

# HERONTWERP TOUCHSCREEN BETAALINTERFACE JCC-BETALEN

NIENKE VAN STEENDEREN DE KOK  
BACHELOR EINDOPDRACHT  
INDUSTRIEEL ONTWERPEN  
UNIVERSITEIT TWENTE  
9-1-2017

IN OPDRACHT VAN:



 **jccsoftware**  
let's get it together!



Dit verslag is geschreven in het kader van de bacheloreindopdracht van de studie Industrieel Ontwerpen.

### **VOLLEDIGE TITEL**

Het ontwikkelen van een herontwerp van het touchscreen betaalinterface binnen het betaalsysteem JCC-Betalen van JCC Software.

### **STUDENT**

N.H.C. van Steenderen de Kok  
S1500864

### **OPDRACHTGEVER**

JCC Software  
Zutphenstraat 59  
7575 EJ Oldenzaal

### **EXAMINATOREN**

dr. ir. T.H.J. Vaneker  
dr. ir. A.P. van den Beukel (UT-begeleider)  
ir. S. Huijning - Dijkstra (bedrijfsbegeleider)

### **OPLEIDING**

Industrieel Ontwerpen  
Universiteit Twente  
Drienerlolaan 5, 7522 NB Enschede  
+31 (0)53 489 9111

Datum tentamen: 18-01-2017

Datum publicatie: 09-01-2017

Oplage: 3

Aantal pagina's excl. bijlagen: 83

Aantal pagina's bijlagen: 31

# BEGRIPPENLIJST

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Artikelgroep</b>         | Producten die in dezelfde categorie productsoort zitten. Een croissant en kaiserbroodje vallen onder dezelfde artikelgroep, namelijk 'brood'                     |
| <b>Betaalknoppen</b>        | De knoppen die leiden naar het betaalscherm. Bon parkeren en verwijderen worden hier ook toe gerekend, omdat deze ook direct verband heeft met de transactiebon. |
| <b>Bijpinnen</b>            | Een extra bedrag pinnen naast het bedrag wat je moet betalen   |
| <b>Buttons</b>              | Alle interactieve elementen waar op kan worden geklikt of dubbelgeklikt.   |
| <b>Deelbetaling</b>         | Een betaling via verschillende betalingsmethodes afhandelen, bijvoorbeeld een gedeelte pinnen en een gedeelte contant betalen                                    |
| <b>Interactief element</b>  | Een gebied op het scherm waar een actie aan verbonden zit zoals, buttons, scrolbalk, swipe-gedeeltes etc.  |
| <b>Knoppen</b>              | Zie 'Buttons'  |
| <b>Misaanraking</b>         | Een aanraking die wel naar het goede interactieve element gaat maar door de vinger niet goed wordt aangeraakt  |
| <b>Productaanpasknoppen</b> | De knoppen om aanpassingen mee te doen aan de productregel   |
| <b>Productknoppen</b>       | De knoppen waar de producten op staan weergegeven op het hoofdscherm. Deze kunnen geselecteerd worden, waarna ze op de transactiebon verschijnen.                |
| <b>Productregel</b>         | De regel op de transactiebon waar een product met prijs en hoeveelheid op vermeld staat  |
| <b>Transactiebon</b>        | het vak op de interface waar alle geselecteerde producten onder elkaar op verschijnen. Ook het totaalbedrag wordt hierop getoond.                                |
| <b>Transactielay-out</b>    | De gehele rechterkant van het scherm; transactie-bon, betaalknoppen en knoppen om aanpassingen te doen)  |
| <b>POS systeem</b>          | point-of-sale systeem, kassa systeem   |
| <b>Productcategorie</b>     | Zie 'Artikelgroep'   |
| <b>Productgroep</b>         | Zie 'Artikelgroep'   |
| <b>Wizard</b>               | Een wizard is een interactief computerprogramma dat de gebruiker helpt bij het uitvoeren van een moeilijke taak, zoals het installeren van software.             |

# VOORWOORD

Dit verslag is geschreven in het kader van mijn bachelor eindopdracht binnen de opleiding Industrieel Ontwerpen aan de Universiteit Twente. Gedurende september tot en met december 2016 is deze opdracht uitgevoerd bij JCC Software te Oldenzaal.

Ik wil mijn begeleiders Sanne-Marye Dijkstra - Huijting en Arie Paul van den Beukel bedanken voor hun ondersteuning en hulp in het proces van mijn opdracht. Ook wil ik de rest van het designteam van JCC Software bedanken voor hun input en tips.

Tenslotte bedank ik Zwembad de Koerbelt te Rijssen voor de medewerking aan het gebruiksonderzoek en expert review en de gemeentes Zwolle en Almelo en alle andere proefpersonen die bereid waren mee te werken aan de gebruikstesten en interviews.

# SAMENVATTING

Dit verslag is geschreven naar aanleiding van de bachelor eindopdracht van de studie Industrieel Ontwerpen aan de Universiteit Twente. De opdracht is uitgevoerd in opdracht van JCC Software. In de afgelopen jaren is de betaalsoftware (JCC-Betalen) geheel vernieuwd, zo ook de structuur en interfaces van de verschillende applicaties die tot JCC-Betalen behoren. Echter is de applicatie van de touchscreen betaalsoftware nog niet aangepakt. Het doel van JCC Software is om alle JCC-Betalen-pakketten te updaten naar de nieuwste versie. Hiervoor moet dus ook een vernieuwde touchscreen betaalsoftware in het nieuwe pakket terecht komen. In deze opdracht is de touchscreen applicatie onder de loep genomen. Er zijn uiteindelijk aanbevelingen geschreven voor een herontwerp van de interface, wat voldoet aan de eisen en wensen van de gebruiker en rekening houdt met de workflow van zowel het inrichten van de interface als het betaalproces.

De opdracht is uitgevoerd in verschillende ontwerpfases. De eerste fase is de analysefase waarin begrippen zijn gedefinieerd en het huidige touchscreen- en toetsenbord/muissysteem zijn geanalyseerd en met elkaar vergeleken. Er is uitgebreid literatuuronderzoek uitgevoerd naar richtlijnen en theorieën over userinterfaces en touchscreens. Ook is er marktonderzoek gedaan naar andere touchscreen kassasystemen en een gebruiksonderzoek bij een huidige klant uitgevoerd. De analysefase resulteert in een Programma van Eisen en Wensen. Omdat het huidige systeem erg verouderd is en sommige functies niet touchscreen-vriendelijk zijn of nog niet bestaan voor de touchscreen, moet er veel worden verbeterd. Daarom is er een MoSCoW methode gebruikt om de focus te bepalen van de belangrijkste onderdelen van het systeem. Deze onderdelen zullen verder onder de loep worden genomen. De andere onderdelen kunnen in een verdere versie worden gegenereerd.

De analyses zijn gebruikt om in de tweede fase, de ideefase, ideeën te genereren. Uit deze ideeën zijn 2 concepten ontstaan die voldoen aan de opgestelde eisen en wensen.

Van deze concepten zijn prototypes gemaakt.

Ook de huidige touchscreen kassa is nagemaakt als prototype. Er is een gebruikstest en interview gemaakt om voorkeur van de gebruiker te ontdekken en de concepten te vergelijken met het huidige systeem. De test is uitgevoerd bij 12 proefpersonen, twee personen werkend bij een gemeente (potentiële gebruikers) en 10 willekeurige gebruikers uit de potentiële beroepsbevolking. Ook is de test als 'expertreview' uitgevoerd bij een huidige klant en is, voordat de test is afgenomen bij de proefpersonen, een pilot-test gedaan bij de product-owner en het designteam van JCC Software.

Uit het onderzoek zijn conclusies getrokken over welke onderdelen mee moeten worden genomen naar het eindontwerp.

Tenslotte zijn er aanbevelingen gedaan voor een eindontwerp en een zelfservice kassasysteem. Ook voor het ontwerpproces zijn aanbevelingen geschreven.

# SUMMARY

This report presents the process of a bachelor thesis of the study Industrial Design at the University of Twente. The assignment is executed commissioned by JCC Software. In recent years, the payment software of JCC Software, called JCC-Betalen, is completely renewed. So are the structure and interfaces of different applications belonging to JCC-Betalen. However, the touch screen application of the cash register has lagged behind. A target of JCC Software is to update all JCC-Betalen-Packages to the latest version. This requires also a new touch screen payment software in the new package. In this assignment, the touch screen application is scrutinized. Finally, there are written recommendations for a redesign, which meets the requirements and wishes of the user and takes into account the workflow of both the design of the interface as the payment process.

The assignment is executed in different phases. First the analysis phase in which terms have been defined, and the current touch-screen and keyboard/mouse system is analysed and compared with each other.

There has been done extensive literature research to guidelines and theories about userinterfaces and touch screens. Also market research to other touch screen POS systems and a usability test with a current customer are executed.

The analysis phase results in a list of requirements. Because the current system is very outdated, and some features are not touchscreen-friendly or does not even exist yet for the touchscreen application, a lot should be improved. To determine the focus of the main components of the system, the MoSCoW method is used. These components will be further scrutinized. The other parts can be generated in a further version.

These analyses are used in the second phase, the ideation phase. Two concepts have been developed that fulfil the requirements.

There are created prototypes of the concepts. Also a prototype from the current touchscreen cash register has been made. There has been made a usability test and interview in order to detect the user's preference and to compare the concepts

with the current system. The test was conducted in 12 subjects, two people working in a municipality (potential users) and 10 random users from the potential labor force. The test is also used as 'expert review' conducted at a customer. Before the test was taken to the subjects, a pilot test is held with the product owner and the design team of JCC Software.

Conclusions are drawn about which components need to be taken along to the final draft. Finally, there are written recommendations for a final design and a self-service POS system. Also recommendations are written for the design process.

# INHOUDSOPGAVE

|  |           |                                     |           |
|--|-----------|-------------------------------------|-----------|
| <b>Voorwoord</b>                         | <b>5</b>  | 2.9 PROGRAMMA VAN EISEN             |           |
|  |           | 2.9.1 ONDERDELENLIJST               |           |
|  |           | 2.9.2 BLOKDIAGRAM                   |           |
|  |           | 2.9.3 MOSCOW METHODE                |           |
| <b>Samenvatting</b>                      | <b>6</b>  | 2.10 CONCLUSIE                      |           |
| <b>Summary</b>                           | <b>7</b>  |                                     |           |
| <b>Begrippenlijst</b>                    | <b>8</b>  | <b>3 Ideeën</b>                     | <b>37</b> |
|  |           | 3.1 AANPAK                          |           |
|  |           | 3.1.1 EERSTE IDEE-GENERATIE         |           |
|  |           | 3.1.2 ONTWERPKEUZES LAY-OUT         |           |
|  |           | 3.1.3 ONDERDELEN HOOFDSCHERM        |           |
|  |           | 3.1.4 BETAALSCHERM                  |           |
|  |           | 3.1.5 INLOGSCHERM                   |           |
|  |           | 3.1.6 FUNCTIES EN ONDERDELEN TESTEN |           |
| <b>1 Inleiding</b>                       | <b>10</b> | <b>4 Concepten</b>                  | <b>47</b> |
| 1.1 JCC SOFTWARE                         |           | 4.1 CONCEPT 1                       |           |
| 1.2 OPDRACHTOMSCHRIJVING                 |           | 4.1.1 INLOGSCHERM                   |           |
| 1.2.1 AANLEIDING                         |           | 4.1.2 HOOFDSCHERM                   |           |
| 1.2.2 DOELSTELLING                       |           | 4.1.3 GROTE AANRALLEN AANPASSEN EN  |           |
| 1.2.3 ONDERZOEKSVRAGEN                   |           | RETOURNEREN                         |           |
| 1.3 LEESWIJZER                           |           | 4.1.4 DIVERSE-KNOP                  |           |
|  |           | 4.1.5 BETAALSCHERM CONTANT          |           |
|  |           | 4.1.6 BETAALSCHERM PINNEN           |           |
|  |           | 4.2 CONCEPT 2                       |           |
|  |           | 4.2.1 INLOGSCHERM                   |           |
|  |           | 4.2.2 HOOFDSCHERM                   |           |
|  |           | 4.2.3 GROTE AANRALLEN AANPASSEN EN  |           |
|  |           | RETOURNEREN                         |           |
|  |           | 4.2.4 DIVERSE-KNOP                  |           |
|  |           | 4.2.5 BETAALSCHERM CONTANT          |           |
|  |           | 4.2.6 BETAALSCHERM PINNEN           |           |
|  |           | 4.3 CONCEPT 3                       |           |
|  |           | 4.3.1 INLOGSCHERM                   |           |
| <b>2 Analyse</b>                         | <b>13</b> | <b>5 Gebruikstest</b>               | <b>56</b> |
| 2.1 TOUCHSCREEN SPECIFICATIE             |           | 5.1 DOEL                            |           |
| 2.1.1 RESISTIEVE TOUCHSCREENS            |           | 5.2 HOOFDVRAGEN                     |           |
| 2.1.2 CAPACITIEVE TOUCHSCREENS           |           | 5.3 AANPAK                          |           |
| 2.2 USERINTERFACE SPECIFICATIE           |           | 5.3.1 BEWEEGREDEKENEN               |           |
| 2.3 THEORETISCH KADER                    |           | 5.3.2 TAKEN                         |           |
| 2.3.1 FITT'S LAW                         |           | 5.3.3 METHODE                       |           |
| 2.3.2 HICK'S LAW                         |           | 5.3.4 EVALUATIEMETHODE              |           |
| 2.3.3 THE MAGICAL NUMBER SEVEN           |           | 5.3.5 HYPOTHESE                     |           |
| 2.3.4 HEURISTIEKEN VAN NIELSEN           |           | 5.3.6 PROEFPERSONEN                 |           |
| 2.3.5 LEESRICHTING                       |           | 5.3.7 MATERIAAL                     |           |
| 2.3.6 GEBAREN (GESTURES)                 |           | 5.3.8 PROTOTYPES                    |           |
| 2.3.7 BUTTONGROOTTE EN SPACING           |           | 5.4 RESULTATEN                      |           |
| 2.3.8 KLEURGEBRUIK                       |           | 5.4.1 PILOT-TEST                    |           |
| 2.3.9 CONSISTENTIE                       |           |                                     |           |
| 2.3.10 RICHTLIJNEN                       |           |                                     |           |
| 2.4 VERDIEPING IN JCC SOFTWARE           |           |                                     |           |
| 2.4.1 JCC-BETALEN                        |           |                                     |           |
| 2.4.2 WENSEN JCC SOFTWARE                |           |                                     |           |
| 2.4.3 TOEKOMSTIGE KLANT                  |           |                                     |           |
| 2.5 ANALYSE HUIDIGE SOFTWARE JCC-BETALEN |           |                                     |           |
| 2.5.1 TOETSENBORD/MUIS INTERFACE         |           |                                     |           |
| 2.5.2 TOUCHSCREEN INTERFACE              |           |                                     |           |
| 2.5.3 VERSCHIL TOUCHSCREEN- EN TOETSEN   |           |                                     |           |
| BORD/MUIS INTERFACE                      |           |                                     |           |
| 2.5.4 ANALYSE HUIDIGE TOUCHSCREEN IN-    |           |                                     |           |
| TERFACE MET LITERATUUR                   |           |                                     |           |
| 2.6 MARKTONDERZOEK                       |           |                                     |           |
| 2.7 GEBRUIKSONDERZOEK                    |           |                                     |           |
| 2.7.1 OPZET ONDERZOEK                    |           |                                     |           |
| 2.7.2 RESULTATEN                         |           |                                     |           |
| 2.7.3 RESULTATEN ONDERZOEK FEB 2016      |           |                                     |           |
| 2.8 TAAKANALYSE                          |           |                                     |           |



|                     |  |
|---------------------|--|
| 5.4.2 EXPERT REVIEW |  |
| 5.4.3 GEBRUIKSTEST  |  |
| 5.5 CONCLUSIE       |  |

## **6 Aanbevelingen** **69**

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| 6.1 EINDCONCEPT                   |  |
| 6.1.1 INLOGSCHERM                 |  |
| 6.1.2 HOOFDSCHERM                 |  |
| 6.1.3 BETAALSCHERM                |  |
| 6.1.4 TRANSACTIE-OVERZICHT        |  |
| 6.1.5 COULD HAVE'S                |  |
| 6.1.6 BEELDVERHOUDING 5:4         |  |
| 6.1.7 UITERLIJK                   |  |
| 6.2 ZELFSERVICE TOUCHSCREEN-KASSA |  |
| 6.3 TOETSENBORD/MUIS INTERFACE    |  |
| 6.4 PROCES                        |  |
| 6.4.1 ZELFREFLECTIE               |  |
| 6.4.2 DISCUSSIE GEBRUIKSTEST      |  |

## **7 Conclusie** **80**

## **Bronnenlijst** **82**

## **Bijlagen** **84**

|  |  |
|--|--|
| A HEURISTIEKEN                               |  |
| B GEBRUIKSONDERZOEK EN INTERVIEW ZWEMBAD     |  |
| C GEBRUIKSONDERZOEK FEB 2016 BEDRIJFSKANTINE |  |
| D ONDERDELENLIJST                            |  |
| E BLOKDIAGRAM                                |  |
| F INTRODUCTIE GEBRUIKSTEST                   |  |
| G TAKEN CONCEPTEN                            |  |
| H INTERVIW GEBRUIKSTEST                      |  |
| I RESULTATEN GEBRUIKSTEST                    |  |

# **INLEIDING**

## **HOOFDSTUK 1**

### 1.1 JCC SOFTWARE

De opdrachtgever is het bedrijf JCC Software in Oldenzaal. Het bedrijf levert al meer dan 20 jaar innovatieve software-oplossingen. Het is een klein bedrijf met ongeveer 40 werknemers. Er is een designteam van 4 medewerkers. De voornaamste klantenkring bestaat uit gemeenten in Nederland en België. Andere klanten zijn financiële- en zorginstellingen.

De missie van JCC Software is het realiseren van dienstverleningsdoelstellingen bij klantgeoriënteerde organisaties. Dit wordt gerealiseerd door concrete en praktische oplossingen waardoor de organisatie klantgerichter en efficiënter kan functioneren. Het bedrijf bereikt dit door verschillende categorieën softwareproducten aan te bieden. De categorieën zijn klantgeleiding, afspraken en reserveringen, personeelsplanning, betalen en beeldschermcommunicatie. Ook sommige hardware, zoals de behuizing van de check-in zuilen, levert JCC Software aan de klant.

### 1.2 OPDRACHTOMSCHRIJVING

#### 1.2.1 AANLEIDING

JCC Software wil vernieuwende, gebruiksvriendelijke oplossingen bieden. Hiervoor is het bedrijf constant bezig om hun producten te verbeteren en uit te breiden. Bovendien introduceert JCC Software steeds nieuwe oplossingen aan bestaande en nieuwe klanten.

Zo is in de afgelopen jaren is de betaalsoftware geheel vernieuwd, zo ook de structuur en interfaces van de verschillende applicaties die tot JCC-Betalen behoren. Echter is de applicatie van de touchscreen betaalsoftware nog niet aangepakt. Deze zit nog in het oude softwarepakket van JCC-Betalen, die niet meer wordt aangeboden.

Het doel van JCC Software is om alle JCC-Betalen-pakketten te updaten naar de nieuwste versie. Hiervoor moet dus ook een vernieuwde touchscreen betaalsoftware in het nieuwe pakket terecht komen. De volgende stap in dit vernieuwingsproces is dus om de applicatie waarmee de touchscreenkassa wordt ingericht te verbeteren op het gebied van gebruiksvriendelijkheid en wensen van de klant.

Het huidige touchscreen betaalsysteem is erg verouderd en vanuit programmeer-oogpunt ontworpen zonder rekening te houden met gebruiksvriendelijkheid en de mogelijkheden van een touchscreen.

#### 1.2.2 DOELSTELLING

Het doel van deze bacheloropdracht is het herontwerpen van de betaalinterface van de touchscreenkassa van JCC Software waarbij de inrichting van het bedieningsscherm en het betaalproces wordt verbeterd door het gebruiksvriendelijker te maken aan de hand van de eisen en wensen van de klant. Dit zal gebeuren aan de hand van een analyse van het huidige JCC (touchscreen) betaalsysteem. Ook zal er literatuuronderzoek gedaan worden naar ergonomie, ontwerprichtlijnen, interactie - en interface ontwerp met betrekking tot touchscreens. Daarnaast wordt er een marktanalyse gedaan naar concurrerende touchscreen kassa's en andere touchscreen betaalsystemen.

Vervolgens zal er een gebruiksonderzoek worden gedaan bij medewerkers van een organisatie die de huidige touchscreenkassa gebruikt. Op basis van deze informatie wordt een Programma van Eisen opgesteld. Aan de hand van deze resultaten en inzichten zullen er verschillende concepten worden gecreëerd. Deze concepten zullen worden getest en vergeleken met het huidige systeem door middel van een gebruikstest. De resultaten zullen worden geanalyseerd en aanbevelingen voor een uiteindelijk concept zullen worden gevormd. De volledige tijdsduur van deze opdracht is 3 maanden.

#### 1.2.3 ONDERZOEKSVRAGEN

De hoofdvragen in dit onderzoek zullen zijn: "Hoe kan het betaalproces worden verbeterd met betrekking tot gebruiksvriendelijkheid?" En "Hoe kan de inrichting van het bedieningsscherm worden verbeterd met betrekking tot gebruiksvriendelijkheid en mogelijkheden van een touchscreen?" Om deze vragen te kunnen beantwoorden en het beoogde doel van de opdracht te bereiken moet er onderzoek worden gedaan en deelvragen worden beantwoord.

## 1.3 LEESWIJZER

Om dit te bereiken is de volgende aanpak gekozen.

In Hoofdstuk 2 'Analyse' worden begrippen gedefinieerd, het huidige touchscreen- en toetsenbord/muissysteem geanalyseerd, literatuuronderzoek gedaan naar richtlijnen en theorieën over userinterfaces en touchscreens en markt- en gebruiksonderzoek uitgevoerd. Dit hoofdstuk eindigt met het Programma van Eisen en Wensen voor het nieuwe ontwerp van de touchscreen betaalinterface. De MoSCoW-methode is gebruikt om de focus te bepalen van de belangrijkste onderdelen van het systeem. Met deze onderdelen zal uiteindelijk een eerste versie van een herontwerp worden gecreëerd.

In Hoofdstuk 3 'Ideeën' wordt het proces getoond hoe de concepten zijn ontstaan.

Hoofdstuk 4 'Concepten' legt de werking van de twee concepten uit.

In Hoofdstuk 5 'Gebruikstest' is het doel en aanpak van de gebruikstest beschreven. De twee concepten worden getest samen met een prototype van het huidige systeem om inzicht te krijgen in de voorkeuren van de proefpersonen, gebruiksvriendelijkheid en het vergelijken van het huidige systeem met de nieuwe concepten. De resultaten zijn verwerkt en conclusies zijn getrokken voor aanbevelingen van het eindontwerp.

In Hoofdstuk 6 'Aanbevelingen' staan de aanbevelingen met afbeeldingen voor de nieuwe touchscreen betaalinterface. Ook is de aanpak bij een zelfservice touchscreen kassa beschreven. Daarnaast zijn aanbevelingen voor het proces van de opdracht o.a. gebruikstest in dit hoofdstuk te vinden.

In hoofdstuk 7 'Conclusie' wordt gereflecteerd op het doel van de opdracht, de onderzoeksvragen en hoe deze zijn beantwoord.

# **ANALYSE**

## **HOOFDSTUK 2**

# 2 ANALYSE

De begrippen userinterface en touchscreen zijn als eerste ingekaderd. Daarna is er een literatuuronderzoek gedaan om meer inzicht te krijgen in de algemene aanpak van het ontwerpen van interfaces en de bestaande regels en richtlijnen. De huidige systemen zijn geanalyseerd en er is marktonderzoek, gebruiksonderzoek en een taakanalyse uitgevoerd.

## 2.1 TOUCHSCREEN SPECIFICATIE

Een touchscreen is een computerscherm dat meteen het inputapparaat is. De schermen zijn drukgevoelig; het registreert aanraking met een vinger of stylus. Het stelt de gebruiker in staat om interacties te verrichten zonder gebruik te maken van een toetsenbord en/of muis.<sup>1</sup>

De efficiëntie van touchscreens is onderzocht in verschillende onderzoeken (Hall et al., 1988; Sears, 1991; Sears and Shneiderman, 1991) waaruit is bewezen dat touchscreens sneller zijn in selecteertaken dan een muis.

Er zijn verschillende soorten touchscreens. De meest voorkomende zijn resistieve- en capacitieve touchscreens.

### 2.1.1 RESISTIEVE TOUCHSCREENS

Bij een resistieve touchscreen bestaat het scherm uit twee lagen met een dunne luchtlaag ertussen. De bovenste laag bestaat uit een flexibele laag geleidend polyester en de onderste laag van stijf geleidend glas. Wanneer op het scherm wordt gedrukt raken de twee lagen elkaar waardoor een circuit wordt rondgemaakt. Hierdoor wordt de aanraking geregistreerd.

Voordelen van een resistieve touchscreen is dat pixels erg nauwkeurig aangeklikt kunnen worden of worden getekend met een stylus. Het kan bediend worden met andere objecten dan de hand, zoals een pen of met handschoenen. Ook hebben elementen zoals stof of water geen effect op de werking van de touchscreen. Daarnaast is het scherm goedkoper dan een capacitieve touchscreen.

Nadelen zijn echter dat er veel druk nodig is en de schermen hierdoor traag of slecht kunnen

reageren. Ook is multi-touch lastig omdat bij deze handelingen het moeilijk is om ze met veel kracht uit te voeren.

In zonlicht kunnen de schermen slecht te lezen zijn door de reflectie van de extra laag. Daarbij komend is dat de schermen een maximale helderheid van 75-80% bieden.<sup>2</sup>

### 2.1.2 CAPACITIEVE TOUCHSCREENS

Een capacitieve touchscreen heeft een laag dat een continue elektrische lading over het over het gehele glazen paneel verspreid. Omdat het menselijk lichaam altijd licht geladen is zal er overdracht van spanning zijn tussen mens en scherm wanneer het scherm met een vinger wordt aangeraakt. De elektrische lading van het elektrisch veld verandert. Sensoren in de hoeken registreren hoe ver ze van die plek verwijderd zijn (hoe groter de verandering in spanning, hoe dichterbij) en sturen een signaal.

Een klein nadeel is dat het scherm alleen met vingers of speciale geleidende voorwerpen bediend kan worden.

Een groot voordeel echter is dat er geen druk nodig is om het scherm te bedienen. Hierdoor is het display zeer gevoelig en de werking veel soepeler en werkt multi-touch zonder problemen, bij de nieuwe schermen tot wel 4 vingeraanrakingen.<sup>3</sup>

Wanneer er in het verslag over touchscreen wordt gesproken wordt daar een capacitieve touchscreen mee bedoeld.

## 2.2 USERINTERFACE SPECIFICATIE

Wanneer een gebruiker met een computersysteem interacteert, wordt dat via een userinterface gedaan. De gebruiksinterface (ook wel alleen interface of UI genoemd) van een softwareproduct is de meest zichtbare component voor de gebruiker. Via de interface heeft de gebruiker interactie met de software.

Een goede userinterface is gebruiksvriendelijk en stelt de gebruiker in staat om met de software te communiceren op een natuurlijke en intuïtieve manier.<sup>4</sup> Bijna alle softwareprogramma's hebben een grafische userinterface (GUI). Dit betekent dat het programma grafische besturingselementen

bevat. Deze kunnen geselecteerd worden door toetsenbord/muis of bij een touchscreen door aanraking. Een typische GUI van een softwareprogramma omvat een menubalk, werkbalk, vensters, knoppen en andere elementen. Door deze consistentie van gebruikelijke elementen wordt het voor de gebruiker makkelijk gemaakt om een nieuw softwaresysteem te leren.<sup>5</sup> Omdat er steeds meer types digitale apparaten beschikbaar zijn, moet de GUI specifiek voor het juiste type input worden ontworpen.

Wanneer er in het verslag over de userinterface of alleen interface wordt gesproken wordt daar een grafische userinterface mee bedoeld.

### 2.3 THEORETISCH KADER

Er zijn verschillende theorieën en vuistregels die betrekking en invloed hebben op interface design en ergonomie. Een aantal belangrijke vuistregels zijn hieronder uitgelicht. Ook is er informatie opgezocht over onderwerpen zoals leesrichting, (voorkeuren van) gebaren op een touchscreen en button groottes. Deze informatie kan worden gebruikt voor de inrichting van de touchscreen interface.

#### 2.3.1 FITT'S LAW<sup>6</sup>

Onnodige handbewegingen leiden tot een toename van de responsietijd en een belemmering in de beschikbare schermruimte.

De tijd dat het kost om te bewegen van een startpositie naar een eindtarget wordt bepaald door:

1. De afstand van de startpositie naar de target
2. Grootte van de target

Dit geldt bij pointing met vinger en clicking met muis. Hierdoor geldt:

- Knoppen moeten een behoorlijke grootte krijgen
- Hoeken en randen van een scherm zijn handig voor knoppen en menubalken omdat je muis stopt bij de rand waardoor je geen overshooting hebt (Word maakt hier **geen** gebruik van met tabbladen 'bestand', 'start', 'invoegen' etc. doordat deze net onder de bovenrand zijn geplaatst)

- Controls die verschijnen naast waar de gebruiker werkt (bijvoorbeeld: menu dat opent met rechtermuisklik wordt sneller geopend dan een pull-down menu of toolbar wat zorgt voor (muis) bewegingen naar andere delen van het scherm)

#### 2.3.2 HICK'S LAW<sup>6</sup>

De tijd dat het kost voor de gebruiker om een keuze te maken hangt af van het aantal mogelijke keuzes.

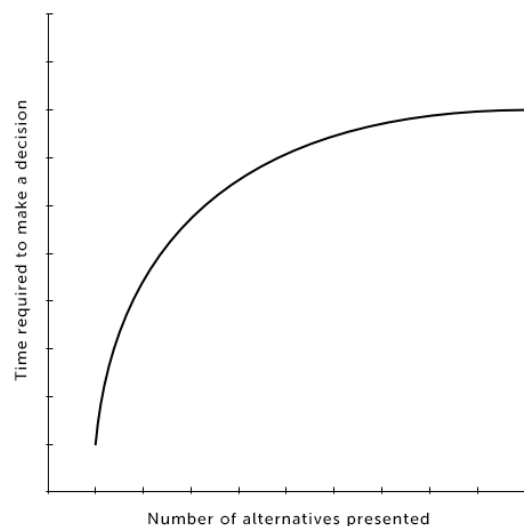
De formule hierbij luidt als volgt:

$$RT = a + b \log_2 N$$

RT = reactietijd

N = number of stimuli

a & b zijn constant



Figuur 1: Grafiek van  $RT = a + b \log_2 N$

Niet altijd is het zo dat simpele besluiten beter zijn. Vb. een toetsenbord heeft 26 letters, dat zijn veel keuzes dus is het langzamer dan morsecode dat alleen . en – heeft. Maar doordat er meer tekens per letter zijn is het uiteindelijk trager om morse te gebruiken.

De reactietijd wordt beïnvloed door:

- Bekendheid van de keuzes (wanneer de keuzes al eens eerder zijn voorgelegd weet de gebruiker al wat hij moet kiezen)
- Format van keuzes (woorden, geluid, video)

#### 2.3.3 THE MAGICAL NUMBER SEVEN<sup>6</sup>

George Miller onderzocht dat menselijk brein het

beste in staat is om informatie in brokken van 7 items (plus of min 2) te onthouden. Hierna maakt het menselijk brein sneller fouten.

Wanneer deze items op een scherm staan hoeft men ze niet te onthouden in het kortetermijngeheugen. Hier hoeft de Magical Number Seven niet tot in het extreme worden doorgevoerd.

### 2.3.4 HEURISTIEKEN VAN NIELSEN<sup>7</sup>

Jakob Nielsen heeft 10 beginselen voor interaction design opgesteld. Ze heten heuristieken omdat het brede vuistregels zijn en geen specifieke richtlijnen voor gebruiksgemak zijn.

De heuristieken zijn gebruikt om te onderzoeken of bij het huidige systeem deze vuistregels zijn gebruikt. De heuristieken en analyse is te vinden in hoofdstuk 2.5.4 'Analyse Huidige touchscreen interface met literatuur' op pagina 28.

Ook zijn de heuristieken met uitgebreide uitleg en voorbeelden te vinden in Bijlage A.

### 2.3.5 LEESRICHTING

Menu's en navigatie in applicaties worden traditioneel aan de linkerkant geplaatst. Maar tegenwoordig zijn er veel ontwerpers die kiezen om dit aan de rechterkant te plaatsen zodat de content de focus kan hebben aan de linkerkant. In talen waar men van links naar rechts leest, zoals in het Nederlands het geval is, is men gewend om dit ook met objecten te doen. Objecten aan de linkerkant krijgen meer aandacht dan die aan de rechterkant.<sup>8</sup>

### 2.3.6 GEBAREN (GESTURES)

Uit onderzoek is gebleken dat naar rechts en naar beneden slepen de voorkeur heeft op, respectievelijk, naar links en boven slepen. Jonge deelnemers prefereerden de gebaren met directe manipulatie en gebruik van meerdere vingers terwijl de ouderen de voorkeur gaven aan de click-to ontwerpen.<sup>9</sup>

De meeste touchscreen softwaresystemen hebben dezelfde gebaren voor commando's. De meest gangbare gebaren zijn 'klik' (korte scherm aanraking met vingertop), 'dubbelklik' (twee korte aanrakingen met vingertop snel achter elkaar), 'long press' (aanraken van scherm voor een bepaalde tijd),

'swipe' (bewegen van de vingertop over het scherm zonder contact te verliezen).

Langdurig gebruik van gebaren op interfaces, zonder dat de gebruiker de mogelijkheid om zijn arm te laten rusten, kan leiden tot een 'gorilla-arm'. Dit is vooral het geval bij schermen die verder weg en rechtop staan. Het kan leiden tot vermoeidheid en zelfs RSI wanneer er routinematig wordt gewerkt in en werkomgeving met touchscreen. Wanneer de werknemer zijn hand of arm kan laten rusten op het input apparaat of een armsteun wordt dit probleem voor veel contexten opgelost.<sup>10</sup>

### 2.3.7 BUTTON GROOTTE EN SPACING

Het is moeilijk om een target te selecteren dat kleiner is dan vingerbreedte (Andersson and Zhai, 2003, p. 105). Vingertopjes zijn 8-10 mm en de onderzijde van de vingertop is 10-14 mm. Grote toetsen zijn makkelijker aan te klikken. Maar grote toetsen beslaan een groter gedeelte van de display. Dit zorgt voor grotere afstanden wat meer tijd vereist om van toets naar toets te bewegen. Daarnaast ziet men te grote knoppen niet altijd als een knop waarop gedrukt kan worden.

Uit onderzoek is gebleken dat virtuele toetsenborden met een toetsgrootte van minder dan 16 mm te smal is voor touch-typen door de langzamere typensnelheid, grotere schouder spier activiteit, grotere pols-extensie en heeft ook de laagste subjectieve voorkeur.<sup>11</sup>

Ander onderzoek resulteerde dat knopgroottes groter dan 15,9mm x 9 mm tot betere prestaties en meer tevredenheid leiden. Het effect van spacing was alleen significant wanneer de knopgrootte opvallend groot of klein was.<sup>12</sup>

### 2.3.8 KLEURGEBRUIK

10% van de mannen en 1% van de vrouwen zijn kleurenblind. De meest voorkomende soort kleurenblindheid is deuteranomalie ('groen' storing) en daarna protanomalie ('rood' storing). Elke keer wanneer er kleur wordt gebruikt om informatie over te brengen in de interface, moet er ook gebruik worden gemaakt van andere duidelijke bijbehorende aanwijzingen om de informatie ook over te brengen aan kleurenblinden. Wat kleurenblind persoon ziet



kan worden getest.

Kleur is ook een belangrijk aspect in de communicatie. Het weglaten van kleuren die een kleurenblinde niet kan zien heeft geen zin, het gaat om de aanwezigheid van alternatieve aanwijzingen zodat een kleurenblinde het alsnog begrijpt. Ook moet een nieuwe ontwerp-rage geen effect hebben op de gebruiksprestaties. Het weglaten of toevoegen van kleur moet op zijn minst hetzelfde effect hebben op leerbaarheid, tevredenheid en productiviteit.<sup>13</sup>

#### 2.3.9 CONSISTENTIE<sup>15</sup>

Één van de belangrijkste factoren van userinterface design is (visuele) consistentie. Wanneer consistentie wordt toegepast zorgt dit voor snellere herkenning bij de gebruiker en deze kan daardoor makkelijker communiceren met het systeem en een taak sneller uitvoeren. Wanneer er een gebrek aan is, zorgt dit voor chaos en verwarring bij de gebruiker.

Ook blijkt uit onderzoek waar in een visueel bibliotheekstelsel taken werden uitgevoerd, dat deze sneller worden uitgevoerd en er bij de gebruiker meer tevredenheid is over het product wanneer de interface consistent is in bewoording, lay-out, kleurgebruik en weergave van status- en hulpinformatie.

Er zijn twee soorten consistentie; interne en externe. Interne consistentie betreft de consistentie binnen een systeem. Bijvoorbeeld dat overal dezelfde iconen worden gebruikt voor dezelfde knoppen. Externe consistentie betreft de overeenkomst tussen vergelijkbare aspecten uit verschillende systemen. Bijvoorbeeld dat alle internetbrowsers op elkaar lijken, dat overal op dezelfde manier handelingen uitgevoerd kunnen worden.

#### 2.3.10 RICHTLIJNEN

Uit verschillende bronnen zijn factoren, principes, ontwerprichtlijnen en doelen gevonden om een touchscreen interface gebruiksvriendelijker, simpel en prettiger te maken. Deze zijn samengevoegd tot onderstaande richtlijnen. De richtlijnen zijn onderverdeeld in de algemene userinterface

richtlijnen en richtlijnen specifiek voor touchscreens.

#### **Touchscreen**

- *Gebruik natuurlijke interacties*  
Een van de grootste kenmerken van de nieuwste generatie interfaces is de mogelijkheid om natuurlijke gebaren te gebruiken door onscreen elementen te veranderen voor directie interactie door natuurlijke handgebaren te gebruiken. Maak duidelijk dat de interface voor een andere interactietechniek is bedoeld dan de standaard toetsenbord/muis interface. Draai de applicatie op fullscreen en verwijder de cursor.
- *Geef interactieve elementen een voldoende grootte*  
Een van de eerste dingen dat opvalt bij het gebruik van een touchscreen interface is de weinige precisie die vingers hebben. Dit komt omdat men is gewend aan het gebruik van de muis die een precisie van 1-2 pixels heeft. De minimum afmeting van een interactief element moet minimaal even groot zijn als het vingertopje, gemiddeld 8-10 mm. Ook moeten de interactieve elementen niet te dicht op elkaar staan om foutieve clicks te voorkomen. Standaard spacing tussen elementen is 1 – 2 mm. Deze overwegingen zijn voortgekomen uit Fitt's Law. Voor meer informatie zie kopje Fitt's Law in paragraaf 2.3.1.
- *Houd dwalende handen in gedachte*  
Omdat het scherm het input-apparaat is en de output weergeeft kan dit problemen opleveren: handen kunnen belangrijke interface elementen verbergen. De volgende restricties moeten in gedachten worden gehouden: positioneer informatie op een manier dat het niet wordt verborgen door handen wanneer de informatie nodig is. Vermijd ook het plaatsen van labels/info onder het interactieve element. Men kijkt van bovenaf op het scherm, dus wanneer het element wordt aangeklikt zit standaard een hand voor deze informatie.<sup>14</sup> Ook moet er rekening worden gehouden met links- en rechtshandigen omdat zij verschillende elementen verbergen met hun arm en hand. Uit onderzoek is gebleken

dat linkshandigen en rechtshandigen hun dominante hand significant vaker gebruiken dan hun niet-dominante hand.<sup>1</sup>

- *Vergeet hovering en tooltips*  
Tooltips en Hovers zijn erg handig om extra informatie aan de gebruiker te verschaffen wanneer er met een muis over een interactief element wordt gescrold. Echter is dit bij een touchscreen niet mogelijk omdat. Wanneer een element wordt aangeraakt, wordt deze meteen geactiveerd. Hierdoor is het belangrijk om meteen duidelijk te maken wat een interactief element is en wat niet.
- *Optimaliseer tekstuele inputs*  
Tekstuele en numerieke input moet zoveel mogelijk worden vermeden. Wanneer dit niet anders mogelijk is (bij invoeren van usernames en wachtwoorden) kan er een virtueel numeriek of alfanumeriek/QWERTY-toetsenbord worden gebruikt. Echter mogen deze geen essentiële informatie verbergen.<sup>14</sup>
- *Gebruik bimanuele input met de nodige voorzichtigheid*  
Zorg niet dat de interface alleen efficiënt is wanneer er met twee handen moet worden gewerkt. Persoonlijke voorkeur of arbeidsomstandigheden kunnen het moeilijk maken om beide handen te gebruiken.
- *Gebruik één soort handeling voor elke target*  
Wanneer een knop klikbaar én verplaatsbaar is lokt dat een onbedoeld verkeerde actie uit door de weinige precisie van de vinger en de verdeelde aandacht van de gebruiker. Maar voorkom dat het een only-click interface wordt. Gebruik alle mogelijkheden van een touchscreen, maar zorg ervoor dat het duidelijk is hoe de functies moeten worden gebruikt.
- *Geef feedback op meerdere locaties*  
De knop wordt gedeeltelijk verborgen door de vinger, laat dus niet alleen met bijvoorbeeld een 3D effect zien dat deze is ingedrukt.

## **Algemeen**

- *Het product moet effectief te gebruiken zijn*  
Effectief is hoe goed het product is in wat er verwacht wordt van de gebruiker wat het moet doen en wat de gebruiker wil wat het kan. Het product moet toestaan mensen te laten leren, hun werk uit te laten voeren en de informatie te krijgen die ze nodig hebben.<sup>16</sup>
- *Het product moet efficiënt in gebruik zijn*  
Efficiëntie verwijst naar de manier hoe het product de gebruiker in staat stelt zijn taken uit te voeren. Het product moet een hogere productiviteit hebben wanneer de gebruiker het meermaals gebruikt. Bijvoorbeeld dat eerder ingevulde persoonsgegevens worden getoond bij het half invullen van formulieren of dat er makkelijk gekozen kan worden in oude zoekopdrachten door deze te tonen wanneer de eerste letters worden getypt. Het systeemontwerp moet dit mogelijk maken.
- *Zorg dat het product nuttig is*  
Het product moet alle functionaliteiten bieden die de gebruiker wil dat het systeem kan. Dit hangt af van de mogelijkheden van het systeem.
- *Het product moet makkelijk te leren zijn*  
Het leergemak van een gebruikersinterface verwijst naar de leertijd die de gebruiker nodig heeft om efficiënt met een systeem te werken. Voor het gebruik van een softwarepakket is vaak meer leertijd beschikbaar dan voor een pinautomaat. De complexiteit van de interface en daarmee de benodigde leertijd moet worden afgestemd.<sup>17</sup>
- *Zorg ervoor dat de gebruikssnelheid voldoende hoog is*  
De gebruikssnelheid verwijst naar hoeveel tijd een gebruiker nodig heeft om specifieke taken uit te voeren. Bij een hoge gebruikssnelheid is er een hoge productiviteit. Een automaat moet sneller te bedienen moeten zijn als de kans groot is dat er een hele rij staat te wachten of je trein op het punt staat te vertrekken.

- *Zorg voor een lage frequentie van gebruikersfouten*  
De frequentie van gebruikersfouten verwijst naar het aantal fouten van een gebruiker bij een poging om een taak uit te voeren.
- *Maximaliseer de tevredenheid van de gebruiker*  
Tevredenheid van de gebruiker met een softwaresysteem heeft met twee belangrijke onderdelen te maken: de functionaliteit van het systeem (doet het wat het behoort te doen) en de gebruikersinterface van het systeem. De ontspannen- of gespannenheid van de gebruiker bepaalt de tijd die de gebruiker neemt om gepresenteerde informatie te lezen en in zich op te nemen.
- *Zorg dat de werking van het systeem makkelijk te onthouden is*  
Dit verwijst naar het gemak waarmee een gebruiker een taak moet uitvoeren nadat hij het systeem een tijd niet gebruikt heeft. De gebruiker zou in staat moeten zijn te onthouden hoe het systeem werkt, of minimaal het zich snel herinneren wanneer ze het systeem weer voor zich hebben.
- *Alle functies moeten zichtbaar zijn*  
Hoe beter zichtbaar functies zijn, hoe meer gebruikers zullen weten wat ze daarna moeten doen (Don Norman (1988)). Wanneer functies uit het zicht zijn, zijn ze moeilijker te vinden en te gebruiken.
- *Het product moet een hoge affordance hebben*  
Affordance verwijst naar een kenmerk van een object dat mensen in staat stelt te weten hoe ze het moeten gebruiken, de perceptie van de functie van een object. Een muisknop nodigt uit tot klikken, een stoel heeft de affordance om te gaan zitten door zijn vorm. Er zijn volgens Norman (1999) twee soorten affordances: waarneembaar en echt. Fysieke objecten hebben echte affordances. Userinterfaces die op schermen zijn gebaseerd zijn virtueel en hebben geen echte affordances. Volgens Norman werkt het niet om voor echte affordances op

de interface te ontwerpen, behalve wanneer er wordt ontworpen voor fysieke apparaten zoals control consoles.<sup>18</sup>

## 2.4 VERDIEPING IN JCC SOFTWARE

### 2.4.1 JCC-BETALEN

JCC-Betalen (voorheen G-KAS) bestaat uit het softwaresysteem, een volledig uitgeruste kassawerkplek, diverse koppelingen en uitgebreide managementinformatie. In het transactieregister worden betaalgegevens vanaf diverse locaties of afdelingen geregistreerd, verwerkt en aangeboden aan de financiële administratie. Op deze locaties of afdelingen kunnen verschillende soorten betalingsmogelijkheden worden aangereikt. Het is mogelijk om op alle elektronische manieren te betalen. Dus draadloos met een betaalpas of door het storten van geld in een selfservice betaalsysteem (onbemande kassa).

De interfaces van de kassawerkplekken van het grootste deel van de klanten van JCC Software zijn beeldschermen die worden bediend met een toetsenbord en muis. Op deze werkplekken zijn verschillende betaalmogelijkheden zoals pinbetalingen en/of contant. De interface is niet ingericht voor touchscreen gebruik. Ook zijn er selfservice betaalsystemen. Deze automaten bevatten een biljet- en muntinvoer, barcodescanner, uitneem-vak voor wisselgeld en een scherm. Dit scherm is ingericht voor touchscreens. Wanneer de klant zijn bon niet kan scannen is er een mogelijkheid om dit handmatig in te voeren. Ook voor het beheer zijn er mogelijkheden voor de touchscreen. Er is een verouderde interface voor de touchscreenkassa. De touchscreen interface heeft niet alle functies die de kassa-interface met toetsenbord/muis wel heeft. Ook is niet het gehele systeem te gebruiken op een touchscreen, alleen het afrekeningsysteem is erop ontworpen. Een oude bon terughalen, de transacties bekijken of beheertaken zijn alleen mogelijk met toetsenbord/muis.

Achter deze interfaces zit een beheerinterface. In het beheergedeelte van de betaalapplicatie (in het

vervolg afgekort tot beheer) is het mogelijk om ieder aanpasbaar onderdeel van de applicatie te beheren.

#### 2.4.2 WENSEN JCC SOFTWARE

Uit een interview met de Scrum product owner van JCC-Betalen zijn de mening over de huidige touchscreen interface en de wensen voor het nieuwe systeem duidelijk geworden.

##### ***Wat vindt JCC Software van de huidige interface***

JCC Software vindt de touchscreen software erg verouderd. Veel mogelijkheden zijn niet praktisch voor op een touchscreen scherm, zoals de knoppen die verkleinen bij meer producten. Ook zijn niet alle mogelijkheden, die de toetsenbord/muis interface wel heeft, doorgevoerd. Een heel aantal mogelijkheden die de software heeft is niet te gebruiken met alleen een touchscreen, er is ook een toetsenbord en/of muis nodig. Dit moet worden aangepast.

De grootste verbeterpunten zijn de gebruikssnelheid die kan worden verhoogd en de flexibiliteit/kleur van de software.

##### ***Wat wil JCC Software***

JCC Software wil een herontwerp van de touchscreen interface. Het herontwerp moet zorgen voor een verhoogde gebruikssnelheid, voldoen aan de richtlijnen voor interactie design en touchscreens, en inspelen op de eisen en wensen van de klant. Ook zou het mooi zijn als de interface in de stijl wordt van de JCC-Betalen toetsenbord/muis-interface.

JCC Software wil voor twee toepassingen een touchscreen interface gaan gebruiken; voor de kassamedewerker en voor de klant. De touchscreen interface voor de kassamedewerker kan de toetsenbord/muis interface vervangen of een vernieuwing zijn voor de bedrijven die met de huidige touchscreen kassa werken. Een touchscreen interface voor de klant zal een zelfbedieningskassa in een aparte applicatie worden; dit zal voornamelijk in bedrijfskantines kunnen worden toegepast.

De focus in deze opdracht zal op de medewerkerskassa liggen. Door het uitwerken

van de medewerkerskassa kan er gekeken worden wat hiervan kan worden overgenomen in de zelfbedieningskassa. Hiervoor kunnen richtlijnen worden geschreven.

De touchscreen software zit nog in het oude softwarepakket van JCC-Betalen, die niet meer wordt aangeboden. Momenteel wordt de touchscreen-software door 2 klanten gebruikt; in een kantine van een gemeente en in een zwembad. Het doel is om deze oude pakketten te updaten naar de nieuwe versie. Hiervoor moet de touchscreen kassa dus ook in het nieuwe pakket terecht komen.

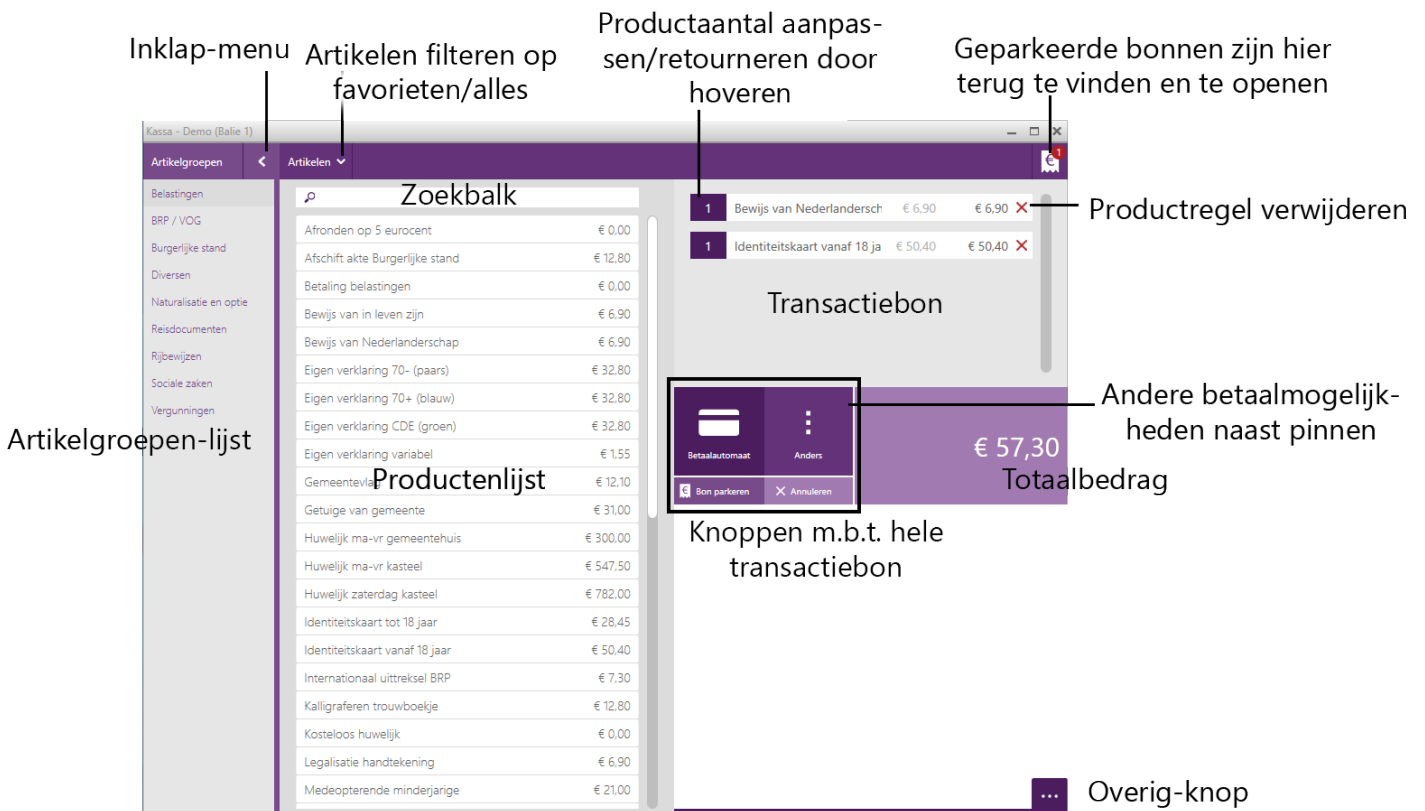
#### 2.4.3 TOEKOMSTIGE KLANT

De voornaamste klant van JCC Software zijn gemeenten. Momenteel is het bedrijf aan het uitbreiden naar België, recent is daar de 50e klant verwelkomd. Deze gemeenten en steden hadden vraag naar een touchscreen betaalinterface. Ze hebben vaak een Tourist Information, gemeentelijk zwembad en kennen het begrip snelbalie. Bij een snelbalie kunnen producten worden gekocht waar geen extra handelingen voor nodig zijn. Voor deze verkooppunten is een touchscreen gewenst. Hier wil JCC Software op inspelen door hun betaalinterface van de touchscreenkassa te verbeteren en zo deze gemeenten van touchscreen betaalinterfaces te voorzien. Daarnaast is het gebruik van de touchscreen de laatste jaren erg toegenomen. Op smartphones is een touchscreen interface niet meer weg te denken. De touchscreen schermen worden steeds betaalbaarder. Hierdoor is er ook meer vraag gekomen naar touchscreen betaalinterfaces.

JCC Software ziet ook mogelijkheden om de touchscreen betaalinterfaces aan nieuwe klanten in Nederland te verkopen zoals voor bedrijfskantines, gemeentelijke zwembaden en gemeentewerven.

### 2.5 ANALYSE HUIDIGE SOFTWARE JCC-BETALEN

Om erachter te komen hoe de huidige interfaces van JCC-Betalen werken en welke functies er zijn is er een analyse uitgevoerd. Omdat veel functies uit de toetsenbord/muis interface ook voor de vernieuwde touchscreen interface moeten gaan werken en



Figuur 3: Hoofdscherm toetsenbord/muis waar onderdelen zijn benoemd

omdat consistentie gewenst is, is er gekozen om beide interfaces te onderzoeken. De interfaces zijn geanalyseerd op werking en functie en met elkaar vergeleken.

Daarna is de touchscreeninterface naast de literatuur gelegd en een analyse uitgevoerd op de heuristics, richtlijnen en ergonomie.

## 2.5.1 TOETSENBOARD/MUIS INTERFACE

### Opstarten

Wanneer het systeem wordt opgestart dient de kassamedewerker in te loggen met zijn gebruiksgegevens.



Figuur 2: Inlogscherm kassa-interface toetsenbord/muis

### Hoofdscherm

Het kassasysteem wordt opgestart, het hoofdscherm (hierboven te zien in figuur 3) verschijnt. Een complete lijst met producten, een artikelgroepenlijst die in- en uitgeklapt kan worden, een veld waar de geselecteerde producten verschijnen (transactiebon) en betaal- en aanpasknoppen worden getoond.

### Filtermogelijkheden

Er zijn verschillende filtermogelijkheden voor de productknoppen. Er is een zoekfunctie om een product te vinden. De naam van het product of de product-code kan hier worden ingevoerd. Ook is er een inklapmenu met artikelgroepen aanwezig. Door één of meerdere artikelgroepen aan te klikken wordt er een selectie van de producten gemaakt. Nog een mogelijkheid is om te filteren op de meest voorkomende artikelen. Dit kan door op linksboven in het menu op 'Artikelen' te klikken. Een pop-up menu verschijnt en er kan gekozen worden om te filteren op de meest voorkomende artikelen.

### Producten selecteren

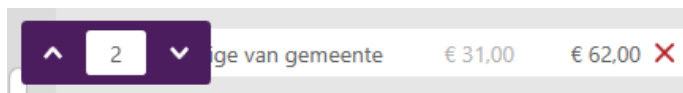
Er zijn twee manieren om door de lijst met producten te scrollen; met het scrolwiel van de muis en met de pijltjestoetsen op het toetsenbord.

Wanneer er met de muis over de producten wordt gehoverd, wordt de productbalk paars. Met een muisklik wordt het product toegevoegd aan de transactie. Dit is te zien in de rechter kolom in figuur 3 op de vorige pagina.

Wanneer er met de pijltjestoetsen wordt gewerkt, wordt de productnaam vetgedrukt. Met Enter wordt het product toegevoegd aan de transactie.

### Productaantal verhogen/verlagen

Wanneer er meer dezelfde producten worden afgerekend kan de kassamedewerker deze toevoegen door of (nogmaals) op 'Enter' te klikken of te hoveren over het aantal in de rechterkolom. Er verschijnen dan naast het aantal twee pijltjes om het productaantal te veranderen.

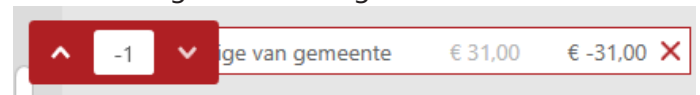


Figuur 4: Productaantal wijzigen

### Retourneren

Een product retourneren werkt op dezelfde manier. Wanneer er een product wordt aangeklikt, moet er over het aantal worden gehoverd en op het pijltje naar beneden worden geklikt. Het productaantal

wordt nu negatief en roodgekleurd. Zie hieronder:



Figuur 5: Productregel bij product retourneren

Omdat er alleen contant geld teruggegeven kan worden, wordt de knop 'Betaalautomaat' niet meer bruikbaar. Om dit aan te geven wordt het icoon en tekst lichtpaars gekleurd.

### Producten verwijderen

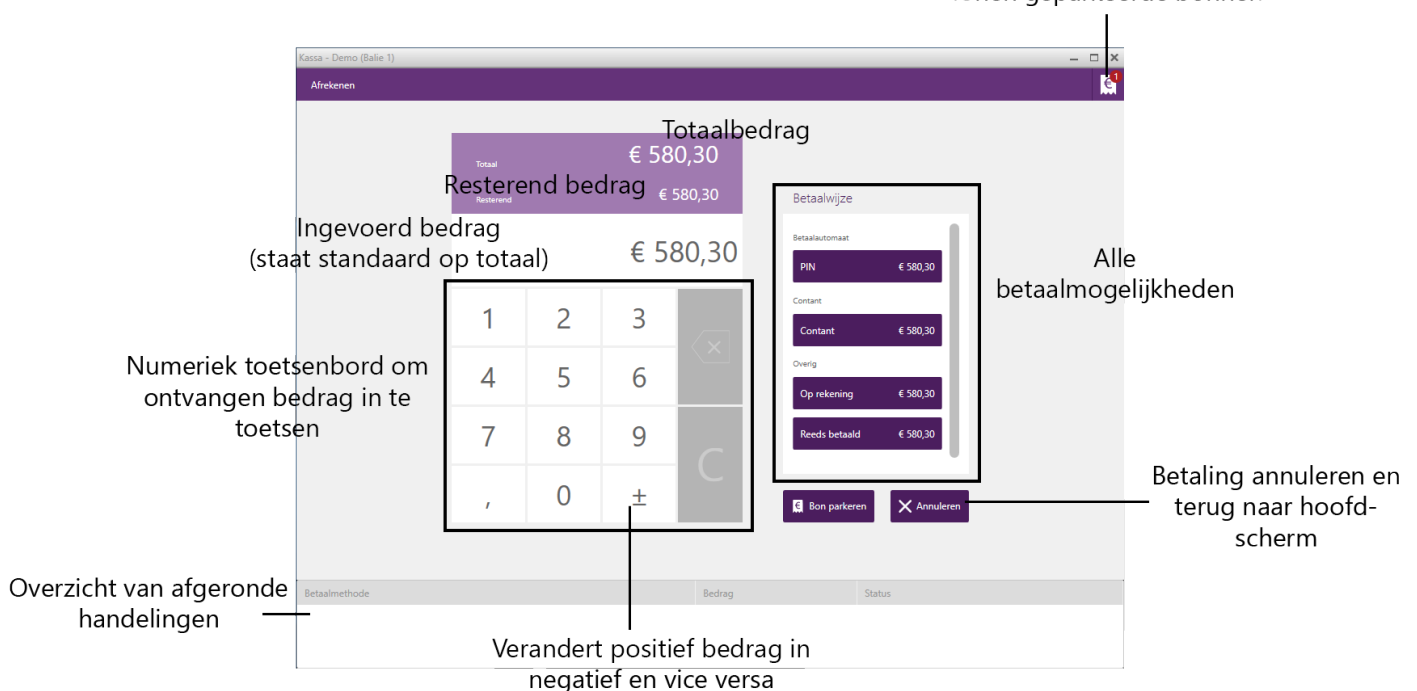
Wanneer er een verkeerd product is toegevoegd kan deze worden verwijderd door op het kruisje te klikken dat achter het product staat in de productregel.

### Annuleren transactie

Wanneer de gehele transactie moet worden geannuleerd kan er op 'Annuleren' worden geklikt. Deze knop staat naast de totaalprijs, zie fig. 37.

### Betaling

De meest gebruikelijke betalingsmethode, voor gemeenten, de betaalautomaat, staat groot aangegeven op het scherm. Als hier op wordt geklikt wordt de betaling afgehandeld door de Tonen geparkeerde bonnen



Figuur 6: Betaalscherm (met onderdelen benoemd) na keuze 'Anders' op het hoofdscherm

betaalautomaat (pinnen) en geeft het scherm een pop-up met 'Ontvang €xx,xx van de klant'. Wanneer dit wordt goedgekeurd wordt de transactie afgehandeld. Wordt er voor annuleren gekozen, dan komt de kassamedewerker in het 'Anders betalen' menu.

Wanneer de klant op een andere manier wil betalen dan met de pinautomaat moet er op 'Anders' worden geklikt. Het scherm op figuur 38, op de vorige pagina, verschijnt.

Er kan gekozen worden voor de betaalmogelijkheden die het bedrijf biedt. Als er voor contant wordt gekozen kan het ontvangen bedrag worden ingetypt met het numerieke toetsenbord op het scherm of via het hardware toetsenbord. Het bedrag wat moet worden teruggegeven verschijnt als pop-up op het scherm. Ook hier kan de kassamedewerker deze pop-up goedkeuren of annuleren.

### *Deelbetaling*

Er is ook mogelijkheid tot deelbetaling. Wanneer een klant bijvoorbeeld de helft contant wil betalen en de andere helft wil pinnen kan de helft van het bedrag worden ingevoerd en op 'Contant' worden geklikt. Het resterende bedrag wordt getoond en deze kan door op 'PIN' te klikken met de pinpas worden afgerekend.

### *Op rekening*

Bij keuze om de betaling op rekening te zetten verschijnt er een formulier die ingevuld moet worden. Ook is er een veld voor opmerkingen.

### **Bon parkeren**

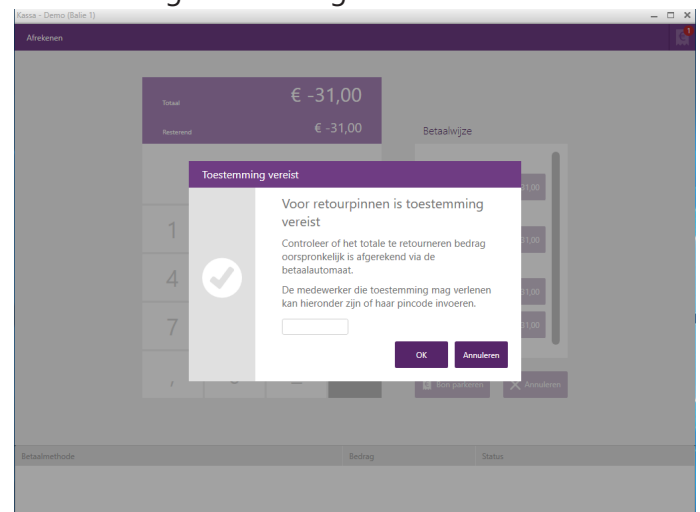
Sommige gemeenten hebben een zelfbedieningssysteem of aparte balie om contant geld aan te nemen. Wanneer de klant contant wil betalen wordt hij hier naartoe doorgestuurd. De bon wordt wel geprint bij de pinkassa maar er wordt niet afgerekend. Dit kan de pinkassa doen door middel van de bon te parkeren. Deze knop is te vinden onder de knop 'Betaalautomaat'. De klant kan met de bon naar het zelfbedieningssysteem waar hij vervolginstructies krijgt. Geparkeerde bonnen zijn rechts bovenaan op het betaalscherm terug te

vinden. Ook wanneer het programma is afgesloten zullen met het openen de geparkeerde bonnen er nog staan of wanneer er wordt ingelogd door een andere medewerker.

Het aantal geparkeerde bonnen wordt ook weergegeven. Wanneer een transactie is betaald verdwijnt de bon uit de lijst. Wanneer een transactie blijft staan is deze door de kassamedewerker te verwijderen door hem terug te roepen. Dit kan door op het paarse vlakje te klikken. De transactie komt op het betaalscherm te staan. Door op annuleren te klikken wordt de bon verwijderd.

### **Toestemming verlenen**

Voor een aantal handelingen heeft de kassamedewerker toestemming nodig van een medewerker die dit verleent. Een voorbeeld van zo'n handeling is retourpinnen. Een medewerker die toestemming mag verlenen heeft een persoonlijke pincode. Om deze code wordt gevraagd wanneer er op een handeling wordt geklikt waar toestemming voor vereist is. Als de juiste pincode is ingevuld kan de handeling worden uitgevoerd.



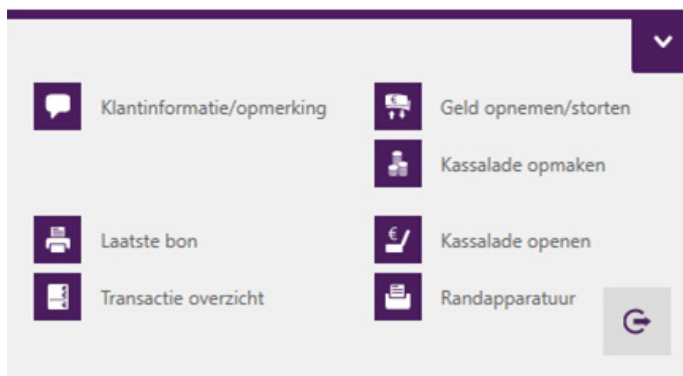
Figuur 7: Toestemming vereist

### **Invoer diversen**

Wanneer een product geen vaste prijs heeft is het mogelijk deze handmatig in te stellen bij iedere transactie. Met het toetsenbord kan een getal worden ingevoerd wat moet worden betaald. Wanneer er op 'OK' wordt geklikt zal het product op de transactiebon (rechter kolom) komen te staan.

### Overige functies

Rechts onderin onder de knop met drie puntjes (Overig-knop) is een uitklapmenu geplaatst met de functies die niet frequent worden gebruikt:



Figuur 8: Uitklapmenu overige functies

### Klantinformatie/opmerking

Klantgegevens kunnen worden verwerkt in een formulier en een opmerking kan worden geplaatst in het opmerkingvak.

### Laatste bon

De laatste bon print een kopie van de laatste transactie op die werkplek.

### Transactie-overzicht

Alle transacties worden in een lijst weergegeven. De transacties kunnen worden gefilterd op dag, week, maand of specifieke periode. De transacties kunnen op nummer, totaal, gebruiker, werkplek, locatie en datum worden gesorteerd. Er verschijnt een uitklapvenster wanneer er op het pijltje achter een transactie wordt geklikt. De transactie wordt getoond en ieder product kan afzonderlijk worden tegengeboekt, de transactie kan als geheel worden tegengeboekt en de bon kan (opnieuw) geprint worden.

### Geld opnemen/storten

Geld kan worden gestort of worden opgenomen van of naar de kluis of bank.

### Kassalade opmaken

Bij deze functie kan de kassamedewerker aan het eind van de dag invoeren hoeveel geld er in zijn kassalade zit. Een uitdraai van de voorlopige of definitieve kassa-opmaak kan worden geprint.

### Kassalade openen

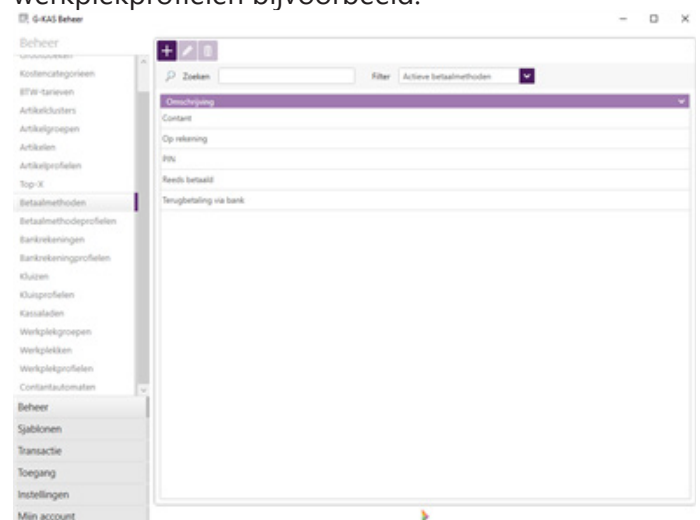
Wanneer er hier op geklikt wordt gaat de kassalade open.

### Randapparatuur

Hier is te zien welke randapparatuur er is.

### Beheer

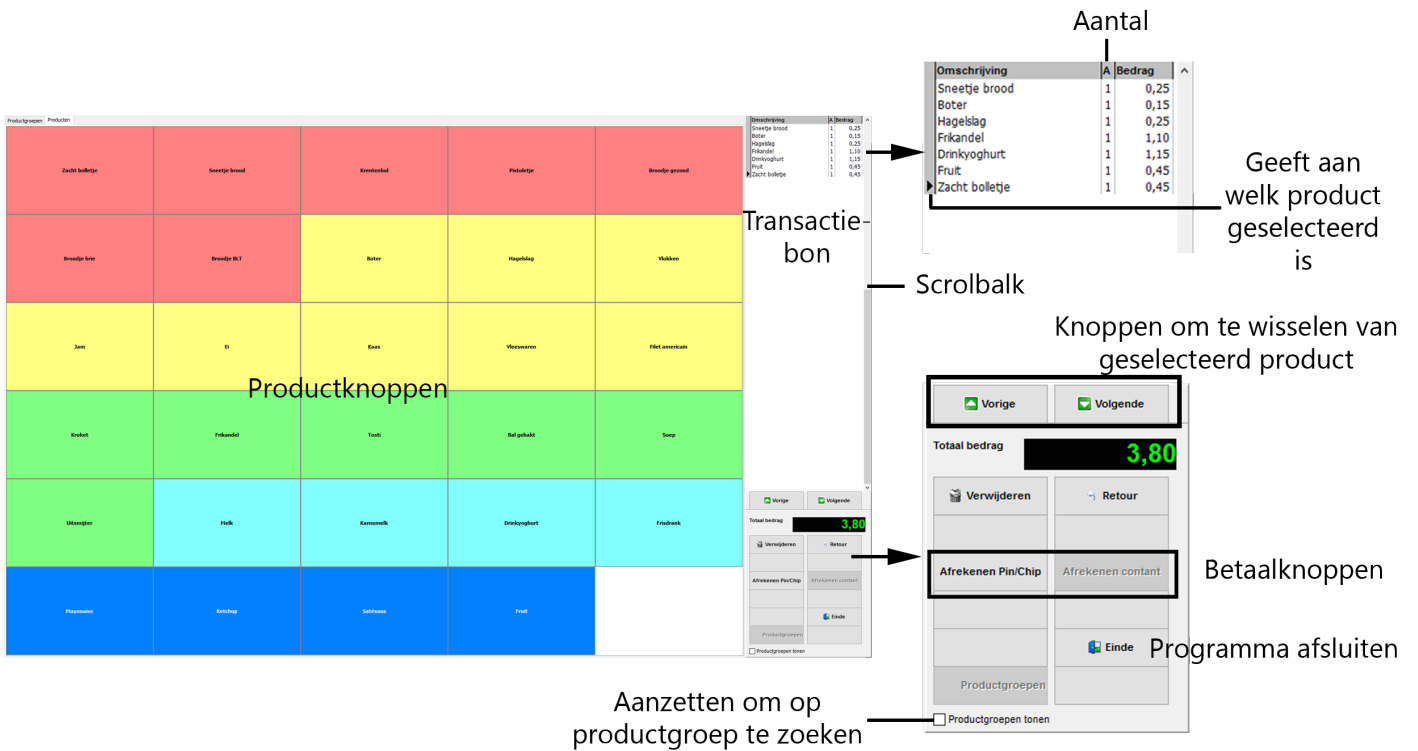
In het beheergedeelte van de betaalapplicatie is het mogelijk om ieder aanpasbaar onderdeel van de applicatie te beheren. Onder 'Beheer' kunnen artikelgroepen, artikelen en artikelprofielen worden aangepast of toegevoegd, BTW-tarieven kunnen vastgesteld of verhoogd/verlaagd worden. Betaalmethodes kunnen worden toegevoegd en daar kan bijvoorbeeld worden gekozen voor afronden op 5 cent. Andere mogelijkheden zijn om kassaladen toe te voegen, de betaalmethode ervan te selecteren, kasverschil-grootboek, kluis, bankrekeningprofiel en het standaard wisselgeld. Al deze gegevens zijn ook weer onder een kopje toe te voegen, net zoals werkplekgroepen, werkplekken en werkplekprofielen bijvoorbeeld.



Figuur 9: Beheerapplicatie

Onder het kopje 'Sjablonen' is het mogelijk om de lay-out van een bon inclusief info die erop moet komen te staan, validatie, factuur of journaalexport op te stellen. Bij 'Transactie' zijn alle transacties terug te vinden en tegen te boeken. Bij 'Toegang' kan de toegang van acties in de kassa of van het beheer worden aangepast per werknemer. 'Instellingen' bevat versie-informatie, werkplek, en zelfbediening.





Figuur 10: Hoofdscherm touchscreen waarbij onderdelen zijn benoemd

Bij 'Mijn account' kan het wachtwoord veranderd worden en kan er worden afgemeld.

## 2.5.2 TOUCHSCREEN INTERFACE

### Opstarten

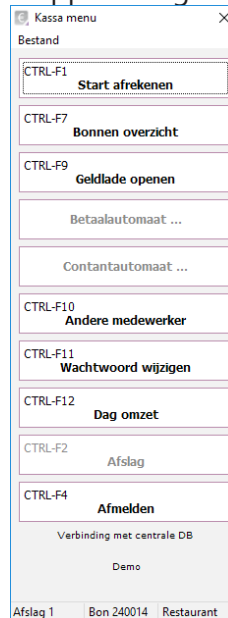
Wanneer het systeem wordt opgestart dient de kassamedewerker in te loggen met zijn gebruiksgegevens. Deze gegevens moeten met een fysiek toetsenbord worden ingevoerd.



Figuur 11: Opstartscherm

Na het inloggen verschijnt het kassamenu. Aanvankelijk welke functies er mogelijk zijn zullen de

knoppen klikbaar zijn of niet. De knoppen kunnen ook met een sneltoets worden opgestart, hier is weer een toetsenbord voor nodig. De tekst in de knoppen die geen functie hebben zijn grijsgekleurd.



Figuur 12: Kassamenu

### Hoofdscherm

Wanneer er op 'Start afrekenen' wordt gedrukt verschijnt het hoofdscherm, te zien in figuur 10. Een matrix met producten (die schalen met de

hoeveelheid producten), een lang veld waar de geselecteerde producten verschijnen (transactiebon), betaal- en aanpasknoppen (verwijderen en retourneren) worden getoond. Dit

### Filtermogelijkheden

Het hoofdscherm toont in een matrix alle producten die worden verkocht. Als er meer producten zijn, worden de knoppen kleiner omdat er een rij en/of kolom bij komt. De producten kunnen in productgroepen (bij toetsenbord/muis kassa wordt dit artikelgroep genoemd) worden onderverdeeld waardoor de knoppen van de producten van dezelfde productgroep dezelfde kleur hebben.

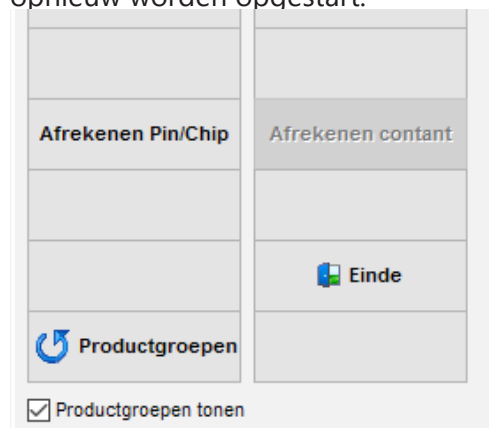
Er is ook een mogelijkheid om op deze productgroepen te zoeken. Rechts onderaan moet 'Productgroepen tonen' worden aangevinkt. Wanneer het afrekensysteem opnieuw wordt opgestart verschijnen de productgroepen in beeld. Ook voor deze knoppen geldt hoe meer productgroepen hoe kleiner de knoppen. De producten uit de specifieke productgroep zullen worden getoond wanneer erop geklikt wordt.



Figuur 13: Afrekenscherm met productgroepen

Links bovenaan worden de tabbladen 'Productgroepen' en 'Producten' getoond. Hierop kan niet worden geklikt. Om terug te keren naar het tabblad productgroepen om een product uit een andere productgroep te selecteren moet er op de knop met het return-icoontje en de tekst 'Productgroepen' geklikt worden. Het is niet mogelijk om het raster met alle producten te zien, dan moet 'Productgroepen tonen'

weer worden uitgevinkt en het afrekensysteem opnieuw worden opgestart.



Figuur 14: Productgroepenreturn-knop en 'Productgroepen tonen'-checkbox

### Producten selecteren

Een product kan worden toegevoegd aan de transactie door op de productknop te klikken. Het product wordt in de rechter kolom getoond.

### Productaantal verhogen/verlagen

Om eenzelfde product toe te voegen dient er weer op de knop van het product te klikken. Het product wordt achter elkaar opgesomd in het systeem en op de bon zoals te zien in onderstaande afbeelding.

| Omschrijving | A | Bedrag |
|--------------|---|--------|
| Kaas         | 1 | 0,60   |
| Vleeswaren   | 1 | 0,65   |
| Hagelslag    | 1 | 0,25   |
| Krentenbol   | 1 | 0,65   |
| Krentenbol   | 1 | 0,65   |
| Hagelslag    | 1 | 0,25   |

Figuur 15: Producten achter elkaar opgesomd op bon

Om het productaantal te verlagen dienen één of meerdere producten te worden verwijderd. Dit is mogelijk door op het product dat moet worden verwijderd te selecteren door erop te klikken en daarna op 'Verwijderen' te klikken.

Een andere mogelijkheid is om producten te selecteren door met de knoppen 'Vorige' en 'Volgende' door de producten te lopen. Het driehoekje dat voor het product staat is het geselecteerde product. Daarna kan er weer op

'Verwijderen' worden geklikt.

### Retourneren

Om een product te retourneren dient de kassamedewerker het product te selecteren en vervolgens op 'Retour' te klikken. Er komt nu een minteken voor het aantal (aantal is altijd 1, dus -1) en het bedrag te staan. Het bedrag wordt afgetrokken van het eindbedrag.

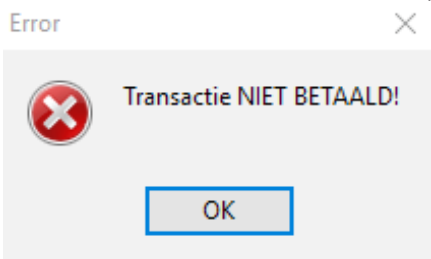
Wanneer er nogmaals op 'Retour' wordt geklikt verdwijnt dit minteken weer en wordt het product er weer bij opgeteld.

### Annuleren transactie

Een transactie kan alleen worden geannuleerd door alle producten per stuk te verwijderen.

### Betaling

Afhankelijk van de mogelijkheden tot betalen is er een 'Afrekenen Pin/Chip'-knop en een 'Afrekenen contant'-knop. Wanneer er op één van deze knoppen wordt gedrukt verschijnt er een pop-up met de vraag of de betaling is geaccepteerd. Als er op 'Nee, klant heeft niet betaald' wordt geklikt komt er een error die hieronder is weergegeven.



Figuur 16: Error wanneer de betaling niet is voldaan

Wanneer er wordt gekozen voor 'Ja, de klant heeft betaald' wordt de bon geprint. Er is ook een mogelijkheid in het beheer om standaard te vragen of de bon geprint moet worden.

### Bon parkeren

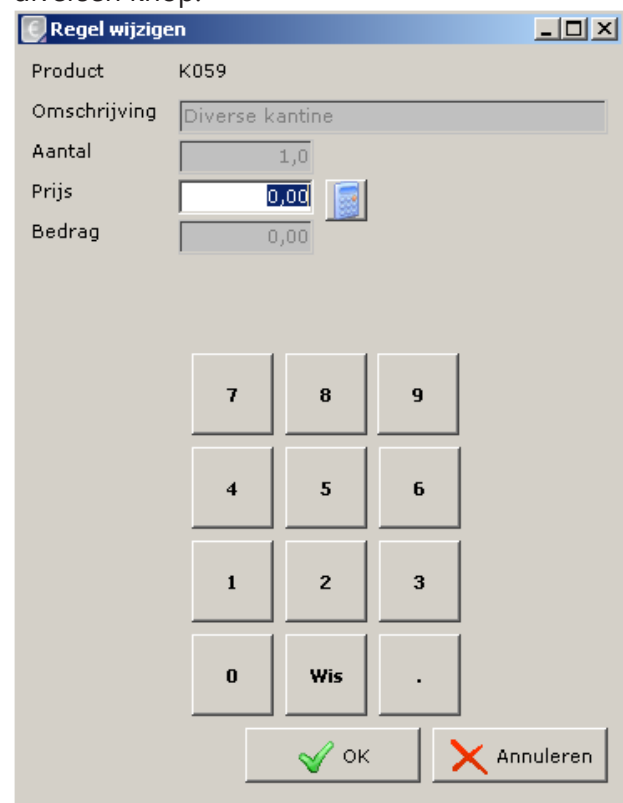
Een bon parkeren is niet mogelijk met deze interfacesoftware.

### Afsluiten afrekensysteem

Het afrekensysteem sluit af met de knop 'Einde'. Het kassamenu wordt weer weergegeven.

### Invoer diversen

Er kan een diversen knop worden toegevoegd voor producten die niet vast in het assortiment zitten. De kassamedewerker voert dan zelf de prijs in van het product in het pop-up scherm met numeriek toetsenbord dat verschijnt na het aanklikken van de diversen knop.



Figuur 17: Pop-up invoer diversen

### Overige functies

In het kassamenu staan functies die niet frequent worden gebruikt.

### Bonnenoverzicht

De kassamedewerker kan de afgehandelde transacties zien van de dag. Ook oude bonnen kunnen worden getoond. Om een bon in te zien, af te drukken of tegen te boeken is een toetsenbord nodig. Voor deze acties moet er met de rechtermuisknop op de bon worden geklikt. Er zal een pop-upmenu verschijnen met die drie keuzes. Daarnaast is voor het tegenboeken extra toestemming nodig van een medewerker die dit verleent. Hij moet zijn gebruikersnaam en wachtwoord invoeren op een fysiek toetsenbord.

#### *Geldlade openen*

Opent de geldlade. De geldlade gaat standaard open wanneer er voor contante betaling is gekozen.

#### *Betaalautomaat*

Achter deze knop zitten de functies die direct communiceren met een aangesloten betaalautomaat. Dit geeft een nieuw scherm naar de mogelijkheden van de betaalautomaat.

#### *Contant-automaat*

Achter deze knop zitten de functies die direct communiceren met een aangesloten contant-automaat.

#### *Andere medewerker*

Wanneer er een andere medewerker de kassa komt bedienen kan deze hier inloggen door naam en wachtwoord in te voeren. Dit is alleen met een toetsenbord mogelijk.

#### *Wachtwoord wijzigen*

Hier kan de kassamedewerker zijn wachtwoord veranderen. Het bestaande wachtwoord en tweemaal het nieuwe wachtwoord moet worden ingevoerd. Dit is alleen met een toetsenbord mogelijk.

#### *Dagomzet*

De dagomzet is te bekijken.

#### *Afslag*

Dit is een functie om de kas op te maken. Dit is alleen mogelijk met een toetsenbord.

#### *Afmelden*

Door hierop te klikken sluit je het systeem af.

#### **Beheer**

Het oude betaalsysteem heeft geen beheer specifiek op touchscreen. Dit is slechts een vinkje in de overkoepelende beheerinterface waarmee de touchscreen interface aan- en uitgezet kan worden. Verder kan alleen de kleur op productgroep-niveau ingesteld worden. De overige beheerinstellingen zijn gelijk aan die van de toetsenbord/muis applicatie.

### **3.5.3 VERSCHIL TOUCHSCREEN- EN TOETSENBOORD/MUIS INTERFACE**

De touchscreen betaalinterface verschilt op veel fronten met de toetsenbord/muis betaalinterface. Dit verschil zit in de functies die er mogelijk zijn, de lay-out en zelfs de benaming van dezelfde onderdelen verschilt. Bij de touchscreen zijn er minder functies ingebouwd dan de toetsenbord/muis interface. Een paar voorbeelden zijn een bon parkeren, deelbetaling, betalen op rekening en gehele transactie annuleren. Ook kunnen minder frequente taken bij de touchscreen interface niet zonder fysiek toetsenbord worden uitgevoerd. Bijvoorbeeld kas opmaken, geld storten/opnemen en alleen de laatste bon kan worden geprint en niet alle bonnen.

Qua lay-out valt het op dat de touchscreen interface gedateerd is en in geen opzicht consistent is aan de toetsenbord/muis interface. Zelfs benamingen verschillen (productgroepen/artikelgroepen). Wanneer beide producten in één bedrijf worden gebruikt is er baat bij consistentie tussen beide producten. Dit zorgt ervoor dat de gebruiker zich niet af hoeft te vragen of een ander woord hetzelfde betekent of een andere handeling of knop hetzelfde bereikt. Natuurlijk blijven er handelingen verschillen omdat je bij de ene interface een muis en toetsenbord gebruikt en bij de ander alleen je hand en virtueel toetsenbord gebruikt.

Wanneer de touchscreen betaalinterface als vervanging van de betaalinterface met toetsenbord/muis moet dienen, zoals bijvoorbeeld als snelbalie, moet de touchscreen interface minimaal dezelfde functies hebben om te kunnen concurreren. Ook moet het een verbetering zijn van de betaalinterface met toetsenbord/muis, anders is er geen nut voor een bedrijf om tijd te steken in het leren van een nieuwe interface. Dit wordt gerealiseerd doordat de gebruikssnelheid verhoogt doordat er met de hand rechtstreeks buttons worden gebruikt. (Dit blijkt uit onderzoek, zie paragraaf 2.1)

### **2.5.4 ANALYSE HUIDIGE TOUCHSCREEN INTERFACE MET LITERATUUR**

Er is gekeken of de huidige touchscreeninterface voldoet aan de richtlijnen en heuristieken uit het

literatuuronderzoek.

### **Richtlijnen**

- *Gebruik natuurlijke interacties*  
De enige gebaren die mogelijk zijn is om met de vinger een object aan te tikken. Voor één functie is er ook mogelijk om de scrollbar aan de rechterkant te slepen. Andere handgebaren worden niet toegepast.  
Verder zijn er geen touchscreen-vriendelijke interacties ingebouwd. Zo staan de producten op de transactiebon te dicht op elkaar. Dit wordt opgelost met de 'Volgende' en 'Vorige' knoppen terwijl het ook met natuurlijke, intuïtievare interacties had gekund.  
De applicatie wordt fullscreen gedraaid en de cursor is niet aanwezig.
- *Geef interactieve elementen een voldoende grootte*  
De grootte van de productknoppen zijn afhankelijk van de hoeveelheid producten. Het kan dus voorkomen dat de knoppen te klein worden en niet meer gemakkelijk aangeklikt kunnen worden. Daarnaast zijn de interactieve objecten van de productnamen die in de transactie staan minder dan 8 mm breed. Wanneer er een klein touchscreen wordt gebruikt kunnen de elementen rechtsonder ook te klein worden om als gebruiksvriendelijk te worden beschouwd.  
Ook is er geen spacing tussen de elementen, behalve tussen de knoppen 'Vorige' en 'Volgende' en tussen de kolommen in onderste twee rijen.
- *Houd dwalende handen in gedachte*  
Wanneer er producten worden aangeklikt komen deze rechtsboven in de lijst te staan. Deze lijst is dus altijd zichtbaar, ook het bedrag is zichtbaar. Wanneer er een product wordt verwijderd of geretourneerd is het totaalbedrag nog steeds zichtbaar doordat deze informatie erboven is geplaatst. Wanneer er op 'Vorige' en 'Volgende' wordt geklikt is de output ook meteen zichtbaar omdat dit erboven is geplaatst.  
Er is geen rekening gehouden met links- of rechtshandigen, er is maar één interface ontworpen. Mogelijk is er ook geen probleem omdat de hand of arm niet voor belangrijke elementen zit bij het aantikken van buttons.
- *Vergeet hovering en tooltips*  
Tooltips en hovers zijn niet mogelijk bij touchscreens. Echter wanneer de touchscreen interface wordt gebruikt met toetsenbord/muis is er wel een mogelijkheid om te hoveren over de interactieve elementen zoals de productknoppen en de knoppen rechtsonderin. Deze lichten op of krijgen een andere kleur omlijning. Ook de lege elementen rechtsonder op het scherm die geen interactie hebben, lichten ook op. Het kan verwarrend werken omdat deze elementen exact hetzelfde zijn als een interactief element. Hierdoor is het niet duidelijk wat interactieve elementen zijn en wat niet. Daarnaast verwacht je dat de tabbladen die linksboven op het scherm wordt weergegeven interactief zijn omdat dit bij de meeste tabbladen in softwaresystemen het geval is, maar dit is hier niet het geval.
- *Optimaliseer tekstuele inputs*  
Tekstuele en numerieke input wordt gevraagd bij het opstarten van de software om gebruikersgegevens in te voeren, bij het opgeven van de bediening door een andere werknemer om het wachtwoord te veranderen, bij het tegenboeken van producten en bij de bedrag-invoer van de producten die onder diversen vallen. Alleen bij de functie om een bedrag in te voeren van de productgroep diversen is het mogelijk om dit op een virtueel numeriek toetsenbord in te voeren. Bij de overige functies is nog steeds een fysiek toetsenbord nodig.
- *Gebruik bimanuele input met de nodige voorzichtigheid*  
De interface is met één hand te gebruiken, alle handelingen zijn zelfs voor maar één vinger, one-point clicking te gebruiken. De interface is dus te gebruiken op verouderde resistieve schermen.

- *Gebruik één soort handeling voor elke target*  
Op knoppen kunnen niet meerdere handelingen worden uitgevoerd. Wel is het (op 1 handeling na, de scrolbalk) een only-click interface.
- *Geef feedback op meerdere locaties*  
Wanneer er op een interactief element wordt geklikt geeft dit element feedback door kort te veranderen van kleur of door een extra omlijning te krijgen. Daarnaast verschijnt de output ook op de lijst in de rechterbovenhoek.
- *Zichtbaarheid van functies*  
Alle mogelijke functies zijn op 1 scherm, zonder uitklapmenu's te zien. Alle functies zijn zichtbaar.

De kwaliteit van deze algemene richtlijnen moeten met een gebruiksonderzoek worden bepaald:

- Het product moet effectief te gebruiken zijn
- Het product moet efficiënt in gebruik zijn
- Zorg dat het product nuttig is
- Het product moet makkelijk te leren zijn
- Zorg ervoor dat de gebruikssnelheid voldoende hoog is
- Zorg voor een lage frequentie van gebruikersfouten
- Maximaliseer de tevredenheid van de gebruiker
- Zorg dat de werking van het systeem makkelijk te onthouden is
- Alle functies moeten zichtbaar zijn
- Het product moet een hoge affordance hebben

### **Kleurgebruik**

Er wordt gebruik gemaakt van kleur door alle producten in dezelfde productcategorie eenzelfde kleur te geven. Kleurenblinden kunnen deze verschillende categorieën ook zien. Verdere communicatie met kleur ontbreekt.

### **Heuristische evaluatie**

1. *Zichtbaarheid van systeemstatus*  
Het systeem showt niet meteen de productgroepen wanneer 'Productgroepen tonen' wordt aangevinkt. Pas als het programma opnieuw opgestart wordt verschijnt de output. Dit had aangetoond kunnen worden met informatie over het systeem, bijvoorbeeld "Producteigenschap-

pen tonen (na opnieuw opstarten applicatie)".

2. *Match tussen systeem/product en echte wereld*  
Het systeem gebruikt woorden die familiair zijn voor de gebruiker, er staat geen jargon in. Ook worden er een aantal real life metaforen gebruikt zoals bij verwijderen een prullenbak te plaatsen en bij einde een openstaande deur.
3. *Gebruikerscontrole en vrijheid*  
Er is een verwijder-knop maar geen 'Undo'- of 'Redo'-knop aanwezig. Met de verwijderknop kan een laatstgekozen product worden verwijderd, of een eerder gekozen product door deze aan te klikken in de lijst of met de 'Vorige'/ 'Volgende' -knoppen. Een 'Undo'-knop zou het mogelijk maken om een actie ongedaan te maken en niet alleen de actie dat er een product verwijderd moet worden. De 'Undo'-knop zou bijvoorbeeld een retour kunnen herstellen of een product dat per ongeluk is verwijderd.
4. *Consistentie en standaards*  
De pijl, die voor de gekozen producten staat, verspringt bij het verwijderen van een product niet standaard naar het product erboven. Soms verspringt het naar het bovenste product, ook weleens naar een ander product in de rij. Verder zijn er geen handelingen of woorden die inconsistent worden gebruikt.
5. *Foutpreventie*  
Wanneer de kassamedewerker het programma wil sluiten terwijl de transactie nog open staat komt er een melding dat de bon eerst moet worden afgerekend voordat het programma kan worden gesloten. Het programma is anders niet af te sluiten.
6. *Herkenning in plaats van herinnering*  
Bij het eerste gebruik is het even zoeken hoe je op productcategorie kan zoeken. Ook kunnen de 'vorige', 'volgende' knoppen niet meteen voor zich spreken. Er wordt wel verwacht dat dit meteen is geleerd en er sprake zal zijn van herkenning.  
Omdat de interface niet heel veel functies bevat

is het ook geen grote belasting op het geheugen om de verschillende functies te onthouden.

7. *Flexibiliteit en efficiëntie van het gebruik*

Er zijn geen sneltoetsen, shortcuts of voorkeursinstellingen in het betaalsysteem mogelijk. Alleen in het kassamenu zijn de functies met sneltoetsen te openen. Echter kunnen sneltoetsen alleen gebruikt worden met toetsenbord en muis en dus niet mogelijk.

8. *Esthetisch en minimalistisch design*

De interacties die irrelevant zijn worden wel getoond, maar dan in grijs lettertype in plaats van zwart. Ook zijn er knoppen zonder functie en tekst. Deze leiden af omdat ze wel feedback geven wanneer er op gedrukt wordt. Deze moeten verwijderd worden.

9. *Help gebruikers onthouden, diagnosticeren en herstellen van fouten*

Wanneer er op afrekenen wordt geklikt, wordt er gevraagd of de betaling is geaccepteerd. Wanneer er op Nee, de klant heeft niet betaald wordt geklikt komt er een melding 'Transactie NIET BETAALD'. Echter is de enige mogelijkheid om op 'OK' te klikken en de transactie dus niet door te laten gaan en is er geen keuze voor nieuwe poging tot betalen mogelijk.

10. *Hulp en documentatie*

Er wordt geen hulp verschaft om het programma te gebruiken. Kassamedewerkers zouden deze na het inwerken ook niet meer nodig moeten hebben, omdat dit de transactie vertraagd.

## 2.6 MARKTONDERZOEK

Er is marktonderzoek gedaan naar een aantal concurrerende producten en andere soorten betaaltouchscreens. Er is vooral naar de werking gekeken, welke functies er mogelijk zijn en hoe deze uitgevoerd moeten worden. Daarna zijn er voor- en nadelen per product genoemd. Uitwerkingen van de werking van de producten is te vinden in de confidentiële bijlage.

Ook is er gekeken naar wat voor gangbare touchscreen monitors er op de markt zijn.

### 2.6.1 SOORTEN KASSAMONITORS

Er is uitgezocht wat voor kassamonitors de meest gangbare zijn. Er is gekeken naar aantal inch, beeldverhouding en aanraders wanneer er een nieuw scherm wordt aangeschaft. Dit is uitgezocht om uiterste ontwerpwaardes te kiezen en voor later om een advies uit te kunnen spreken aan de klant voor een nieuwe touchscreen monitor.

Touchscreen monitors worden verkocht in verschillende maten van 10 inch tot wel 46 inch. De meest gebruikelijke afmetingen voor een POS-monitor zijn 15" tot 19" met een beeldverhouding van 4:3 (oude standaard) of 16:9.<sup>25</sup> Maar touchscreen monitors van 10" en 24" en afmetingen 5:4 of 16:10 bestaan ook. De huidige klanten die met de touchscreen betaalinterface werken hebben een 17" en 19" display met beeldverhouding 5:4. Point-of-Sale touch monitoren zijn gebouwd om beter met onzorgvuldige, grove omgang van het scherm om te gaan dan standaard LCD-schermen. Dit zorgt voor een verlenging van hun levensduur. Niet alle touchscreen types zijn ideaal voor alle situaties. Bij aankoop van een POS-touch monitor moet er aandacht worden besteed aan waar en hoe het zal worden gebruikt. Ook is het aan te raden om een demo van de software op het scherm te zetten zodat er gekeken kan worden of de schermgrootte compatibel is met de applicatie en dat de interactieve elementen groot genoeg zijn om makkelijk en zonder misaanrakingen op te drukken.<sup>26</sup>

## 2.7 GEBRUIKSONDERZOEK

Om meer inzicht te krijgen in het gebruik van de touchscreen betaalinterface is er een gebruiksonderzoek uitgevoerd bij een klant (gemeentelijk zwembad) die gebruik maakt van de huidige touchscreen applicatie. Dit gebruiksonderzoek bestaat uit twee delen: een interview en een onderzoek. Daarnaast zijn de resultaten van een ander gebruiksonderzoek, afgenomen in februari 2016 bij een andere klant die gebruikt van de touchscreen applicatie, geanalyseerd.

## 2.7.1 OPZET ONDERZOEK

De eerste vragen die worden gesteld zijn algemene vragen. Deze worden gesteld om een beeld te krijgen wat de dagelijkse situatie is waarin het kassasysteem wordt gebruikt en hoe dit is ingericht. Daarna worden er enkele taken uitgevoerd door de kassamedewerker. De taken zijn op meerdere manieren uit te voeren. Door deze taken uit te voeren is er te zien hoe en of iedere knop wordt bediend. Dit geeft inzicht in of er knoppen overbodig zijn of te klein om te klikken. Daarna worden meningsvragen gesteld. Hierdoor kan er een beeld gevormd worden over de tevredenheid over de kassa-interface en of de kassamedewerker eisen/wensen heeft voor verbetering. Als laatste worden er vragen over functies gesteld. Overbodige functies worden hiermee gedetecteerd, wensen en interesse in mogelijke nieuwe functies worden gepeild. De resultaten van het gebruiksonderzoek zijn te vinden in Bijlage B.

## 2.7.2 RESULTATEN

Uit het onderzoek zijn de belangrijkste resultaten opgesomd.

- Klant is tevreden over het huidige kassasysteem, interface en werking.
- Vertraging en wachtrijen komen door het PIN-apparaat. Printen van de bon duurt lang.
- De muis en het toetsenbord worden gebruikt om acties (product selecteren in transactiebon/ invoer getallen) uit te voeren omdat dit sneller/makkelijker is of dat er geen andere mogelijkheid is.
- Inrichting van het systeem is gedaan naar eigen wensen: zelf duidelijkheid aangebracht met kleur van producten en 'productgroepen' per rij.
- Een artikel wijzigen, verwijderen of retourneren komt haast nooit voor. Een bon terughalen en opnieuw afdrucken komt niet voor, de werking is hiervan ook niet bekend.
- Productregel in de transactiebon aanklikken is te moeilijk met de vinger doordat het te smal is. De volgende/vorige-knoppen worden niet gebruikt doordat er snellere tools (muis) voor handen zijn.
- Er is weinig behoefte aan extra functies. Voor 'problemen' zijn eigen oplossingen bedacht: een productknop voor invoer grote aantallen, een

productknop voor kasuitgave.

- Virtueel numeriek toetsenbord werkt niet voldoende om te gebruiken, fysiek toetsenbord wordt daarom gebruikt bij getal invoer.
- Wensen voor een andere inrichting van de touchscreen zijn: De kassalade openen en 'inloggen andere medewerker' op het hoofdscherm plaatsen. Mogelijkheid tot bijpinnen, producten clusteren op bon in plaats van op 'gepast' te klikken en meteen het gepaste bedrag hebben staan.

## 2.7.3 RESULTATEN ONDERZOEK FEB 2016

Uit de uitwerking van het gebruiksonderzoek en interview dat in februari 2016 is uitgevoerd bij een andere klant (bedrijfskantine van een gemeente) zijn de volgende resultaten gevonden. De uitwerking van dit onderzoek is te vinden in Bijlage C.

Indeling interface van de klant:

| Productgroepen           | Producten     |                     |                       |                           |                            |                             | omschrijving       | A | Bedrag |
|--------------------------|---------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------|---|--------|
| Soep van de dag          | Cup a soep    | Kadetten            | Smetje brood          | Albakbroodje              | Krentenbol                 | Cracker                     | Uitwinger          | 1 | 1,50   |
| Broodje vis              | Loos broodje  | Uitwinger           | Smetje- / kaasbroodje | Tosti                     | Diverse vetrijke           | Boter                       | Uitwinger          | 1 | 1,50   |
| Kaas                     | Vleeswaren    | Friet american      | Jam                   | Frietkass / chocoldepasta | Smeerkas                   | Smeerkas light              | Vleeswaren         | 1 | 0,60   |
| Gebak ei                 | Kraker        | Frietbol            | Kaasaffle             | Mexico                    | Rijst                      | Bananechijf / maai          | Friet american     | 1 | 0,30   |
| Gebaktafel               | Loempia       | Engelen met pinda's | Friet                 | 1/2 potat                 | Friet, knippen en rauwkost | Friet, frietbol en rauwkost | Frietbol           | 1 | 0,25   |
| Hotvaste / ketchup / may | Pindasaus     | Milk / kanonick     | Diverse milk en fruit | Chocoladeck               | Multi-vochtendank          | Blijke frietsoak            | Kraker             | 1 | 0,75   |
| Raanzout                 | Loos visadele | Slaetje             | Fruit (die)           | Schaalje fruit            | Biyyoghurt                 | Zakjes drop/soep            | Kappes met pinda's | 1 | 1,40   |
| Yoghurt parafje          | Eel natural   | Diverse kanton      | Omelet                |                           |                            |                             | Saai               | 1 | 1,50   |
|                          |               |                     |                       |                           |                            |                             | Diverse kantine    | 1 | 0,00   |

Figuur 18: Interface huidige touchscreen applicatie klant

Resultaten:

- Klant is tevreden over de huidige kassa, interface en werking.
- Medewerker gebruikt stylus om knoppen aan te klikken.
- Tevreden over hoe artikelen nu worden laten zien (kleurcategorie en naam)
- Vertraging en wachtrijen komen door de PIN-apparaat.



- Nadelen aan het systeem zijn dat alleen de laatste bon terug te halen is, het virtuele numerieke toetsenbord is aan de kleine kant, het productaantal kan niet worden ingegeven, bon terughalen is niet op touchscreen gebouwd, er zijn geen persoonlijke instellingen.
- Een artikel wijzigen, verwijderen of retourneren komt haast nooit voor.
- Geen behoefte aan zoekfuncties.
- Medewerker maakt niet gebruik van volgende/vorige-knoppen maar klikt producten altijd in het lijstje aan om een product te verwijderen.
- Wensen voor een andere inrichting van de touchscreen zijn: aantal kliks moet worden geminimaliseerd, numerieke toetsenbord mag groter, een aantal ingeven bij een artikel, een andere aanpak dan steeds op 'Nee' te klikken wanneer er om een bon wordt gevraagd, artikelen groeperen op de bon, bij invoer getallen achteraan beginnen met de invoer.

## 2.8 TAAKANALYSE

Welke taken de gebruiker met de vernieuwde touchscreen moet kunnen uitvoeren is gebaseerd op het toetsenbord/muis systeem (moet concurreren wanneer het voor dezelfde taken gebruikt gaat worden) en de wens van JCC en de klant. Welke acties al mogelijk zijn in het huidige touchscreensysteem en worden overgenomen, of er een kleine aanpassing (zoals een verplaatsing) nodig is of geheel moet worden verbeterd staat tussen haakjes achter de functie. Ook zijn er functies die al mogelijk zijn in het beheer van het nieuwe JCC-Betalen. Omdat de nieuwe touchscreen interface vanuit hetzelfde beheersysteem gaat functioneren hoeven voor deze functies geen aanpassingen worden gemaakt. De overige functies, waar niets tussen haakjes staat, moeten toegevoegd worden.

### ***Touchscreen interface***

Inloggen via touchscreen  
Producten selecteren (overnemen)  
Producten filteren (verbeteren)  
Productaantal verhogen/verlagen  
Producten verwijderen (overnemen/ aanpassen)  
Betalen met contant/pin/deelbetaling (verbeteren)  
Bon parkeren

Toestemming geven om bepaalde handelingen uit te voeren

Invoer diverseren (aanpassen)

De bon printen van laatste transactie (aanpassen)

Kassalade openen (aanpassen)

Transactie-overzicht bekijken (overnemen en aanpassen)

Bonnen printen van oude transacties (aanpassen voor touchscreen)

Afsluiten kassasysteem (overnemen)

Inloggen andere medewerker

### ***Beheer***

Mogelijkheid tot aan- en uitzetten

touchscreeninterface (overname)

Artikelen met vaste prijs toe kunnen voegen (is al mogelijk in nieuw beheer)

Artikelen met variabele prijs toe kunnen voegen (is al mogelijk in nieuw beheer)

Artikelgroepen toe kunnen voegen (is al mogelijk in nieuw beheer)

Keuze om afdrukken bon met aanvinken uit te printen ipv altijd wel of altijd niet

Mogelijkheid tot indelen favorietenpagina (is al mogelijk in nieuw beheer)

Mogelijkheid om kleuren toe te voegen per

artikel(groep) (overname/aanpassen (alleen mogelijk per artikelgroep))

Mogelijkheid om productplaatsing zelf te bepalen (overname/aanpassen)

## 2.9 PROGRAMMA VAN EISEN

Het Programma van Eisen is opgesteld voor uiteindelijke versie de betaalinterface van de touchscreenkassa met alle functionaliteiten.

Het Programma van Eisen is voortgekomen uit de literatuur, analyse van het huidige systeem, interviews met JCC Software en de wensen van de klant. Per eis of wens is aangegeven waar deze vandaan komt.

### ***Eisen***

#### ***Algemeen***

- De touchscreen software is geschikt voor 15" tot 19" (literatuur gemiddelde grootte POS schermen)
- De touchscreen software is geschikt voor

een display met beeldverhouding 16:9 en 5:4 (literatuur gemiddelde grootte POS schermen en wens JCC)

- Standaard spacing tussen knoppen is minimaal 1-2 mm (literatuur button)
- Minimale breedte van een knop is 10 mm (vingertop grootte; literatuur)
- Mogelijkheid tot acties ongedaan maken (heuristieken)
- Product is geschikt voor links/rechtshandigen (literatuur dwalende handen)
- Product is geschikt voor mensen met rood-groen kleurenblindheid (literatuur kleurgebruik)
- Product is met 1 hand te bedienen (ontwerprichtlijnen interface)
- Er is zichtbare (niet verborgen door een vinger/hand) feedback van de output (ontwerprichtlijnen interface)
- Product kan worden gebruikt zonder frequente (gemiddeld 1 of meer fouten per afhandeling transactie) fouten van gebruiker (ontwerprichtlijnen algemeen)
- Dezelfde artikelen clusteren op bon (wens klant)

#### *Functies (toetsenbord/muis systeem en wens klant)*

- Inloggen via touchscreen
- Producten selecteren
- Producten filteren
- Productaantal veranderen
- Producten verwijderen
- Betalen met contant/pin
- Bon parkeren
- Toestemming geven om bepaalde handelingen uit te voeren
- De bon printen van laatste transactie
- Kassalade openen
- Invoer diverseren
- Transactie-overzicht bekijken
- Bonnen printen van oude transacties (wens klant)
- Afsluiten kassasysteem
- Inloggen andere medewerker

#### *Consistentie (literatuuronderzoek en heuristiek 4)*

- De kleurlijn en stijl van JCC-Betalen
- Zoveel mogelijk consistentie met JCC-Betalen in icoontjes en benamingen

- Hetzelfde lettertype als JCC-Betalen

#### *Beheer (algemene beheerapplicatie, geen touch)*

- Mogelijkheid tot aan- en uitzetten touchscreeninterface (huidig systeem)
- Artikelen met vaste prijs toe kunnen voegen (huidig systeem)
- Artikelen met variabele prijs toe kunnen voegen (huidig systeem)
- Artikelgroepen toe kunnen voegen (huidig systeem)
- Keuze om bon standaard uit te printen of medewerker aan laten vinken (wens klant)
- Mogelijkheid tot indelen favorietenpagina (toetsenbord/muis systeem)
- Mogelijkheid om kleuren toe te voegen per artikel(groep) (mogelijk bij oud systeem)

#### **Wensen**

##### Algemeen

- Maximaal 7 (+/- 2) opties te geven per keuze (literatuur magical number 7)
- Maximaal 3 aanrakingen voor een actie uit het betaalproces (ontwerprichtlijnen algemeen en wens klant en JCC)
- Last-minute wijzigingen toestaan (heuristiek 3)
- Het numerieke systeem begint achteraan met tellen (wens klant)
- Bij zoveel mogelijk functies het alfanumerieke- of Qwertytoetsenbord vervangen (ontwerprichtlijnen)

##### Functies

- Kassalade opmaken (wens JCC)
- Geld opnemen/storten (wens JCC)
- Transactie tegenboeken (toetsenbord/muis)
- Mogelijkheid tot deelbetaling (toetsenbord/muis)

##### Beheer

- Kortingsmogelijkheden toe kunnen voegen (marktonderzoek)
- Mogelijkheid om afbeelding/foto toe te voegen bij artikel (marktonderzoek)

##### Zelfservice kassa

- Een aparte applicatie waar de klant zelf kan afrekenen door middel van touchscreen.

#### 2.9.1 ONDERDELENLIJST

Alle schermen en onderdelen die in de vernieuwde touchscreen moeten komen om aan het programma van eisen te kunnen voldoen zijn in Bijlage D te vinden en geclusterd per scherm of pop-up. Ook alle wensen zijn meegenomen. Deze lijst is gemaakt om inzicht te krijgen in welke schermen en pop-ups, en onderdelen er nodig zijn.

#### 2.9.2 BLOKDIAGRAM

Er is een blokdiagram gemaakt om inzicht te krijgen in hoe alle functies met elkaar in verbinding staan. De gekleurde blokken zijn verschillende schermen. Alle functies die in hetzelfde blok vallen worden op hetzelfde scherm uitgevoerd. Het blokdiagram is in Bijlage E weergegeven.

#### 2.9.3 MOSCOW METHODE<sup>27</sup>

Om te voorkomen dat onrealistische eisen worden gesteld in de tijd die beschikbaar is voor deze opdracht en om structuur te creëren in het ontwerpproces, zijn de eisen te geprioriteerd door middel van de MoSCoW methode. Uitgangspunt hierbij is welke eisen de meeste toegevoegde waarde voor het bedrijf en klant hebben. In het ontwerpproces zal worden gestart met het realiseren van de 'Must have's', daarna worden de 'Should have's' ingevoegd. Hiervan worden concepten gecreëerd.

Voor de 'Could have's' worden aanbevelingen geschreven.

##### **Must have**

Must have zijn de eisen die essentieel zijn voor het product om marktwaarde te hebben. De must haves zijn de minimale set eisen aan het product.

Alle algemene eisen uit het Programma van Eisen zijn must haves.

- Inloggen
- Producten selecteren
- Betalen met PIN
- Betalen met contant
- Producten verwijderen
- Producten retourneren
- Bon printen
- Uitloggen

- Product kan gebruikt worden op monitors met beeldverhouding 16:9 en 5:4 en 15 tot en met 19 inch

##### Beheer

- Mogelijkheid tot aanzetten touchscreeninterface
- Artikelen met vaste prijs toe kunnen voegen

##### **Should have**

Should have zijn de eisen die ook essentieel zijn voor het product om marktwaarde te hebben, maar eventueel later kunnen volgen.

- Mogelijkheid tot acties ongedaan maken
- Touchscreen met 1 hand te bedienen
- Productaantal veranderen
- Invoer diverseren
- Annuleren transactie
- De bon printen van laatste transactie
- Mogelijkheid tot deelbetaling
- Inloggen andere medewerker
- Kassalade openen
- Bijpinnen

##### Beheer

- Artikelen met variabele prijs toe kunnen voegen
- Artikelgroepen toe kunnen voegen
- Mogelijkheid om kleuren toe te voegen per artikel(groep)

##### **Could have**

Could have zijn de eisen die belangrijk zijn maar niet essentieel voor marktwaarde. Het zijn 'nice to have'-eisen.

- Consistentie met G-KAS toetsenbord/muis interface
- Producten filteren
- Favorietenpagina
- Product geschikt voor kleurenblinden
- Toestemming geven om bepaalde handelingen uit te voeren
- Keuze om bon standaard uit te printen of optie voor kassamedewerker
- Bon parkeren
- Kassalade opmaken
- Transactie-overzicht bekijken
- Bonnen printen van oude transacties
- Geld opnemen/storten

- Mogelijkheid om afbeelding/foto toe te voegen bij artikel
- Zelfservice mogelijkheid

#### Beheer

- Mogelijkheid tot indelen favorietenpagina
- Mogelijkheid om kleuren toe te voegen per artikel(groep) (mogelijk bij oud systeem)

#### **Won't have**

Won't have zijn de eisen die niet als essentieel worden gezien maar in de toekomst mee kunnen worden genomen.

- Op rekening betalen
- Transactie tegenboeken
- Kortingsmogelijkheden toevoegen
- Maximaal 7 (+/- 2) opties te geven per keuze
- Product aangepast voor links- en rechtshandigen (zal maar een kleine verbetering in snelheid opleveren)

## **2.10 CONCLUSIE**

Uit de analyses zijn veel verbeterpunten voor het herontwerp gevonden. Zo blijken onderdelen nog niet te werken op een touchscreen, missen er functionaliteiten die wel in het toetsenbord/muis systeem zitten, zijn er onderdelen niet touchscreenvriendelijk (door bijvoorbeeld te kleine knoppen), zijn sommige functionaliteiten niet gebruiksvriendelijk (programma eerst moeten sluiten voordat je de kassalade kan openen of kan switchen naar productgroepen) of blijken in praktijk niet te werken (er kan geen getal hoger dan 9 worden ingevoerd op het virtuele toetsenbord). Ook de inrichting kan worden verbeterd. Nu schalen de productknoppen bijvoorbeeld mee met de hoeveelheid. Hierdoor kunnen maar een maximumaantal knoppen op het scherm, totdat er niet meer op gedrukt kan worden met de vinger. Ook is de bonlay-out chaotisch doordat dezelfde producten allemaal achter elkaar worden weergegeven.

Al deze punten zijn meegenomen en in het Programma van Eisen vermeld.

De beschikbare tijd voor de bacheloropdracht is te kort om alle eisen en wensen te realiseren, daarom

zullen alleen de 'Must have's en 'Should have's' van de MoSCoW methode worden verwerkt in een herontwerp. De 'Could have's' zullen wel worden besproken in interviews van de gebruikstest en geëvalueerd in hoofdstuk 6 'Aanbevelingen'.

# IDEEËN

## HOOFDSTUK 3

# 3 IDEEËN

## 3.1 AANPAK

Tijdens de ideefase is er meerdere malen in- en uitgezoomd op het ontwerp van het touchscreen kassasysteem. Om een logische opbouw van het verslag te houden zullen eerst de globale ideeën en keuzes worden uitgelicht, daarna zal er worden ingegaan op de ingezoomde ideeën.

### 3.1.1 EERSTE IDEE-GENERATIE

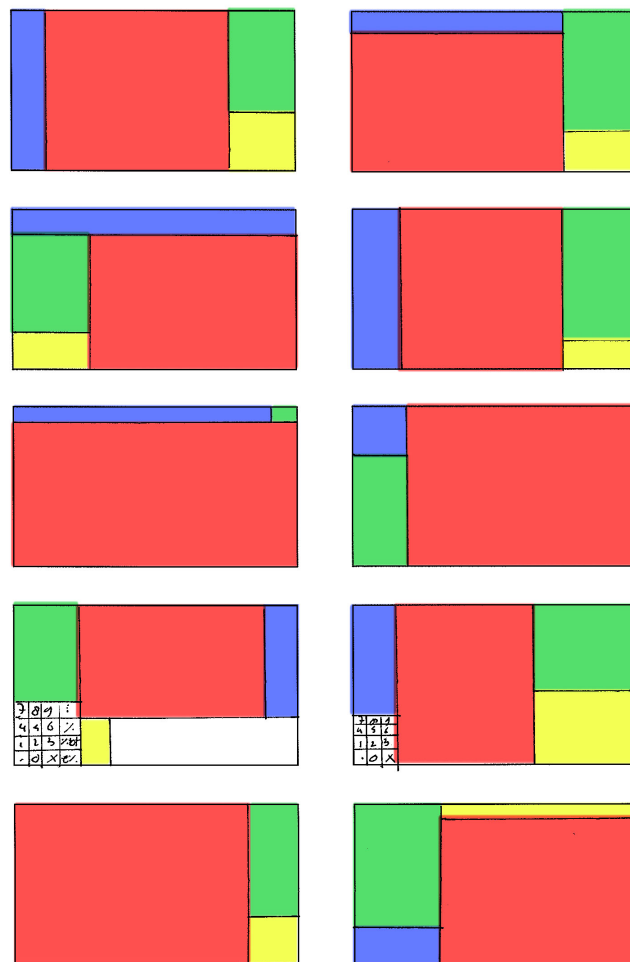
Er zijn ideeën gegenereerd voor de indeling en het uiterlijk van de lay-out voor het hoofdscherm en onderdelen daarvan om te kijken wat mogelijk is, wat werkt en wat goede verhoudingen zijn. Daarna zijn er oplossingen en mogelijkheden voor de functies, die de kassa moet vervullen, bedacht. Deze oplossingen komen uit het marktonderzoek, literatuuronderzoek en eigen ideeën.

Mogelijkheden die het meest voldoen aan de literatuur (bijvoorbeeld weinig aanrakingen, logische opbouw, gebruiksvriendelijk ogend) zijn nagemaakt met Adobe Photoshop om erachter te komen of deze functies ook op het scherm werken en goed overkomen.

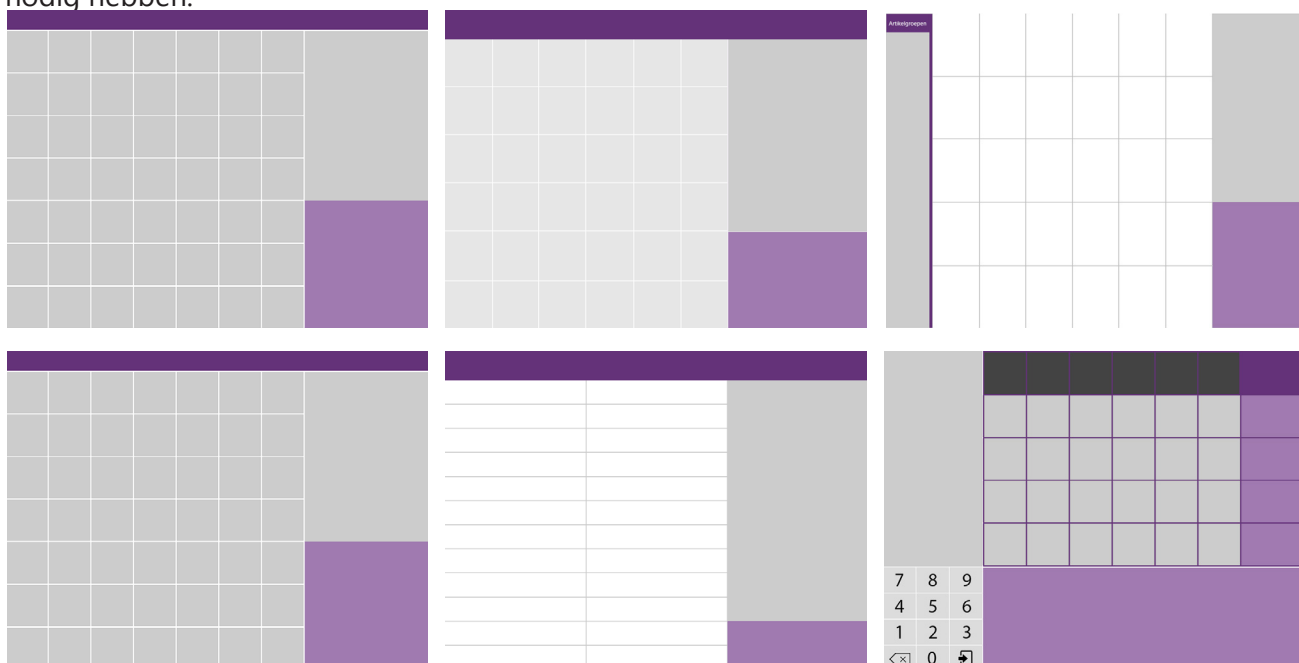
Een aantal schetsen en afbeeldingen in de eerste fase zijn weergegeven om het proces te tonen.

#### **Lay-out onderzoek verhoudingen hoofdscherm**

Er is onderzocht hoeveel ruimte de onderdelen nodig hebben.

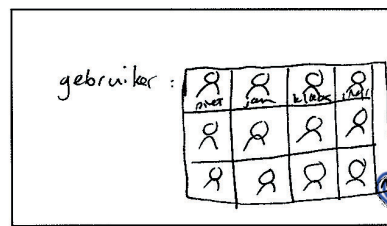
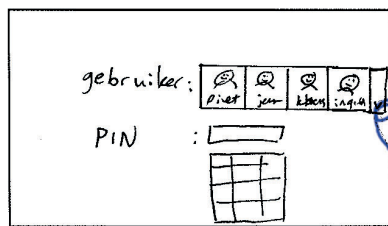
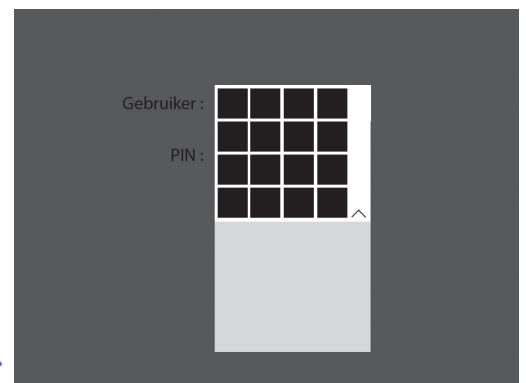
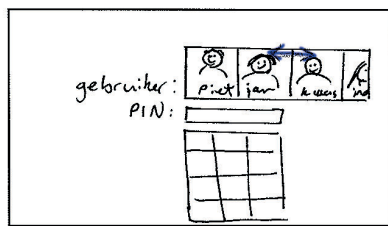
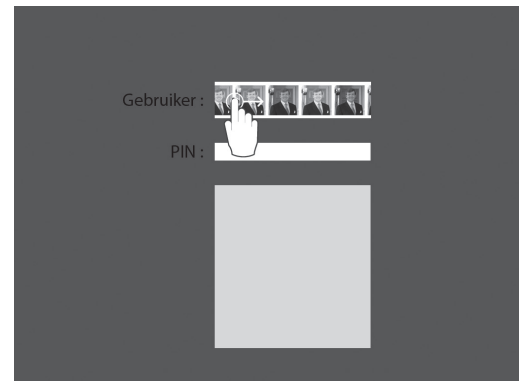
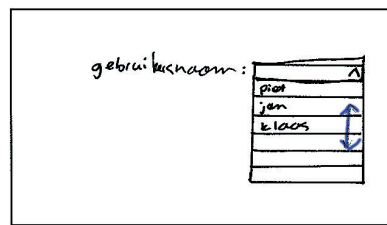
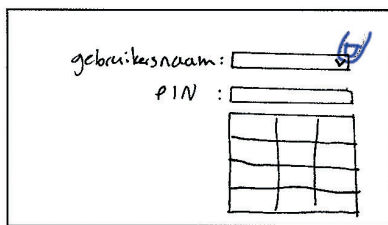
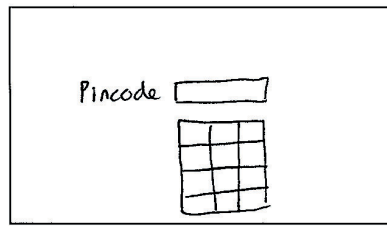
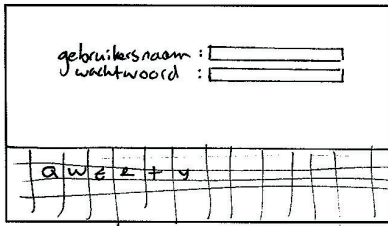


Legenda: ■ Productknoppen ■ Productcgroepen  
■ Transactiebon ■ Betaalknoppen



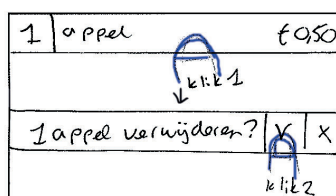
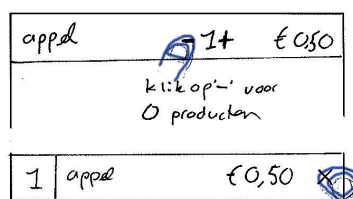
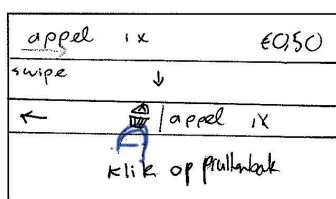
## Inlogmogelijkheden

Er zijn manieren gezocht naar het invoeren van een gebruiker(snaam) zonder deze helemaal in te hoeven toetsen, zoals met een naamsuggesties, namenlijst of foto's van gebruikers.



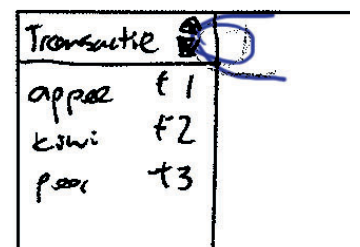
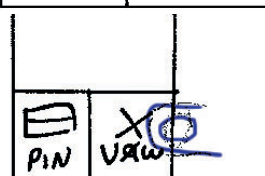
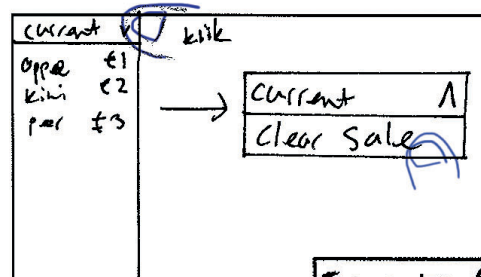
## Product verwijderen

Er zijn manieren bedacht om snel een product te kunnen verwijderen op een productregel



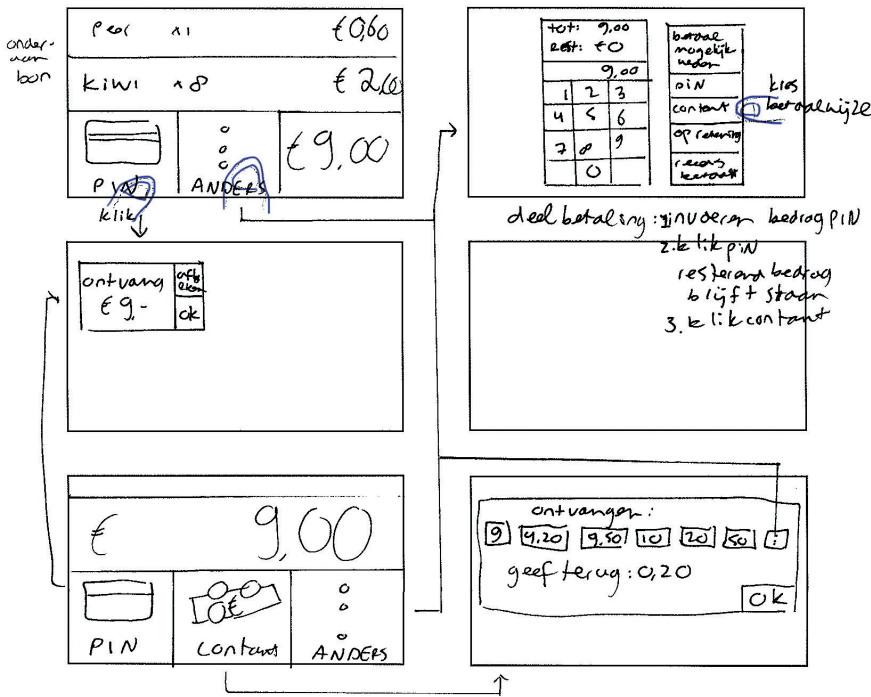
## Transactiebon verwijderen

Plaatsen en mogelijkheden om een hele transactiebon te verwijderen



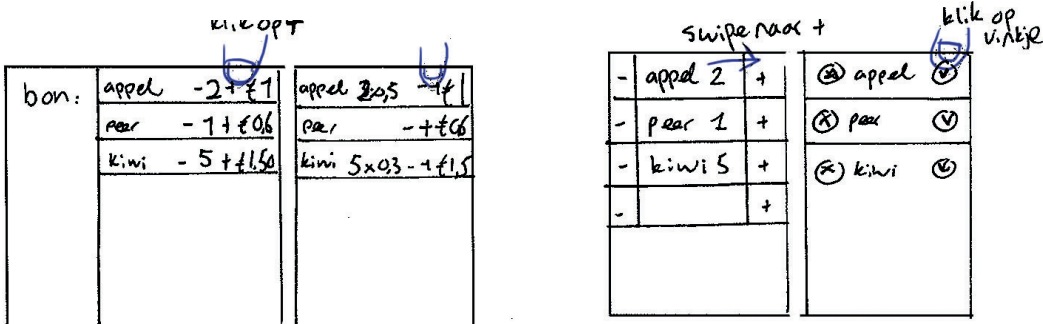
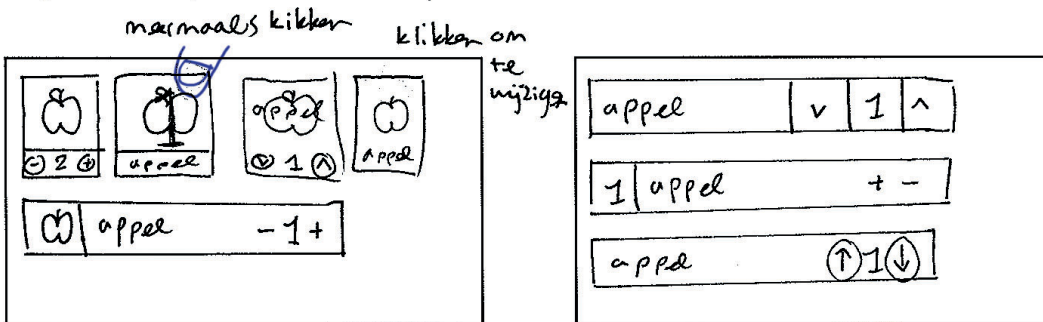
## Betalen

Wanneer er op een betaalknop wordt gedrukt kan er een pop-up verschijnen of een nieuw scherm openen. Er kan een overzicht worden gegeven van betaalmethodes of meteen op het hoofdscherm een juiste betaalmethode worden gekozen.



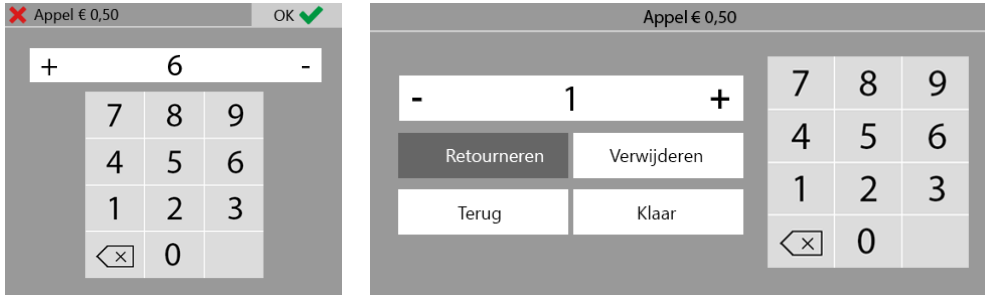
## Productaantal verhogen/verlagen

Het productaantal kan in de transactiebon worden aangepast, maar ook bij de productknoppen:



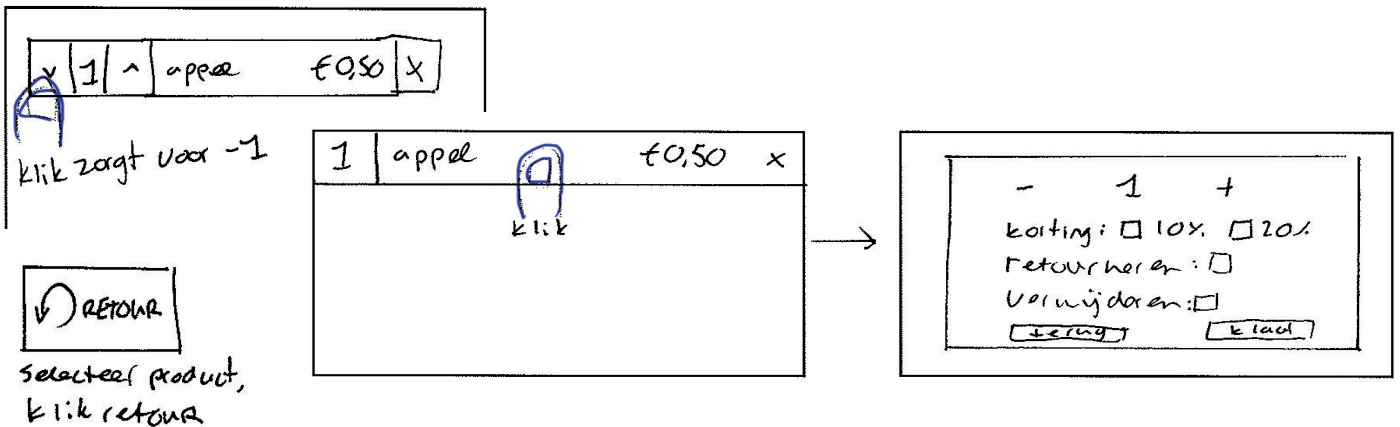


Wanneer grote aantallen moeten worden ingevoerd, kan een pop-up verschijnen door op het aantal in de productregel te klikken:



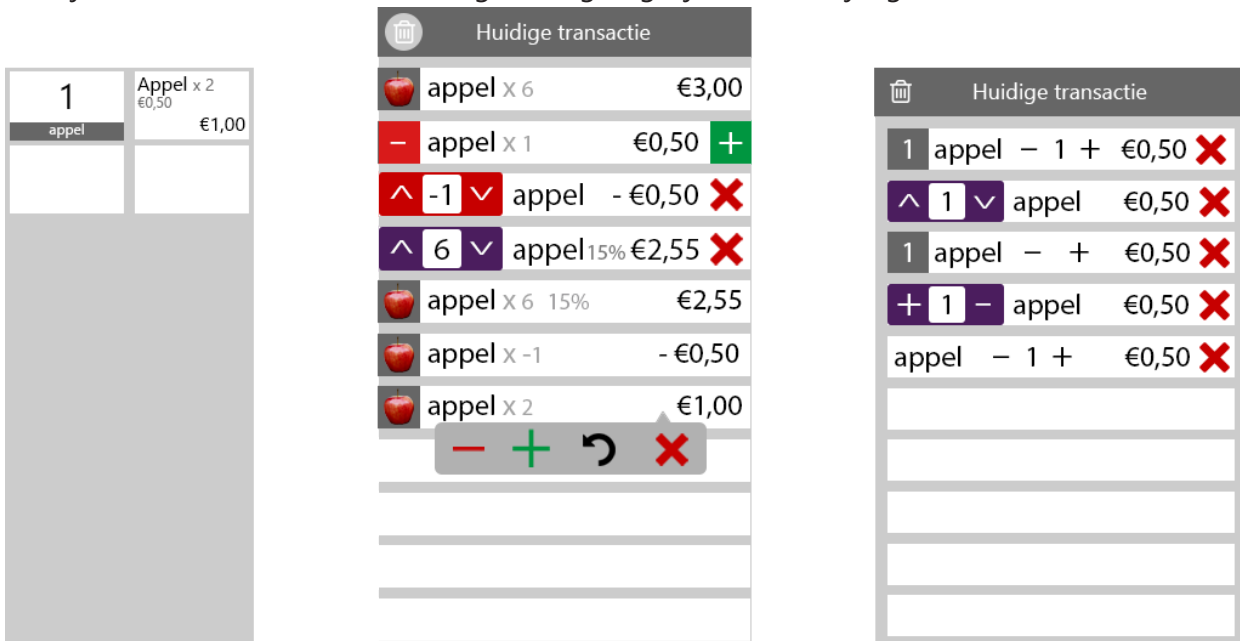
### Retourneren

Retourneren zou met een losse knop kunnen worden weergegeven, in de productregel met of met een pop-up.



### Lay-out productregel

Er zijn verschillende iteraties gemaakt van de productregel in verschillende soorten transactiebonnen, met verwijder-, retourneer- en/of verhoog/verlaagmogelijkheden erbij ingevoerd.



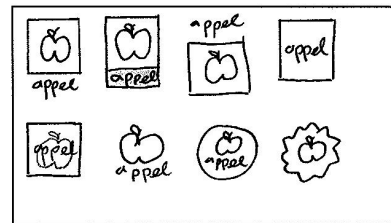
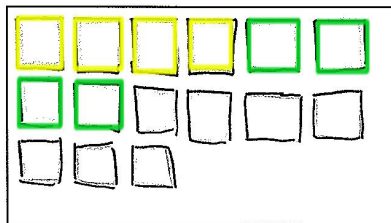
### Productknoppen

Er is een iteratie gedaan voor de vorm van de productknoppen. Ook is er gekeken hoe de knoppen kunnen worden gegroepeerd door middel van kleur, vorm of alfabet.

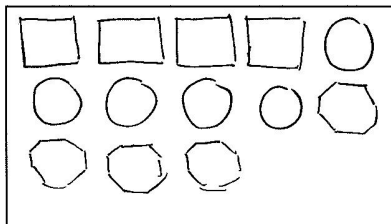
|       |      |      |   |   |   |   |   |
|-------|------|------|---|---|---|---|---|
| appel | peer | kiwi | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ |
|       |      |      |   |   |   |   |   |
|       |      |      |   |   |   |   |   |
|       |      |      |   |   |   |   |   |
|       |      |      |   |   |   |   |   |

|  |       |       |
|--|-------|-------|
|  | appel | €0,50 |
|  | peer  | €0,60 |
|  | kiwi  | €0,30 |
|  | kers  | €0,05 |

|   |       |   |      |
|---|-------|---|------|
|   | appel |   | peer |
|   | kers  |   | kiwi |
|   | ~     |   | ~    |
| ~ | ~     | ~ | ~    |



|       |     |       |
|-------|-----|-------|
| appel | -1+ | €0,50 |
| peer  | -1+ | €0,60 |
| kiwi  | -1+ | €0,30 |
| kers  | -1+ | €0,05 |
| ~     | ~   | ~     |
| ~     | ~   | ~     |

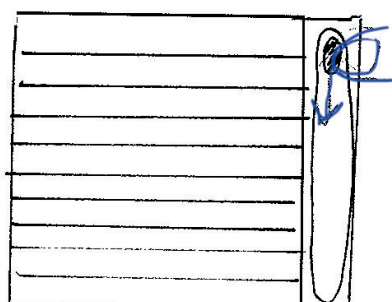
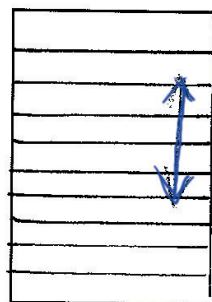


|   |        |
|---|--------|
| A | Appel  |
|   | Ananas |
|   | Am     |
| B | Banaan |
| K | kers   |
|   | kiwi   |

### Lay-out transactiebon

Twee soorten lijsten zijn bedacht. Ook hoe er gescrold kan worden is getekend. Bij 'Lay-out productregel' zijn bonnen uitgewerkt in photoshop.

|            |           |
|------------|-----------|
| 1<br>appel | 2<br>peer |
| 1<br>kiwi  | 3<br>kers |
| 1<br>appel | 1<br>peer |
| €15,95     |           |



### 3.1.2 ONTWERPKEUZE LAY-OUT

Om een basis op te zetten waar alle concepten aan moeten voldoen zijn er ontwerpkeuzes gemaakt. Deze keuzes zijn gebaseerd op de analysefase en de iteraties die zijn gemaakt.

#### **Afmetingen monitor**

De touchscreen software is geschikt voor een display met beeldverhouding 16:9 en 5:4. De interface zal in eerste instantie worden ontworpen voor de 16:9 beeldverhouding met kleinste afmeting scherm, 15 inch.

Deze verhouding is erg geschikt voor de lay-out van een POS systeem. Er kan beter rekening gehouden worden met leesrichting. Ook is uit een studie (NEC Displays/University of Utah, 2008)<sup>28</sup> is gebleken dat gebruikers voor tekst-gebaseerde taken 52% meer productief waren op een 24" widescreen (16:9) dan de gebruikers op een traditioneel 18" scherm (4:3). Voor spreadsheet-gebaseerde taken was dit 26%. Echter is dit onderzoek uitgevoerd met toetsenbord/muis dus of dit ook zo is bij touchscreen interfaces is niet met zekerheid te stellen.

De interface 16:9 interface wordt aangepast zodat het ook werkend is voor 5:4 beeldverhouding. Hoe wordt bepaald in de Aanbevelingen, paragraaf 6.1.2.

#### **Onderdelen**

Het hoofdscherm bestaat uit de volgende hoofdonderdelen: Productknoppen, transactiebon, betaalknoppen. (Betekenis zijn in de begrippenlijst te vinden.)

Bij de plaatsing van deze onderdelen is gekeken naar de volgorde van gebruik. Omdat de Nederlandse taal van links naar rechts, van boven naar beneden leest, is het gebruikelijk ook interfaces van links naar rechts en boven naar beneden in te delen. De volgorde van handelen is producten selecteren, eventueel iets aanpassen in de transactiebon, de totaalprijs bekijken, betaalknoppen gebruiken en afrekenen. De betaalknoppen zullen onder de transactiebon worden geplaatst, door de plaatsing lager zit dit nog steeds in de leesrichting.

#### **Buttons**

Om betere prestaties en meer tevredenheid te creëren is er gekozen om de buttons minimaal 16mm x 9mm te maken, dus groter dan de richtlijnen in het Programma van Eisen. Deze afmetingen zijn gekomen uit het literatuuronderzoek (zie kopje Button grootte in paragraaf 2.1.4) De producten moeten leesbaar op de button staan. Geprefereerd door JCC Software is minimaal tekengrootte 12, dit is gebaseerd op de kijkhoek van de letter.

Bij het huidige systeem heeft de langste productnaam van een klant 28 leestekens: Patat, frikandel en rauwkost. Omdat de vernieuwde touchscreen mogelijk ook voor snelbalies gebruikt gaat worden, moeten de producten van de toetsenbord/muis interface er ook op passen. Bij de gemeente demo is de langste productnaam (die al is afgekort) 35 leestekens: Naturalisatie, gemeensch., verlaagd.

Om de productnamen niet te hoeven afbreken (Dit kan als vervelend worden ervaren en/ of moeilijk te lezen) kan er een keuze gemaakt worden in het beheer om te kiezen voor lange, smalle productknoppen waar de productnaam zonder afbrekingen achter elkaar kan staan. Omdat dit over persoonlijke voorkeur gaat, moet deze keuze per gebruiker aangepast kunnen worden.

#### **Mogelijkheid tot invoegen icoon/foto/afbeelding**

In sommige gevallen, zoals bij de producten van gemeentes, is het moeilijk om een foto of afbeelding in te voegen omdat een heel aantal producten een papieren document zijn. Daarnaast moet er een keuze worden gemaakt of JCC Software zelf een database met afbeeldingen gaat leveren of dat er afbeeldingen toegevoegd kunnen worden. Keuzes hierover zullen later worden besproken in de Aanbevelingen, paragraaf 6.1.2.

#### **Invoegen kleur per product**

Kleur invoegen moet wel mogelijk zijn. Beide huidige klanten maken hier gebruik van om makkelijker een product te kunnen vinden en selecteren.

### **Aantal producten op hoofdscherm**

Op een scherm van 15 inch (minimale afmeting voor goed werkende interface) met 16:9 beeldverhouding kunnen maximaal 56 (7x8) producten komen te staan.

*Wanneer alle producten op het scherm passen*  
Productknoppen worden vergroot bij een groter formaat scherm.

Wanneer er minder producten zijn dan 56 zullen in eerste instantie de productknoppen vergroten tot een bepaalde grootte. De maximale vergroting van een knop moet nog worden bepaald.

Wanneer er nog steeds minder producten zijn dan vakken zullen er plekken open blijven. Bij beheer kan zelf aangegeven worden welke plekken dat zullen zijn. Ook in welk vak een product komt te staan is aan te geven. Meer hierover wordt in de Aanbevelingen besproken.

*Wanneer niet alle producten op het scherm passen:*  
Omdat er maximaal 56 producten op het scherm passen moet er gezocht worden in een lijst met alle producten via scrollen of moet er eerst een keuze worden gemaakt in productgroep. Iedere productgroep mag niet meer dan 56 producten bevatten, anders moet hier ook worden gescrold. Extra productrijen en -kolommen kunnen worden toegevoegd aan de interface bij een groter formaat scherm. Een extra knop kan alleen worden toegevoegd wanneer deze even groot als de huidige knoppen kan zijn. Als het hierdoor zo is dat wel weer alle artikelen op het hoofdscherm passen, hoeft er niet meer eerst een artikelgroep worden gekozen, maar staan alle artikelen meteen op het hoofdscherm.

### *Bij een andere beeldverhouding*

Bij een 5:4 beeldverhouding zullen de productknoppen anders gegroepeerd worden. De kolommen en rijen zullen een andere hoeveelheid hebben omdat het scherm vierkanter is geworden. Hier wordt in de aanbevelingen verder op ingegaan.

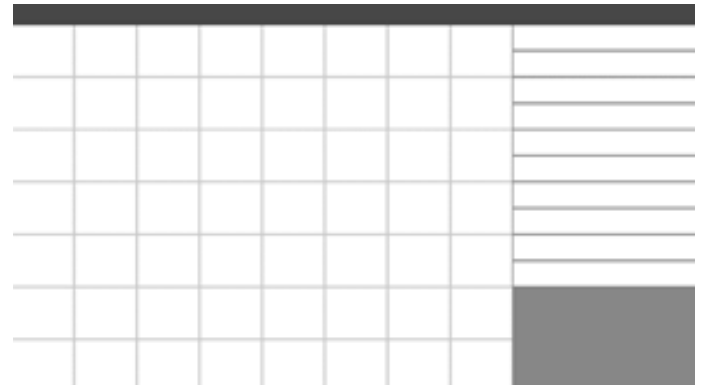
### **Aantal producten tonen op transactiebon**

Op de toetsenbord/muis betaalinterface is de bon vastgezet in het grid waardoor iedere

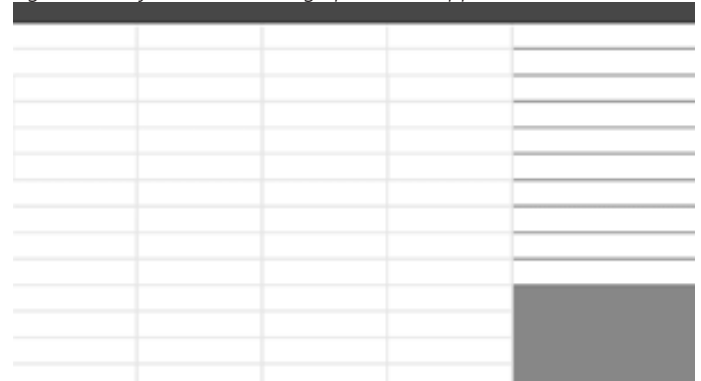
transactiebon even groot is bij verschillende beeldschermverhoudingen. Er kunnen maximaal 5 verschillende producten worden getoond zonder scrollen. Hier is bewust voor gekozen omdat het bij gemeentes weinig voorkomt dat er meer dan 5 verschillende producten bij één transactie worden verkocht (meestal 1 of 2). In de interviews bij het gemeentelijk zwembad en de bedrijfskantine werd aangegeven dat het haast niet voorkomt dat men 10 of meer producten koopt. Daarom is er gekozen om 10 producten te tonen op de transactiebon op het scherm voordat er gescrold moet worden. Een productregel moet de productnaam, aantal en prijs bevatten. Iedere productregel kan afzonderlijk verwijderd of geretourneerd worden. Op de transactiebon staat de onderaan totaalprijs weergegeven.

### **Definitief lay-out**

Na deze ontwerpkeuzes is er een standaard lay-out opgesteld voor het hoofdscherm. Dit lay-out is tot stand gekomen door uit te zoeken hoeveel ruimte ieder onderdeel nodig heeft. Deze ziet er als volgt uit:



Figuur 19: Lay-out rechthoekige productknoppen



Figuur 20: Lay-out vierkante productknoppen

Er is keuze tussen twee verschillende formaten productknoppen.

Het bovenste vlak blijft leeg voor de mogelijke extra functies die bij volgende prototypes komen (zoekbalk/ tabbladen).

In het vlak rechtsonder komen de betaalknoppen en eventuele andere knoppen om een productregel te bewerken (productaantal verhogen/verlagen, retourneren, product verwijderen). Ook een 'overig'-knop komt hier te staan om alle overige, maar niet frequente (daarmee wordt bedoeld geen functie die bij bijna iedere transactie wordt/kan worden uitgevoerd) functies onder te plaatsen.

Bij andere beeldformaten of verhoudingen blijven de betaalknoppen, de transactiebon en grijze balk gelijk in breedte (dunste zijde), deze zitten vast in het grid. Alleen de productknoppen zullen vergroten of uitbreiden naar een extra rij of kolom.

Andere schermen zoals het betaalscherm en inlogscherm hebben minder eisen en daardoor meer ontwerprijheden. Hiervoor zijn verschillende ideeën al in de eerste ideegeneratie te vinden te vinden.

### 3.1.3 ONDERDELEN HOOFDSCHERM

#### **Betaalknoppen**

Om handelingen te besparen krijgen de verschillende betaalmogelijkheden een aparte knop op het hoofdscherm in plaats van een algemene 'Betalen' knop.

De betaalknoppen zijn de knoppen 'PIN betalen' en 'Contant betalen'. Eventueel zouden hier ook bonparkeren en transactiebon verwijderen bij kunnen worden geplaatst, omdat dit ook direct verband heeft met de transactiebon.

Andere mogelijkheden van betalen worden niet verleend door het touchscreen systeem. Dit kan bij snelbalies in gemeenten voor problemen zorgen, maar dan kan er doorverwezen worden naar een andere kassa.

#### **Transactiebon en product-aanpasknoppen**

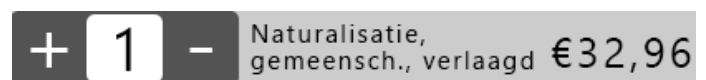
Er is een afweging gemaakt in het aantal acties die meteen uit te voeren zijn in de productregel of product-aanpasknop. Andere plaatsen om deze acties neer te zetten zijn onderaan bij de

betaalknoppen of bovenaan de transactiebon. Enkele belangrijke ideeën voor de betaal- en productaanpasknoppen, die leiden naar de concepten, zijn hieronder te zien.



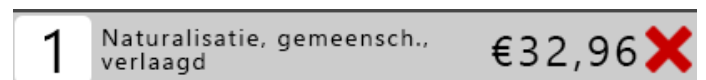
Figuur 21: Rechter onderhoek transactielayout

Uit dit idee zijn de knoppen uit concept 2 ontstaan. Verbeterpunten zoals kleur voor dezelfde soort knop en iconen zijn nog toegevoegd.



Figuur 22: Productregel waar consistentie is toegepast met verhogen/verlagen product

Consistentie (wel plus en min gebruikt i.p.v. pijltjes omdat dit een meer eenduidige betekenis heeft) met de toetsenbord/muis applicatie is lastig doordat de 1 en het plus- en minteken veel ruimte innemen. Hierdoor wordt de ruimte voor de tekst erg klein. Dit geldt ook wanneer een kruisje wordt toevoegen aan het eind van de productregel.



Figuur 23: Productregel waar consistentie is toegepast met verwijderen

Een ander idee, variatie op de pop-up die verschijnt, bedacht bij de idee-generatie is een long press op de productregel. Hierdoor verschijnen de productaanpasknoppen die gebruikt kunnen worden. Nadeel is dat je niet goed meer het huidige product kan zien.



Figuur 24: Productregel met alle productaanpasknoppen die verschijnen na long press

Hieruit is het idee om de knoppen bovenaan te plaatsen. Dit is in concept 1 gebruikt.

### 3.1.4 BETAALSCHERM

Wanneer er op één van de twee betaalmogelijkheden wordt gedrukt verschijnt er een nieuw scherm of pop-up, het betaalscherm. Standaard wordt hierop getoond hoeveel het te betalen bedrag is, een invoerveld voor ontvangen bedrag van de klant en hoeveel wisselgeld er moet worden teruggegeven door de kassamedewerker. Bij pinnen staat standaard het betaalde bedrag op het gepaste bedrag en wordt de mogelijkheid tot bijpinnen (wens huidige klant) gegeven. Bij contant betalen staat het bedrag standaard op het gepaste bedrag. Er is een mogelijkheid om dit bedrag aan te passen. Dit scheelt een klik met het huidige systeem wanneer er gepast wordt betaald, of wanneer de kassamedewerker geen gebruik wil maken van het automatisch uitrekenen van het wisselgeld.

Bij het uitdenken voor ideeën zijn de ideeën ontstaan die in de concepten zijn gebruikt.

### 3.1.5 INLOGSCHERM

Op het inlogscherm moeten de volgende handelingen worden verricht: invoeren gebruikersnaam, invoeren pincode. Pincode wordt met een virtueel numeriek toetsenbord ingevoerd, dit is in het huidige systeem ook zo, waardoor er geen extra code, bijvoorbeeld een swipe-code, hoeft worden bedacht voor de touchscreenkassa wanneer er met beide kassasystemen wordt gewerkt.

Daarnaast is een swipecode vaak nog te zien op het scherm doordat vingers vettig zijn.

Gebruikersnaam moet snel kunnen worden ingevoerd, niet de gehele gebruikersnaam hoeft worden ingetypt om dit te bereiken.

De ideeën uit de eerste ideegeneratie strookten

hiermee. Deze zijn uitgewerkt voor een 16:9 inch scherm en 3 mogelijkheden zijn gebruikt in de concepten, te zien in volgend hoofdstuk.

### 3.1.6 FUNCTIES EN ONDERDELEN TESTEN

Om de bedachte functies en onderdelen te testen zijn er prototypes in Marvel, een site waar gemakkelijk simpele prototypes kunnen worden gerealiseerd door middel van het linken van plaatjes, gemaakt. Hiermee zijn de laatste keuzecombinaties gemaakt voor de concepten.

# CONCEPTEN

## HOOFDSTUK 4

# 4 CONCEPTEN

Om tot een geheel werkend concept te komen zijn verschillende kleinere concepten van functies en uiterlijk van de schermen en pop-ups met elkaar gecombineerd. Het doel is om twee concepten te creëren die bestaan uit vereiste en gewenste functies, geïdentificeerd in paragraaf 2.7.3 MoSCoW methode. Er is gekozen voor 2 concepten omdat de concepten gaan worden getest in een gebruikstest. De duur van de test moet niet te lang worden omdat anders niemand de gebruikstest uit wil voeren en het te veel tijd kost om alle tests uit te laten voeren.

Er is geen gebruik gemaakt van kleur in de concepten omdat dit in de gebruikstest een afleidende en beïnvloedende factor kan zijn voor proefpersonen. Behalve de tekens die met kleur een extra verduidelijking geven, deze zijn wel gekleurd.

De concepten zijn ontworpen voor een 16:9, 15 inch scherm met minimale groottes van productknoppen. Naar de indeling van de productknoppen is niet gekeken. De productindeling is bij alle concepten overgenomen van de bedrijfskantine in gemeente Den Helder.

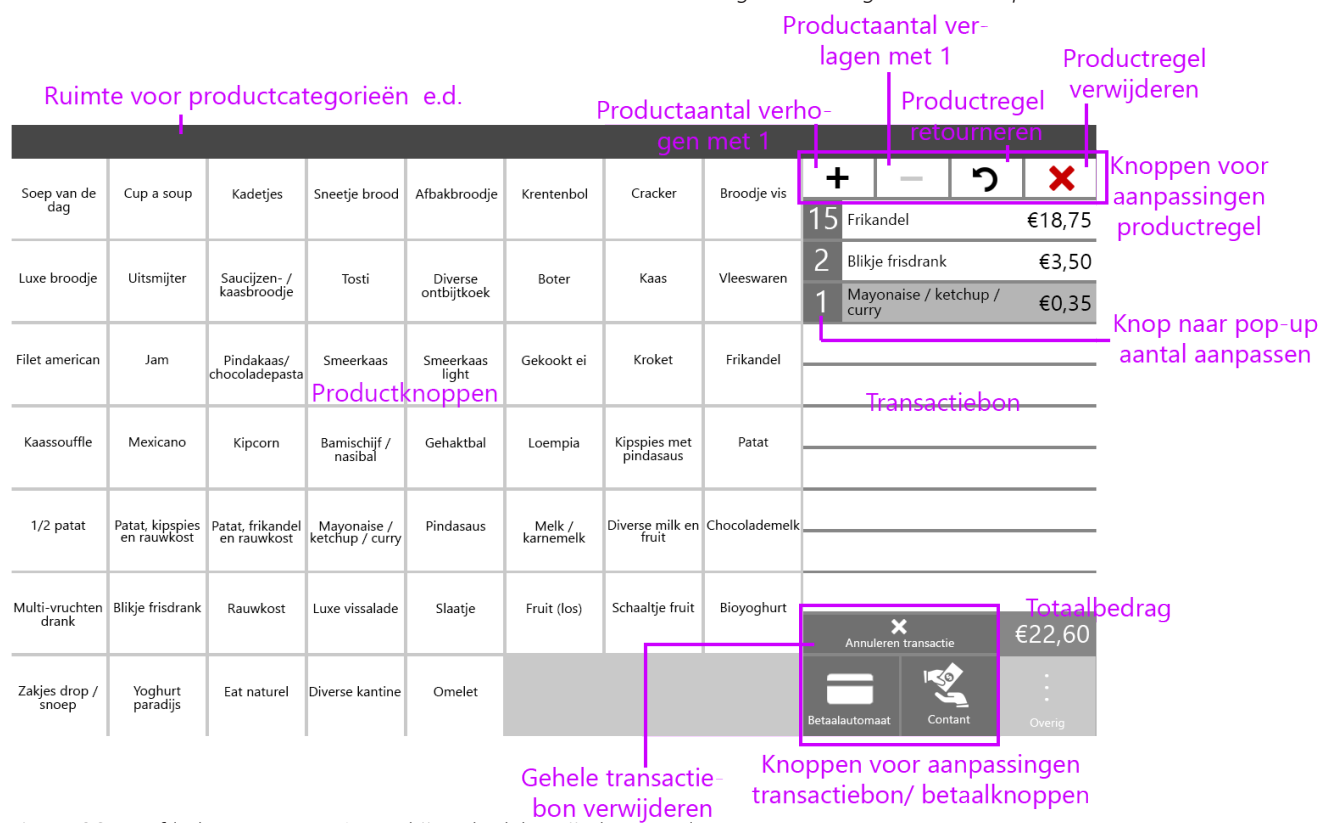
## 4.1 CONCEPT 1

### 4.1.1 INLOGSCHERM

Een gebruiker kan opgezocht worden door op de eerste letter van de achternaam in te voeren aan de rechterzijde van het scherm. Dan zal er een namenlijst verschijnen en kan er of gescrold worden naar de juiste achternaam of op de volgende letter van de achternaam worden geklikt. Er zal weer een namenlijst verschijnen met alle achternamen die beginnen met die twee letters. Uit de lijst kan de medewerker zijn eigen naam kiezen. Daarna moet er een 4-cijferige pincode worden ingevoerd en vervolgens moet er op het inlog-icoontje gedrukt worden.



Figuur 25: Inlogscherm concept 1



Figuur 26: Hoofdscherm concept 1 waarbij onderdelen zijn benoemd



## 4.1.2 HOOFDSCHERM

Het hoofdscherm (te zien in figuur 26) bevat aan de linkerkant de productknoppen en rechterkant de transactie-lay-out. De productknoppen zijn vierkant en er kunnen 56 producten op het scherm staan.

Bovenin de transactielay-out staan de knoppen om aanpassingen te doen aan een productregel: productaantal verhogen met 1 (+), productaantal verlagen met 1 (-), productregel retourneren (pijltje) en gehele regel verwijderen (kruisje). Wanneer een product aan de transactiebon wordt toegevoegd is deze automatisch geselecteerd, er kan dan direct op de aanpasknoppen worden gedrukt. Welke knoppen niet van toepassing kunnen zijn, zijn lichtgrijs gekleurd om aan te geven dat hier niet op gedrukt kan worden. Zo is bij het hoofdscherm de – grijs omdat het productaantal op 1 staat en er geen 0 producten kunnen komen te staan (als een medewerker een product weg wil gooien moet hij op het kruisje klikken). Wanneer er op het retourneer-icoon is geklikt zal de knop een grijze kleur krijgen, wanneer dat geretourneerde product is geselecteerd. Ook zal op de transactiebon voor het aantal en prijs een min (-) komen te staan. Om het retourneren ongedaan te maken moet er weer op de retourneer-knop worden gedrukt.

Onder deze aanpasknoppen zit de transactiebon, bestaande uit 10 productregels. Producten die worden geselecteerd met de productknoppen worden hieraan, met het aantal en prijs, onder elkaar toegevoegd en het bedrag wordt bij elkaar opgeteld. Dit bedrag verschijnt onder de transactiebon.

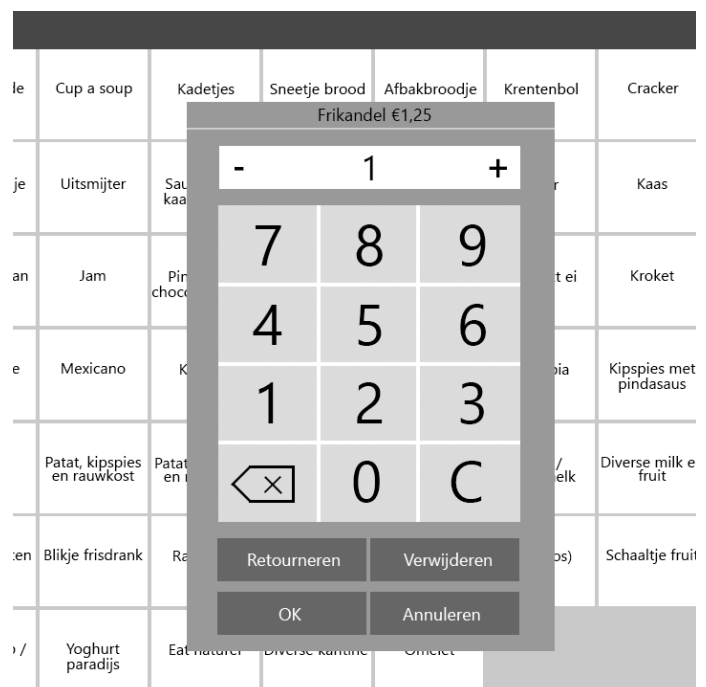
Onder de transactiebon staan ook de knoppen om acties uit te voeren met de hele transactiebon; zoals deze geheel verwijderen (Annuleren transactie), of om naar de afrekenschermen ('Betaalautomaat' of 'Contant') te gaan. Rechtsonder staat een 'Overig'-knop. Wanneer er op deze knop wordt gedrukt verschijnt er een pop-up met knoppen met handelingen die niet frequent worden gebruikt zoals afsluiten, inloggen andere medewerker, laatste bon printen en kassalade openen. Hier zouden later bij een nieuwe versie ook de

functies als transactie-overzicht en kassalade opmaken onder kunnen staan.



Figuur 27: Uitklapmenu 'Overig'-knop

## 4.1.3 GROTE AANTALLEN AANPASSEN EN RETOURNEREN



Figuur 28: Pop-up waarin productaantal kan worden aangepast

Wanneer er in een productregel op het aantal wordt geklikt zal bovenstaande pop-up verschijnen. Op de pop-up wordt bovenaan weergegeven over welk product het gaat en er is een invoerveld om het productaantal aan te passen. In dit invoerveld staat al het huidige aantal en een – en +. Het aantal kan worden aangepast door het virtuele toetsenbord het aantal in te typen. Het aantal wat wordt ingetypt zal het aantal wat er staat vervangen. Ook is het mogelijk om via + en – het aantal aan te passen.

Verder is het mogelijk in de pop-up om dit aantal producten te retourneren door op 'Retourneren' te klikken en om de productregel te verwijderen door op 'Verwijderen' te klikken of. Op 'OK' moet worden gedrukt om de invoer van het aantal te voltooien of op 'Annuleren' om terug te gaan naar het hoofdscherm.

Een andere manier om te retourneren is om eerst ervoor te kiezen dat iets wordt geretourneerd voordat een product op de transactiebon komt te staan (in plaats van dat je de producten eerst toevoegt en daarna gebruik maakt van de retour-knop). Wanneer er een long press op een productknop wordt gedaan zal er over deze knop een Retourneren-knop en een Terug-knop komen zoals op onderstaande afbeelding te zien is.



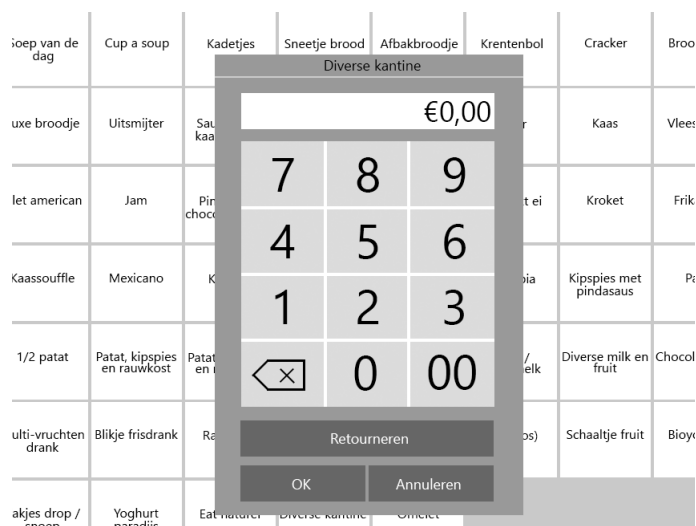
Figuur 29: Retourneer- en Terug-knop die verschijnen bij long press

Als er op 'Retourneren' wordt geklikt zal het product al -1 op de transactiebon verschijnen en de knoppen verdwijnen. Wanneer er op 'Terug' wordt geklikt, zullen de twee knoppen (Retourneren en Terug) weer verdwijnen.

#### 4.1.4 DIVERSE-KNOP

In het beheer kan er aan een productknop een variabele prijs worden toegekend. Wanneer dit is gebeurd zal onderstaande pop-up verschijnen bij het intoetsen van deze productknop.

De pop-up geeft het product weer waar het over gaat en een mogelijkheid om de prijs aan te passen. Standaard zal de prijs in het invoerveld op €0,00 euro staan. Bij het invoeren van het bedrag zal het ingetoetste getal steeds achteraan verschijnen (invoer 8 wordt 0,08; 80 wordt 0,80 etc). Er kan op 'OK' worden gedrukt om de prijsinvoer te voltooien of op 'Annuleren' om terug te gaan naar het hoofdscherm. Ook kan het product meteen worden geretourneerd door op 'Retourneren' te klikken.

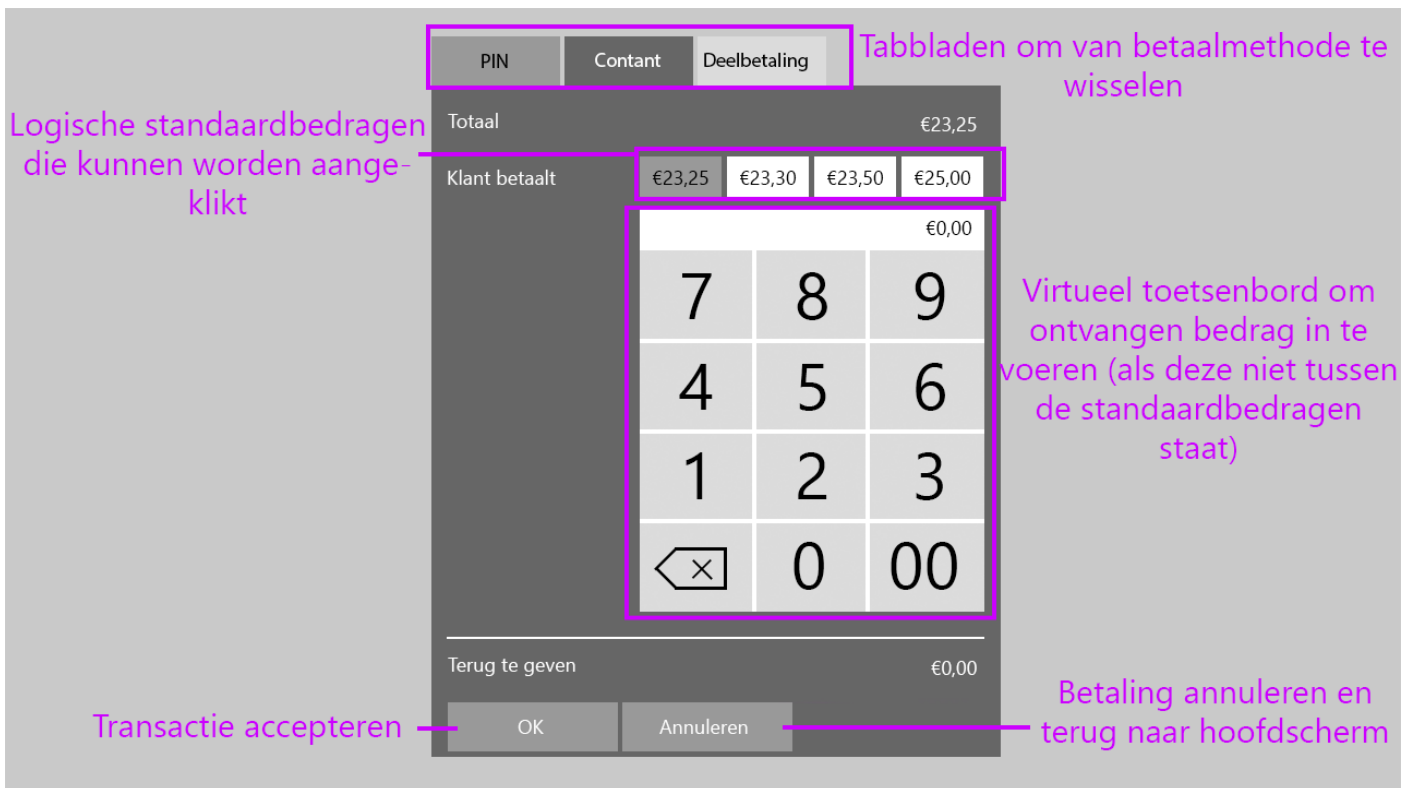


Figuur 30: Pop-up diverse kantine, concept 1

#### 4.1.5 BETAALSCHERM CONTANT

Wanneer er op 'Contant' in het hoofdscherm wordt geklikt verschijnt een nieuw scherm, deze is hiernaast op de volgende pagina te zien in figuur 31. Standaard staat het ontvangen bedrag geselecteerd op het gepaste bedrag. Het ontvangen bedrag kan worden ingetoetst op het virtuele toetsenbord of er kan gebruik gemaakt worden van de standaardbedragen die worden weergegeven. Dit zullen biljetten zijn die het vaakst worden gebruikt bij het bedrag dat betaald moet worden. Bij het voorbeeld zal het dus 25, 30, 40, 50 komen te staan. Bij het invoeren van het bedrag zal het ingetoetste getal steeds achteraan verschijnen (bijvoorbeeld invoer 8 wordt 0,08; 80 wordt 0,80 etc). Het systeem zal uitrekenen wat de kassamedewerker terug moet geven. Wanneer het bedrag lager is dan het totaalbedrag is het niet mogelijk om de transactie te voltooien omdat er niet op 'OK' geklikt kan worden. Ook is de tekst van deze knop lichter grijs zodat het lijkt alsof hij uit staat.

Er kan op 'OK' worden gedrukt om de transactie te voltooien of op 'Annuleren' om terug te gaan naar het hoofdscherm. Ook is het mogelijk om naar het PIN-betaalscherm te gaan door op het tabblad PIN te klikken. Er is ook een mogelijkheid tot een deelbetaling (een betaling waar een gedeelte wordt gepind en een gedeelte contant wordt betaald), dit kan worden afgehandeld in het tabblad Deelbetaling.



Figuur 31: Betaalscherm concept 1 waarbij onderdelen zijn benoemd

#### 4.1.6 BETAALSCHEM PINNEN

Wanneer er op 'Betaalautomaat' in het hoofdscherm wordt geklikt verschijnt onderstaand nieuw scherm.



Figuur 32: Betaalscherm pinnen, concept 1

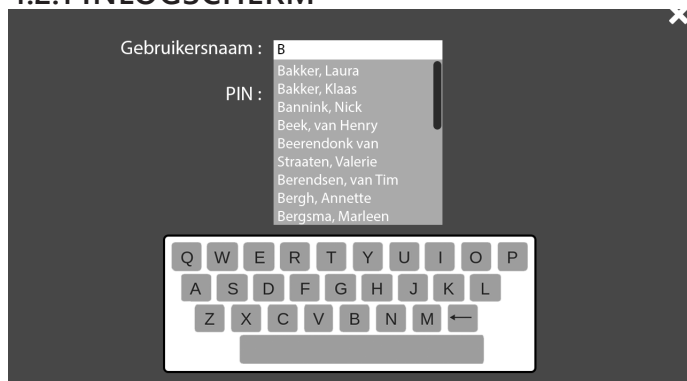
Het totaalbedrag wordt weergegeven en er wordt een mogelijkheid geboden om een bedrag bij te pinnen, zodat de klant contant geld heeft voor bijvoorbeeld een kluisje in het zwembad. Dit bedrag moet worden ingevoerd op het virtuele toetsenbord. Bij het invoeren van het bedrag zal het ingetoetste getal steeds achteraan verschijnen. Er kan op 'OK' worden gedrukt om de transactie te voltooien of op 'Annuleren' om terug te gaan naar het hoofdscherm. Ook is het mogelijk om naar de Contant-betaalscherm te gaan door op het tabblad Contant te klikken. Er is ook hier een mogelijkheid tot een deelbetaling.

Een prototype van het concept is te vinden via:  
<https://marvelapp.com/11h4e05>

Handelingen die hierin uit te voeren zijn, zijn de taken die zijn getest in de gebruikstest. Deze zijn te vinden in Bijlage H, concept 1. Handelingen die niet mogelijk zijn in het prototype zijn te lezen in 5.3.8.

## 4.2 CONCEPT 2

### 4.2.1 INLOGSCHERM



Figuur 33: Inlogscherm concept 2

Een gebruiker kan opgezocht worden door de eerste letter van de achternaam in te typen op het virtuele toetsenbord. Dan zal er een namenlijst verschijnen, dit is ook te zien op bovenstaande afbeelding, en kan er of gescrold worden naar de juiste achternaam of op het toetsenbord de volgende letter(s) van de

achternaam te klikken totdat de juiste achternaam in de lijst staat. Deze naam moet worden aangeklikt, daarna zal er een numeriek toetsenbord verschijnen om een 4-cijferige pincode in te voeren. Dit moet worden ingevoerd en vervolgens moet er op het inlog-icoontje worden gedrukt om het systeem in te komen.

### 4.2.2 HOOFDSCHERM

Het hoofdscherm bevat weer aan de linkerkant de productknoppen en rechterkant de transactielayout. De productknoppen zijn rechthoekig, de helft zo breed en dubbel zo lang als in concept 1, er kunnen dus ook 56 producten op het scherm staan. De transactielayout heeft bovenin een transactiebon bestaande uit 10 productregels. Wanneer er een product wordt geselecteerd met de productknoppen zal dit product op een lege productregel komen te staan met het aantal en prijs. Producten worden van boven naar beneden toegevoegd aan de bon. Het bedrag van de productenprijzen bij elkaar opgeteld

Ruimte voor productcategorieën e.d.

Knop naar pop-up aantal aanpassen

|                        |                             |                              |                             |   |                             |        |
|------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|---|-----------------------------|--------|
| Soep van de dag        | Cup a soup                  | Kadetjes                     | Sneetje brood               | 15  | Patat, kipspies en rauwkost | €67,50 |
| Afbakbroodje           | Krentenbol                  | Cracker                      | Broodje vis                 | 2   | Broodje vis                 | €5,10  |
| Luxe broodje           | Uitsmijter                  | Saucijzen- / kaasbroodje     | Tosti                       | 1   | Slaatje                     | €1,25  |
| Diverse ontbijtkoek    | Boter                       | Kaas                         | Vleeswaren                  | Transactiebon   |                             |        |
| Filet american         | Jam                         | Pindakaas / chocoladepasta   | Smeerkaas                   |   |                             |        |
| Smeerkaas light        | Gekookt ei                  | Krokot                       | Frikandel                   | Knoppen voor aanpassingen productregel  |                             |        |
| Kaassouffle            | Mexicano                    | Kipcorn                      | Bamischijf / nasibal        |   |                             |        |
| Kipspies met pindasaus | Gehaktbal                   | Loempia                      | Patat                       | Knoppen voor aanpassingen transactiebon/ betaalknoppen                                  |                             |        |
| 1/2 patat              | Patat, kipspies en rauwkost | Patat, frikandel en rauwkost | Mayonaise / ketchup / curry |   |                             |        |
| Pindasaus              | Melk / karnemelk            | Diverse milk en fruit        | Chocolademelk               | Totaalbedrag €73,85   |                             |        |
| Multi-vruchtendrank    | Blikje frisdrank            | Rauwkost                     | Luxe vissalade              |   |                             |        |
| Slaatje                | Fruit (los)                 | Schaaltje fruit              | Bioyoghurt                  | Overig-knop   |                             |        |
| Zakjes drop / snoep    | Eat naturel                 | Yoghurt paradijs             | Diverse kantine             |   |                             |        |
| Omelet                 |                             |                              |                             | + Verhogen    - Verlagen<br>x Transactie verwijderen    ↺ Retourneren<br>PIN    Contant |                             |        |

Figuur 34: Hoofdscherm concept 2 waarbij onderdelen zijn benoemd

(het totaalbedrag) verschijnt onder de transactiebon. Een product op een productregel kan verwijderd worden door deze naar rechts te swipen en op het prullenbakje te drukken. Ook kan er weer naar links worden geswiped om het product terug te zetten als het toch niet moest worden verwijderd.



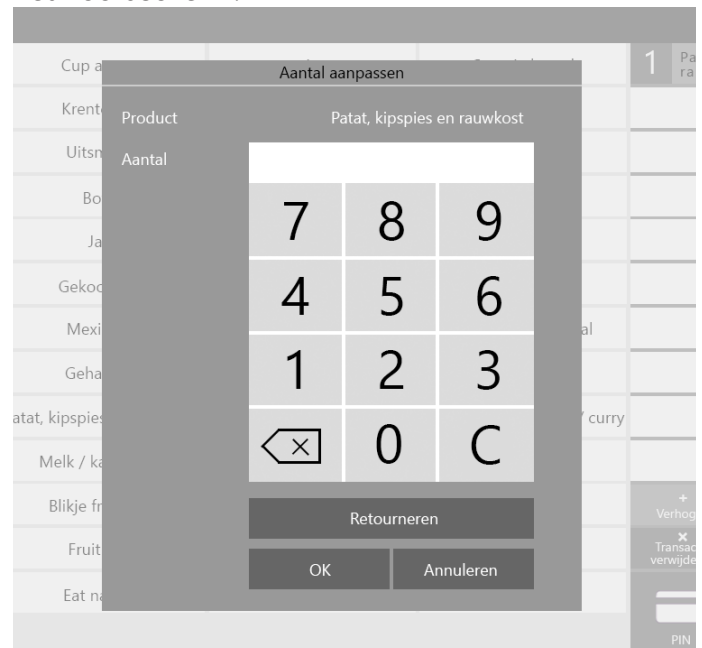
Figuur 35: Product verwijderen door swipen, concept 2

Onder de transactiebon staan knoppen met twee verschillende kleuren. De lichtgrijze knoppen zijn de knoppen om aanpassingen te maken aan een productregel: productaantal verhogen met 1 (+ Verhogen), productaantal verlagen met 1 (- Verlagen), gehele regel retourneren ('pijl-icoon' Retourneren). Wanneer een product aan de transactiebon wordt toegevoegd is deze automatisch geselecteerd, er kan dan direct op de aanpas-knoppen worden gedrukt. Wanneer er op retourneren is geklikt zal de knop een omlijning krijgen wanneer dat geretourneerde product is geselecteerd. Ook zal op de transactiebon voor het aantal en prijs een min (-) komen te staan. De donkergrijze knoppen zijn de knoppen om acties uit te voeren met de hele transactie-bon: gehele bon verwijderen (transactie verwijderen), of naar de afrekschermen te gaan ('PIN' of 'Contant'). en rechtsonder staat de knop 'Overig' die leidt naar dezelfde pop-up als bij concept 1 (Zie afbeelding 27).

### 4.2.3 GROTE AANTALLEN AANPASSEN EN RETOURNEREN

Wanneer er in een productregel op het aantal wordt geklikt zal bovenstaande pop-up verschijnen. Over de achtergrond komt een half doorschijnende laag om de focus op de pop-up te leggen. Op de pop-up wordt weergegeven over welk product het gaat en is er een invoerveld om het productaantal aan te passen. De medewerker moet op het virtuele toetsenbord het aantal intypen.

Het aantal zal boven in het invoerveld verschijnen. 'OK' worden gedrukt om de invoer van het aantal te voltooien of op 'Annuleren' om terug te gaan naar het hoofdscherm.



Figuur 36: Pop-up waarin productaantal kan worden aangepast

Wanneer er een long press op een productknop wordt gedaan zal ook deze pop-up verschijnen. Het is mogelijk om een aantal in te voeren en op retourneren te drukken zodat deze producten meteen op de bon als geretourneerd staan in plaats van dat je de producten eerst toevoegt en daarna gebruik maakt van de retour-knop.

### 4.2.4 DIVERSE-KNOP

In het beheer kan er aan een productknop een variabele prijs worden toegekend. Wanneer dit is gebeurd zal een pop-up verschijnen bij het intoetsen van deze productknop, die te zien is op de volgende pagina. Over de achtergrond komt een half doorschijnende laag om de focus op de pop-up te leggen. De knoppen hieronder werken niet zolang de pop-up open staat.



Figuur 37: Pop-up voor invoeren prijs product met variabele prijs

De pop-up geeft het product weer waar het over gaat en een mogelijkheid om de prijs aan te passen. Standaard zal de prijs in het invoerveld op €0,00 euro staan. Bij het invoeren van het bedrag zal het ingetoetste getal steeds achteraan verschijnen. Er

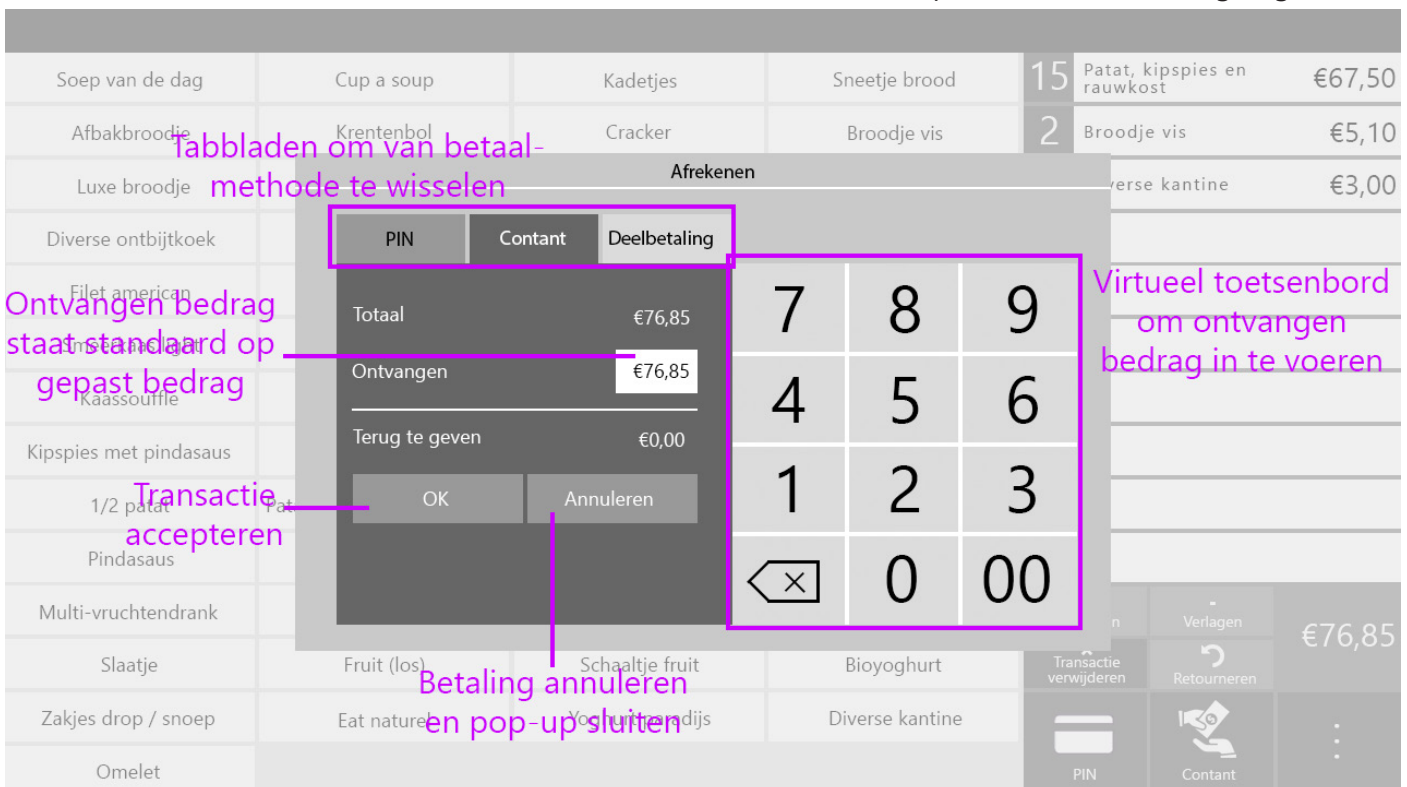
kan op 'OK' worden gedrukt om de prijsinvoer te voltooien of op 'Annuleren' om terug te gaan naar het hoofdscherm. Ook kan het product meteen worden geretourneerd door op 'Retourneren' te klikken.

#### 4.2.5 BETAALSCHERM CONTANT

Wanneer er op 'Contant' in het hoofdscherm wordt geklikt verschijnt onderstaande pop-up. Over de achtergrond komt een half doorschijnende laag om de focus op de pop-up te leggen.

Het ontvangen bedrag moet worden ingetoetst op het virtuele toetsenbord. Bij het invoeren van het bedrag zal het ingetoetste getal steeds achteraan verschijnen. Het systeem zal dan vertellen wat de kassamedewerker terug moet geven. Wanneer het ingevoerde bedrag lager is dan het totaalbedrag is het niet mogelijk om de transactie te voltooien omdat er niet op 'OK' geklikt kan worden. Ook is de tekst van deze knop lichter grijs zodat het lijkt alsof hij uit staat. Standaard staat het bedrag op het gepaste bedrag.

Er kan op 'OK' worden gedrukt om de transactie te voltooien of op 'Annuleren' om terug te gaan



Figuur 38: Pop-up betaalscherm contant, concept 2, waarin onderdelen zijn benoemd

naar het hoofdscherm. Ook is het mogelijk om naar het PIN-betaalscherm te gaan door op het tabblad PIN te klikken. Er is ook een mogelijkheid tot een deelbetaling, dit kan worden afgehandeld in het tabblad Deelbetaling.

### 5.2.6 BETAALSCHEM PINNEN

Wanneer er op 'PIN' in het hoofdscherm wordt geklikt verschijnt onderstaande pop-up. Over de achtergrond komt weer een half doorschijnende laag om de focus op de pop-up te leggen.



Figuur 39: Pop-up betaalscherm pin, concept 2

Er wordt een mogelijkheid geboden om een bedrag bij te pinnen. Dit bedrag moet worden ingevoerd op het virtuele toetsenbord. Bij het invoeren van het bedrag zal het ingetoetste getal steeds achteraan verschijnen. Er kan op 'OK' worden gedrukt om de transactie te voltooien of op 'Annuleren' om terug te gaan naar het hoofdscherm. Ook is het mogelijk om naar de Contant betaalpop-up te gaan door op het tabblad Contant te klikken. Er is ook hier weer een mogelijkheid tot een deelbetaling, dit kan worden afgehandeld in het tabblad Deelbetaling.

Een prototype van het concept is te vinden via: <https://marvelapp.com/1f0fdf3>

Handelingen die uit te voeren zijn, zijn de taken die zijn getest in de gebruikstest. Deze zijn te vinden in Bijlage H, concept 2. Handelingen die niet mogelijk zijn in het prototype zijn te lezen in 5.3.8.

## 4.3 CONCEPT 3

In de gebruikstest zal concept 3, de huidige touchscreeninterface, een prototype zijn in zelfde stijl. Dat wil zeggen kleuren, als de andere twee concepten. De functies werken exact hetzelfde als hoe het huidige systeem werkt. Een prototype van het systeem is te vinden via: <https://marvelapp.com/152j3ca>

Handelingen die hierin uit te voeren zijn, zijn de taken die zijn getest in de gebruikstest. Deze zijn te vinden in Bijlage H, concept 3. Handelingen die niet mogelijk zijn in het prototype zijn te lezen in 5.3.8.

De huidige touchscreen interface heeft geen inlogscherm dat geschikt en mogelijk is voor touchbediening. Daarom is voor het inlogscherm een keuze gemaakt uit de ideeën die in de vorige proces-stap zijn gegenereerd. Hieronder zal de werking ervan worden uitgelegd.

### 4.3.1 INLOGSCHERM



Figuur 40: Ander inlogscherm van prototype 3, het huidige systeem.

Een gebruiker kan opgezocht worden door op foto te zoeken. De gebruikers die het meest gebruik maken van het systeem worden als eerste getoond. Wanneer de gebruiker hier niet tussen staat kan er op het pijltje geklikt worden om het menu uit te klappen. Een reeks met 20 foto's verschijnt. Wanneer er meer dan 20 medewerkers zijn, moet er gescrold worden. Wanneer de gebruiker op zijn eigen foto klikt zal zijn foto met naam verschijnen in het invoerveld.

Daarna moet er een 4-cijferige pincode worden ingevoerd en vervolgens moet er op het inlog-icoontje gedrukt worden om in te loggen.

# **GEBRUIKSTEST**

## **HOOFDSTUK 5**



# 5 GEBRUIKSTEST

Er is een gebruikstest uitgevoerd om de prototypes te analyseren op gebruiksvriendelijkheid en voorkeur van de proefpersoon en tot een eindconcept te komen. Hoe deze gebruikstest is opgezet wordt hieronder beschreven.

## 5.1 DOEL

a) Het kwantitatief beoordelen van de meest gebruiksvriendelijke concepten of onderdelen daarvan, b) het onderzoeken welke concepten worden geprefereerd bij de potentiële gebruiker en c) analyseren of de concepten hierin een verbetering zijn ten opzichte van het huidige design en d) en aanbevelingen voor keuzes voor het eindconcept.

## 5.2 HOOFDVRAGEN

a) Welke (onderdelen van de) concepten zijn het gebruiksvriendelijkst?

*Onderzoeksmethode: Tracing van handelingen op het touchscreen display. Thinking Aloud methode. Foutieve handelingen tellen per taak. Tijd per taak meten. Spraakopname van proefpersoon voor achter de hand hebbende informatie van uitspraken. Indirect analyseren van de reactie van gebruiker door uitdrukkingen en emoties (afhankelijk van hoeveel de proefpersoon hardop zegt bij de Thinking Aloud methode kunnen uitdrukkingen op het gezicht bekeken worden om te zien of de proefpersoon het begrijpt, maar niks zegt.)*

b) Voor welke (onderdelen van de) concepten heeft de proefpersoon een voorkeur?

*Onderzoeksmethode: Interview. Thinking Aloud methode.*

c) Zijn de bedachte concepten een verbetering ten opzichte van het huidige systeem?

*Onderzoeksmethode: Interview: Vergelijking van de ontworpen concepten met het huidige concept op vlak van gebruiksvriendelijkheid (hoe zie onderzoeksmethode vraag a) en voorkeur van de proefpersonen (hoe zie onderzoeksmethode vraag b). Thinking Aloud methode.*

d) Welke onderdelen van de concepten worden meegenomen naar het eindconcept en wat moet worden aangepast?

*Onderzoeksmethode: conclusies trekken uit de resultaten van hoofdvragen a, b en c.*

## 5.3 AANPAK

### 5.3.1 BEWEEGREDENEN

De proefpersonen zullen drie prototypes testen. 2 prototypes zijn afgeleid van de concepten, te lezen in gelijknamig hoofdstuk.

Het andere prototype is de huidige touchscreen betaalinterface die is nagemaakt in photoshop om deze in dezelfde opmaak te zetten als concept 1 en 2. Er is gekozen voor 3 prototypes om de duur van de test in te perken en het vergelijken makkelijker te maken. Wanneer er tussen veel prototypes moet worden gekozen is het moeilijker om een keuze te maken en om dit te analyseren.

Er is gekozen om concept 3 na te maken in plaats van een demo te gebruiken omdat het zo minder opvalt voor de proefpersoon dat het de huidige interface is. De proefpersonen zijn niet bekend met de huidige interface en kan dus ook worden getest op gebruiksvriendelijkheid. Daarnaast ontstaat er door de huidige interface mee te nemen in de test de mogelijkheid om de interfaces te vergelijken en zo erachter te komen of de aanpassingen die zijn gedaan in de concepten ook echt een verbetering zijn of dat er van de huidige interface onderdelen gebruiksvriendelijker zijn en meegenomen moeten worden naar het eindconcept.

Per prototype worden er 4 taken voorgelegd. Bij ieder prototype zijn de taken gelijksoortig. Het enige verschil in de taken is dat er steeds andere, nog niet eerder gevraagde producten met andere bedragen worden gebruikt. Dit is gedaan om een gedeelte van het leereffect uit de test te halen. Wanneer er bij alle prototypes dezelfde producten moeten worden toegevoegd aan de transactiebon is dat bij het eerste prototype dat wordt getest veel meer zoeken dan bij de volgende. Echter blijft er een leereffect bestaan doordat een proefpersoon al weet wat hij kan verwachten na het testen van het eerste prototype. Daarom zal iedere proefpersoon de prototypes in een andere volgorde testen. Dit is gedaan om het leereffect recht te trekken.

Tijdens de test moet de gebruiker continu hardop denken, dat wil zeggen het verbaliseren van zijn gedachtes, dit is Thinking Aloud Testing.<sup>29</sup> Door het uitspreken van gedachtes wordt er met het onderzoek niet alleen kennis vergaard over de fouten maar ook inzicht gegeven waarom gebruikers de fouten maken. Dit wordt opgenomen. Voorafgaand aan de taken die de proefpersoon uit moet voeren krijgt hij een introductie (Zie bijlage F) voor zich met uitleg over de test en de inloggegevens die bij alle prototypes gelijk zijn. Dit blaadje mag de proefpersoon tijdens de test bij zich houden als naslagwerk.

De taken worden per concept aan de proefpersoon gepresenteerd, zie bijlage G. De proefpersoon mag deze taken in zijn eigen tempo doorlezen. Wanneer dit is voltooid wordt de eerste taak voorgelezen door de testafnemer, waarna de taak moet worden uitgevoerd door de proefpersoon. De proefpersoon mag vragen of de testafnemer de taak of een gedeelte daarvan wil herhalen of het blaadje als naslagwerk gebruiken. Op deze manier beïnvloed leessnelheid het onderzoek niet. Ook heeft de proefpersoon hierdoor bij de eerste test meteen een verwachting van de taken die gaan komen, waardoor de proefpersonen op andere dingen zullen letten. Wanneer ze nog niet alle taken weten, hebben ze dit pas bij het tweede concept wat ze zullen testen. Dat kan mogelijk de resultaten beïnvloeden omdat de omstandigheden per concept dan niet gelijk zijn.

Bij iedere taak wordt de tijd om de taak te voltooien gemeten. De tijdmeting begint bij de eerste aanraking nadat de taak is voorgelezen en eindigt bij de laatste aanraking van de taak.

Wanneer het een proefpersoon niet lukt om een onderdeel uit een taak te kunnen voltooien moet de proefpersoon dit aan de tester melden. Dit onderdeel wordt aan de proefpersoon uitgelegd en de proefpersoon mag de taak afmaken. Er komt bij de resultaten te staan dat de proefpersoon hulp nodig had om de taak uit te voeren.

Nadat alle drie de prototypes zijn getest zullen er vragen worden gesteld aan de proefpersoon om te onderzoeken welke concepten en onderdelen

daarvan geprefereerd worden, nuttig werden bevonden en wat de proefpersoon anders wenst. Ook wordt er een interessepeiling gedaan over de functies (de 'Could have's') die in een vervolgoncept mogelijk worden toegevoegd. Bij dit interview (zie Bijlage H) zullen afbeeldingen van de prototypes worden getoond zodat de proefpersoon niet hoeft te graven in zijn geheugen maar de verschillende prototypes direct voor zich ziet. De prototypes worden getest op een 15,6 inch touchscreen laptop. De interface zal full screen worden getoond omdat het niet exact mogelijk is om de interface op 15 inch, het kleinste formaat waar de touchscreen aan moet voldoen, te krijgen. Wat nu niet gemeten kan worden is of alle knoppen groot genoeg zijn op een 15 inch scherm om misaanrakingen te voorkomen.

### 5.3.2 TAKEN

De taken die moeten worden uitgevoerd zijn gebaseerd op dat de hele interface wordt getest inclusief de 'verstopte' functies. Dit is gedaan om op ieder onderdeel input te kunnen krijgen. Ook om te vergelijken of de concepten sneller en gebruiksvriendelijker zijn dan het huidige systeem is een groot aantal producten gekozen om in te voeren, omdat vooral met grote aantallen het overzicht wordt verloren in de huidige touchscreen interface.

Taken:

- 1: Inloggen
- 2: Grote en kleine hoeveelheden van producten toevoegen aan de transactiebon, een product met variabele waarde toevoegen, een product verwijderen en contant afrekenen
- 3: Een product toevoegen, via pin betalen en bijpinnen (in concept 3 is dit niet mogelijk)
- 4: 3 dezelfde producten retourneren en geld teruggeven

### 5.3.3 METHODE

Vorbereiding:

1. Alle prototypes in losse vensters zetten in Chrome, prototype 2 ook in Internet Explorer openen
2. Alle vensters op 150% zetten, full screen.

3. Marvel-element weghalen.

Test:

4. Introductie laten lezen door proefpersoon.
5. Benadrukken dat de inloggegevens nodig zijn bij alle concepten en de gekozen pincode geen eigen pincode mag zijn omdat er opnames van het scherm worden gemaakt. Ook wordt er nog eens gevraagd of de proefpersoon hardop zijn/haar gedachten uit wil spreken.
6. De taken van het (eerste) concept worden getoond. De proefpersoon mag deze doornemen.
7. Het prototype wordt geopend in Chrome op de laptop door de tester, het scherm wordt gedraaid, Bandicam wordt gestart en geluidsopname wordt gestart
8. Taak 1 wordt voorgelezen en de proefpersoon mag daarna de taak starten. Dit wordt herhaald bij iedere taak.\*
9. Na taak 2, 3 en 4 wordt gevraagd: Hoeveel geld moet u teruggeven?
10. Nadat alle taken van (eerste) concept zijn uitgevoerd: bandicam uitzetten, geluidsopname stopzetten
11. Volgende concept openen, bandicam starten, geluidsopname starten.
12. Herhaal taak 6, 7, 8, 9, 10 en 11 totdat de 3 concepten zijn getest.
13. Neem het interview af en schrijf de antwoorden mee.

\*Bij concept 2 moet er geswitcht worden tussen de browsers Chrome en Internet Explorer. Taak 1, 3, en 4 worden uitgevoerd in Chrome en taak 3 in Internet Explorer.

### 5.3.4 EVALUATIEMETHODE

Onderstaande observaties en metingen zullen worden uitgevoerd tijdens de test.

Observeren en meten:

- Tijdsduur per taak meten
- Tracking en tracing van aanrakingen scherm (met programma Bandicam)
- Aantal door de proefpersoon gemaakte fouten per taak (een fout is een gedeelte van een

taak verkeerd uitvoeren door een verkeerde handeling of handelingen)

- Het aantal misaanrakingen per taak (de aanrakingen die wel naar de goede button gaan maar door de vinger niet goed worden aangeraakt)
- Aanrakingen die in het concept wel werkend zijn maar in Marvel niet ingebouwd konden worden (zoals swipen of long press op een knop die al 'bezet is' met een andere actie)
- Manieren van taak uitvoeren (bijvoorbeeld twee losse 0en invoeren of 1 keer 00)
- Uitgesproken gedachten van de proefpersoon (Thinking Aloud Testing)
- Opvallend gedrag van de proefpersoon

Er wordt een interview gehouden na de test om achter de volgende punten te komen.

Interview:

- Mening over voorkeur van concepten
- Mening over gebruiksvriendelijkheid, nuttigheid en voorkeur van onderdelen
- Aanpassingen per onderdeel
- Mogelijke aanvullingen en wensen

### 5.3.5 HYPOTHESE

De gebruikers zullen de vernieuwde prototypes als gebruiksvriendelijker ervaren dan de huidige interface omdat de lay-out als duidelijker wordt ervaren door de proefpersonen en dat daarnaast taken ook sneller uitgevoerd zullen worden op de vernieuwde prototypes doordat er minder handelingen nodig zijn. Echter, de taken waar de buttons en handelingen direct te vinden zijn zullen sneller uitgevoerd worden dan taken die achter een button of iets dergelijks 'verstopt' zitten. Bij alle prototypes zal het veel tijd kosten om de producten te vinden die geselecteerd moeten worden.

### 5.3.6 PROEFPERSONEN

De test wordt gehouden bij 12 proefpersonen die het huidige systeem niet kennen. Iedere proefpersoon heeft een andere volgorde in het testen van de prototypes. Dit is gedaan om het leereffect te compenseren. De conceptvolgorde is te zien in de tabel. Bij 6

proefpersonen zijn alle mogelijke combinaties van prototype-volgorde gemaakt, zie tabel hieronder. Ook is dit een groot genoeg aantal om gebruiksvriendelijkheidsproblemen te ontdekken.<sup>30</sup> Dit aantal wordt vermenigvuldigd om een betrouwbaarder resultaat over de metingen te krijgen.

| persoon | prototype | prototype | prototype |
|---------|-----------|-----------|-----------|
| A       | 1         | 2         | 3         |
| B       | 3         | 1         | 2         |
| C       | 2         | 3         | 1         |
| D       | 1         | 3         | 2         |
| E       | 3         | 2         | 1         |
| F       | 2         | 1         | 3         |

*Figuur 41: Alle mogelijke volgordes bij 3 prototypes*

Voordat de test zal worden uitgevoerd zal er eerst een pilot-test plaatsvinden om onverwachte scenario's in kaart te brengen. Dit kan dan nog in de gebruikstest worden aangepast. De pilot-test zal worden uitgevoerd met de product owner van JCC-Betalen. Zo is de test meteen een voorkeurspeiling die weer mee kan worden genomen voor het eindconcept. Voordat de pilot-test is uitgevoerd zijn de taken ook voorgelegd aan het designteam van JCC Software om de eerste fouten uit de prototypes en de test te halen. Daarnaast zal de test ook worden uitgevoerd bij een kassamedewerker van het gemeentelijk zwembad. Deze resultaten worden apart bekeken en als 'expertreview' gebruikt omdat de kassamedewerker dagelijks met het huidige systeem werkt en hierin dus de 'expert' is.

### 5.3.7 MATERIAAL

Het materiaal wat nodig is om de test uit te voeren is weergegeven in onderstaande lijst:

- 15,6 inch touchscreen laptop
- De 3 prototypes op marvel met de links: <https://marvelapp.com/11h4e05>, <https://marvelapp.com/1f0fdf3>, <https://marvelapp.com/152j3ca>
- Tracing programma Bandicam
- Mobiel voor geluidsopname
- Uitgeprinte introductie en taken
- Invulformulieren
- Vragenlijst en afbeeldingen

### 5.3.8 PROTOTYPES

De concepten zijn nagebouwd in Marvel. Alleen de handelingen die nodig zijn om de taken uit de test uit te voeren, zijn ingebouwd.

Sommige taken zijn op meerdere manieren te vervullen, al deze manieren zijn ingebouwd. Een voorbeeld hiervan is het aantal verhogen. Dat kan via de 'Verhogen'-knop of door op de productknop te klikken. Soms is dit expres niet ingebouwd, zoals bij het invoeren van 15 dezelfde producten. Het was de bedoeling om de proefpersoon te laten zoeken naar een manier om dit in één keer in te voeren in plaats van dat deze persoon 15 keer op de productknop zou drukken of de 'verhogen'-knop hier voor zou gebruiken.

Wanneer er op andere knoppen wordt gedrukt gebeurt er meestal niets. Behalve de functies die mogelijk gebruikt gaan worden zoals zoeken op voornaam. Daarom is er een mogelijkheid om op de 'S' te klikken. Ook acties die makkelijk in te bouwen waren zoals 'transactie verwijderen' en 'uitloggen' zijn ingebouwd. Bij deze knoppen wordt geen verkeerd gebruik verwacht maar voor eventueel verkeerd gebruik is het wel ingebouwd.

Een aantal handelingen konden niet worden ingebouwd. In het prototype kunnen bijvoorbeeld niet twee handelingen over elkaar worden ingebouwd omdat Marvelapp dit niet ondersteunt of het moeilijk is om in te bouwen zoals scrolfuncties. Hieronder is een lijstje wat wel in de concepten is bedacht maar niet uitvoerbaar is in Marvel:

- Mogelijkheid tot scrollen in de namenlijst of lijst met foto's bij het inloggen, in concept 1, 2 en 3.
- Mogelijkheid om een product te retourneren met een long press, in concept 1 en 2.
- Bij het slaatje verwijderen werkt het swipen ook d.m.v. een aanraking in concept 2. Daarnaast kan alleen op de linkerkant naar links geswiped worden omdat er anders twee handelingen over elkaar komen (klik op prullenbak) wat niet wordt ondersteund.

## 5.4 RESULTATEN

### 5.4.1 PILOT-TEST

Bij het voorbereiden van de pilot-test bleek dat swipen niet mogelijk is in Google Chrome, in plaats daarvan werkt alleen een aanraking. In Internet Explorer werden de aanrakingen en swipes niet gezien als muisklik waardoor Bandicam dit niet toont (aanrakingen worden aangegeven met een rode cirkel). Dit is opgelost door alle taken zonder swipe-mogelijkheid in Google Chrome te laten testen en de taak met swipe-mogelijkheid in Internet Explorer. Echter kan men bij Internet Explorer ook de swipe-taak voldoen om er alleen op te klikken, het is helaas niet mogelijk om alleen met een swipe-handeling dit te activeren.

Tijdens de pilot-test werd de conclusie getrokken dat het erg omslachtig was om bij iedere taak Bandicam opnieuw aan te zetten. Dit kostte veel tijd en vaak lukte het niet meteen om daarna het scherm weer op full-screen te krijgen, omdat de f11 toets niet werkte doordat het scherm dubbel was geklapt om de touchscreen te kunnen bedienen.

Daarom is er gekozen om Bandicam per concept te laten lopen. In plaats van de tijd te meten vanaf dat de tester aangeeft dat de proefpersoon mag beginnen wordt een taak vanaf de eerste aanraking van de proefpersoon gemeten tot de laatste aanraking om de taak te vervullen.

#### ***Voorkeurspeiling product owner***

De product owner gaf de voorkeur aan concept 1 met betrekking tot productknoppen, transactylayout, knoppen om aanpassingen te doen, manier van verwijderen, betaalscherm. Bij het inloggen heeft concept 2 zijn voorkeur.

#### ***Opvallendheden product owner***

Opvallendheden hij uitvoering was dat er bij het verwijderen van het slaatje op het pijltje wordt gedrukt in plaats van het prullenbakje. Dit wordt 2 keer herhaald. Hij dacht dat als je het wilde verwijderen op het pijltje moest klikken omdat deze erg aanwezig/groot was en meer de aandacht trok dan de prullenbak.

Verder vertelde hij bij het inloggen dat hij niet wist of bij gemeentes wel naamsuggesties van

medewerkers gegeven mogen worden met betrekking tot veiligheid. In dat geval zou er gebruik gemaakt moeten worden van een gebruikersnaam en/of -code.

Hij vindt de standaardbedragen bij betalen handig, want dat gaat sneller. Er is een lijstje met logische bijjetbedragen in zijn bezit, die ervoor kunnen worden gebruikt.

#### ***Test designteam***

Het designteam (4 medewerkers) van JCC Software heeft de prototypes getest op hun pc zonder touchscreen. De touchscreen-laptop was toen nog niet besteld.

Het designteam kwam met fouten en suggesties waarvan een aantal meteen zijn ingebouwd. Bijvoorbeeld wanneer er bij prototype 3, het huidige systeem, 14 of 16 keer patat wordt toegevoegd gaat het systeem nog steeds verder. Zo kan er met de test worden achterhaald of er wel bewust het juiste aantal is ingevoerd of niet.

Wat ook opviel is dat er bij het inloggen feedback wordt verwacht, omdat het logisch voelt om op het invoerveld te tikken alvorens er iets wordt ingevuld. Bij het prototype kan er meteen de gebruikersnaam worden ingevoerd om een tik te besparen, maar blijkbaar wordt er feedback gemist om te zien dat dit ook meteen mogelijk is. Dit is niet ingebouwd in de prototypes, maar zal in het eindconcept worden meegenomen.

Ook bleek dat iedereen de voornaam in wil voeren bij het inloggen. Daarom is er een mogelijkheid in het prototype gebouwd om ook op de S te zoeken. Dan zal er een lijst met achternamen beginnend met een S verschijnen en moet de proefpersoon terug. Zo wordt daar meteen de Terug-knop gebruikt en kan er worden getest of deze op een logische plaats zit. Wanneer er in de pop-up op retourneren werd geklikt werd er door 2 personen verwacht dat ze meteen terug naar het hoofdscherm zouden gaan in plaats van dat er nog op 'OK' moet worden geklikt. Er was ook geen mogelijkheid om in de pop-up eerst op retourneren te klikken en daarna het aantal aan te passen. Wanneer dit mogelijk is strookt dit met voorgaande wens. Het systeem moet de pop-

up dan alleen afsluiten wanneer de volgorde aantal aanpassen - retourneren is gedaan en niet wanneer er eerst op retourneren wordt gedrukt en daarna het aantal wordt aangepast.

Ook wilde 1 persoon graag eerst op de 'retourneer'-knop klikken voordat dat product aan de transactiebon werd toegevoegd. Dit is daarna nog in de concepten ingebouwd. Echter kon dit niet werkend in Marvel worden gezet.

Bij contant geld terug bij retourneren kan je ook een ander bedrag teruggeven dan alleen het huidige. Dus daar moet ook een invoerveld komen om het bedrag in te voeren.

#### **5.4.2 EXPERT REVIEW**

De gebruikstest is uitgevoerd bij een kassamedewerker bij Zwembad de Koerbelt te Rijssen-Holten. Deze test is gedaan om te kijken of de klant verbeteringen ziet ten opzichte van het huidige systeem. Er is vooral waarde gehecht aan het interview, waar de kassamedewerker steeds moest kiezen tussen de concepten en het huidige systeem.

#### ***Voorkeurspeiling***

De medewerker gaf voorkeur aan concept 2 bij de transactielay-out, knoppen om aanpassingen mee te doen en het betaalscherm. Voordelen van 2 ten opzichte van 3 die hij noemde waren dat je in één keer dezelfde producten kan retourneren, de bon prettiger is bij veel dezelfde producten, het bedrag bij betalen meteen op het gepaste bedrag staat. Bij 3 moet er eerst op 'Gepast' worden geklikt.

#### ***Opvallendheden***

Tijdens het interview bleek dat de proefpersoon niets met swipen of scrollen had. Bij iedere vraag over swipen werd de andere mogelijkheid gegeven. Ook vond hij de standaard bedragen bij betalen erg rommelig en onoverzichtelijk, hij zou ze niet gebruiken. Bij concept 1 dacht hij dat het rode kruis in de rechterbovenhoek er voor zou zorgen dat hij het programma zou afsluiten. De knoppen verhogen/verlagen zouden ze bij het zwembad niet vaak nodig hebben, dus deze hoeven er van hem

niet per se op.

Hij was blij met de mogelijkheid om bij te pinnen, mits het kassa-technisch mogelijk is: dat de kassa weet bij bijpinnen dat er geld uit de kassalade verdwijnt en zo bij kassalade opmaken geen fout in kasverschil wordt gegeven. Nu is het niet mogelijk om bij te pinnen terwijl er wel veel vraag naar is. Bijvoorbeeld 50 cent voor een kluisje bijpinnen of geld voor de kantine in het zwembad dat geen pinautomaat heeft. Omdat het soms specifiek voor de munt 50 cent gaat dat een klant bij wil pinnen, wil de proefpersoon ook bij contante betaling van het product een mogelijkheid om bij te pinnen.

#### **5.4.3 GEBRUIKSTEST**

Onderstaand de uitkomsten van de gebruikstest die is afgenomen bij 12 proefpersonen.

#### ***Algemeen***

Direct na de test gaven 3 mensen hun voorkeur aan concept 1, 7 aan concept 2 en 1 persoon aan concept 1 of 2. 11 personen vonden concept 3 het minst fijn werken en 1 persoon vond dat bij concept 1.

#### ***Inloggen***

Taak 1, het inloggen, is bij concept 3 (inlog met foto) gemiddeld het snelst uitgevoerd (14,8sec) en zijn er de minste fouten (3) gemaakt. De duur van inloggen bij concept 1 is bijna 2,5 keer zolang (36,5sec) en concept 2 zit daar weer tussenin met 26,9 sec. Echter vonden maar 3 proefpersonen inloggen met foto het prettigst en werd concept 2 door 6 mensen als prettigst ervaren. 1 persoon vond 2 óf 3 het prettigst en 2 personen kozen voor concept 1. Ook gaven 7 mensen nadrukkelijk aan foto's onhandig te vinden. Redenen waren dat je bij veel medewerkers uit een lange reeks foto's moest zoeken, foto's op een gegeven moment oud worden/mensen veranderen, niet iedereen behoefte heeft om een foto aan te leveren.

Wat opviel bij het inloggen was dat iedereen bij de eerste keer inloggen op naam, op voornaam begon te zoeken. Bij de tweede keer inloggen op naam begonnen maar 4 proefpersonen meteen op

achternaam te zoeken en de overige zochten weer op voornaam. 4 proefpersonen zagen de eerste keer niet zonder hulp wat er fout ging en moesten gehint worden dat het om de achternaam ging. In het interview kwam naar voren dat mensen graag op voornaam willen zoeken of op voor- én achternaam in plaats van alleen op achternaam.

Per concept klikken zo'n 8 á 9 personen steeds op de invoervelden bij 'Gebruiker(snaam)' en 'PIN' alvorens hier respectievelijk een naam en pincode werd ingevoerd. Een aantal keer wordt hier 2 tot wel 7 keer op gedrukt omdat er geen feedback verschijnt. Ook tijdens de test en in het interview wordt aangegeven dat hier feedback wordt gemist, bijvoorbeeld van een knipperend streepje dat aangeeft dat je dit veld hebt geselecteerd. Andere opvallendheden waren: Bij concept 1 zien 2 proefpersonen niet direct de letters aan de rechterkant. Bij concept 3 klikten 3 personen in eerste instantie op een andere foto.

### **Transactielay-out**

De voorkeur van de gehele transactielay-out was exact verdeeld met 6 proefpersonen die voor concept 1 kozen en 6 voor concept 2. Iedereen gaf aan dat de producten op de transactiebon van concept 3 het minst fijn werden weergegeven. Redenen hiervoor waren dat het lettertype klein was, alles dicht op elkaar stond en dezelfde producten allemaal onder elkaar werden getoond. Dit zorgde voor een onoverzichtelijk geheel. 1 persoon had niet eens direct door dat de producten die hij had geselecteerd op deze bon werden geplaatst.

### **Productaanpasknoppen**

Bij de knoppen om aanpassingen te maken aan een geselecteerd product vonden 6 personen de knoppen van concept 1 het handigste, 5 personen die van concept 2 en 1 persoon die van 3. Bij de manier van verwijderen werd 5 keer voor swipen gekozen en 5 keer voor selecteren en weggooien. 1 persoon kiest voor 3 omdat daar een prullenbak bij staat en dat meteen duidelijk is. 6 andere personen geven ook aan dat ze liever een prullenbak willen dan een (rood) kruis, omdat dit een meer eenduidige betekenis heeft. Vooral bij concept 1 omdat het kruis precies in de rechterbovenhoek zit

en het lijkt dat je hiermee het programma afsluit. Anderen zeiden hier niets over.

5 personen zagen dat de productaanpasknoppen en de betaalknoppen bewust uit elkaar waren geplaatst en gaven dit o.a. als reden om concept 1 te kiezen.

Redenen waarom er voor concept 2 werd gekozen waren voornamelijk dat bij deze knoppen tekst stond wat zorgde dat ze de knoppen meteen begrepen.

### **Pop-up**

De voorkeur voor een pop-up om grote aantallen in te voeren is exact gelijk verdeeld over concept 1 en 2 (concept 3 heeft deze pop-up niet). Echter was er door een aantal die via de pop-up retourneerden meer moeite met het gebruik bij pop-up 1 omdat hier niet direct feedback kwam wanneer er op 'Retourneren' werd geklikt. Er kwam wel feedback dat de knop was aangeklikt want de knop veranderde van kleur. Maar het aantal in de pop-up bleef nog steeds op het getal 3 staan en niet -3. Pas wanneer er op 'OK' werd geklikt werd het doorgevoerd op de transactiebon. Dit resulteerde dat men niet wist of de actie werd doorgevoerd of niet en daardoor ontstond verwarring.

### **Vorige/volgende**

De 'Vorige'/'Volgende'-knoppen in concept 3 zijn 2 keer foutief en 5 keer juist gebruikt bij taak 3. De andere proefpersonen maakten gebruik van de mogelijkheid om het product aan te klikken op de transactiebon. 7 personen vonden de knoppen niet handig, ze vonden dat deze er alleen zijn geplaatst om het probleem op te lossen omdat de producten op de transactiebon zo moeilijk zijn om aan te klikken. 5 personen vonden het wel handig, maar gaven ook de reden omdat de producten zo klein op de transactiebon werden weergegeven dat het anders geen doen was om ze fatsoenlijk aan te klikken.

### **Verhogen/verlagen**

11 personen vonden de verhogen/verlagen-knoppen handig om snel een aanpassing te maken aan het aantal. 7 personen hebben de knoppen ook

daadwerkelijk gebruikt.

### **Taak 2 – groot aantal producten toevoegen/ product verwijderen / diverse kantine-product toevoegen**

Concept 1: Er zijn 4 personen die niet meteen kunnen vinden hoe ze het grote aantal in één keer aan kunnen passen, 4 personen hebben moeite met product verwijderen en drukten op -, Retour-pijl of zochten onder Overig. 1 keer werd de hele transactie verwijderd. 4 drukten eerst op verhogen, maar toen ze doorhadden dat dit niet werkte drukten ze op het aantal om het aantal aan te passen. De pop-up kon door 2 personen niet snel gevonden worden. 2 fouten zijn er gemaakt bij het invoeren van de bedragen. 2 mensen moesten geholpen worden, 1 bij het juist handelen bij verwijderen en 1 bij het vinden van het invoeren van grote aantallen. De gemiddelde duur van deze taak lag op 105,25 seconde.

Concept 2: 4 personen hadden moeite met verwijderen; 3 personen daarvan hebben de hele transactiebon verwijderd.  
Productaantal aanpassen: 2 personen drukten eerst op verhogen (dit werkte niet) en daarna op aantal om het aantal aan te passen. 1 kon het helemaal niet vinden en had hulp nodig, een ander moest geholpen worden omdat hij niet eerst het juiste product had geselecteerd.

1 persoon had hulp nodig om de knop 'Diverse kantine' te vinden.

Concept 2 had de minste fouten, 9, en was het snelst doorlopen met gemiddeld 98,7 seconde. Maar 1 fout is er gemaakt bij het invoeren van de bedragen.

Concept 3: 8 personen probeerden te zoeken naar een manier om het aantal patat in 1 keer in te voeren. 9 fouten zijn er gemaakt bij het invoeren van bedragen (€2,50 en €30). Het totaal aantal fouten ligt op 20 door 11 personen. Gemiddeld is er 134,6 seconde over gedaan.

### **Taak 3 – (bij)pinnen**

Bij concept 1 zijn 5 fouten gemaakt, 2 omdat

mensen de opdracht niet goed hadden gelezen/ gehoord. Mensen gaven aan dat ze bij het betaalscherm liever het terug te geven bedrag ook erbij hebben staan. Omdat hier alleen te ontvangen bedrag stond bleven mensen langer op het scherm voordat ze deze afsloten met 'OK'. 10 mensen gebruiken meteen de knop met het voorgeschreven bedrag. De weergave van standaardbedragen vonden 8 mensen handig, 1 mits er altijd dezelfde biljetten staan, 1 vond het misschien handig en 1 vond het onlogisch. De taak is gemiddeld in 27,3 sec uitgevoerd.

Bij concept 2 zijn er 4 fouten gemaakt, 1 door een misklik, 1 door verkeerde bedrag invoer en 1 door niet goed kijken (zoekt bijpinnen onder deelbetaling) en 1 kan bijpinnen niet vinden en heeft hulp nodig. Deze taak is gemiddeld in 21 sec uitgevoerd.

Bij concept 3 zijn geen fouten gemaakt. De taak verschilt in concept 3 omdat bijpinnen hier niet mogelijk is. Deze taak is in 9 sec uitgevoerd.  
Taak 4 - Retourneren

Bij concept 1 zoeken 5 mensen naar de retourneerknop. De retourknop wordt ook aangezien voor 'Vorige'-, 'Terug'-, of 'Opnieuw'-knop. Bij concept 2 zoekt maar 1 iemand naar de retourneerknop.

Bij concept 3 worden er 6 fouten gemaakt in de manier van retourneren. Ze klikten achter elkaar op retour i.p.v. eerst het product weer aan te klikken. Concept 2 is het snelste uitgevoerd in gemiddeld 18,8 seconde. Over concept 1 werd gemiddeld 39,7 seconde gedaan en concept 3 is gemiddeld in 35,9 sec uitgevoerd.

Bij concept 1 én 2 is in totaal 9 keer gebruik gemaakt van de 'verhogen'-knop, 9 keer is er 3x op de productknop gedrukt en 6 keer is er gebruik gemaakt van de pop-up. Bij concept 3 is er maar één mogelijkheid om producten te verhogen is er 5 keer gebruik gemaakt van de vorige knoppen en 7 keer zijn de producten aangeklikt op de transactiebon. In totaal willen en klikken 6 personen (2 bij concept



1 en 2 bij concept 2 en 1 bij concept 3) eerst retourneren voordat ze een product toevoegen aan de transactiebon. Door het leereffect doen ze het bij de andere prototypes wel goed.

### **Betaalscherm**

Niemand gaf de voorkeur aan betaalscherm 3. Er werd aangegeven dat 'Nog te voldoen' een rare woordkeuze was, omdat dit het bedrag is wat nog ontvangen moet worden, dus voor de klant nog te voldoen maar voor de kassamedewerker die het gebruikt nog te ontvangen is.

8 personen gaven voorkeur aan betaalscherm 1, 2p aan 2 en 2p gaven 1 of 2 aan. De voorkeur was vooral gebaseerd of ze de standaardbedragen handig vonden of niet. 8 personen vonden dit een handige functie. Het maakte niet uit of betalen in een heel nieuw scherm werd weergegeven of als pop-up met half-doorzichtige laag eronder. Al werd het wel handig bevonden als de transactiebon nog te zien was, zodat je als het nodig is meteen kan checken welke producten je hebt aangeslagen.

### **Aanpassingen productknoppen en bon**

Er zijn geen misaanrakingen voorgekomen bij het gebruik van de productknoppen. 8 proefpersonen ervaarden de vierkante knoppen als het prettigst en 4 personen de langwerpige.

Iedereen had behoefte om producten te groeperen (met kleur of plaatjes) zodat ze makkelijker kunnen worden gevonden. 10 personen zouden ook tabbladen met productgroepen willen waarvan 2 alleen als niet alle producten meer op het scherm passen. Er wordt door 2 persoon aangegeven dat het afhangt van het aantal producten en 1 iemand wil wel productgroepen maar niet te veel. Je wil ook niet constant tussen alle productgroepen willen zoeken en het moet ook niet zijn dat je niet weet onder welke categorie een product valt.

3 personen zouden standaard producten in tabbladen per productgroep willen tonen, dat er dus eerst een keuze moet worden gemaakt in productgroep en geen overzicht op het hoofdscherm meer is. 6 personen willen dit niet en

wel eerst een overzicht, er wordt door 3 aangegeven dat hier dan de favorieten-/topproducten moet worden getoond. 1 persoon vindt dat de indeling bij het beheer moet liggen, zodat ieder bedrijf dit zelf in kan delen. 2 hebben een geheel ander idee.

Wanneer er meer producten worden verkocht dan op het hoofdscherm passen wil 1 iemand scrollen en dan een nieuw tabblad openen, 2 willen scrollen per rij, 4 willen een knop om een nieuw tabblad te openen, 1 heeft geen voorkeur en 3 hebben andere ideeën.

Wanneer er op de bon meer producten worden gekocht dan er op de bon passen willen alle ondervraagden scrollen. Echter willen ze wel het laatst toegevoegde product kunnen zien, zodat ze hier meteen aanpassingen aan kunnen doen. 1 proefpersoon gaf aan het nieuwe product altijd bovenaan te willen hebben zodat je altijd op dezelfde plek moet klikken om het aantal aan te passen.

### **Extra functies**

Iedereen wil een zoekbalk. 2 personen, willen deze alleen als er veel producten zijn. 1 persoon wil een zoekbalk voor allergie-informatie en een ander geeft aan de zoekbalk onder een loep-icoontje te zetten omdat het anders te onoverzichtelijk wordt.

75% wil er een favorietenpagina, al dan niet op het hoofdscherm. 3 personen willen dit niet, ze denken dat het teveel zoeken wordt als de producten op de favorietenpagina steeds veranderen.

### **Overig**

Er zijn in concept 1 drie misaanrakingen geweest en in concept 2 is er één misaanraking geweest. Bij concept 3 waren er geen misaanrakingen. Niemand probeert in eerst instantie zelf te swipen om het product te verwijderen. Wanneer het bij het interview wordt voorgelegd is 3vd 12 hier enthousiast over.

21 keer (van de 36 mogelijkheden) en dus 58% is de 00 knop gebruikt.

1 persoon vindt deelbetaling geen goede naam. Je betaalt namelijk volledig maar op twee manieren. Ook zal ik het niet in een los betaalscherm oplossen maar wanneer niet het hele bedrag is gepind gaat het betaalscherm automatisch naar contant en moet daar het overige bedrag worden betaald. Je moet niet uit het scherm kunnen totdat er is betaald. 1 proefpersoon die dagelijks achter de kassa werkt mist een terugkoppeling van de pinautomaat met de vraag of de klant heeft betaald.

## 5.5 CONCLUSIE

Wat opvalt is dat bij de eerste keuze voor een heel concept, vooral concept 2 wordt gekozen. Vervolgens wint alleen de manier van inloggen bij concept 2 van concept 1. Bij de productknoppen, gehele transactielay-out, pop-up, productaanpasknoppen en manier van verwijderen zijn of de meningen eerlijk verdeeld of concept 1 wordt vaker gekozen. Bij het betaalscherm, productknoppen en productaanpasknoppen kiezen de meesten voor concept 1. Blijkbaar zien mensen toch van hun eerste ingeving af wanneer er langer over wordt nagedacht.

### **Inloggen**

Men gaf concept 3 aan als niet prettig, maar is wel het snelste uitgevoerd. Omdat de mening van de gebruiker hoger wordt gewaardeerd dan snelheid, wordt dit concept niet gekozen. Concept 2 werd als prettigste ervaren en is ook gemiddeld sneller uitgevoerd dan concept 1. Concept 2 wordt daarom meegenomen naar het eindconcept. Echter komen er wel aanpassingen voor de feedback van de invoervelden en de mogelijkheid om op voor- en achternaam te zoeken.

### **Transactielay-out**

Er is even vaak voor concept 1 als 2 gekozen. De keuze wordt gebaseerd op de productaanpasknoppen, wat hieronder te lezen is.

### **Productaanpasknoppen**

De proefpersonen die concept 2 kozen gaven vooral als reden dat de knoppen tekst bevatten en het daarom duidelijker is wat de knoppen betekenen. Wat dus suggereert dat dit niet altijd het geval was

bij concept 1. Toch kozen 6 mensen voor concept 1 omdat de iconen groot en duidelijk zijn en je geen tekst nodig hebt. Je leert snel wat de iconen betekenen en dan is snel een icoon herkennen makkelijker.

De knop-soorten zijn expres gescheiden bij concept 1 om het verschil te verduidelijken en voor minder fouten te zorgen. 5 proefpersonen zagen dit ook en vonden het handig dat deze knoppen gesplitst waren. Daarom wordt de lay-out van concept 1 behouden maar moet er wel naar de iconen en/of tekst gekeken worden. Wat sowieso wordt aangepast is het kruis dat een prullenbak wordt. De retour-knop bleek ook minder intuïtief en werd anders opgevat. Hier moet ook een aanpassing voor komen.

### **Pop-up**

Wanneer er wordt geretourneerd gaf pop-up 1 soms problemen. Daarom wordt concept 2 meegenomen naar het eindconcept.

Er moet nog worden nagedacht of de pop-up vanzelf moet sluiten en de wijzigingen moet doorvoeren als er op 'Retourneren' is geklikt.

### **Vorige/volgende**

Al bleken ze handig te zijn in concept 3, deze knoppen zijn niet wenselijk in een touchscreen. Je wil juist directe input geven en niet met andere knoppen moeten werken om je taak af te handelen.

### **Verhogen/verlagen**

Deze knoppen zijn handig bevonden en worden meegenomen in het eindconcept. Veel gebruik van gemaakt, dus ook intuïtief. Het geeft een extra mogelijkheid om producten toe te voegen, zo kan een kassamedewerker zelf bepalen wat ze het fijnst vinden werken. Ook is het makkelijk als er een verkeerd getal is ingevoerd en het productaantal 1 hoger of lager moet. Lager is anders namelijk alleen op te lossen door weer de pop-up te openen. Echter kwam de vraag of de knoppen ook gebruikt konden worden bij retourneren. Dit kan verwarrend zijn dus hier moet nog een keuze in worden gemaakt.

### **Taak 2**

Concept 3 kostte 134,6 seconde, concept 2 98,7sec en concept 1 105,3 seconde. Concept 3 kostte waarschijnlijk het meeste tijd omdat er veel handelingen moet en worden uitgevoerd; er moet 15 keer op de productknop 'Patat' worden geklikt en veel mensen telden dit ook na. Verschil tussen concept 1 en 2 zit in de fouten die zijn gemaakt, respectievelijk 15 en 9 fouten. Veel fouten zijn gemaakt omdat er knoppen niet meteen werden gevonden, zoals de verwijder-knop en de knop om het aantal aan te passen.

### **Taak 3**

Omdat er minder handelingen uitgevoerd moesten worden bij concept 3 is deze vanzelfsprekend het snelst uitgevoerd met een gemiddelde van 9 sec. Tussen concept 1 en 2 zit het verschil in tijd waarschijnlijk doordat er bij concept 2 staat hoeveel de kassamedewerker moet ontvangen en terug moet geven. Bij concept 1 stond alleen het te ontvangen bedrag, wat ervoor zorgde dat men na ging denken over dat ze ook het gepinde bedrag terug moesten geven.

### **Taak 4**

Bij taak 4 is er over concept 1 vooral lang gedaan door de fouten die zijn gemaakt. Men was lang aan het zoeken naar de juiste knoppen. Er was meer moeite met het vinden omdat bij/op de productaanpas-knoppen geen tekst stond en niet altijd meteen de betekenis duidelijk was door alleen het icoon. Concept 3 volgt met gemiddeld 35,9 seconde omdat er veel handelingen nodig zijn om te retourneren, ieder product moet apart worden geretourneerd. De helft van de personen wilde eerst retourneren voordat ze een product aan de bon toevoegden. In de concepten is dit wel mogelijk met een long press op de productknop. Echter klikte iedereen eerst op de retourneer-knop. Hier moet nog een keuze van worden gemaakt of hier een extra functie voor komt.

### **Betaalscherm**

Het uiterlijk van concept 1 wordt meegenomen naar het eindconcept. De standaardbedragen worden in ieder geval als optie in het beheer geplaatst omdat

8 personen dit handig zouden vinden. De bedragen zullen de logische biljetten zijn waarmee betaald kan worden (bij 23,25 zal dat dus 25, 30, 40 en 50 euro zijn). Deze lijst met bedragen heeft de product owner, hier kan gebruik van worden gemaakt. Omdat sommigen (zoals de kassamedewerker in Rijssen-Holtten) de knoppen erg onhandig en chaotisch vinden, worden ze er niet standaard in geplaatst maar wordt dit een optie in beheer. Het betaalscherm zal een half-doorzichtige laag krijgen op de achtergrond zodat de transactiebon nog te zien is.

Wanneer er geld moet worden teruggegeven door de kassamedewerker met betrekking tot retourneren moet er een mogelijkheid komen om hier ook invoer van het bedrag in te voeren, wat wordt gegeven aan de klant en hoeveel de kassamedewerker dan terug moet krijgen. Het kan namelijk voorkomen dat het gepaste bedrag niet in de kassa zit.

Ook bij contant betalen zal er een mogelijkheid komen tot bijpinnen omdat dit bij de huidige gewenst is. Waarschijnlijk gaan deze situaties vaker voorkomen wanneer de touchscreen betaalinterface aan zwembaden wordt verkocht.

Het idee om deelbetaling niet in een los scherm te doen wordt overgenomen. Wanneer het gehele bedrag nog niet is voldaan door pin of contant zal automatisch het scherm naar de andere mogelijkheid springen. Het betaalscherm kan niet worden afgesloten voordat het gehele bedrag is betaald.

Er moet een terugkoppeling van de pinautomaat worden ingebouwd met bevestiging dat de klant heeft betaald of dat er iets met het pinapparaat/transactie is (transactie afgebroken/ te weinig saldo/ pinpas geweigerd e.d.).

### **Aanpassingen productknoppen en bon**

De meeste personen kozen voor vierkante productknoppen. Dit moet de standaard productknop worden. Eventueel kan een mogelijkheid worden geboden dat iedere gebruiker kan kiezen of ze langwerpige knoppen of vierkante

knoppen in willen stellen als standaardknop. Iedereen had behoefte aan een logischere indeling van de knoppen. Ze wilden sowieso kleur toevoegen aan producten met dezelfde categorie. Ook plaatjes werden gewaardeerd. De indeling met kleur wordt bij het beheer gelaten. Hier kan een bedrijf zelf logische productgroepen, volgorde e.d. bepalen. Of er ook afbeeldingen ingevoegd kunnen worden en hoe het hoofdscherm eruitziet wanneer er meer producten worden verkocht dan op het hoofdscherm passen moet nog beter onderzocht worden. Hier liepen de meningen uiteen.

10 personen willen ook tabbladen van productgroepen kunnen openen om zo bijvoorbeeld alle snacks te zien die er zijn. 2 personen geven aan dat het afhangt van hoeveel producten er worden verkocht. Er moet een mogelijkheid zijn om tabbladen toe te voegen. Hoe dit wordt ingebouwd in de interface moet nog worden bepaald.

De producten zullen niet onderaan maar bovenaan de bon worden toegevoegd en de andere producten zullen er dan 1 productregel naar beneden zakken zodat het geselecteerde product standaard de bovenste is. Er moet dus altijd op dezelfde plek worden geklikt om een aantal aan te passen. Dit is ook handig omdat de productaanpas-knoppen hier direct boven zitten, waardoor de afstand wordt verkleind tussen selectie en productaanpas-knoppen.

### **Extra functies**

Iedereen zou de functie van een zoekbalk willen. Deze mogelijkheid wordt daarom toegevoegd aan het eindconcept. Op welke manier moet nader bepaald worden.

75% wil een favorietenpagina. Sommigen willen dit op de hoofdpagina, anderen als tabblad. Deze keuze zal gemaakt kunnen worden in het beheer.

### **Overig**

Omdat in de prototypes alleen de knoppen die een actie volbrengen werken, is er minder kans op een misaanraking, omdat je simpelweg niet op twee velden tegelijkertijd kan klikken. Hierdoor zijn er

in totaal maar 3 misaanrakingen waargenomen, in prototype 1 en 2. Waarschijnlijk zou er in een volledig werkend systeem vaker misaanrakingen bij prototype 3 voorkomen omdat hier een aantal klikbare velden dicht op elkaar zitten, zoals de producten op de transactiebon.

De 00 blijft in het numerieke toetsenbord omdat deze 58% van de keren is gebruikt.

# AANBEVELINGEN

## HOOFDSTUK 6

# 6 AANBEVELINGEN

## 6.1 EINDCONCEPT

In de conclusie van de gebruikstest is besloten welke onderdelen worden overgenomen in het eindconcept en waarvan er nog een besluit moet worden genomen. In de aanbevelingen zullen deze besluiten worden genomen of suggesties worden gegeven als er niet één allesomvattende verantwoording voor is.

### 6.1.1 INLOGSCHERM

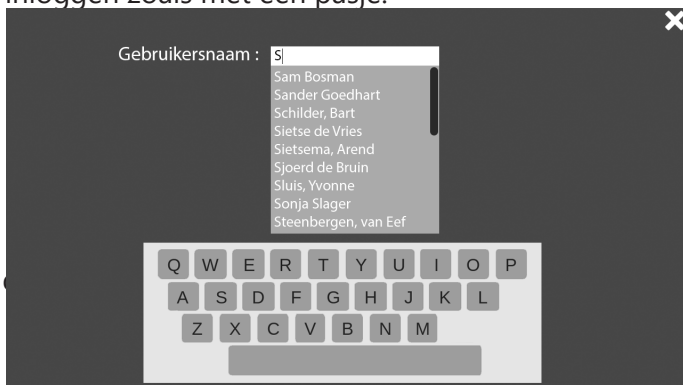
Concept 2 wordt overgenomen met de aanpassingen:

- Feedback bij de invoervelden d.m.v. een knipperend streepje (caret/vertical bar)
- Zoekmogelijkheid op voor- en achternaam
- Eerst invoerveld en tekst 'Gebruikersnaam' tonen met de virtueel toetsenbord, wanneer dit is ingevuld pas het invoerveld en tekst 'PIN' met virtueel numeriek toetsenbord.

Er hoeft niet voor feedback op het invoerveld te worden geklikt, deze zal standaard zijn geselecteerd. Wanneer de gebruikersnaam is ingevoerd zal het knipperende streepje vanzelf naar het invoerveld van de PIN verschijnen.

Er moet nog worden uitgezocht of er met betrekking tot veiligheid wel op voor- en/of achternaam gezocht mag worden.

Wanneer dit niet zo is kan er of alleen een pincode worden gebruikt om in te loggen of er moet een gebruikersnaam worden verzonden. Ook kan er gekeken worden naar andere mogelijkheden van inloggen zoals met een pasje.



Figuur 42: Inlogscherm eindconcept

### 6.1.2 HOOFDSCHERM

De lay-out van concept 1 wordt overgenomen. Wel worden hier aanpassingen of toevoegingen aan gedaan. Deze zijn per onderdeel beschreven.

#### **Productknoppen**

- De mogelijkheid om de productknoppen aan te passen in beheer van vierkant naar rechthoekig en vice versa per gebruiker
- De mogelijkheid in beheer ieder product een zelf gekozen plek toe te kennen op de productknoppen-matrix. Zo kunnen de producten op alfabetische volgorde worden geplaatst (van links naar rechts of boven naar beneden) of op een andere logische volgorde.
- Er kunnen productgroepen worden gemaakt in beheer met producten die in dezelfde categorie vallen (bijv. snacks, dranken, brood)
- Aan iedere productknop of categorie kan in het beheer een kleur worden toegekend
- Wanneer er wordt geklikt op een productknop moet deze knop output geven (door kort op te lichten o.i.d.)

#### **Afbeeldingen invoeren in beheer**

Omdat de touchscreen voor verschillende bedrijven gaat worden ingezet (zwembad, kantine, gemeentewerf) is het geen doen voor JCC software om een database met standaard plaatjes te maken omdat dit een groot divers aanbod zal zijn. Echter, wanneer dit wordt overgelaten aan de klant zelf kan de kwaliteit/duidelijkheid van de afbeeldingen niet worden gewaarborgd. Er moet worden afgevraagd of JCC Software dit moet willen aanbieden. Een groot voordeel van afbeeldingen is dat visuele input zorgt voor een verhoogde vindbaarheid van de producten.

#### **Productcategorieën en tabbladen**

Bij weinig producten, wanneer alle producten op het hoofdscherm passen, heeft het geen zin om eerst met tabbladen te werken. De kassamedewerker leert snel genoeg waar alle producten staan. Kleur zou dit wel vergemakkelijken. Maar wanneer er 100+ producten worden verkocht kunnen tabbladen wel een voordeel hebben.

Omdat bedrijven erg van elkaar verschillen en ieder

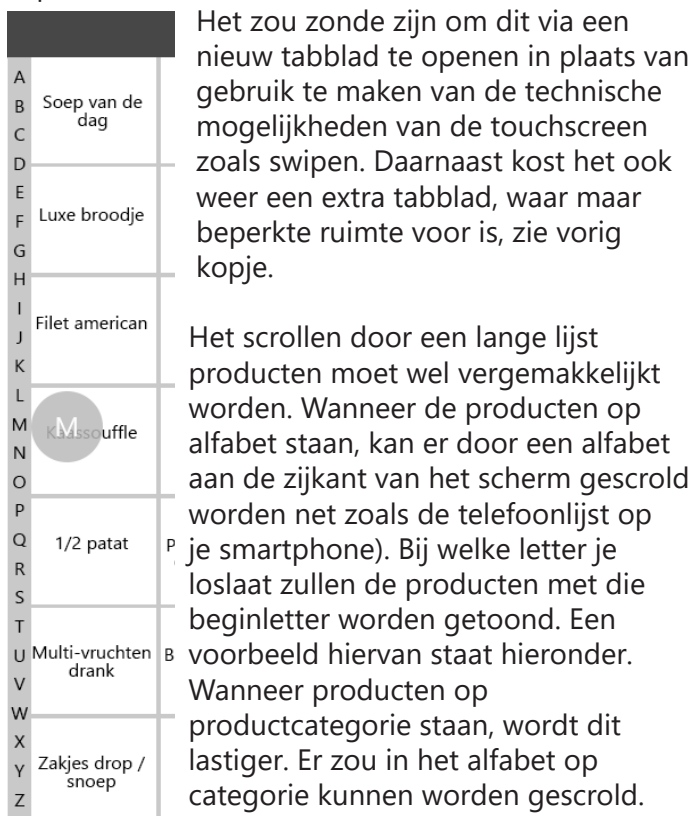


(eerste tabblad wordt gebruikt als overzicht van alle producten) 300 producten worden verkocht. Dit is een kantine met een uitgebreid menu (kantine in Gemeente Den Helder heeft 54 producten, de gemeente Zwolle verkoopt rond de 400 producten). Bij zwembaden, gemeentewerven en snelbalies zal het aantal lager liggen.

Wanneer er toch meer dan dit aantal producten worden verkocht is het waarschijnlijk makkelijker om ook met sub-categorieën te werken. Dit moet worden uitgezocht. Daarnaast zou bij dit aantal producten een scan-apparaat zeer wenselijk zijn. Dat scheelt veel zoekwerk in verschillende mappen en bespaart zo veel tijd.

### Meer dan 56 producten per pagina

Of er gescrold kan worden naar de overige producten die niet meer op het scherm passen, dat er op een nieuw tabblad moet worden geklikt, of dat een swipe de volgende pagina producten opent moet nog worden bepaald. Uit het interview in de gebruikstest bleek dat de meningen hier sterk uiteen liepen.



Figuur 47: Linkerzijde hoofdscherm met zoekfunctie alfabet

De output ernaast wordt dan de naam van de categorie. Maar dan is het wel van belang dat de kassamedewerker exact weet hoe alle productcategorieën heten.



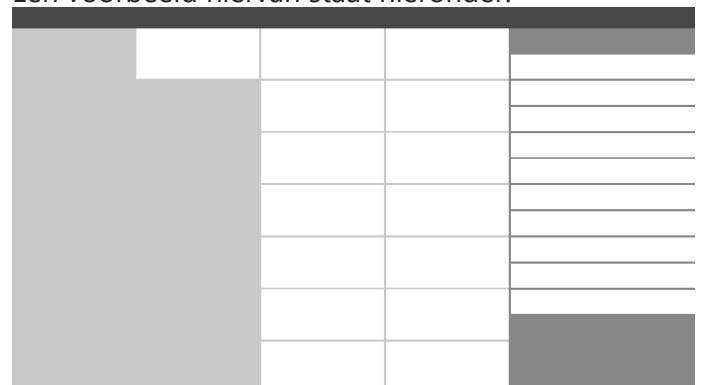
Figuur 48: scrolzoekfunctie met productcategorie

Dit zijn suggesties, er moet nog onderzoek worden gedaan naar een betere oplossing voor dit probleem.

### Minder dan 56 producten

Een suggestie is om tot 28 producten de productknoppen mee te schalen of de huidige interface te gebruiken waar maximaal 56 producten worden weergegeven.

Bij 28 producten zijn de productknoppen 2 keer zo groot. Groter heeft geen zin omdat er bij de 56 producten ook niet misgeklikt wordt. Om zo snel mogelijk te kunnen klikken moet de afstand tussen knoppen zo klein mogelijk zijn. Het is als bedrijf slim om de productknoppen dus naast de transactiebon te plaatsen en de linkerkant van het scherm leeg te laten. Maar er is al bepaald dat een bedrijf in het beheergedeelte zelf kan bepalen welke producten waar worden geplaatst. De plaatsing naast de transactiebon kan als advies worden meegegeven. Elk productvak dat niet wordt gevuld zal leeg blijven. Een voorbeeld hiervan staat hieronder:



Figuur 49: Lay-outindeling met 15 productknoppen



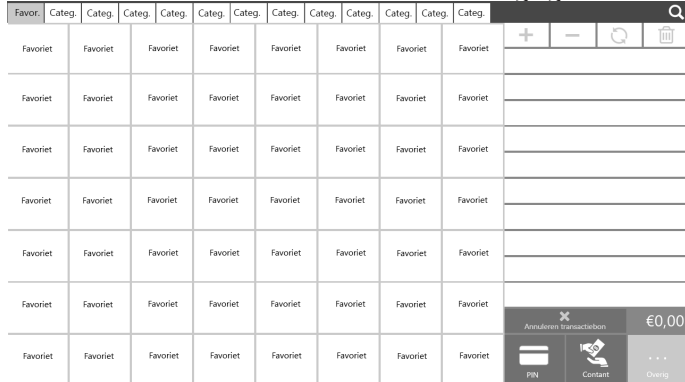
## Pop-up

Sommigen verwachtten dat de pop-up vanzelf zou sluiten na het retourneren. Voordeel is dat het een handeling scheelt. Nadeel is dat wanneer er eerst op retourneren wordt geklikt en daarna het aantal wil worden gewijzigd de pop-up niet moet sluiten. Dit zou geprogrammeerd kunnen worden, dat de volgorde van uitvoeren bepaald of de pop-up sluit of niet. Maar dit geeft wel minder consistentie in de pop-up. Omdat het maar over één handeling minder gaat, wordt dit gelaten zoals het was in concept 1.

## Favorieten

Er komt een mogelijkheid om een tabblad te hebben met favoriete producten.

Wanneer er meer producten worden verkocht dan op het hoofdscherm passen kan er in het beheer worden gekozen dat de favorieten producten op het hoofdscherm worden getoond en verder gezocht wordt via productgroepen. Een manier om dit er uit te laten zien is hieronder weergegeven:



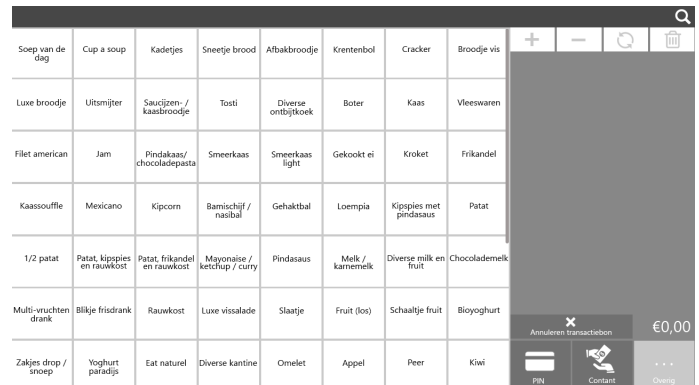
Figuur 91: Hoofdscherm met favorieten

## Bon

- Wanneer een product wordt toegevoegd verschijnt deze bovenaan de transactiebon.
- Wanneer er meer dan 10 verschillende producten worden aangeslagen dan kan er in de bon naar beneden worden gescrold om de overige producten te zien.
- De witte vlakken van de productregel verschijnt pas als er een product wordt toegevoegd.

Het laatste punt is doorgevoerd omdat dit meer rust geeft op het hoofdscherm dan wanneer dat alle vlakken er al staan.

Hier een voorbeeld van:



Figuur 50: Hoofdscherm zonder geselecteerde producten op de bon

## Productaanpas- en betaalknoppen

- Het rode kruis wordt vervangen door een prullenbak.
- De tekst 'Annuleren transactie' wordt 'Annuleren transactiebon'.
- Het retour-icoon wordt aangepast
- De verhogen/verlagen knoppen werken niet wanneer dat product is geretourneerd.
- Het woord 'Betaalautomaat' wordt vervangen voor 'PIN'.
- De punten van 'Overig' zijn gekanteld om dit overeen te laten komen met de JCC-Betalen toetsenbord/muis applicatie

Om verwarring te voorkomen wat + en wat - betekent wanneer er producten zijn geretourneerd is er voor gekozen om het aantal niet aan te passen met deze knoppen. Waarschijnlijk zou het niet vaak voorkomen dat er een fout wordt gemaakt in het aantal geretourneerde producten. Wanneer dit toch het geval is moet de kassamedewerker of via de pop-up het aantal aanpassen of eerst de producten de-retourneren, het aantal aanpassen en het nieuwe aantal weer retourneren.

Er komt geen tekst onder de productaanpas-knoppen omdat dit erg rommelig wordt op de knop. Er wordt vanuit gegaan dat de knoppen makkelijk te leren zijn.

## Retourneren

De mogelijkheid om met een long press op een productknop een pop-up op te starten, mogelijk in concept 2 (maar niet in het prototype) wordt

meegenomen in het eindconcept. In de pop-up is meteen het aantal aan te passen en te retourneren. Dit biedt een voordeel ten opzichte van de long press uit concept 1.

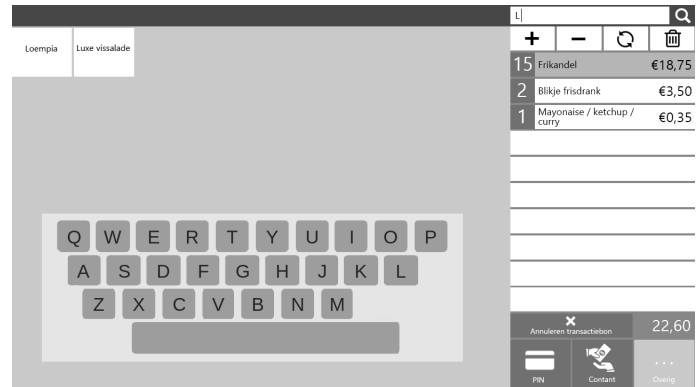
Wanneer er nog geen producten op de bon staan zou het mogelijk zijn om eerst op 'retourneren' te klikken en daarna het artikel toe te voegen. Echter bij het tweede product op de bon zou dit niet meer kunnen, omdat het eerste product dan is geselecteerd en een nieuwe klik op de retourneer-knop zal het geselecteerde product de-retourneren. Uit consistentie-redenen moet er gekeken worden of dit mogelijk moet worden gemaakt of dat er een andere oplossing moet komen; bijvoorbeeld een losse knop hiervoor. Ook kan er gekozen worden dat de kassamedewerker gewoon aanleert dat hij eerst producten toevoegt alvorens hij het retourneert of de long press methode gebruikt.

Waarschijnlijk komt het niet vaak voor iemand meer dan 1 product komt retourneren, dit kan worden uitgezocht om een beslissing te nemen.

### **Zoekfunctie**

Een zoekfunctie is bij weinig producten, bijvoorbeeld 20, overbodig. Om het hoofdscherm zo overzichtelijk mogelijk te houden zal deze optie daarom aan of uitgezet kunnen worden bij het beheer. De zoekfunctie is bedoeld om als laatste redmiddel gebruikt te worden, wanneer een product echt niet gevonden kan worden d.m.v. de andere zoekopties (productgroepen, tabbladen, alfabet).

Een suggestie is om rechts bovenin een loep-icoon te plaatsen. Omdat de functie niet vaak gebruikt gaat worden, moet deze ook niet teveel ruimte innemen op het scherm. Wanneer hier op wordt geklikt klapt er een toetsenbord en invoerveld (met knipperend streepje voor feedback) uit. Wanneer er een letter of letters worden ingevoerd op het toetsenbord zullen alle producten met deze letter(s) worden getoond. Een voorbeeld hiervan is weergegeven in de volgende afbeelding.



Figuur 51: Aanbeveling voor een zoekfunctie

### **Allergie-informatie**

Omdat de kassa in een kantine gaat worden gebruikt zou allergie-informatie kunnen worden weergegeven door bijvoorbeeld iconen van gluten, noten of lactose te tonen op de productknoppen wanneer een product dit bevat.

Ook zou kan worden uitgezocht of het wenselijk is dat allergie-informatie over producten kan worden opgezocht met de zoekfunctie. Bijvoorbeeld wanneer er op noten wordt gezocht alle producten met noten tevoorschijn komen. Echter moet voor deze functie wel een nieuwe database worden gemaakt met deze allergie-informatie. Nu is het niet van toepassing om dit toe te voegen aan het kassasysteem, maar mogelijk kan er bij een vernieuwd idee worden onderzocht hoeveel vraag er naar is.

### **6.1.3 BETAALSCHERM**

- Standaardbedragen tonen wordt een optie in beheer
- Betaalscherm wordt een pop-up met half-doorzichtige laag op achtergrond.
- Bij retourneren komt er ook een invoerveld en numeriek toetsenbord, om in te voeren hoeveel geld de kassamedewerker teruggeeft. Het systeem zal uitraken hoeveel de kassamedewerker van de klant moet ontvangen.
- Deelbetaling wordt niet afgehandeld in een los scherm maar wanneer het gehele bedrag nog niet is voldaan door pin of contant zal automatisch het scherm naar de andere mogelijkheid springen. Het betaalscherm kan niet worden afgesloten voordat het gehele

bedrag is betaald.

- Er moet een terugkoppeling van de pinautomaat worden ingebouwd met bevestiging dat de klant heeft betaald of dat er iets met het pinapparaat/transactie is (transactie afgebroken/ te weinig saldo/pinpas geweigerd e.d.)

Uit de conclusie van de gebruikstest werd gesteld dat bij contant betalen ook een mogelijkheid moet komen om bij te pinnen. Echter moet er afgevraagd worden dat wanneer iemand contant betaald er ook nog bijgepind gaat worden. Er kan natuurlijk gewoon geld gewisseld worden wanneer iemand contant geld op zak heeft als er per se een bepaalde punt nodig is, bijvoorbeeld voor een kluisje.

De enige keer dat het misschien voor gaat komen is wanneer iemand alleen een klein bedrag contant heeft en daar alleen de producten mee kan betalen zoals bijvoorbeeld een entree voor het zwembad en in het zwembad eten wil kopen waar het niet mogelijk is om te kunnen pinnen. Dan kan er contant worden betaald en worden bijgepind. Waar deze persoon kan ook gewoon het entreekaartje pinnen en dan zijn contantgeld houden voor iets te eten in het zwembad.

Daarnaast moet het toch worden geprogrammeerd om bijpinnen mogelijk te maken wanneer er met PIN wordt betaald. Dan kan het net zo goed voor die ene keer dat het voorkomt, ook mogelijk zijn bij contante betaling.

Dus wanneer het wordt ingebouwd;

Concept 1 moet worden aangepast. Bij concept 1 is het numerieke toetsenbord bij contant betalen gekoppeld aan het te bedrag waarmee de klant betaald door het toetsenbord in de 'som' te plaatsen. Dit is geen probleem in concept 1 omdat het toetsenbord alleen hiervoor wordt gebruikt. Wanneer ook bijpinnen hiermee moet worden ingevoerd is het handiger om het numerieke toetsenbord hier buiten te plaatsen, zoals in concept 2, zodat het toetsenbord voor meerdere getal-invoeringen te gebruiken zijn. Of het toetsenbord uit concept 1 moet verspringen naar het invoerveld wat wordt aangetikt/gebruikt.

Deze twee mogelijkheden zijn afgebeeld in

onderstaande afbeeldingen.

Mogelijkheid 1:

|                |                                     |           |        |        |
|----------------|-------------------------------------|-----------|--------|--------|
| PIN            |                                     | Contant   |        |        |
| Totaal         | 4,00                                |           |        |        |
| Klant betaalt  | €4,00                               | €5,00     | €10,00 | €20,00 |
|                | €0,00                               |           |        |        |
|                | 7                                   | 8         | 9      |        |
|                | 4                                   | 5         | 6      |        |
|                | 1                                   | 2         | 3      |        |
|                | ← ×                                 | 0         | 00     |        |
| Bijpinnen      | <input checked="" type="checkbox"/> |           |        |        |
| Terug te geven | €0,00                               |           |        |        |
| OK             |                                     | Annuleren |        |        |

Figuur 52: Contant betalen met bijpinnen geïnspireerd op concept 1, standaard scherm

|                |         |           |        |        |
|----------------|---------|-----------|--------|--------|
| PIN            |         | Contant   |        |        |
| Totaal         | 4,00    |           |        |        |
| Klant betaalt  | €4,00   | €5,00     | €10,00 | €20,00 |
| Bijpinnen      | ✓ €0,50 |           |        |        |
|                | 7       | 8         | 9      |        |
|                | 4       | 5         | 6      |        |
|                | 1       | 2         | 3      |        |
|                | ← ×     | 0         | 00     |        |
| Terug te geven | €0,50   |           |        |        |
| OK             |         | Annuleren |        |        |

Figuur 53: Contant betalen met bijpinnen geïnspireerd op concept 1, bijpinnen aangevinkt

## Mogelijkheid 2:

The image shows a payment interface with a dark grey background. At the top, there are two tabs: 'PIN' (selected) and 'Contant'. Below the tabs, there are several input fields and buttons. On the left, there are labels: 'Totaal' (€84,95), 'Ontvangen' (€84,95, €85,00, €90,00, €100,00, €...), 'Bijpinnen' (€...), and 'Terug te geven' (€0,00). At the bottom left, there are 'OK' and 'Annuleren' buttons. On the right, there is a numeric keypad with buttons for digits 0-9, a backspace button (X), and a '00' button.

Figuur 54: Contant betalen met bijpinnen geïnspireerd op concept 2

Mijn voorkeur gaat uit naar de 2e mogelijkheid, omdat hier meteen is weergegeven wat je aan kan passen, dat geeft meer overzicht.

### 6.1.4 TRANSACTIE-OVERZICHT

Voor een vervolgonwerp is het mogelijk om een transactie-overzicht in te bouwen. Proefpersonen gaven aan hier behoefte aan te hebben. Ook was het een wens van de klant om oude bonnen te kunnen printen. Dit kan ook ingebouwd worden in het transactie-overzicht.

### 6.1.5 COULD HAVE'S

Aan de 'could have's' uit de MoSCoW analyse (hoofdstuk 2.7.2, p. 35) is tijdens deze opdracht weinig tijd besteed. Wel is er gevraagd aan de proefpersonen en klanten of er behoefte naar was. Deze zullen nu worden behandeld.

Er was veel behoefte aan het kunnen filteren van producten door middel van productcategorieën, een zoekbalk. Oplossingen hiervoor zijn al beschreven in dit hoofdstuk. Dit geldt ook voor de favorietenpagina en transactie-overzicht met bon-printoptie.

Consistentie met JCC-Betalen en zelfservice-mogelijkheid worden verderop in dit hoofdstuk besproken.

'Product geschikt voor kleurenblinden' moet nog worden onderzocht. Het belangrijkste is dat de kleuren die aan productgroepen worden toegekend genoeg verschillen om onderscheid te maken.

'Toestemming geven om bepaalde handelingen uit te voeren' kan op dezelfde manier als de toetsenbord/muis interface. Daar wordt een pop-up weergegeven (te zien op pagina 23) waar een bevoegde medewerker zijn pincode in moet voeren.

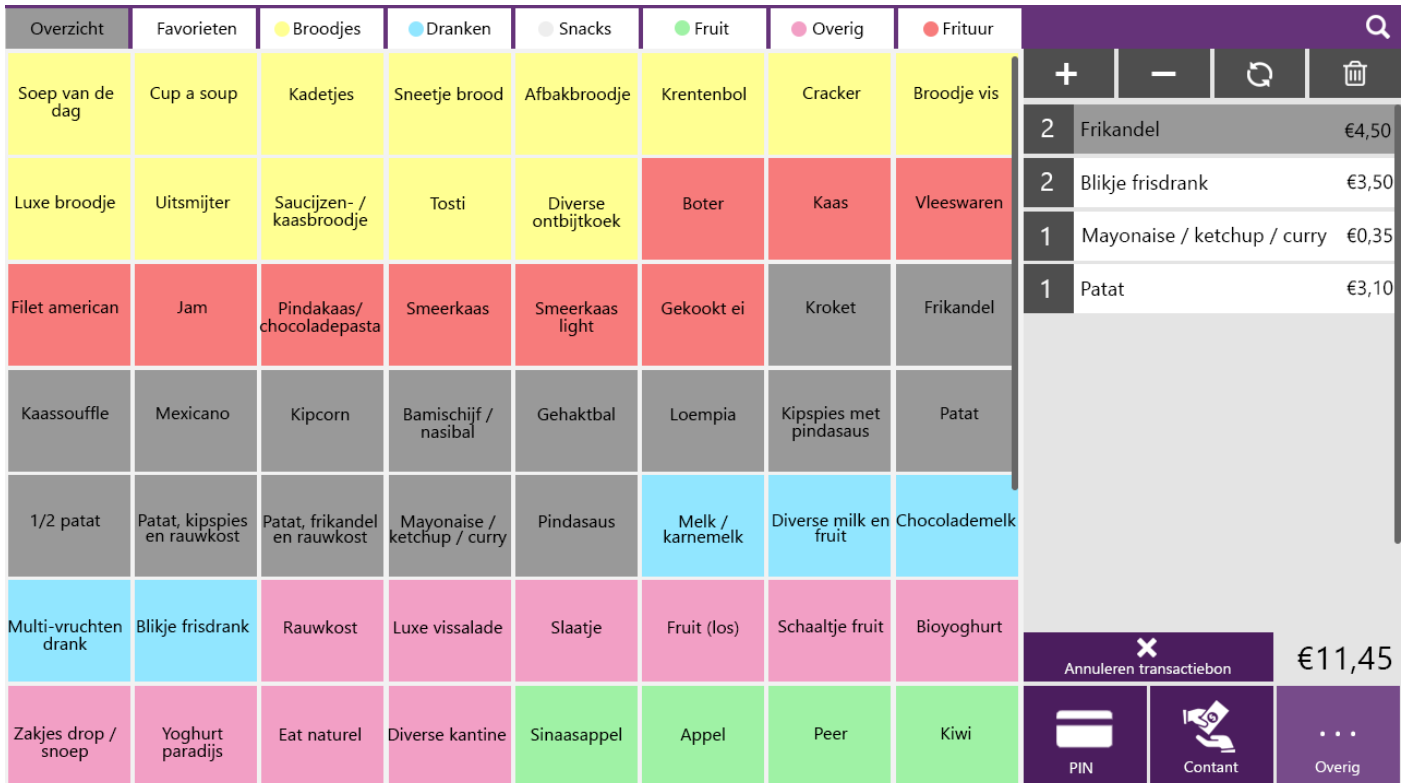
Momenteel kan in het beheer alleen worden aangegeven of de bon altijd wordt afgedrukt of er standaard wordt gevraagd of de bon afgedrukt d.m.v. een pop-up. Gewenst is om dit zelf als kassamedewerker aan te kunnen geven, omdat veel mensen geen bon willen. Zo hoeft niet bijna iedere keer de pop-up beantwoord te worden met 'Nee'.

Voor bon parkeren, kassalade opmaken en geld opnemen/storten hadden veel proefpersonen geen mening (te zien resultaten gebruikstest in Bijlage I). Ook waren er twijfels of het zinvol was om deze functies op het touchscreen interface te plaatsen. Bon parkeren wordt bij de toetsenbord/muis interface vooral gebruikt om mensen door te sturen naar een contantautomaat. Dit zal in situaties waar de touchscreenkassa wordt gebruikt, niet voorkomen.

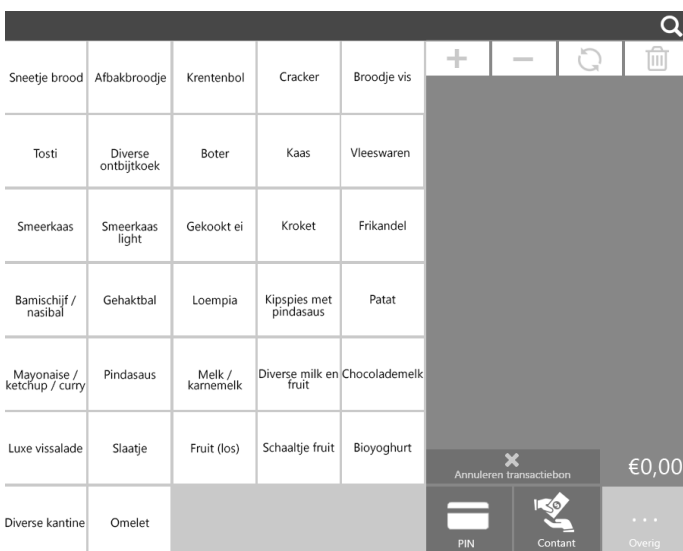
'Kassalade opmaken' en 'Geld opnemen/storten' zijn functies die niet frequent worden gebruikt (maximaal eens per dag) en ook niet door iedereen mag worden uitgevoerd. Deze acties zouden ook in het beheer, dat alleen werkt met toetsenbord/muis, kunnen worden ingevoerd op een pc waar de beheerapplicatie op staat.

### 6.1.6 BEELDVERHOUDING 5:4

De voorkeur gaat uit naar een 16:9 scherm. Echter hebben en werken er nog veel bedrijven met schermen met de beeldverhouding 5:4 of 4:3. De makkelijkste aanpassing aan het huidige 16:9 scherm is dat de transactielay-out gelijk blijven. Dit geldt ook voor de bovenste balk. Deze staan dus vast in een grid. Alleen de productknoppen-matrix zal veranderen naar 5x7 productknoppen bij een 5:4 beeldverhouding (en 15 inch scherm).



Figuur 55: Voorbeeld uiterlijk van het eindconcept



Figuur 56: Hoofdscherm bij beeldverhouding 5:4

## 6.1.7 UITERLIJK

Er is geprobeerd om nog meer consistentie te creëren met de JCC-Betalen toetsenbord/muis applicatie. Sommige knoppen en het font waren hiervan al overgenomen. De kleurstijl moest nog doorgevoerd worden, bovenaan de pagina is de

poging te zien.

Omdat de klant ook kleur toe kan voegen bij de productknoppen wordt het scherm wel erg kleurrijk en druk. Om het scherm rustiger te krijgen zijn de lettertypes en sommige iconen verkleind. Ook is er iets meer ruimte tussen de transactielayout en productknoppen gecreëerd om beter het verschil in onderdeel aan te geven en zodat er een minder opgepropt gevoel is. Dit zou nog groter kunnen. Verdere iteraties moeten hier nog voor worden gemaakt om JCC-Betalen kleuren subtieler op het scherm te plaatsen.

De knoppen met dezelfde kleur op de transactielayout zijn dezelfde soort knoppen. Met de donkergrijze knoppen worden aanpassingen aan de productregel gedaan en de donkerpaarse knoppen zijn op de hele bon van toepassing.

De tabbladen met productcategorieën bevatten ook kleur zodat kleur en categorie een duidelijke link hebben en er ook een product op kleur kan worden onthouden.

## 6.2 ZELFSERVICE TOUCHSCREEN-KASSA

Bij een zelfservice touchscreenkassa ligt de focus niet op het snel vinden van producten en met zo min mogelijk handelingen het betaalproces afhandelen, maar het systeem intuïtief kunnen gebruiken en de juiste producten kunnen vinden. De gebruiker moet aan de hand genomen worden, mogelijk zelfs stap voor stap met een wizard, om een taak te kunnen volbrengen. Extra hulpinformatie (zoals 'selecteer uw producten' en 'kies hoe u wilt betalen') zal de gebruiker helpen het proces te kunnen doorlopen.

Het 'grootste' probleem zal het zoeken zijn naar de producten. Waar een kassamedewerker na een tijdje leert waar alle producten staan, gebruikt een klant de kassa veel minder vaak en moet erg zoeken. Dit was in de gebruikstest ook terug te zien. Bij de gebruikstest zijn de systemen op intuïtief gebruik getest omdat niemand het systeem eerder had gezien. Er was weinig moeite met het afrekenen. Maar met het zoeken van de producten en hier aanpassingen aan doen zoals verhogen, verwijderen e.d. werden fouten gemaakt. Dit moet dus intuïtiever worden bij de zelfservice kassa.

Zoekfuncties zoals (standaard) eerst op productcategorie zoeken is dan ook aan te raden. In de Appie-app wordt dat ook op deze manier gedaan. Wanneer er veel producten zijn kan er ook nog met subcategorieën worden gewerkt. Bijvoorbeeld hoofdcategorie: brood, subcategorieën: vers, afbak, belegd. Op deze manier wordt de klant door de database aan producten geleid. Ook vergemakkelijken afbeeldingen, kleur en iconen het zoeken.

Productaanpasknoppen kunnen intuïtiever worden gemaakt door een duidelijkere beschrijving op de knop te geven met tekst én icoon. Ook kan er extra hulpinformatie gegeven worden. Daarnaast kunnen deze knoppen ook met een wizard worden behandeld. Bijvoorbeeld dat na het selecteren van een product meteen een pop-up verschijnt waar het aantal ingevoerd kan worden.

## 6.3 TOETSENBORD/MUIS INTERFACE

Bij het analyseren van toetsenbord/muis interface is opgemerkt dat er bij een bedrag meer dan 2 cijfers achter de komma ingetypt kan worden. Dit is niet mogelijk met geldbedragen, dus om fouten te voorkomen kan dit beter niet mogelijk zijn.

Om het productaantal te verhogen en te verlagen worden pijltjes gebruikt. Een meer eenduidige betekenis hebben een '+' en een '-'. Deze kunnen beter gebruikt worden. Volgens mij is dit al verwerkt bij JCC Software in een nieuwere versie. Wat verder onlogisch is, wanneer er bij een product met productaantal 1 op het pijltje naar beneden wordt geklikt, dat het getal dan naar -1 gaat (retourneren). De 0, ofwel het verwijderen want 0 is geen product meer, wordt overgeslagen. Natuurlijk kan dit aangeleerd worden. Maar omdat het niet Ook kunnen aantal benamingen kunnen duidelijker. 'Betaalautomaat' suggereert niet per se dat je daar alleen kan pinnen, ook een aantal proefpersonen hadden hier moeilijkheden mee.

Bon printen op verzoek van kassamedewerker (in plaats van een standaard vraag na iedere transactie of altijd afdrukken) is ook geen mogelijkheid bij deze applicatie. Hier zou dit ook opgenomen kunnen worden als optie in het beheer.

## 6.4 PROCES

### 6.4.1 ZELFREFLECTIE

Er is over het algemeen gehouden aan de aanpak die van tevoren is opgezet. Wel klopte de tijdschatting minder goed. In algemeen kostte alles meer tijd waardoor er minder is gekomen dan verwacht. Verwacht werd dat ook een nieuw prototype kon worden gemaakt van het eindontwerp en deze nog kon worden getest. Dit was bij nader inzien iets te ambitieus. Er werden veel problemen gedetecteerd waar niet gemakkelijk een goede ontwerp-oplossing voor bedacht kon worden.

Ook wanneer je afhankelijk bent van anderen, zoals met afspraken maken met klanten en gemeentes en met het uitvoeren van gebruikstests, moet er

meer tijd gerekend worden. Hierdoor kon ik pas laat beginnen met mijn gebruiksonderzoek waardoor ik weer vertraging op liep.

Verder heb ik veel van mijn eigen aanpak geleerd. Ik wil graag grondig te werk gaan, waardoor ik eerst alles uit wil zoeken voordat ik ideeën ga genereren. Grondigheid is goed, maar kost ook tijd. Ook wil ik graag iets helemaal hebben afgerond voordat ik aan iets nieuws begin of verder ga. Daarom ben ik denk ik te laat begonnen met het uitvoeren van mijn gebruikstests. Ik had daarom ideeën in een vroeger stadium al kunnen testen.

### 6.2 DISCUSSIE GEBRUIKSTEST

#### **Resultaten**

De resultaten in de gebruikstest kunnen afwijken van de werkelijkheid omdat er een situatie werd voorgelegd en niet werkelijk werd nagedaan. Zo was er bijvoorbeeld geen druk bij de proefpersoon omdat er een lange rij staat etc. Dit kan in werkelijkheid wel voorkomen.

Daarnaast was het niet mogelijk om met alleen maar potentiële gebruikers het onderzoek uit te voeren. De gebruikstest is uitgevoerd bij 2 potentiële gebruikers. Andere proefpersonen waren willekeurige personen uit de potentiële beroepsbevolking. Veel hadden wel ervaring met kassasystemen.

Echter zal bij een vervolgonderzoek worden aangeraden om alleen potentiële gebruikers te testen, omdat dit de personen zijn die er mee moeten gaan werken. Het belangrijkste is namelijk om aan de wensen van de klant te voldoen.

De resultaten van de gebruikstest zijn niet zo precies. De gemeten tijd per taak kan afwijken van de werkelijkheid doordat deze tijden via Bandicam zijn gehaald en per seconde meet. Echter zijn de tijden niet dermate van belang om nauwkeuriger te meten.

Daarnaast is er bij proefpersoon A vergeten om Bancicam-opnames te maken en is de tijd uit de geluidsopnames gehaald. Dit is een stuk minder betrouwbaar. Eigenlijk zou deze test moeten worden

afgekeurd en een nieuwe test moeten worden uitgevoerd, maar dit liet het tijdschema niet toe.

Ook gaf Bandicam niet altijd feedback (door middel van een rode kring) als het scherm werd aangeraakt. Het scherm zelf gaf een grijze vlek bij aanraking, dus de meeste aanrakingen zijn zichtbaar in de opnames. Helaas zijn de prototypes ook in grijswaardes, waardoor op een grijs vlak de aanraking nauwelijks te zien is. Hierdoor kunnen aanrakingen over het hoofd gezien zijn. Beter is dus om een ander programma te gebruiken die alle aanrakingen wel detecteert.

#### **Test-opzet**

Wanneer in de test in taak 2 de 15 producten toevoegen later werden gevraagd, zou er eerst kunnen worden gekeken hoe de proefpersonen één product zouden verhogen. Omdat veel gebruikers leerden van de eerste keer een productaantal aanpassen door op het aantal te klikken, wilden ze dit ook bij het tweede product op deze manier doen.

Verder wordt er vooral onderzocht hoe intuïtief de interfaces zijn. Voor een zelfservice-kassa is dat erg handig omdat deze kassa direct, zonder eerst iets leren, moet worden bediend. Echter kan er bij een kassasysteem voor medewerkers wel wat worden geleerd. Dit is in de aanbevelingen dan ook wel meegenomen.

In de resultaten had er een onderscheidt gemaakt kunnen worden in lichte afwijzing of totale afwijzing. In het interview had hier specifiek naar kunnen worden gevraagd. Ook de conclusies uit opnames met de toegepaste Thinking Aloud methode hadden door een tweede luisteraar subjectief moeten worden beoordeeld, om te vergelijken of de juiste emoties en dergelijke werden herkend.

# CONCLUSIE

## HOOFDSTUK 7



Het doel van deze bacheloropdracht is het herontwerpen van de betaalinterface van de touchscreenkassa van JCC Software, waarbij de inrichting van het bedieningsscherm en het betaalproces wordt verbeterd door het gebruiksvriendelijker te maken aan de hand van de eisen en wensen van de klant. Aan deze doelstelling is voldaan. Er zijn aanbevelingen gemaakt voor een herontwerp van de betaalinterface van de touchscreenkassa. Deze aanbevelingen voor het herontwerp bevatten alle 'Must have's en 'Should have's' van de MoSCoW methode, die ontstaan zijn uit het Programma van Eisen. Ook zijn de 'Could have's' behandeld in de aanbevelingen.

Het eindontwerp is echter nog niet volledig uitgewerkt. In het tijdsbestek van deze opdracht was dit niet mogelijk. Bij de aanbevelingen staat beschreven welke overwegingen nog moeten worden genomen of waar nog onderzoek naar moet worden gedaan om tot een compleet herontwerp te komen. De definitieve keuzes die zijn gemaakt, zijn wel 'genoeg' voor een vervanging van de touchscreen betaalinterface voor de huidige klant. De wensen die de huidige klanten hadden aangegeven tijdens de gebruiksonderzoeken zijn namelijk doorgevoerd. Maar omdat JCC Software de touchscreen betaalinterface ook voor andere verkoopdoeleinden aan wil bieden (snelbalies, gemeentewerven, grote/kleine bedrijfskantines), is er niet alleen aan de wens van de huidige klant gekeken.

Om de hoofdvraag 'Hoe kan het betaalproces worden verbeterd met betrekking tot gebruiksvriendelijkheid?' te beantwoorden is er gekeken naar de werking van de huidige touchscreen- en toetsenbord/muis interface om verschillen te ontdekken en te analyseren op welke facetten de touchscreen interface kon worden verbeterd volgens de literatuur. Er zijn verschillende verbeterpunten gevonden met betrekking tot het betaalproces. Zo bleken verschillende onderdelen niet touchscreen-vriendelijk, zoals de transactiebon waar de producten allemaal achter elkaar werden geplaatst zodat er niet meer makkelijk op kon worden gedrukt. Ook ontbraken

er functies die de toetsenbord/muis interface wel bevatten en het betaalproces vergemakkelijken en betaalmogelijkheden uitbreiden zoals een 'Annuleren'-knop, mogelijkheid tot deelbetaling en bijpinnen. Ook kon het zoeken van producten worden vergemakkelijkt door meer dan twee keuzes, zoeken op productgroep en dan artikel óf een lijst met alle producten achter elkaar (al dan niet in productgroep gecategoriseerd), te bieden. De klant moet meer mogelijkheden en vrijheden hebben om het zoeken voor zijn specifieke situatie te optimaliseren.

De andere hoofdvraag "Hoe kan de inrichting van het bedieningsscherm worden verbeterd met betrekking tot gebruiksvriendelijkheid en mogelijkheden van een touchscreen?" is beantwoord door hier literatuuronderzoek naar te doen. Ook zijn er analyses van de huidige systemen en marktonderzoek gedaan om de inrichting van andere touchscreen betaalinterfaces te analyseren. Hier kwamen richtlijnen voor onder andere groottes van onderdelen, consistentie en ergonomie, die zijn doorgevoerd in het uiteindelijke ontwerp. Bij de analyse van het huidige touchscreen systeem bleken onderdelen nog niet voor touchscreen-gebruik waren ingericht, zoals o.a. het inlogscherm. Ook waren onderdelen niet touchscreen-vriendelijk, bijvoorbeeld te kleine buttons in de transactiebon, bijzondere manier van scrollen in de transactiebon en 'Vorige'/'Volgende'-knoppen die niet wenselijk zijn. Daarnaast was de bon, waar alle producten los achter elkaar worden vermeld, onoverzichtelijk.

Na alle verbeterpunten te hebben vastgesteld zijn er ideeën bedacht om de verbeteringen te realiseren. Hieruit zijn 2 concepten ontstaan. Met een gebruikstest is er onderzocht welke onderdelen van de concepten het gebruiksvriendelijkst waren, wat de voorkeur van de gebruikers was en zijn de concepten vergeleken met het huidige systeem om te onderzoeken of de concepten in de praktijk ook een verbetering zijn. Een combinatie en een nieuwe iteratiestap hebben geleid tot de aanbevelingen voor het herontwerp.

# BRONNENLIJST

1. Sjöberg, S. (2005). A Touch Screen Interface for Point-Of-Sale Applications in Retail Stores
2. Definitie van touchscreen <<http://whatis.techtarget.com/definition/touch-screen>> (22-12-2016)
3. Wat is het verschil tussen een capacitief en resistief display? <<https://www.tabletmagazine.nl/2012/02/wat-is-het-verschil-tussen-een-capacitief-en-resistief-display>> (22-12-2016)  
Hoe werkt een touchscreen? <<http://wibnet.nl/techniek/gadgets/hoe-werkt-een-touchscreen>> (22-12-2016)
4. Definitie userinterface <[http://techterms.com/definition/user\\_interface](http://techterms.com/definition/user_interface)> (22-12-2016)
5. Definitie graphisch userinterface <<http://techterms.com/definition/gui>> (22-12-2016)
6. Designing for interaction, second edition (2010) – Dan Saffer p. 134-136
7. 10 Usability Heuristics for Userinterface Design (1-1-1995) - Jakob Nielsen <<https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>>  
10 Heuristic Principles – Jakob Nielsen's <<http://www.uxness.in/2015/02/10-heuristic-principles-jakob-nielsens.html>> (22-12-2016)  
Productontwerpen (2010). h. 9.5 p.125 – A. Eger et al
8. Left vs. Right-Handed UX: A Comparative User Study on a Mobile Application with Left and Right-Handed Users – Sinan Ascı em Kerem <[http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-07626-3\\_16#page-1](http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-07626-3_16#page-1)>
9. Gao, Q & Sun, Q. (2015). Examining the Usability of Touch Screen Gestures for Older and Younger Adults <<http://hfs.sagepub.com/content/57/5/835.abstract>>
10. Why Touch Screens Will Not Take Over <<https://www.scientificamerican.com/article/why-touch-screens-will-not-take-over/>> (22-12-2016)
11. J. Ho Kim et al. (2014). The Effect of Key Size of Touch Screen Virtual Keyboards on Productivity, Usability, and Typing Biomechanics <<http://hfs.sagepub.com/content/56/7/1235.short>>
12. Gao, Q & Sun, Q. (2015). Examining the Usability of Touch Screen Gestures for Older and Younger Adults <<http://hfs.sagepub.com/content/57/5/835.abstract>>
13. Tognazzin, B. First Principles of Interaction Design (5-3-2014) <<http://asktog.com/atc/principles-of-interaction-design/>>
14. Morselli, W. (2011). GUIDE to software Usability principles - Progea <[http://www.progea.com/Media/Default/Downloads/White%20Paper/white%20paper%20ENG/Guida\\_al\\_software\\_Eng.pdf](http://www.progea.com/Media/Default/Downloads/White%20Paper/white%20paper%20ENG/Guida_al_software_Eng.pdf)>
15. Sheets college 'Userinterface design & simulation', F. van Slooten <[https://home.ctw.utwente.nl/slootenvanf/uidessim/uidessim\\_lecture2\\_extra.pdf](https://home.ctw.utwente.nl/slootenvanf/uidessim/uidessim_lecture2_extra.pdf)>  
Richard Chimera & Ben Shneiderman. (1993). Userinterface consistency: an evaluation of original and revised interfaces for a videodisk library <<https://www.cs.umd.edu/~ben/papers/Chimera1993User.pdf>>
16. John Wiley & Sons. (2007). Interaction design, h. 1.6.1, p. 21
17. John Wiley & Sons. (2007). Interaction design, h. 1.6.3 p. 33
18. Evelyn Stiller & Cathie Le Blanc. (2002). Objectgeoriënteerde software engineering, een projectmatige aanpak, p. 138-141
19. John Wiley & Sons. (2007). Interaction design, h 1.6.1 p. 21
20. Mplus kassasysteem <<https://www.mpluskassa.nl/>> (22-12-2016)

21. SmartTouch point of sale system <<http://smarttouchpos.eu/>> (22-12-2016)
22. Square Register <<https://squareup.com/pos>> (22-12-2016)
23. Loyverse POS <https://loyverse.com/nl/free-pos-software/> (22-12-2016)
24. NS kaartautomaat demo <[http://www.ns.nl/kaartautomaatdemo/Een\\_bestelling\\_op\\_uw\\_OV\\_chipkaart\\_laden.html#](http://www.ns.nl/kaartautomaatdemo/Een_bestelling_op_uw_OV_chipkaart_laden.html#)> (22-12-2016)
25. Downloadlink naar Appie app <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.albertheijn.appie>> (22-12-2016)
26. How to Select the Right Touchscreen Monitor for Your Business <<http://www.touchdynamic.com/select-right-touchscreen-monitor-business/>> (22-12-2016)
27. POS Touch Screen Monitor verkoop <[https://posguys.com/monitor\\_34/](https://posguys.com/monitor_34/)>
28. De MoSCoW methode: techniek om eisen te prioriteren <<https://tallsay.com/page/4294975271/de-moscow-methode-techniek-om-eisen-te-prioriteren>> (22-12-2016)
29. James A. Anderson et al. (2007). Productivity, Screens, and Aspect Ratios <<https://collections.lib.utah.edu/details?oldid=ir-eua+3136>>
30. Thinking Aloud: The #1 Usability Tool - Jakob Nielsen, (16-01-2012) <<https://www.nngroup.com/articles/thinking-aloud-the-1-usability-tool/>>
31. Why You Only Need to Test with 5 Users - Jacob Nielsen (19-3-2000) <<https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>>

# BIJLAGEN

# A HEURISTIEKEN

- 1. Zichtbaarheid van systeemstatus*  
Het systeem moet altijd de gebruiker informeren over wat er aan de hand is door passende feedback te geven in een normaal tijdbestek. Dit stelt de gebruiker in staat om zijn activiteit te vervolgen.  
VB. Laadbalk in een mailbox geeft aan wat er gebeurt, dat de gebruiker moet wachten en geeft een schatting hoe lang het nog duurt.
- 2. Match tussen systeem/product en echte wereld*  
Het systeem moet de taal van de gebruiker spreken, met woorden, zinnen en concepten die familiair zijn voor de gebruiker, in plaats van systeem-georiënteerde termen. Gebruik dingen uit de echte wereld, geef informatie op een natuurlijke en logische manier.  
VB. Gebruik real-life metaforen in applicaties zoals in een webshop een winkelwagentje om je producten die je wilt kopen in te zetten. Gebruik van een prullenbak om je bestanden weg te gooien maar ook weer uit te halen. Wil je de laatste mogelijkheid niet geven? Gebruik dan geen prullenbak maar bijvoorbeeld een papierversnipperaar.
- 3. Gebruikerscontrole en vrijheid*  
Gebruikers kiezen vaak per ongeluk een systeemfunctie en hebben een duidelijke nooduitgang nodig om de ongewenste functie te verlaten zonder door een lang/uitgebreid menu te gaan. Support ongedaan maken (undo) en opnieuw (redo).  
VB. Geschiedenis van fotoshop zorgt ervoor dat je je voorgaande stappen kan herstellen
- 4. Consistentie en standaards*  
Gebruikers dienen zich niet af te vragen of de verschillende woorden, situaties of handelingen hetzelfde betekenen. Volg platform conventies.
- 5. Foutpreventie*  
Een zorgvuldig design, wat een probleem voorkomt, is beter dan goed geformuleerde foutmeldingen. Mochten er toch foutieve of ongewenste handelingen worden verricht, informeer de gebruiker dan tijdig over de mogelijke gevolgen. Elimineer ook foutgevoelige condities of controleer voor de gebruikers en geef hen een bevestigingsoptie voordat ze zich verbinden tot de actie.  
VB. De vraag om je e-mail te verzenden zonder titel
- 6. Herkenning in plaats van herinnering*  
Minimaliseren van de belasting van het geheugen van de gebruiker door het zichtbaar maken van objecten, acties en opties. De gebruiker zou de informatie van een gedeelte niet hoeven te moeten onthouden om een ander gedeelte te begrijpen. Instructies voor het gebruik van het systeem moet zichtbaar of gemakkelijk terug te vinden waar nodig zijn.
- 7. Flexibiliteit en efficiëntie van het gebruik*  
Accelerators - ongezien door de beginnende gebruiker - kunnen vaak het tempo van de interactie voor de ervaren gebruiker versnellen, zodat het systeem kan tegemoet te komen aan zowel onervaren als ervaren gebruikers. Maak frequente acties op maat voor de gebruiker.  
VB Manage Auto-fill settings/ shortcuts, sneltoetsen en voorkeursinstellingen maakt werken sneller
- 8. Esthetisch en minimalistisch design*  
Dialogen mogen geen informatie bevatten die irrelevant is of zelden nodig zijn. Elke extra eenheid van informatie in een dialoog concurreert met de relevante informatie-eenheden en vermindert hun relatieve zichtbaarheid.
- 9. Help gebruikers onthouden, diagnosticeren en herstellen van fouten*  
Foutmeldingen moet worden uitgedrukt in duidelijke taal (geen codes), precies het probleem aan geven, en een constructieve oplossing voorstellen.  
VB melding Are you sure you want delete these 2 items?
- 10. Hulp en documentatie*  
Hoewel het beter is als het systeem kan worden gebruikt zonder documentatie, kan het nodig

# 1 INLEIDING

zijn om hulp en documentatie te verschaffen. Dergelijke informatie dient eenvoudig te zoeken, gericht op de taak van de gebruiker te zijn, somt concrete stappen op om uit te voeren, en moet niet te groot zijn. Geef alleen relevante informatie en geen overbodige extra hulp wanneer er niet om gevraagd wordt. VB bij invullen formulier achter de vakjes een uitleg zoals Full name [] (enter your first and last name)

# B GEBRUIKSONDERZOEK

## EN INTERVIEW ZWEMBAD

Het interview start met de beheerder van het zwembad. Wanneer er taken moeten worden uitgevoerd verplaatsen we naar de kassa waar een van de kassamedewerkers de taken uitvoert. De vragen die hierop volgen worden gezamenlijk beantwoord.

### ALGEMEEN

1. Hoelang werkt u al met het systeem?  
Ongeveer 3 jaar
2. Hoeveel werknemers gebruiken het systeem?  
Iedere zwembadmedewerker werkt ook met de kassa, dus zo'n 20
3. Werken zij op verschillende accounts om de touchscreen te gebruiken?  
Zij hebben verschillende accounts maar loggen vaak niet opnieuw in, ze werken vaak op het account van de eerst ingelogde.
4. Hoe lang heeft een kassamedewerker nodig om in te werken?  
Niet lang, is zo geleerd.
5. Hoeveel producten worden verkocht via de interface? (Kaartjes verkopen, abonnementen, zwemlessen)  
5x5 productknoppen waarvan er 3 leeg zijn. 22 productknoppen, er zijn ook productknoppen voor het invoeren van een aantal producten zoals 'grote aantallen jeugd' waar meteen het aantal ingevoerd kan worden.
6. Wat is de langste productnaam?  
'grote aantallen zwem4daagse' = 27 tekens
7. Hoeveel productgroepen (kleuren) zijn er?  
Ieder product heeft zijn eigen kleur, geen productgroepen
8. Op welke manier kunnen uw klanten afrekenen?  
PIN en contant
9. De kassalade kan niet worden opgemaakt met de touchscreen. Hoe wordt momenteel de kassalade opgemaakt?  
Kan open gemaakt worden door het programma af te sluiten en dan op kassalade openen te klikken. Echter zit de sleutel altijd in de kassalade waardoor deze knop nooit gebruikt wordt maar de kassalade gewoon open wordt gedraaid. Kassalade opmaken wordt met toetsenbord/muis gedaan, op dezelfde pc. Hier staat ook de beheerapplicatie op.

10. Hoeveel artikelen worden gemiddeld door 1 klant gekocht?  
Vaak wordt er maar 1 product gekocht, zoals een abonnement of een kaartje. In de zomer komt er weleens een heel gezin die dan 4 of 5 kaartjes kopen. Het gemiddelde zal dus iets boven de 1 liggen.
11. Worden er vaak een aantal dezelfde producten gekocht door 1 klant?  
Wat betreft bij het gezin zullen er 2 soorten kaartjes verkocht worden, een volwassen entree en een jeugd entree.
12. Heeft u vaak last van wachtrijen?  
In de zomer wel, dit komt vooral door het gebruik van de pin. Het duurt iets van 10 seconden voordat de PIN-bon is geprint.

### SCHERM

13. Wat voor soort touchscreenscherm wordt er gebruikt?  
Capacitief
14. Wordt de vinger gebruikt of een stylus om het scherm te bedienen?  
Vinger, en toetsenbord/muis wordt gebruikt bij enkele handelingen zoals getal invoer en producten selecteren op de transactiebon.
15. Hoeveel inch is het scherm en welke beeldverhouding heeft het?  
Beeldverhouding: 5x4  
Scherm: Elo ET1715L  
17 inch  
Resolutie: 1280x1024
16. Reageert het scherm snel op uw aanrakingen?  
Ja

### OBSERVATIE

- Observatie in het gebruik in omgeving
- Een transactie afrekenen met PIN
- Aantal handelingen met vinger: 3  
Aantal handelingen met stylus: 0  
Volgorde handelingen: Product selecteren, kiezen betalen PIN, kiezen 'OK'  
Gebruik productgroepen: NEE  
Gebruik knoppen: Verwijderen / retourneren NEE  
Aantal fouten: 0  
Opvallendheden: PIN-bon printen duurt even

# 1 INLEIDING

- Een transactie afrekenen met contant  
Aantal handelingen met vinger: 4  
Aantal handelingen met stylus: 0  
Volgorde handelingen: Product selecteren, kiezen betalen contant, kiezen gepast, kiezen 'OK'  
Gebruik productgroepen: NEE  
Gebruik knoppen: Verwijderen / retourneren NEE  
Aantal fouten: 0  
Opvallendheden: geen

Observatie in het gebruik door uitvoeren volgende acties:

- Bon terughalen en printen  
Kassamedewerker en systeembeheerder weten niet hoe ze een bon terug kunnen halen. Het register wordt afgesloten en er wordt op bonnenoverzicht geklikt met de muis. Hier kan de kassamedewerker niet vinden waar de hij de laatste bon kan printen. Systeembeheerder zegt dat dat alleen mogelijk is in de beheerapplicatie en probeert te helpen. Ook hij kan het niet vinden, hij komt wel bij het bonnenoverzicht via het beheer. Hier kunnen wel alle bonnen worden geprint maar niet één bon apart.
- 5 producten toevoegen en 3e product verwijderen  
Aantal handelingen met vinger: 5  
Aantal handelingen met stylus: 0  
Volgorde handelingen: Productem selecteren, klikken met muis op product dat verwijderd moet worden, klik met muis op verwijderen.  
Gebruik productgroepen: NEE  
Gebruik knoppen: Verwijderen  
Aantal fouten: 0  
Opvallendheden: gebruik van de muis
- Gebruik diversen  
Geen knop waar een divers bedrag ingevoerd kan worden, wel een mogelijkheid tot kasinvoer en invoer om productaantal in te voeren (bij de knoppen). Dit wordt getoond en met het fysieke toetsenbord wordt een getal ingevoerd. Wanneer er op 'OK' wordt gedrukt verschijnt er een productregel op de transactiebon.

## MENING

17. Vindt u de touchscreeninterface overzichtelijk?  
Ja  
a. Wat vindt u er wel/niet overzichtelijk aan?  
Elke kleur van een productknop is dezelfde kleur als de kaart die we verkopen.
18. Wat vindt u van de opmaak van de interface? (Denk aan grootte van transactiebon, productknoppen, betaalknoppen)  
Prima grootte, alleen een product aantikken op de transactiebon is te klein, daarom wordt de muis hiervoor gebruikt, om meer zekerheid te hebben dat er goed geklikt is.
19. Hoe tevreden bent u over de touchscreen interface op schaal van 1-10 waarbij 1 zeer ontevreden is en 10 zeer tevreden?  
Een 8  
a. Waarom rankt u dit product op deze hoogte?  
Touchscreen is makkelijker dan een muis. Dit zorgt dat er sneller gewerkt kan worden.
20. Wat vindt u prettig werken?  
Algeheel tevreden
21. Zou u iets gewijzigd of toegevoegd willen hebben?  
Mogelijkheid op het afrekenscherf dat de kassalade geopend kan worden en mogelijkheid om in te loggen door een andere medewerker. Er zijn best vaak wisselende medewerkers, die ieder een eigen inlognaam en code hebben.
22. Hebben alle knoppen voldoende grootte om aan te tikken?  
Ja behalve de productregels in de transactiebon
23. Kunt u producten gemakkelijk vinden?  
Ja  
a. Heeft u ideeën hoe dit sneller kan?  
Nee
24. Zou u behoefte hebben aan afbeeldingen/ foto's/iconen bij de productknoppen?  
Nee, is moeilijk omdat het tickets zijn. Daarnaast vinden wij het handig om met kleuren te werken doordat de kaarten die wij verkopen ook deze kleuren hebben.
25. Worden er weleens fouten gemaakt?  
Ja
26. Wat voor fouten worden er gemaakt?  
Verkeerd product meegeven of afrekenen



27. Waardoor worden er fouten gemaakt?  
28. Onoplettendheid

### FUNCTIES

29. Gebruikt u de functie om te selecteren per productgroep?

Nee

a. Waarom wel/niet?

Iedere knop heeft een eigen kleur gekregen

b. Mocht het zijn dat er gebladerd moet worden omdat er te veel producten zijn om op 1 scherm kwijt te kunnen, geeft u dan de voorkeur aan scrollen, tabbladen te werken of alleen de productgroepen te gebruiken?

Geen mening

30. Maakt u veel gebruik van de vorige/volgende knoppen op het scherm?

Nee

a. Waarom wel/niet?

Met muis is sneller

31. Worden er producten verkocht met een variabele waarde?

Nee

a. Hoe vindt u de invoer met numeriek toetsenbord daarvan?

Wordt met fysiek toetsenbord ingevoerd

32. Wordt er gevraagd om het printen van de bon wanneer erop afrekenen wordt gedrukt?

33. Nee, standaard geprint

a. Vind u dit handig of zou u dit anders zien? (Aanvinken of er een bon geprint moet worden?)

Veel mensen hoeven geen bon dus het zou fijn zijn als dat wordt gevraagd.

34. Maakt u vaak gebruik van de knop 'Verwijderen'?

Af en toe

35. Wordt er weleens een product geretourneerd?

Zelden, nog geen keer per maand. Enige keer dat het gebeurd is mensen die een volwassenen abonnement hebben gekocht en later bedenken dat ze ook een 65+ abonnement konden krijgen. Wanneer dit contant werd betaald kunnen wij dit teruggeven. Wanneer dit via PIN is betaald is het moeilijker om contant terug te betalen, dan is er namelijk kasverschil (maar geen totaalverschil). Dit moet via de gemeente worden geregeld.

36. Mist u bepaalde functies?

Wanneer iemand gepast afrekent, wat vaak het geval is, moet er eerst op gepast worden geklikt en daarna op 'OK'. Dit kan sneller door meteen het gepaste bedrag neer te zetten. Wanneer er niet gepast wordt betaald kan er een ander bedrag in worden gevoerd. Dit scheelt een klik.

37. Zijn er functies die u nooit of zelden gebruikt?

Retourneren en bon printen van vorige transactie  
Zou u behoefte hebben aan extra functies op het touchscreen betaalsysteem zoals (Per functie: Waarom heeft u hier wel of geen behoefte aan?):

- Dezelfde producten op de bon tonen met productnaam en productaantal ervoor  
Ja, scheelt weer ruimte op de bon, de bon wordt korter dus minder rollen nodig
- Een zoekbalk om productnamen/barcodes in te voeren

Niet nodig, er zijn maar 20 producten waar uit gekozen kan worden. Opzoeken is sneller. Wanneer je vaker met het systeem werkt weet je alles snel te vinden.

- Switchen van alle producten – naar productgroepen (niet het één of het ander)  
Nee, wordt niet gebruikt
- Favorietenpagina met meest voorkomende producten

Is niet nodig door weinig producten

- Bonnen van vorige transacties kunnen zien en printen

Komt weinig voor

- Mogelijkheid tot deelbetalingen  
Komt zelden voor, wel vragen klanten om bij te pinnen voor een kluisje of om wat te kunnen kopen bij het winkeltje in het zwembad (daar kan je alleen met contant betalen, is niet van de gemeente maar particulier). Dus een bijpin-mogelijkheid zou handig zijn. Misschien kan er een kluisje knop komen, alleen moet het systeem dan wel zo zijn ingericht dat het weet dat er 50 cent uit de kassalade wordt gehaald. Anders komt er een kasverschil, terwijl er geen totaalverschil is.

- Gehele transactie annuleren (nu moet dit door ieder product afzonderlijk weg te gooien)  
Komt bijna niet voor

- Bon parkeren (een bon in de wacht zetten en

deze terug kunnen roepen)

Lijkt me erg onhandig en onoverzichtelijk worden. We rekenen alleen af als er al is betaald, anders wordt het geannuleerd.

- Kassalade opmaken via touchscreen

Ja

- Standaard korting kunnen invoeren

Nee, er wordt geen korting gegeven op producten (is hij blij me want als iemand over korting begint kan hij zeggen dat dat niet kan/mogelijk is)

- Mogelijkheid inloggen andere medewerker via touchscreen

Ja, hopelijk loggen medewerkers dan sneller in op hun eigen account

- Invoeren aantal ipv klikken op product om aantal te verhogen

Grote aantallen invoeren zoals bij jeugd of zwemvierdaagse wordt met een aparte knop toegevoegd nu. Dat werkt prima. Aantal wordt met het toetsenbord ingevoerd. Alle getallen boven de 9 kan namelijk niet op het numerieke virtuele toetsenbord. Daarom wordt standaard het fysieke toetsenbord gebruikt.

## SYSTEEM

De knoppen op het scherm zijn zelf ingesteld. Op de eerste rij staan de jeugd entrees, op de tweede rij de volwassenen entrees en de derde rij de 65+ entrees (abonnement, 10-strippenkaart en een los entree).

De producten hebben dezelfde kleur als de bijbehorende kaartjes. De meest voorkomende entrees, de losse entree, zijn helemaal rechts geplaatst, de duurste producten staan links. Tussen deze producten staan producten die compleet anders zijn zodat er niet per ongeluk een fout kan worden gemaakt.

Bij getal invoer telt het getal altijd van voren mee. Bij een geldbedrag wordt er wanneer er 8 ingevoerd wordt er 8 euro bedoeld. De komma moet zelf geplaatst worden. Bij een productaantal invoer blijft de komma staan, maar kan er wel een invoer worden gedaan van een gebroken getal.

## KLANTENDISPLAY

Op het klantendisplay wordt alleen de laatst aangeslagen product en bedrag getoond en geen totaal. Dit is weleens verwarrend voor de klant, deze

ziet pas bij het afrekenen op de pinautomaat/ of wanneer het wordt genoemd wat het totaalbedrag is.

# C ONDERZOEK FEB 2016

Interview Loes in Den Helder – 4 februari 2016  
Auteur: Sanne Wolbers

Het interview start met Loes, zij is kantine medewerker bij de gemeente Den Helder. Halverwege het gesprek schuift Marcel aan. Hij is ICT 'er bij dezelfde gemeente.

## ALGEMEEN

Loes geeft meteen aan dat zij eigenlijk erg tevreden is over het de huidige kassa in de kantine. Zij werkt dagelijks met de kassa. De kantine is alleen geopend in de lunchpauze. Op dit moment is er dan ineens een piek: iedereen wil tegelijk eten en natuurlijk in dat halve uur dat ze hebben niet te lang in de rij staan. Als 's middags de kassa nog aan staat, wil het nog weleens gebeuren dat iemand een blikje cola of iets dergelijks wil kopen. Dit is dan altijd nog mogelijk.

Alle producten passen bij de gemeente Den Helder op het scherm, er zijn nog twee vakjes over. Het laatste knopje is 'diversen', hieronder zitten de producten die niet vast in het assortiment zitten. Loes geeft voor de diversen handmatig de prijs op. Soms is het systeem traag. Dat is vervelend, omdat er dan meteen een fikse rij staat bij de kassa. Vaak ligt het probleem bij het pinapparaat. Loes weet het vaak zelf op te lossen door het systeem opnieuw op te starten of alle kabels los te halen en opnieuw aan te sluiten. Vooral met de pin zijn er soms nog wel problemen. In noodgevallen roept ze de ICT 'er erbij. Dit is echter nog maar één keer voorgekomen. De computer bleek toen stuk.

Sinds kort betalen de klanten contactloos bij de kantine. Dit gaat stukken sneller dan het gewone pinnen, dus dat is fijn.

Het komt nog weleens voor dat een klant toch een bonnetje wil. Dit kan als hij snel genoeg is, maar soms is de klant na hem al aan het afrekenen. Het is dan niet meer mogelijk om de bon af te drukken, omdat ze alleen de laatste bon terug kan halen. Ze zou het fijn vinden als het dus iets verder terug in de tijd kan. Echter komt deze situatie volgens haar niet erg vaak voor.

Het aantal artikelen wat 1 klant afrekent is nooit hoog, op zijn hoogst 10 artikelen per klant. Ze hoeft ook bijna nooit een artikel te wijzigen of te verwijderen. Mocht de fout overigens worden ontdekt nadat er is afgerekend, wordt dat onderling opgelost. Doordat ze alleen pinbetalingen ontvangen, is het niet mogelijk om geld terug te geven.

Er zijn meerdere caissières, maar zij werken met z'n allen op hetzelfde algemene account. Loes is linkshandig, maar de rest is rechtshandig.

## INRICHTING

Loes heeft wel bij de eerste inrichting gezeten, maar doet er zelf niets mee. Dit doet de applicatiebeheerder. Soms doet de applicatiebeheerder nog kleine aanpassingen als een product niet meer wordt verkocht of als er een ander product voor in de plaats is gekomen.

## IDEALE KASSA

Loes heeft geen behoefte aan het zoeken d.m.v. bijvoorbeeld een zoekbalk op het scherm. Dit kost veel te veel tijd. In plaats van typen gaat ze veel sneller op zoek in het scherm zelf. Het aantal kliks moet worden geminimaliseerd, op alle mogelijke manieren. De knop 'diversen' kost al veel tijd. Loes geeft aan dat het misschien fijner zou zijn als het systeem achteraan zou starten met tellen. Dus als ze '5' intypt, dat er dan staat '€0,05'. Als ze dan een 0 erachter typt, staat er '€0,50'. Nog een 0 resulteert in '€5,00'. Op deze manier hoeft ze zelf nooit een komma te typen. Daarnaast zijn het vaak kleine bedragen van bijvoorbeeld 50 cent, dus dit zou ook duidelijk minder klikken opleveren. Het numerieke toetsenbord van het kassasysteem is aan de kleine kant. Hierdoor mist ze nog weleens een getal. Deze zou dus wat haar betreft wat groter mogen.

Loes zou het fijn vinden als ze een aantal kan ingeven bij een artikel. Naast dat dit kliks kan minimaliseren als ze veel van hetzelfde artikel moet ingeven, zou dit ook als voordeel hebben dat de artikelen dan bij elkaar opgeteld op het bonnetje getoond worden. Dit is handig om snel

op het bonnetje na te kijken of het klopt wat je hebt aangeslagen. Nu staat er al snel een lange lijst. Echter geldt ook hiervoor dat het zelden voorkomt dat iemand meer dan 3 maal hetzelfde artikel koopt. Loes is tevreden met hoe de artikelen momenteel getoond worden op het scherm. Ze kan zich wel indenken dat foto's voor wat meer herkenning kunnen zorgen. Echter moet je dan wel van goede foto's voorzien zijn en dit is wellicht wat omslachtig. Ook moeten de knoppen dan wat groter worden. Als dit betekent dat ze daardoor niet meer alle artikelen op hetzelfde scherm kan zien, heeft ze liever alleen de tekst.

Mocht het zo zijn dat er gebladerd moet worden door de artikelen, heeft scrollen de voorkeur van Loes. Echter is dit op het huidige scherm niet mogelijk.

Na elke betaling vraagt het systeem of er een bon moet worden afgedrukt. Loes vindt dit irritant, omdat bijna niemand een bon wil hebben. Ze vraagt de medewerkers er ook niet naar; de medewerkers weten dat ze het moeten aangeven als ze een bon willen. Een andere aanpak zou daarom hierin ook gewenst zijn. Ze stelt voor om een knop te hebben waar ze op kan klikken als ze een bon wil. Op deze manier hoeft ze niet op 90% van de gevallen op 'nee' te klikken.

Loes is gewend aan de kleuren die momenteel voor de verschillende artikelgroepen worden gebruikt. Deze wil ze dan dus ook graag behouden.

## **OBSERVATIE**

Loes en Marcel laten de huidige kassa zien en de acties die ze er vaak mee uitvoeren. Het terughalen van een bon is vrij omslachtig, omdat je hiervoor buiten het kassascherm moet. Die andere schermen zijn ook niet gebouwd voor touch, waardoor het lastig te bedienen is. Marcel denkt dat je via de rechtermuisknop in het bonnenoverzicht wellicht ook een eerdere bon wel kunt printen, maar helaas krijgt hij dat op dit touchscreen niet voor elkaar. Marcel zal een screenshot van de touchscreenkassa naar mij sturen, zodat ik ook weet op welke resolutie zij werken.

Loes laat zien hoe ze producten toevoegt en verwijdert. Voor het verwijderen klikt ze het artikel aan in het lijstje, ze maakt eigenlijk nooit gebruik van de 'volgende/vorige' knoppen.

Op het moment dat we bij de kassa staan, komt er net een medewerker langs die nog graag een blikje cola en zakje M&M's zou willen kopen. Loes gebruikt de achterkant van een pen om het scherm te bedienen. Ze is linkshandig en gebruikt dus ook de pen in haar linkerhand. Ze slaat een blikje fris aan en een diversen. In het scherm wat hierop verschijnt typt ze €0,55. De medewerker geeft aan dat hij nog een blikje cola had openstaan van vorige week. Loes slaat nog een keer het blikje fris aan. De medewerker betaalt door middel van contactloos betalen. Het systeem vraagt Loes of er een bon afgedrukt moet worden, ze geeft aan dit haar irriteert. Bijna niemand wil een bon.

# D ONDERDELENLIJST

## **Inlogschermb:**

- Invoer gebruikersnaam
- Invoer pincode  
Numeriek toetsenbord
- Afsluiten programma

## **Hoofdschermb:**

- Productknoppen  
Productnaam  
Mogelijk afbeelding/foto/kleur
- Filtermogelijkheden  
Artikelgroepen  
Categorieën  
Meerdere aan kunnen vinken  
Favorieten  
Zoekbalk
- Transactiebon  
Lijst met producten  
Naam, prijs, hoeveelheid  
Product retourneren  
Product verwijderen  
Productaantal veranderen  
Per 1  
Meer dan 1  
Transactie annuleren  
Korting
- Betaalknoppen  
Betalen: PIN/ Contant/ Deelbetaling  
-> Naar betaalschermb  
Bon parkeren  
Bon terughalen  
Pop-up/uitklapmenu/standaard  
Lijst geparkeerde bonnen  
Mogelijkheid juiste bon  
terughalen
- Overig  
Kassalade openen  
Kassalade opmaken  
-> Naar kassalade opmaak scherm  
Inloggen andere medewerker  
-> Naar inlogschermb  
Extra terug knop naar actueel  
hoofdschermb  
Keuze bon printen  
Standaard of aanvinken? – bij beheer  
keuze laten  
Geld opnemen/storten

-> Naar geld opneem/stort-schermb  
Laatste bon printen  
Transactieoverzicht  
Naar transactie-overzicht-schermb

## **Betaalschermb:**

- Contant  
Invoerveld bedrag  
Numeriek toetsenbord
- PIN  
Mogelijkheid bijpinnen  
-> Numeriek toetsenbord
- Deelbetaling  
Mogelijkheid tot bedrag pinnen en bedrag  
contant betalen

## **Kassalade opmaak-schermb:**

- Papier- en briefgeldsoorten en invoervelden
- Rollen tellen  
Aanvinken rollen tellen  
Extra invoervelden rollen
- Output tonen (Geld totaal, berekend totaal,  
verschil)
- Afstorten  
Standaard bedrag overhouden  
Aanpasbaar  
-> Numeriek toetsenbord
- Voorlopig/ Definitief knop
- Annuleren knop

## **Geld opneem/stort-schermb:**

- Bedrag invoer  
Numeriek toetsenbord
- Aanvinken opnemen/storten
- Aanvinken van/naar (kluis/bank)
- OK en Annuleren knop

## **Transactieoverzicht-schermb:**

- Lijst met transacties met totaalprijs, gebruiker,  
werkplek, locatie, datum  
Opties per bon  
Bon printen  
Tegenboeken product  
Tegenboeken gehele bon
- Terug knop
- Filteren op periode  
Mogelijkheid tot aanvinken periode

# 1 INLEIDING

Mogelijkheid invoer periode  
-> Numeriek toetsenbord

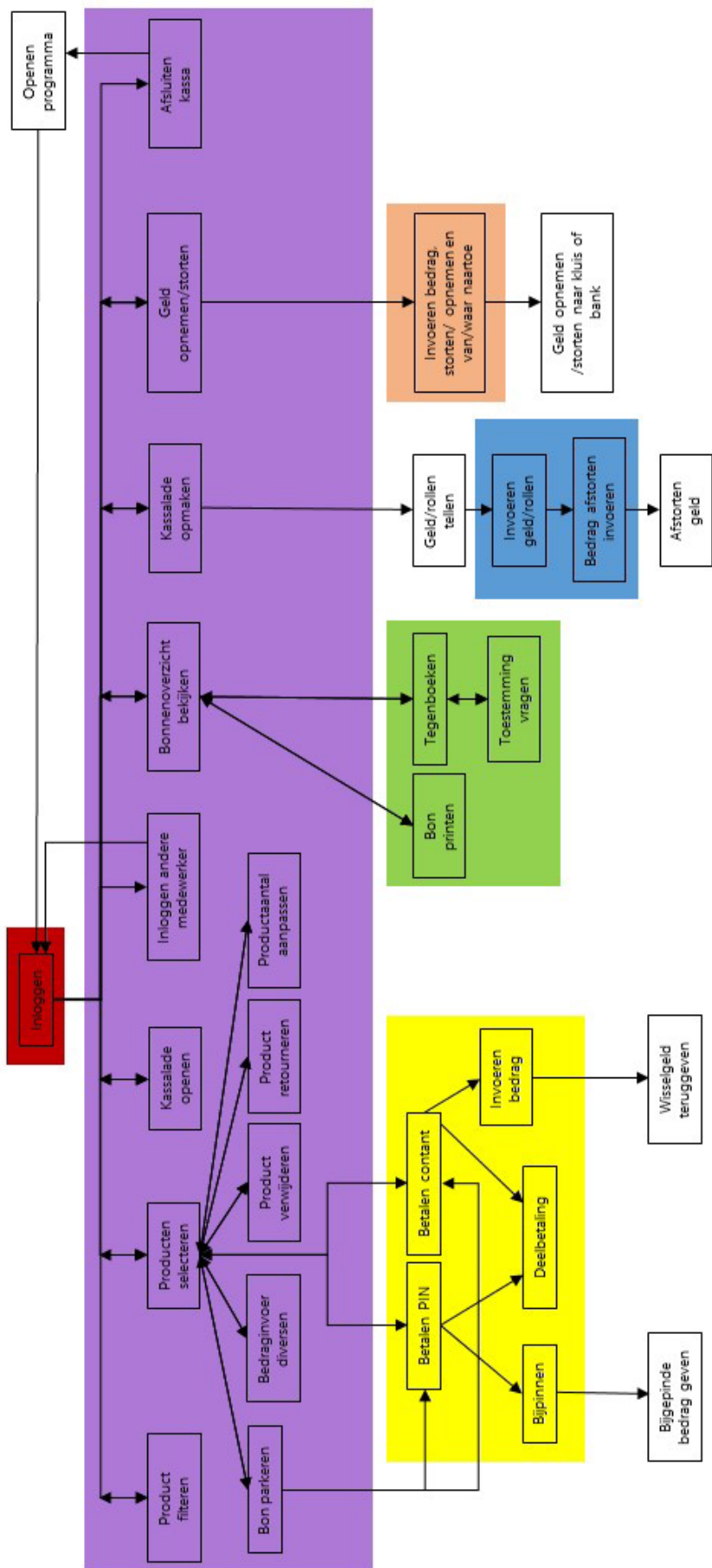
## **Pop-up's:**

- Foutmelding verkeerde pin/gebruikersnaam invoer
- Toestemming voor handeling  
Invoerveld medewerker  
Invoerveld pincode  
Numeriek toetsenbord  
Ok- en annuleren-knop
- Numeriek toetsenbord
- QWERTY-toetsenbord
- Invoer diversen  
Invoerveld bedrag  
Numeriek toetsenbord  
Ok/ annuleren knop
- Vragen zeker transactiebon verwijderen  
Ja/ Terug
- Wisselgeld ontvangen  
Bedrag  
OK-knop
- Keuze bon printen

## Beheer:

- Kopje Touchscreen onder beheer kopje  
Mogelijkheid tot aanzetten touchscreen interface
- Artikelen met vaste prijs toe kunnen voegen en wijzigen
- Artikelen met variabele prijs toe kunnen voegen en wijzigen
- Filtermogelijkheden toe kunnen voegen aan het hoofdscherm  
Artikelgroepen toe kunnen voegen  
Zoekbalk toe kunnen voegen
- Keuze om bon standaard uit te printen of medewerker aan laten vinken (wens klant)
- Mogelijkheid tot indelen favorietenpagina
- Mogelijkheid tot bon parkeren en/ of deelbetaling toe kunnen voegen aan touchscreen systeem

# E BLOKDIAGRAM



- Rood: inlogscherm
- Groen: Transactieoverzicht-scherm
- Paars: hoofdscherm
- Blauw: Kassalade opmaak-scherm
- Geel: betaalscherm
- Oranje: Geld opneem/stort-scherm

# F INTRODUCTIE GEBR.STEST

U bent te allen tijde vrij om uw medewerking voor dit onderzoek te beëindigen.

## INTRODUCTIE

U krijgt straks een drietal prototypes van een touchscreen kassa voor u. Deze worden om de beurt door u getest. De kassa is ingericht voor een bedrijfskantine. Per prototype wordt er gevraagd een aantal taken uit te voeren. De taken worden zo omschreven alsof u de kassamedewerker bent in de bedrijfskantine. U krijgt klanten langs die producten bij u af willen rekenen. Wilt u al uw gedachten hardop uit spreken tijdens de test? Dit wordt opgenomen.

Let op: omdat het om een prototype gaat, werken nog niet alle functies. Wanneer u geen respons krijgt met uw handeling, probeer dan een andere manier te vinden om de taak uit te voeren.

U krijgt per concept de taken gepresenteerd. Deze mag u op uw eigen tempo doornemen. Wanneer u dit heeft gelezen zal de tester de eerste taak voorlezen. Wanneer er wordt gezegd dat u mag beginnen, mag u beginnen met het uitvoeren van de taak.

U mag vragen of de tester de taak of een gedeelte daarvan wil herhalen of u gebruikt uw naslagwerk. Sommige functionaliteiten zullen 'verstoppt' zitten achter buttons en dergelijke. U mag gewoon dingen proberen om deze functionaliteiten te vinden.

Wanneer het u echt niet lukt een taak uit te voeren dan meldt u dat. Deze taak zal aan u worden uitgelegd om vervolgens door te gaan naar de volgende taak.

Onderstaande informatie heeft u nodig om in te loggen bij alle prototypes. U mag deze gegevens bij u houden tijdens de test als naslagwerk.

Inloggegevens:

Sam Bosman



Pincode: U kunt inloggen met een zelf gekozen 4-cijferige pincode. (Let op: gebruik niet uw eigen pincode, uw aanrakingen worden opgeslagen)



# G TAKEN CONCEPTEN

## CONCEPT 1

### TAAK 1

Log in met de inloggegevens die u hebt gekregen bij de introductie. Voer eerst de gebruiker in en daarna de pincode.

### TAAK 2

Een klant wil de volgende producten bij u afrekenen:

15 frikandellen

2 blikjes frisdrank

1 zakje mayonaise

1 artikel uit 'Diverse kantine' van €1,-

Voeg deze toe aan de transactiebon.

De klant wil toch geen mayonaise. Verwijder de mayonaise.

De klant wil contant betalen met €25,-. Reken de producten af.

### TAAK 3

Een klant wil 1 soep van de dag bij u afrekenen via pinnen. Ook wil hij 50 cent bijpinnen. Handel de transactie af.

### TAAK 4

Een klant wil 3 snoepzakjes bij u retourneren. Retourneer de snoepzakjes (en geef contant geld terug).

## CONCEPT 2

### TAAK 1

Log in met de inloggegevens die u hebt gekregen bij de introductie. Voer eerst de gebruikersnaam in en daarna de pincode.

### TAAK 2

Een klant wil de volgende producten bij u afrekenen:

15 patat, kipspies en rauwkost

2 broodjes vis

1 slaatje

1 artikel uit 'Diverse kantine' van €3,-

Voeg deze toe aan de transactiebon.

De klant wil toch geen slaatje. Verwijder het slaatje.

De klant wil contant betalen met €80,-. Reken de producten af.

### TAAK 3

Een klant wil 1 cup a soup bij u afrekenen via pinnen. Ook wil hij 80 cent bijpinnen. Handel de transactie af.

### TAAK 4

Een klant wil 3 multi-vruchtendrankjes bij u retourneren. Retourneer de multi-vruchtendrankjes (en geef

contant geld terug).

## **CONCEPT 3**

### **TAAK 1**

Log in met de inloggegevens die u hebt gekregen bij de introductie. Voer eerst de gebruiker in en daarna de pincode.

### **TAAK 2**

Een klant wil de volgende producten bij u afrekenen:

15 patat

2 pindasaus

1 saucijzenbroodje

1 artikel uit 'Diverse kantine' van €2,50

Voeg deze toe aan de transactiebon.

De klant wil toch geen saucijzenbroodje. Verwijder het saucijzenbroodje.

De klant wil contant betalen met €30,-. Reken de producten af.

### **TAAK 3**

Een klant wil 1 kipcorn bij u afrekenen via pinnen. Handel de transactie af.

### **TAAK 4**

Een klant wil 3 'Eat naturel'-repen bij u retourneren. Retourneer de 'Eat naturel'-repen (en geef contant geld terug).

# H INTERVIEW GEBR.TEST

## ALGEMEEN

1. Welk concept heeft uw voorkeur op dit moment en waarom?
2. Welk concept vond u het minst fijn werken en waarom?
3. Vond u sommige handelingen die u moest verrichten onlogisch en had u andere verwachtingen?

## INLOGGEN

4. Welke manier van inloggen vond u het prettigst en waarom?

## PRODUCTKNOPPEN

5. Welke productknoppen (de knoppen waar alle producten op vermeld staan) vond u het prettigst en waarom?

## TRANSACTIEBON

6. Welke transactie lay-out en werking ervan (Hiermee bedoeld: de transactie-bon, betaalknoppen en knoppen om aanpassingen te doen en handelingen om deze acties uit te voeren) heeft uw voorkeur?
7. Op welke transactiebon vond u de producten het minst fijn weergegeven worden?
8. Welke manier om grote aantallen in te voeren d.m.v. een pop-up vond u het prettigste werken?
9. Vond u de knoppen verhogen/verlagen nuttig?
10. Vond u de knoppen vorige/ volgende nuttig?
11. Welke knoppen om aanpassingen te maken aan een geselecteerd product vond u het handigste om mee te werken en waarom?
12. Welke manier van verwijderen heeft uw voorkeur?

## BETALEN

13. Welk afrekenschermbon heeft uw voorkeur en waarom?
14. Wat vond u van de mogelijkheid om standaardbedragen waar een klant mee kan betalen te kunnen selecteren?

## AANPASSINGEN

15. Als u zelf van alle onderdelen van de concepten een kassa in mocht richten, hoe zou deze er dan uitzien?
16. Zou u behoefte hebben aan een mogelijkheid om de producten in productgroepen te tonen bijvoorbeeld dmv kleur of vorm van de knop?
17. Zou u, wanneer er meer producten worden verkocht (max 56) dan er op het scherm passen, hiervoor een nieuw tabblad willen of naar beneden willen scrollen? En op de bon?
18. Zou u tabbladen met productgroepen willen om makkelijker producten te kunnen vinden?
19. Zou u, wanneer er meer producten worden verkocht dan er op het scherm passen, standaard de producten in tabbladen per productgroep willen tonen?
20. Welke functies zou u op een andere manier willen zien (dan nu in de concepten zit) nu en hoe?
21. Welke functies mist u in het kassasysteem?
22. Wat zou u vinden als het systeem de volgende functies bevat:
  - Producten filteren dmv zoekbalk waar productnamen/codes ingevoerd kunnen worden
  - Producten filteren dmv productgroepen
  - Favorietenpagina met meest voorkomende producten
  - *Mogelijkheid om toestemming te geven om bepaalde handelingen uit te voeren\**
  - *Bon parkeren*
  - *Mogelijkheid tot deelbetaling*
  - *Kassalade opmaken*
  - Transactie-overzicht bekijken
  - Transactie tegenboeken
  - Bonnen printen van oude transacties
  - *Invoer geld opnemen/storten*
  - *Zelfservicemogelijkheid*

\*Schuingedrukt is alleen gevraagd aan product-owner, medewerkers van Rijssen-Holt en Zwolle

# I RESULTATEN GEBR.STEST

## INTERVIEW 1

| proefpersoon  | 1          | 2     | 3           | 4   | 5 | 6 | 7  | 8             | 9              | 10 | 11 | 12 | 13   |
|---------------|------------|-------|-------------|-----|---|---|----|---------------|----------------|----|----|----|------|
| en\vragen     |            |       |             |     |   |   |    |               |                |    |    |    |      |
| a             | 1          | 3 ja  |             | 2   | 1 | 1 | 3  | 2 ja          | ja, maar wi    |    | 1  | 1  | 2    |
| b             | 1          | 3 ja  |             | 2   | 1 | 1 | 3  | 2 nee         | nee            |    | 2  | 2  | 1    |
| c             | 2          | 3 ja  |             | 2   | 1 | 2 | 3  | 2 ja          | nee            |    | 2  | 2  | 1    |
| d             | 2          | 3 ja  |             | 2   | 1 | 1 | 3  | 1 ja          | nee            |    | 1  | 1  | 1    |
| e             | 2          | 3 ja  |             | 3   | 1 | 2 | 3  | 1 ja          | ja, maar wi    |    | 2  | 1  | 1    |
| f             | geen voork | 3 ja  | 2, maar + o |     | 1 | 1 | 3  | 1 ja          | nee            |    | 1  | 2  | 1    |
| g             | 1          | 3 ja  | 1           | 1   | 2 | 1 | 3  | geen voork ja | ja, maar wi    |    | 1  | 1  | 1of2 |
| h             | 1of2       | 3 ja  | 2           | 2   | 2 | 1 | 3  | 2 ja          | nee            |    | 1  | 1  | 1    |
| i             | 2          | 3 ja  | 3           | 3   | 2 | 2 | 3  | 1 ja          | nee            |    | 1  | 1  | 1    |
| j             | 2          | 1 ja  | 3 1 of 3    |     |   | 2 | 3  | 1 ja          | nee            |    | 2  | 2  | 2    |
| k             | 2          | 3 nee | 2 of 3      |     | 2 | 2 | 3  | 2 ja          | ja, omdat h    |    | 2  | 2  | 1    |
| l2            | 2          | 3 ja  | 1           | 1   | 1 | 2 | 3  | geen voork ja | ja             |    | 3  | 3  | 1    |
| concept 1     | Ja         |       |             |     |   |   |    |               |                |    |    |    |      |
| 3,5           | 1          | 11    | 2           | 7   | 6 | 6 | 0  | 5             | 11 5, want kle |    | 6  | 5  | 9    |
| concept 2     | Nee        |       |             |     |   |   |    |               |                |    |    |    |      |
| 7,5           | 0          | 1     | 6,5         | 4,5 | 6 | 6 | 0  | 5             | 1              | 7  | 5  | 5  | 3    |
| concept 3     |            |       |             |     |   |   |    |               |                |    |    |    |      |
| 0             | 11         |       | 3,5         | 0,5 | 0 | 0 | 12 | 0             |                |    | 1  | 1  | 0    |
| geen voorkeur |            |       |             |     |   |   |    |               |                |    |    |    |      |
| 1             | 0          |       |             |     |   |   |    | 2             |                |    |    | 1  |      |
| Anders        |            |       |             |     |   |   |    |               |                |    |    |    |      |

\*drie proefpersonen hebben er opmerkingen over, zie de uitwerkingen

Wanneer iemand aangaf een keuze voor 2 concepten te hebben is hier een halve punt bij opgeteld



# I RESULTATEN GEBRUISTEST

## TEST 1

| Concept 1 |             |                          |           |            | Concept 2   |                                     |          |                          |           |              |
|-----------|-------------|--------------------------|-----------|------------|---|-------------------------------------|----------|--------------------------|-----------|--------------|
| Taak 1    |             |                          |           |            | Taak 1  |                                     |          |                          |           |              |
|           | Tijd in sec | Fouten                   | Misaanrak | Niet ingeb | Manier van invoeren                               | Opvallend gedrag                    | Tijd     | Fouten                   | Misaanrak | Niet ingeb   |
| a         | 118         | 1 (naamin                | 0         | 0          | Scrollen na nvt                                   | Klikt op invoerveld gebruikerVir    | 25       | 1 (voorna                | 0         | 0            |
| b         | 32          | 1 (Klikt op S            | 0         | 0          | Scrollen na nvt                                   | Klikt op invoervelden Gebruiker     | 17       | 1 (Klikt S -             | 0         | 0            |
| c         | 16          | 1 (S - terug             | 0         | 0          | nvt   | Klikt op invoerveld gebruiker       | 12       | 1(S - A - te             | 0         | 0            |
| d         | 34          | 1 (S - S - K             | 0         | 0          | nvt   | Klikt 7x op het invoerveld van o    | 20       | 1(voornaar               | 0         | scroll nam   |
| e         | 18          | 0                        | 0         | 0          | nvt   | Klikt op invoerveld Gebruiker       | 21       | 1(S - A - M              | 0         | 0            |
| f         | 28          | 2 (Klikt 2x i            | 0         | 0          | nvt   | Zag in eerste instantie de letter   | 25       | 1 (Op voor               | 0         | 0            |
| g         | 42          | 1 (S - ziet c            | 0         | 0          | nvt   | klikt op invoerveld PIN om eers     | 8        | 0                        | 0         | 0            |
| h         | 20          | 1 (Zoekt ee              | 0         | 0          | nvt   | geen                                | 11       | 1 (voorna                | 0         | 0            |
| i         | 13          | 1(Klikt eers             | 0         | 0          | nvt   | Denkt dat er alleen een numeri      | 93       | 1 (S - A - M             | 0         | 2x scrollen  |
| j         | 61          | 1 (S - A - M             | 1         | 0          | nvt   | klikt 2x2keer op invoerveld Ge      | 11       | 1 (Klikt op              | 0         | 0            |
| k         | 19          | 1 (Zoekt op              | 0         | 0          | nvt   | geen                                | 15       | 1 (Zoekt ee              | 0         | 0            |
| l         | 37          | 0                        | 0         | 0          | Probeert te nvt                                   | Klikt 4 keer op invoerveld Gebr     | 65       | 2 (S - A - A             | 0         | 0            |
|           | 36,5        | 11fout/10p               | 1         | 3x scroll  |   | 8? invoerveld                       | 26,91667 | 12fout/11p               | 0         | 2x scrollen  |
| Taak 2    |             |                          |           |            | Taak 2  |                                     |          |                          |           |              |
|           | Tijd        | Fouten                   | Misaanrak | Niet ingeb | Manier van invoeren                               | Opvallend gedrag                    | Tijd     | Fouten                   | Misaanrak | Niet ingeb   |
| a         | 120         | 0                        | 0         | 0          |   | geen                                | 101      | 1(Wanneer                | 0         | Klikt op aa  |
| b         | 52          | 0                        | 0         | 0          | Wil eerst 2 -5 klikken bij afrekenen, zi          | geen                                | 48       | 0                        | 0         | 0            |
| c         | 97          | 2 (Pop-up :              | 0         | 0          | 3x plusje o 2x blikje frisdrank1 - 00             | geen                                | 91       | 0                        | 0         | Klikt 4 keer |
| d         | 130         | 1 (Bij aant: 1 (Wilde kl | 0         | 0          | Veel zie fo: 2x blikje frisdrank1 - 0 - 0         | Wilt plaatjes of productcategor     | 48       | 0                        | 0         | 0            |
| e         | 100         | 1 (Klikt op              | 0         | 0          | 2x plusje b Frisdrank +1 - 00                     | geen                                | 90       | 0                        | 0         | Klikt 5x op  |
| f         | 107         | 1 (Product               | 0         | 0          | Klikt 3x op Frisdrank +1 - 00                     | Dacht dat het (retour)pijlje ter    | 127      | 2 (8x verhc              | 0         | 6x op aant:  |
| g         | 94          | 3 (Zoeken c              | 0         | 0          | Klikt eerst Frisdrank +                           | Vraagt of er ook een zakjes ver     | 116      | 0                        | 0         | Aantal bij t |
| h         | 72          | 1 (Klikt op              | 0         | 0          | Klikt op ge 2x productknop frisdrank€1,00; 1 - 00 | geen                                | 59       | 0                        | 0         | Broodje vis  |
| i         | 115         | 1 (Klikt op              | 0         | 0          | Eerst 3x op Blikje fris-knop +                    | geen                                | 175      | €3,00 3 -                | 0         | Wilt brood   |
| j         | 172         | grote                    | 0         | 0          | genoeg Frisdrank productknop - Dan op + - re      | Schrikt van de 1 cent die ze inv    | 82       | 0                        | 0         | Aantal bij t |
| k         | 71          | 0                        | 0         | 0          | Bij pop-up: 2x blikje frisdrank1 - 0 - 0          | geen                                | 74       | 0                        | 0         | Broodje vis  |
| l         | 133         | 1 (Invoere               | 0         | 0          | Bij betalen 2x blikje frisdrank1 - 0 - 0          | geen                                | 173      | 3 (Jij hebt r            | 0         | 0            |
|           | 105,25      | 15fout/8p                | 2         |            |   |                                     | 98,66667 | 9fout/4p                 |           |              |
| Taak 3    |             |                          |           |            | Taak 3  |                                     |          |                          |           |              |
|           | Tijd        | Fouten                   | Misaanrak | Niet ingeb | Manier van invoeren                               | Opvallend gedrag                    | Tijd     | Fouten                   | Misaanrak | Niet ingeb   |
| a         | 58          | 0                        | 0         | 0          |   | 1,75 ontvangen - maar denkt e       | 18       | 0                        | 0         | 0            |
| b         | 15          | 0                        | 0         | 0          |   | 0 Vind bijpinnen niet logisch, wil  | 10       | 0                        | 0         | 0            |
| c         | 25          | 0                        | 0         | 0          |   | 0 'Pinnen, dat is vast wel 'Betaala | 8        | 1 (Klikt op              | 0         | 0            |
| d         | 11          | 0                        | 0         | 0          |   | 0                                   | 18       | 1 (Klikt cu: 1 (Wil verh | 0         | 0            |
| e         | 35          | 1 (invoer C              | 0         | 0          | 0 - 5 - 0   | Vindt te ontvangen raar omdat       | 28       | 1 (0 - 8 - 0             | 0         | 0            |
| f         | 28          | 0                        | 0         | 0          |   | 0 Ze vond Betaalautomaat geen g     | 37       | 0                        | 0         | 0            |
| g         | 27          | 1 (Klikt 3x c            | 0         | 0          |   | 0 geen                              | 15       | 0                        | 0         | 0            |
| h         | 24          | 1 (Voert bi              | 0         | 0          |   | 0 geen                              | 12       | 0                        | 0         | 0            |
| i         | 43          | 1 (2x conta              | 0         | 0          |   | 0 Weet niet waar hij 50cent bij ka  | 15       | 0                        | 0         | 0            |
| j         | 16          | 0                        | 0         | 0          | 5 - 0   | 0 geen                              | 29       | 0                        | 0         | 0            |
| k         | 13          | 0                        | 0         | 0          |   | 0 Lijkt me wel handig als het erbi  | 23       | 0                        | 0         | 0            |
| l         | 32          | 1 (klikt plu:            | 0         | 0          |   | 0 Dacht dat als ze op betaalautor   | 39       | 1 (Weet ni               | 0         | 0            |
|           | 27,25       | 5fout/5p                 |           |            |   |                                     | 21       | 4fout/4p                 | 1         | 0            |
| Taak 4    |             |                          |           |            | Taak 4  |                                     |          |                          |           |              |
|           | Tijd        | Fouten                   | Misaanrak | Niet ingeb | Manier van invoeren                               | Opvallend gedrag                    | Tijd     | Fouten                   | Misaanrak | Niet ingeb   |
| a         | 28          | 0                        | 0         | 0          | Zakje snoep ++                                    | Hij denkt dat je ook via de - na    | 14       | 0                        | 0         | 0            |
| b         | 27          | 0                        | 0         | 0          | Zakje snoep ++                                    | geen                                | 10       | 0                        | 0         | 0            |
| c         | 27          | 1 (Kijkt bij             | 0         | 0          | 3x productknop snoepzakje                         | geen                                | 31       | 1 (Klikt eer             | 0         | 0            |
| d         | 71          | 1 (Zoekt ee              | 0         | 0          | zie fouten 3x productknop snoepzakje              | Wilt eerst retourneren aanklikk     | 7        | 0                        | 0         | 0            |
| e         | 31          | 0                        | 0         | 0          | Zakje snoep ++                                    | 'Ik zie nu geen knop staan met      | 17       | 0                        | 0         | 0            |
| f         | 18          | 0                        | 0         | 0          | Snoepzakje - Aantal - 3 - Retour - OK             | 0                                   | 31       | 1 (Klikt eer             | 0         | 0            |
| g         | 78          | 2 (Klikt op              | 0         | 0          | Zakje snoep ++                                    | Wilt eerst retourneren registre     | 16       | /                        | 0         | Wilt na inv  |
| h         | 18          | 0                        | 0         | 0          | 3x productknop snoepzakje                         | geen                                | 12       | 0                        | 0         | 0            |
| i         | 48          | 1 ( klikt op             | 0         | 0          | Zakje snoep ++                                    | geen                                | 31       | 1 (Klikt op              | 0         | Meteen op    |
| j         | 48          | 2 (Zoekt re              | 0         | 0          | Snoepzakje + + en HULP bij retourner              | Weet dat ze 2,40 terug moet ge      | 17       | 0                        | 0         | 0            |
| k         | 50          | 1 (Klikt op              | 0         | 0          | Zakje snoep - aantal/pop-up - Klikt of            | Hij doet het niet. Oh hij doet he   | 16       | 0                        | 0         | 0            |
| l         | 32          | 0                        | 0         | 0          | 3x productknop zakje snoep                        | Zegt bij 3x productknop zakje s     | 24       | 1 (Wilt en l             | 0         | 0            |
|           | 39,66667    | 8fout/6p                 | 0         |            |   |                                     | 18,83333 | 4fout/4p                 | 0         |              |

# I RESULTATEN GEBR.STEST

## TEST 2

| Concept 3                                   |                               |         |               |           |            |   |
|---|-------------------------------|---------|---------------|-----------|------------|---|
| Taak 1                                      |                               |         |               |           |            |   |
| Manier van invoeren                         | Opvallend gedrag              | Tijd    | Fouten        | Misaanrak | Niet ingeb | Manier van invoeren   |
| nvt   | Klikt op PIN en Gebruiker     | 14      | 0             | 0         | 0          | nvt   |
| nvt   | Klikt steeds op invoerveld    | 15      | 1 (Klikt op   | 0         | 0          | nvt   |
| nvt   | Klikt 2 keer invoerveld Ge    | 15      | 0             | 0         | 0          | nvt   |
| nvt   | geen                          | 15      | 1 (Klikt eer  | 0         | 0          | nvt   |
| nvt   | Klikt 2x op gebruikersnaar    | 9       | 0             | 0         | 0          | nvt   |
| nvt   | Klikt eerst op invoerveld g   | 14      | 0             | 0         | 0          | nvt   |
| nvt   | geen                          | 19      | 0             | 0         | 0          | nvt   |
| nvt   | Klikt weer eerst op invoer    | 10      | 0             | 0         | 0          | nvt   |
| nvt   | Zag echt niet dat hij op ac   | 14      | 0             | 0         | 0          | nvt   |
| nvt   | geen                          | 9       | 0             | 0         | 0          | nvt   |
| nvt   | Klikt op invoerveld Gebru     | 14      | 0             | 0         | 0          | nvt   |
| nvt   | Klikt 2x op invoerveld PIN    | 17      | 1 (Klikt eer  | 0         | 0          | nvt   |
|   | 8? Invoerveld                 | 13,75   | 3             | 0         | 0          | 9? Invoerveld   |
| Taak 2                                      |                               |         |               |           |            |   |
| Manier van invoeren                         | Opvallend gedrag              | Tijd    | Fouten        | Misaanrak | Niet ingeb | Manier van invoeren   |
| broodjes vis toe te voegen                  | geen                          | 139     | 0             | 0         | 0          | 2 - , - 5<br>lettertype, wat  |
| €80 8- 0 – 00Broodje vis 2x product         | geen                          | 139     | 1(producta    | 0         | 0          | Klikt Vorige – verwijderen2 - , - 5 Na 1 patat in te voeren ziet hij niet wat     |
| €80 8 – 0 – 0 - 0 Klikt op slaatje - ve     | Wilt bijna op transactie ve   | 97      | 1 (Klikt bij  | 0         | 0          | Klikt saucijs – verwijderen2 - , - 5 Vond het helemaal niets om te tellen. W      |
| 2x broodje vis€3; 3 – 00Klik slaatje - geen |                               | 86      | 2(Klikt 3x c  | 0         | 0          | 2 - , - 5Klikt Saucijsje - verwijdere mag ik als eerste zeggen dat                |
| Broodje vis +3 – 00Klikt op slaatje –       | Denkt dat ze het aantal he    | 130     | 3 (Klikt op   | 0         | 0          | 2 - , - 5 - 0; Klik saucijsje -verwijrd Klikt op invoerveld 'Betaald' alvorens he |
| Broodje vis +€3euro invoer: 3 – zegt        | Denkt bij invoer van 3 dat    | 108     | 3 (Klikt op   | 0         | 0          | 2 - , - 5 – 0Klik saucijs – 2x retour Telt producten na                           |
| Broodje vis +3 – 00Klikt slaatje - ver      | Heeft moeite met product      | 113     | 3 (Probeer    | 0         | 0          | Verwijderen saucijsje: Volgende-geen  |
| 3 – 00Klikt productregel Slaatje – ve       | geen                          | 98      | 1 (Klikt me   | 0         | 0          | €2,50 is niet te zien – ging in 1 ke geen   |
| €3 3 – OK (fout)- 00                        | aantal bij aanpassen naar     | 289     | aanpasse      | 0         | 0          | 0 het niet is verschenen nogmaals Zegt: 'dat staat ineens heel klein hier. Ka     |
| Broodje vis – klikt op aantal – dan v       | geen                          | 114     | 1 (Klikt op   | 0         | 0          | 0 verwijderen Telt aantal patat hardop en telt ook na                             |
| Broodje vis; 2x aantal – dan nog 1x         | Zegt over verwijderen bij     | 132     | 1 (2 – 2 – 3  | 0         | 0          | 0 Saucijsje verwijderen via; vorige Vraagt 'Kan je ook in 1 keer het aantal ir    |
| 2x broodje vis3 – 0 – 0 klikt op prod       | De eerste keer is altijd zo   | 170     | 2 (Klikt in p | 0         | 0          | 0 2 – 5 – 5 – 4x calculator – 4x 5 – : Zegt over 15 producten aanklikken: Is ni   |
|   |                               | 134,583 | 20fout/11p    | 0         | 0          |   |
| Taak 3                                      |                               |         |               |           |            |   |
| Manier van invoeren                         | Opvallend gedrag              | Tijd    | Fouten        | Misaanrak | Niet ingeb | Manier van invoeren   |
| 8 - 0                                       | 80 cent terug – vindt dit d   | 14      | 0             | 0         | 0          | 0 geen  |
| 8 - 0                                       | geen                          | 7       | 0             | 0         | 0          | 0 geen  |
| 8 - 0                                       | geen                          | 8       | 0             | 0         | 0          | 0 geen  |
| 8 - 0                                       | geen                          | 6       | 0             | 0         | 0          | 0 geen  |
| bij 80 cent 0 - 8 - 0                       | 'Bijpinnen staat bij mij al a | 9       | 0             | 0         | 0          | 0 geen  |
| 8 - 0                                       | Klikt eerst 2x op invoerveld  | 12      | 0             | 0         | 0          | 0 geen  |
| 8 - 0                                       | geen                          | 10      | 0             | 0         | 0          | 0 geen  |
| 8 - 0                                       | geen                          | 7       | 0             | 0         | 0          | 0 geen  |
| 8 - 0                                       | Vindt de productvolgorde      | 12      | 0             | 0         | 0          | 0 Zegt dat je de boel moet visualiseren on  |
| 8 - 0                                       | geen                          | 7       | 0             | 0         | 0          | 0 geen  |
| 8 - 0                                       | geen                          | 7       | 0             | 0         | 0          | 0 geen  |
| 8 - 0                                       | 0 Bijpinnen, die handeling h  | 9       | 0             | 0         | 0          | 0 geen  |
|   |                               | 9       | 0             | 0         | 0          | 0   |
| Taak 4                                      |                               |         |               |           |            |   |
| Manier van invoeren                         | Opvallend gedrag              | Tijd    | Fouten        | Misaanrak | Niet ingeb | Manier van invoeren   |
| Multi vruchtendrank + +                     | geen                          | 30      | 0             | 0         | 0          | 0 3x eat naturel en dan retour, vor Vindt nog te voldoen onlogisch                |
| 3x productknop multi-vruchtendran           | geen                          | 15      | 0             | 0         | 0          | 0 3x eat naturel en dan retour, vor geen  |
| 3x productknop multi-vruchtendran           | Vraag of ze het eerst in he   | 31      | 1 (Klikt nac  | 0         | 0          | 0 3x eat naturel toevoegen en dan geen  |
| 3x productknop multi-vruchtendran           | geen                          | 29      | 1(Eat natur   | 0         | 0          | 0 Eat naturel – retour – Wilt betale geen   |
| Multi vruchtendrank + +                     | geen                          | 28      | 1 (Klikt eer  | 0         | 0          | 0 3x eat naturel – retour – klik – re Dacht in eerste instantie dat alle 3 tegel  |
| Multivruchtendrank – aantal – 3 – R         | geen                          | 44      | 1 (klikt 3x r | 0         | 0          | 0 3x eat naturel – 3x retour; klopt geen  |
| Multi-vruchtendrank – aantal – 3 –          | geen                          | 29      | 1 (Klikt op   | 0         | 0          | 0 3x eat naturel - retour – vorige - geen   |
| 3x productknop multi-vruchtendran           | geen                          | 19      | 0             | 0         | 0          | 0 3x eat naturel – retour – klik – re geen  |
| Productknop multi-vruchtendank –            | geen                          | 73      | 1 (retourne   | 0         | 0          | 0 Eat naturel 3x – 2x volgende – re Vindt het raar dat er staat 'nog te vold      |
| Multivruchtendrank, +, +, retour-kr         | geen                          | 46      | 1 (klikt ret  | 0         | 0          | 0 Retour - klik eat naturel – retour Wilt eigenlijk op einde klikken ipv op co    |
| Multivruchtendrank – aantal/pop-u           | geen                          | 37      | 0             | 0         | 0          | 0 3x eat naturel, retour, vorige, rel geen  |
| 3x productknop multi-vruchtendran           | geen                          | 50      | 1(3x retou    | 0         | 0          | 0 3x productknop eat naturel3x rel geen   |
|   |                               | 35,9167 | 8fout/8p      | 0         | 0          |   |