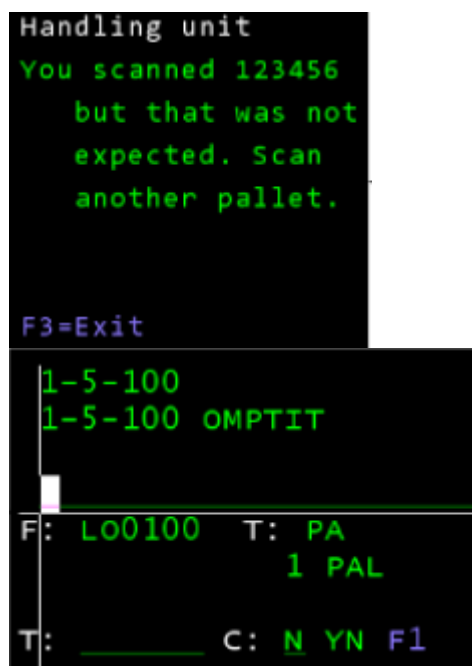
## 3 REALISATIES

### 3.1 Inleiding

Zoals vermeld in het plan van aanpak is het de bedoeling dat ik een "progressive web app" maak wat de huidige scanning workflow moderniseert. Daarnaast is het ook de bedoeling dat ik nieuwe functionaliteiten zal toevoegen.

Het huidige probleem met H.Essers is dat hun huidig systeem redelijk verouderd is. Ze werken met een terminal scherm waar een AS400 systeem achter hangt. Een probleem met de terminal schermen is dat er maar een beperkte ruimte is voor letters te tonen. Hierdoor hebben de werknemers soms niet genoeg informatie om hun taak efficiënt af te ronden.

Een voorbeeld van het huidige scherm:



```

Handling unit
You scanned 123456
  but that was not
  expected. Scan
  another pallet.

F3=Exit

1-5-100
1-5-100 OMPTIT

F: LO0100 T: PA
      1 PAL

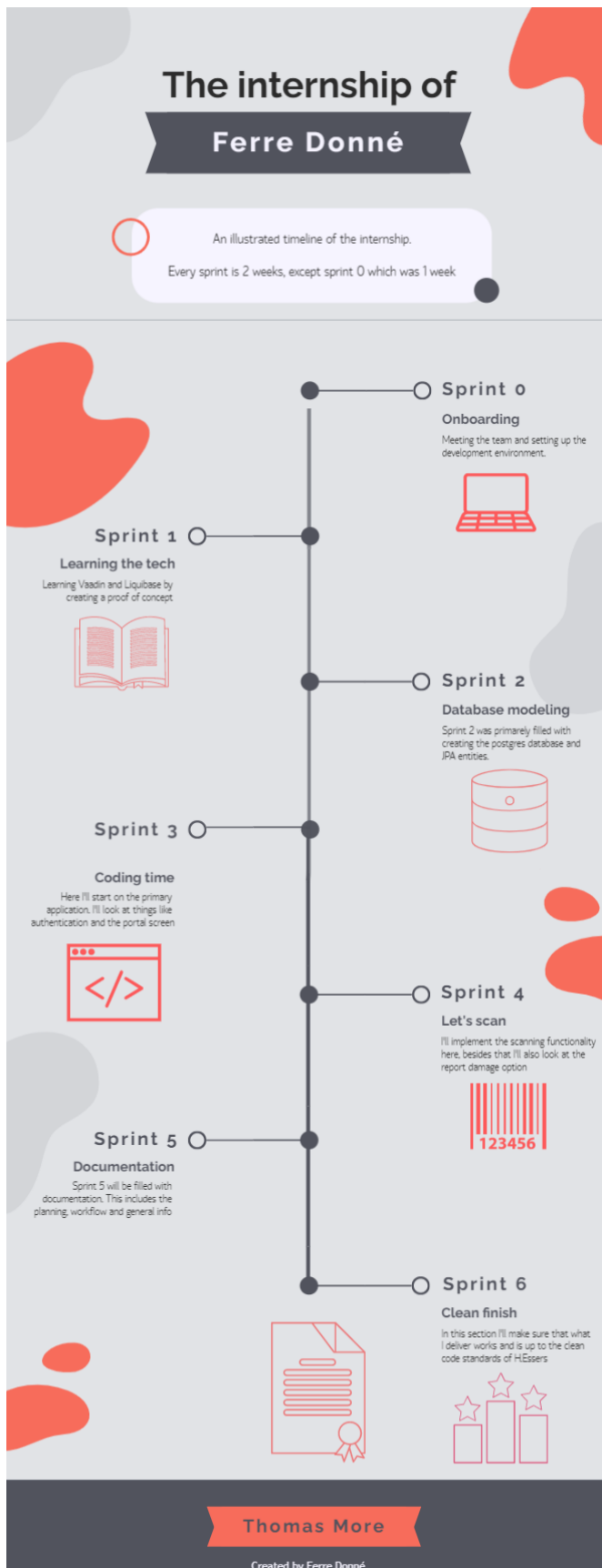
T: _____ C: N YN F1
  
```

Zoals je kan zien zijn er heel wat problemen die onmiddellijk opvallen. Je kan bijvoorbeeld maar een heel beperkt aantal karakters laten zien per regel. Dit zorgt ervoor dat er vaak heel wat informatie verloren gaat.

Daarnaast kan je ook alleen maar tekens laten zien. Foto's, video's, etc... is geen optie op zo een terminalscherf. Hierdoor kan er nodige verduidelijking niet getoond worden.

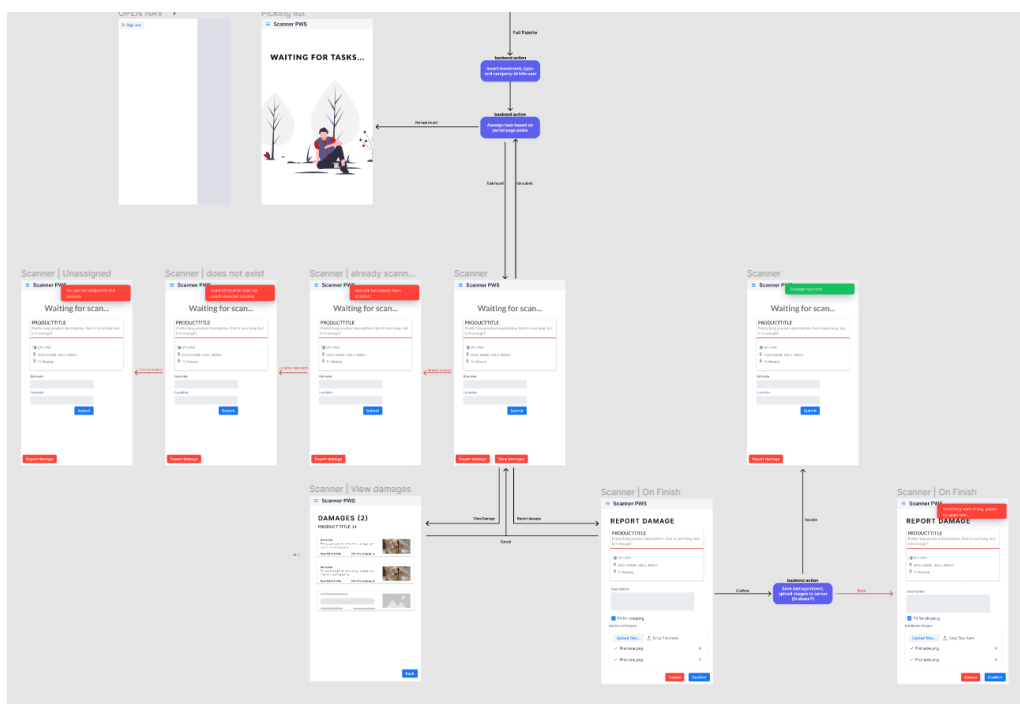
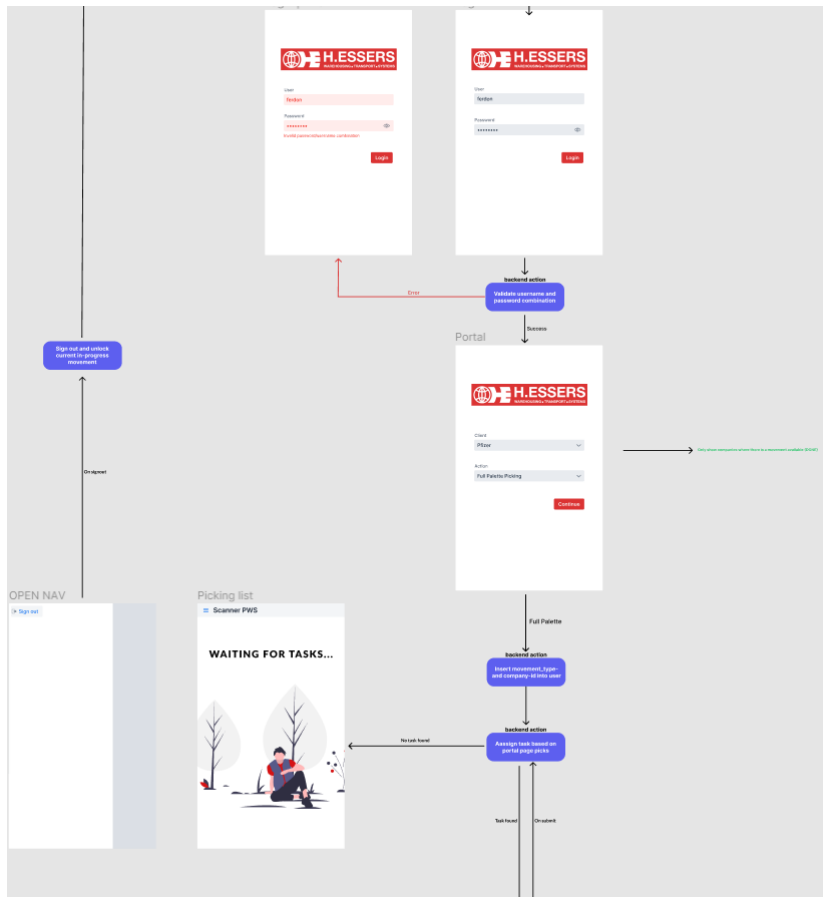
De navigatie gebeurt via F-toetsen, zoals je je wel kan inbeelden bestaan hier veel efficiëntere manieren voor zoals een touchscreen (swiping, navigatiebar). Omdat er maar een gelimiteerde ruimte voor karakters is worden er vaak afkortingen gebruikt, hierdoor is er heel wat ruimte voor fouten te maken. Daarnaast maakt dit het ook moeilijker voor nieuwe werknemers om de workflow te leren.

## 3.2 Tijdslijn



### 3.3 Planning

Voordat ik het project begon vond ik het enorm belangrijk dat ik het project goed inplande. Daarom maakte ik een workflow diagram in Figma. Dit bevat een high level overzicht van alle schermen die ik zal hebben. Daarnaast kan je ook zien als er iets in de achtergrond gebeurt.



Voor een gedetailleerder overzicht is er altijd de mogelijkheid om de [Figma file](#) zelf te raadplegen. Hier zal je ook zien dat er nog oudere versies in staan. Dit is omdat na de eerste versie er een vergadering met iemand van het wms (Warehouse Management System) was ingepland. Na deze vergadering zijn er een heel wat dingen duidelijker geworden die ik dan verwerkt heb in de volgende versies.

### 3.4 Database

Voor het databasemodel hebben we besloten om het bestaande model verder te zetten.

Movement

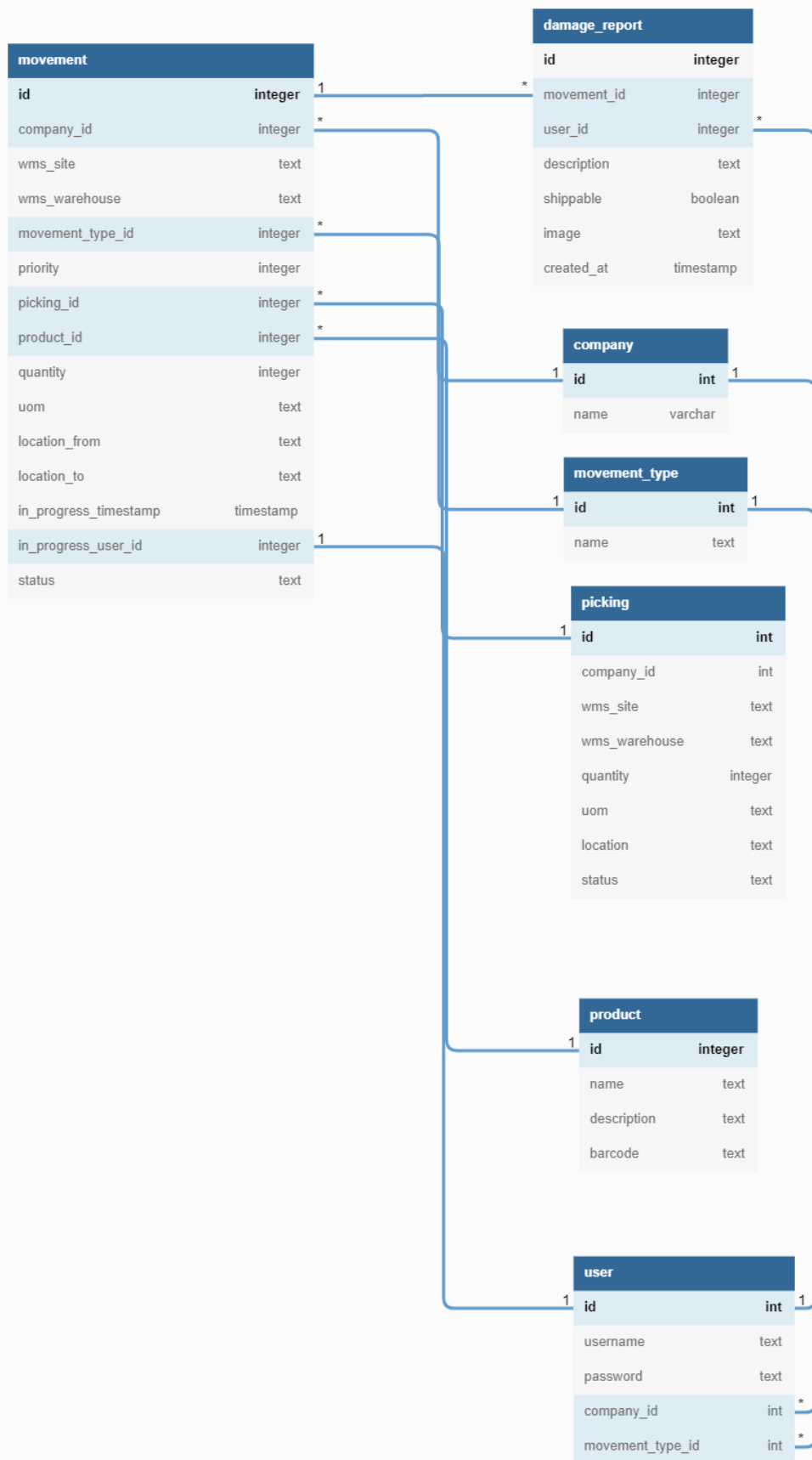
Item	Functional description
WMS company	WMS company for this picking list
WMS site	WMS site
WMS warehouse	WMS warehouse
Movement ID	Unique ID of the movement
Movement type	Used to distinguish picking types e.g. part picking, inter rack, move pallet etc..
Priority	Movement execution priority
Picking list ID	Picking list ID
Product ID	Product ID
Supplier ID	Supplier ID
Quantity	quantity to be picked
UOM	Unit of measurement
Location from	Source headrange/subrange/column/level
Location to	Target headrange/subrange/column/level
In progress timestamp	Movement in process since (populated = in process)
In progress user	Movement in process by (populated = in process)

Picking list

Item	Functional description
WMS company	WMS company
WMS site	WMS site
WMS warehouse	WMS warehouse
Picking list ID	Picking list ID
Product ID	Product ID
Supplier ID	Supplier ID
Quantity	quantity to be picked
UOM	Unit of measurement
Location	Headrange/subrange/column/level

Hiernaast heb ik nog enkele tabellen zelf toegevoegd, om het volledig databasediagram er zo te laten uitzien:





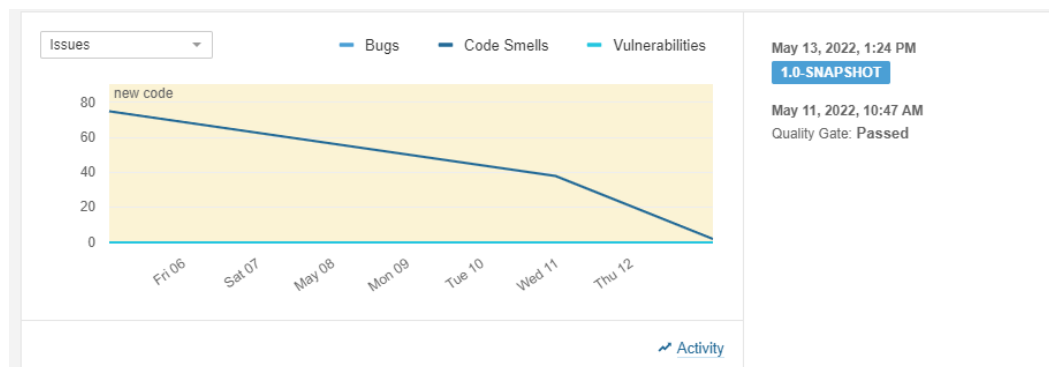
### 3.5 Ontwikkelingsomgeving

Aangezien ze bij H.Essers enorm veel met Java werken en mijn opdracht ook grotendeels in Java gemaakt is heb ik besloten om IntelliJ IDEA Ultimate te gebruiken. Zoals eerder vermeld gebruik ik ook Figma voor de sketching en prototyping.

Voor de development database gebruiken ik een lokale postgres database in een Docker container. Omdat ik met een aparte development database werk kan ik zonder twijfelen drastische aanpassingen maken aan mijn database.

Voor versie beheer gebruiken we Git & GitHub. Het project staat volledig op zijn eigen repository. Wij hebben besloten om met feature branching te werken. Dit betekent dat mijn stage mentor eerst een controle moet doen van de code voor dat deze gemerged zal worden naar de main branch.

Zo een manuele controle is zeker handig voor duidelijke fouten op te sporen, maar je kan je wel voorstellen dat er af en toe toch een fout gemist kan worden. Daarom gebruiken we Sonarqube. Sonarqube is een heel handig platform wat allemaal best practices aanraadt voor je aan het Clean Code principe te houden.



### 3.6 Applicatie

#### 3.6.1 Authenticatie

Voor de authenticatie hebben we besloten om spring security te gebruiken. Aangezien het hele project in spring en Vaadin is leek dit ons het meest logisch. De wachtwoorden worden via BCrypt geëncrypteerd in de database opgeslagen, voor extra beveiliging hebben we ook salting toegevoegd. Salting gebeurt wanneer je een aantal willekeurige tekens voor het hashed wachtwoord zet. Dit zorgt ervoor dat als iemand in je database geraakt en een wachtwoord kan ontcijferen dat de hacker niet direct toegang heeft tot alle andere mensen met dat zelfde wachtwoord.



Username

Password

[Log in](#)

### 3.6.2 Portal scherm

Na dat de magazijnier inlogt met de juiste gegevens wordt hij begroet met een portal scherm. Hier zal hij kiezen voor welke klant hij zal werken en welke actie hij zal uitvoeren.

Voor extra efficiëntie kan de magazijnier ook alleen maar een klant selecteren met beschikbare taken.

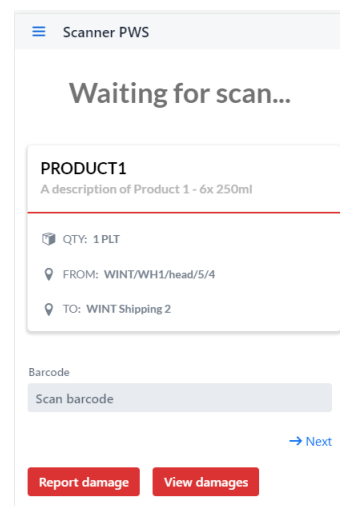


### 3.6.3 Scanning

Eenmaal de gebruiker zijn keuze gemaakt heeft komt hij terecht op de scanning pagina. Hier ziet hij heel wat informatie over de "movement" die hij moet scannen. De movement wordt toegewezen op basis van de vorige gemaakte keuzen en het prioriteitslevel dat aangegeven is. Eenmaal hij de barcode van de movement scanned kan hij op de knop "next" duwen. Eenmaal dat gedaan is zal de ingevoerde barcode gevalideerd worden. Als het een foute barcode is zal er een foutboodschap getoond worden en kan de gebruiker niet verder.

Als het de juiste barcode is zal de gebruiker erna de locatie moeten ingeven als een vorm van dubbele controle. Hier zit natuurlijk ook weer validatie op. Eenmaal de correcte locatie ingegeven is zal de gebruiker zijn volgende taak krijgen en het proces zich herhaalt.

Mocht er geen taak beschikbaar zijn zal de gebruiker op een "Waiting for task" pagina komen waar hij makkelijk terug naar het portal scherm zou kunnen gaan mocht hij dit willen.



### 3.7 Report damage

Als de gebruiker merkt dat het palet dat gescand moet worden schade heeft kan hij op de "report damage" knop duwen. Wanneer hij daar op duwt kom hij terecht op de report damage pagina. Hier ziet hij weer een heleboel informatie over de movement. Daarnaast kan de magazijnier een beschrijving meegeven, aanduiden of het product nog heel genoeg is voor te verzenden en ten slotte een foto toevoegen.

The screenshot shows the 'REPORT DAMAGE' form in the Scanner PWS app. At the top, there's a header with a menu icon and 'Scanner PWS'. Below it is a back arrow. The main title is 'REPORT DAMAGE'. The form contains a section for 'PRODUCT1' with a description 'A description of Product 1 - 6x 250ml'. Below this, there's a quantity field 'QTY: 1 PLT', a 'FROM' location 'WINT/WH1/head/5/4', and a 'TO' location 'WINT Shipping 2'. There's a 'Description' section with a text input field labeled 'Describe the damage'. Below the input field is a checkbox labeled 'Fit for shipping' and a button labeled 'Upload File...'. At the bottom of the form is a red 'Submit' button.

Eenmaal hij dan op "submit knop" duwt zal het report worden opgeslagen onder die movement. Een movement kan meerdere keren zo een report binnen krijgen.

De magazijnier kan de huidige damage reports zien door op de "view damages" knop te duwen. Aangezien we met redelijk kleine schermen werken heb ik ook nog een "quality of life" feature toegevoegd. Je kan op de foto duwen om een groter beeld ervan te krijgen.



## 4 COMMUNICATIE

### 4.1 Praktische informatie

Voor dit project werkte ik via de agile methode. Voor ondersteuning in deze methode hebben we besloten om met Jira te werken. In sprint 0 had ik dan een planning gemaakt waardoor ik al heel wat issues kon invullen in het Jira bord. Dit bord werd dagelijks gebruikt om te kijken waar ik mij die dag mee ging bezighouden en of ik nog goed on-track zat om mijn sprint volledig af te werken.

Verder betekende de Agile workflow ook dat we dagelijkse stand up meetings hadden. Deze vergaderingen duurden meestal niet langer dan 15 minuten. Dit komt omdat er alleen maar het hoogstnoodzakelijke in gezegd werd en geen praktische oplossing in detail werden voorgesteld. We focuste ons voornamelijk op 3 belangrijke vragen tijdens deze vergadering, namelijk:

- Wat heb je gisteren gedaan
- Wat ga je vandaag doen
- Zit je ergens vast

Daarnaast hadden we ook sprint reviews op het einde van elke sprint om te kijken of ik issues moest meepakken of niet. Gelukkig kon ik mij vaker dan niet aan mijn planning houden en waren deze meetings dus niet lang.

Ik kan met een heel positieve terugblik kijken naar de agile methode. Het helpt enorm voor on-track te blijven en ervoor te zorgen dat je op tijd ziet of je een tandje moet bijsteken of rustig kan blijven verder werken.

Daarnaast kon ik altijd bij mijn stage mentoren, Stefan Roox, Guy Staskowiak en Jo Hermans terecht via MS Teams.

Mocht er een uitgebreide vergadering nodig zijn kon ik altijd een vergadering inplannen via outlook. Ik had zicht op de agenda van alle nodige mensen en kon dus perfect een moment inplannen dat iedereen beschikbaar was. H.Essers heeft ook meerdere vergaderruimtes die ik kon reserveren mocht ik dat nodig vinden. Deze vergaderruimtes geven mij toegang tot een goed geïsoleerde ruimte waardoor je geen last hebt van wat er buiten gebeurt. Daarnaast hangt er overal ook een heel groot scherm waarmee ik kon connecteren om een demo/presentatie te geven.

### 4.2 Opvolgingsmomenten

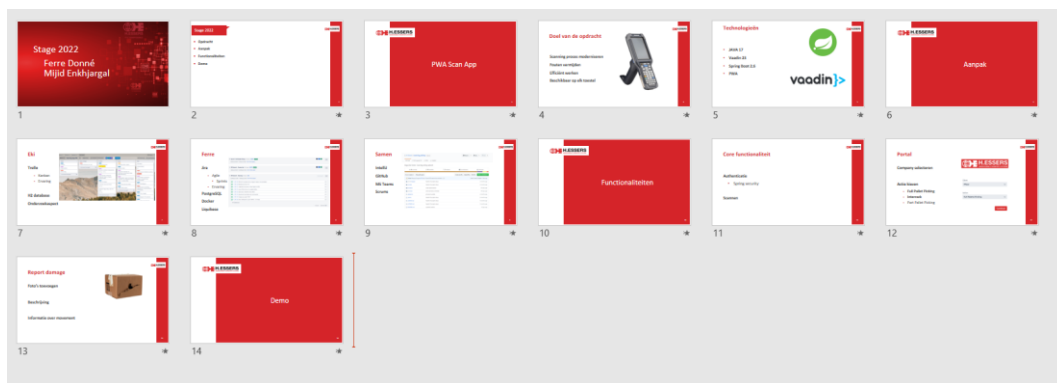
Buiten de dagelijkse informatieoverdracht die hierboven besproken zijn hadden we bij H.Essers ook zeker enkele opvolgingsmomenten. Zo heeft mijn stagementor, Stefan Roox, ook enkele keren een vergadering van 1 tot 1,5 uur ingepland waar we over heel mijn code gingen en codesmells, zoals magic numbers/strings, eruit gingen halen.

## 4.3 Oefenpresentatie

Donderdag 5 mei had heel de ontwikkelingsafdeling een vergadering. In deze vergaderingen werden er een heel aantal interessante onderwerpen aangehaald: het belang van uw code testen, de hulp die de integratie van sonarqube met pull request kan bieden (fouten uit production houden), security breaches zoals Log4J en XSS en als laatste mocht ik een presentatie geven over mijn stageopdracht en mijn destijdse vooruitgang.

Zo een oefenpresentatie is zeker aan te raden. Zo heb ik bijvoorbeeld geleerd dat er het heel moeilijk is voor de mensen die ver weg zitten om het klein scherm van de android scanners te zien. Een oplossing die we hiervoor zouden kunnen gebruiken is om het scherm te casten op een groter scherm.

Daarnaast hadden mijn stage mentoren nog enkele tips gegeven voor de presentatieopbouw. Het is bijvoorbeeld heel interessant om te volgen als je de applicatie uitlegt aan de hand van user stories. Dan begin je bijvoorbeeld met het inloggen, daarna scan je een palet zonder fouten, wanneer je dan automatisch de volgende movement binnenkrijgt kan je uitleggen hoe de gebruiker een beschadigd palet kan aangeven.



## **5 CONCLUSIE**

Stage is een enorm belangrijke periode voor een student. Voor vele een eerste kijk in rest van je carrière. Voor mij was dit niet anders, stage heeft mij een goed beeld gegeven in wat ik later wil doen. Daarnaast was mijn stage een enorme leerervaring en heb ik talloze nieuwe technische vaardigheden opgelopen, maar ook een heleboel soft skills.

Ik kan met een enorme glimlach terugkijken op de voorbije 3 maanden. Er waren zeker af en toe wat ups en downs, maar dit is absoluut te verwachten in zo een lange periode. Er was geen enkele keer waar ik spijt had van mijn keuze om bij H.Essers Stage te volgen. Ik wil hiervoor H.Essers zeker nog eens bedanken.