

Afstudeerverslag



Uw communicatie
is **onze zorg**

Datum : 18-01-2024

Student : Tim Welmerink

Studentnummer : 477582



Post
Bezoek

Postbus 176, 7500 AD Enschede
Pantheon 2, 7521 PR Enschede
Beechavenue 2, 1119 PT Schiphol - Rijk

088 4 800 900
www.vcareconnect.nl
info@vcareconnect.nl

KVK Enschede 06083003
BTW NL805785.231.B01
IBAN NL54ABNA0615203949



1. Document eigenschappen

Versie 1.1

Status Definitieve versie

1.1 Versiebeheer

Versie	Aangepast op	Auteur	Wijzigingen
0.1	2023	Tim	Opzet
0.2	2023	Tim	Eerste feedback Iris verwerkt
0.3	2023	Tim	Eerste feedback Jordi verwerkt
0.4	2023	Tim	Tweede feedback Iris verwerkt
1.0	2024	Tim	Tweede feedback Jordi verwerkt
1.1	2024	Tim	Definitieve versie, feedback Folkert en Iris verwerkt

Tabel 1 Het versiebeheer met de versie, de datum waarop deze versie is gemaakt en de bijbehorende wijzigingen

1.2 Distributie lijst

Naam	Instantie	Rol
Tim Welmerink	Hogeschool Saxion	Auteur/Afstudeer stagiair
Iris Heerlien	Hogeschool Saxion	Afstudeerdocent
Jordi Berns	Vcare	Bedrijfsbegeleider

Tabel 2 De distributielijst van de verschillende personen en instanties en zijn/haar rol in dit project

1.3 Begrippen

Begrip	Uitleg
Klant	Vcare richt zich op zorgorganisaties en daarom wordt met klant een zorgorganisatie bedoeld.
Onboardingproces	De reeks aan stappen en acties die gedaan moeten worden om een nieuwe klant succesvol te integreren en laten werken met Vcare. Het doel van dit proces is om de overgang naar het gebruik van Vcare zo soepel mogelijk te laten verlopen, met de juiste configuraties en instellingen die voldoen aan de specifieke behoeften en wensen van elke klant.
PIM	PIM staat voor Persoonlijke Informatie Manager en helpt klanten beter inzicht te krijgen in zijn/haar gegevens bij Vcare. Via het PIM klantportaal hebben gebruikers direct toegang tot de gegevens, de administratie, downloads en service & support. (Vcare, sd)
Vcare operator	Met de Vcare Operator beheer je binnen één beeldscherm jouw inkomende gesprekken, wachtrijen en vervolgacties. Collega nodig? Jij ziet wie er beschikbaar én bereikbaar is binnen deze web-based applicatie. (Vcare, sd)
Triagist	Een triagist is een persoon die werkt op een huisartsenpost. Als een persoon gezondheidsklachten heeft en de huisartsenpost belt, spreken ze met deze persoon.
Mock(object)	Een mockobject is een (software)object speciaal gemaakt om de eigenschappen en gedragingen te simuleren van een of meerdere objecten tijdens een softwaretest, zoals een unittest. Een mockobject is een testtool. Een mockobject is te vergelijken met een crashtest-dummy bij het testen van auto's, of een stuntman. (Wikipedia, 2024)

Tabel 3 De verschillende begrippen met een korte uitleg



Post
Bezoek

Postbus 176, 7500 AD Enschede
Pantheon 2, 7521 PR Enschede
Beechavenue 2, 1119 PT Schiphol - Rijk

088 4 800 900
www.vcareconnect.nl
info@vcareconnect.nl

KVK Enschede 06083003
BTW NL805785.231.B01
IBAN NL54ABNA0615203949



2. Voorwoord

Voor de afronding van mijn studie HBO-ICT heb ik een afstudeerstage gedaan bij het bedrijf Vcare in Enschede. De opdracht die ik moest uitvoeren, bestond uit het ontwerpen en realiseren van een generiek flowsysteem voor het optimaliseren van het onboardingproces.

Ik ben van september 2023 tot en met januari 2024 bezig geweest met het onderzoek en het uitwerken van dit project, waar deze scriptie het eindresultaat van is. Ik heb gewerkt met Csharp en Azure DevOps waar ik voordien nog niet mee bekend was, hierdoor heb ik daar nuttige ervaringen mee opgedaan. Tevens heb ik gewerkt met de design tool Figma waar ik al bekend mee was, maar waarmee ik nu meer inhoudelijke ervaring heb opgedaan.

Deze scriptie is bedoeld als document waaruit zowel de medewerkers van Vcare kunnen opmaken welk onderzoek ik heb gedaan en wat daaruit de bevindingen en conclusies zijn, maar ook de lezer, die niet bekend is met het product dat Vcare levert, zou uit dit verslag moeten kunnen begrijpen welk bedrijf Vcare is en wat mijn onderzoek inhield.

Ik wil mijn begeleider Jordi Berns bedanken voor de goede en prettige begeleiding en ondersteuning tijdens de uitvoering van dit project. Het was erg fijn om met jou samen te werken, omdat er naast het doel van het onderzoek en het werken daaraan, ook tijd werd gemaakt voor informele contactmomenten, wat heel goed uitwerkte op mijn werkplezier en concentratie. Je optimisme en vertrouwen in mijn vaardigheden hebben er mede voor gezorgd dat ik met veel plezier de afgelopen maanden aan dit onderzoek heb gewerkt en het bedrijf op een heel prettige manier heb leren kennen.

Ook wil ik Iris Heerlien bedanken voor haar begeleiding van het afgelopen halve jaar, voor de tussentijdse evaluaties en de opbouwende feedback ter verbetering van het proces. Ik vond je een erg prettige begeleider en je was altijd beschikbaar op de momenten waarop ik behoefte had aan je feedback. Nogmaals heel erg bedankt.

Ik wens u veel leesplezier toe.

Tim Welmerink
Hengelo, 18 januari 2024



3. Samenvatting

Dit verslag beschrijft het project waarin een generiek flowsysteem is ontwikkeld voor de PIM applicatie van Vcare. De opdracht was gericht op het verbeteren van het onboardingproces voor nieuwe klanten en het creëren van een generiek flowsysteem binnen PIM.

Het oude proces verliep stroef omdat er in het begin nog geen overzichtelijk generiek systeem was om informatie (teksten en documenten) van een klant op te vragen en door te geven. Een voorbeeld casus hiervoor is het onboardingproces, wat onoverzichtelijk was voor zowel Vcare als de gebruikers van de klanten. Wanneer een nieuwe klant zich aansluit bij Vcare, doorloopt deze een complex onboardingproces via telefoon en e-mail. Tijdens dit proces worden alle configuraties en instellingen aangepast naar de wensen van de klant. Dit proces bevatte vele stappen en vereiste veel interactie tussen Vcare en de gebruikers.

Om een verbetering te bereiken, is eerst onderzoek gedaan naar het huidige onboardingproces. Op basis van de gewenste situatie is een beschrijving gemaakt van het nieuwe proces. Dit proces is in dit verslag beschreven.

Op basis van het onderzoek is een interactief design gemaakt, hetgeen weer is afgestemd met de stakeholders. Bij de keuze voor de nieuwe oplossing is gekozen voor een generiek systeem, dit zodat er een applicatie ontwikkeld wordt die zoals gewenst voor meerdere doeleinden gebruikt kan worden. Het resultaat is getoond aan de stakeholders en is samen met hen doorlopen. Hieruit is de conclusie gekomen dat het totaalresultaat zorgt voor een generiek flowsysteem in de PIM applicatie, die erop is gericht om het onboardingproces voor nieuwe klanten te verbeteren.



4. Inhoudsopgave

1.	Document eigenschappen	2
1.1	Versiebeheer	2
1.2	Distributie lijst	2
1.3	Begrippen	2
2.	Voorwoord	3
3.	Samenvatting	4
4.	Inhoudsopgave	5
5.	Leeswijzer	7
6.	Inleiding	8
6.1	Over Vcare	8
6.2	Patiëntflow	9
6.3	Over het project	10
6.4	Afbakening	11
6.5	Projectorganisatie	11
7.	Stakeholderanalyse	12
7.1	Matrix	12
7.2	Stakeholders	13
8.	Beginsituatie	14
9.	Methodologie	15
9.1	Hoe verloopt het onboardingproces op dit moment, zonder implicatie van eigen procesverbetering?	15
9.2	Hoe moet het flowsysteem eruit komen te zien?	16
9.3	Hoe moet het flowsysteem functioneel gaan werken?	16
9.4	Hoe kan het flowsysteem technisch generiek geborgd worden?	17
10.	Onderzoekresultaten	18
10.1	Hoe verloopt het onboardingproces op dit moment, zonder implicatie van eigen procesverbetering?	18
10.2	Hoe moet het flowsysteem eruit komen te zien?	21
10.3	Hoe moet het flowsysteem functioneel gaan werken?	24
10.3.1	Klant perspectief	24
10.3.2	Engineers perspectief	27
10.4	Hoe kan het flowsysteem technisch generiek geborgd worden?	31
10.4.1	Database structuur	31
10.5	Definities	32
10.5.1	Workflows	32
10.5.2	WorkflowSteps	32
10.5.3	WorkflowWorkflowSteps	32
10.5.4	WorkflowWorkflowStepResults	33
10.5.5	WorkflowWorkflowStepUsers:	33
10.5.6	WorkflowTypes	33
10.5.7	WorkflowStepInputTypes	33
10.5.8	WorkflowWorkflowStepUserStates	33
11.	Realisatie	34
12.	Complexiteit	40
12.1	Analysefase	40
12.2	Realisatiefase	40
12.2.1	Database structuur	41
12.2.2	SQL-query	42
12.3	Primary keys	43
12.4	Framework	43
12.5	Codehergebruik	43
12.6	Dataflow	44
13.	Conclusie	45
14.	Reflectie op afgeronde competenties	46



15.	Aanbevelingen.....	48
16.	Bibliografie.....	49
17.	Bijlagen	50
17.1	Gesprek Susan	50
17.2	Gesprek Erik.....	50
17.3	Plan van aanpak.....	50
17.4	Functioneel ontwerp	50
17.5	Technisch ontwerp	50
17.6	Onboarding 0.6.....	50
17.7	Onboarding design	50
17.8	Gebruikers handleiding	50



5. Leeswijzer

Inleiding:

Hier wordt de inhoud van het document besproken, een korte samenvatting van de afstudeeropdracht samen met informatie over Vcare.

Stakeholder analyse:

Hier wordt de matrix met belangen en de tabel van de stakeholders getoond.

Beginsituatie:

Hier wordt de situatie voor de start van het project beschreven, met nadruk op de problemen en uitdagingen met het bestaande onboardingproces.

Methodologie:

Dit hoofdstuk legt uit hoe het onderzoek is uitgevoerd, inclusief de gekozen methoden voor het verzamelen van informatie en gegevens.

Onderzoeksresultaten:

In dit gedeelte worden de bevindingen van het onderzoek getoond en uitgelegd.

Realisatie:

Dit hoofdstuk behandelt de daadwerkelijke realisatie van de oplossing voor het onboardingproces.

Complexiteit:

In dit hoofdstuk worden complexe onderdelen behandeld en uitgelegd waarom deze als complex ervaren werden en hoe hier mee om is gegaan.

Conclusie:

Het conclusiegedeelte vat de belangrijkste bevindingen van het onderzoek samen en geeft inzicht in de resultaten van de implementatie.

Aanbevelingen:

Dit gedeelte bevat aanbevelingen voor mogelijke vervolgstappen of verbeteringen.

Bibliografie:

Een lijst van geciteerde bronnen en verwijzingen.



6. Inleiding

Deze scriptie beschrijft het afstudeerproject van student Tim Welmerink bij het bedrijf Vcare Connect. Het afstudeerproject waaraan gewerkt is, richt zich op het optimaliseren van het klant onboardingproces, dat momenteel inefficiënt verloopt. Via een speciale landingspagina binnen het klantportaal wil Vcare de status en voortgang van onboarding transparanter maken, met als doel een soepele overgang naar hun platform te garanderen. Deze inleiding biedt een overzicht van de opdracht en de bedrijfscontext.

6.1 Over Vcare

Vcare is een bedrijf dat communicatieoplossingen biedt voor verschillende branches, maar momenteel voornamelijk voor de eerstelijns zorg. Met eerstelijns zorg worden de hulpdiensten bedoeld waar een persoon zelf naartoe kan gaan, voorbeelden hiervan zijn huisartsen, tandartsen en apothekers. Ze bieden diensten middels verschillende communicatiekanalen, bijvoorbeeld audio, video, chat en SMS.

Het Vcare netwerk verwerkt miljoenen audiogesprekken en honderdduizenden videogesprekken. Om dit voor de klant te vergemakkelijken hebben zij een aantal applicaties in hun portfolio. Denk bijvoorbeeld aan de videobel applicatie Video Connect of de visuele schil om het telefonieplatform, de Operator. De klant wordt zelf beheerd en ingesteld via het klantportaal PIM. In het laatstgenoemde zal de opdracht plaatsvinden.

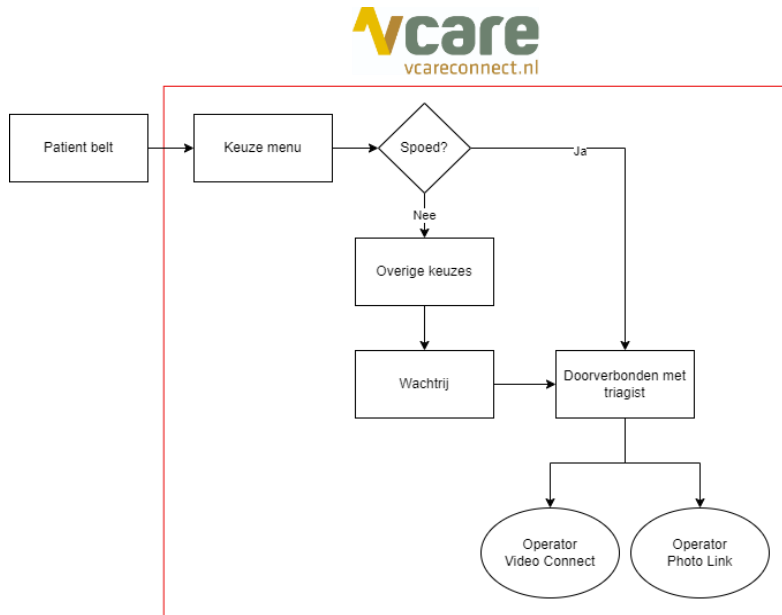
Binnen het hele bedrijf werken 54 mensen waarvan 18 op de research & development afdeling en 7 ontwikkelaars. Jordi Berns zal het afstudeerproject gaan begeleiden. Jordi is ruim vier jaar werkzaam bij Vcare als softwareontwikkelaar en vervult tevens de functie als teamleider binnen het ontwikkelingsteam.

Vcare biedt een eigen werkplek op kantoor aan met de benodigde apparatuur om te kunnen functioneren. Naast de bedrijfsbegeleider zijn er nog 6 andere ontwikkelaars in dienst die beschikken over kennis, vaardigheden en diploma's en 1 andere software engineer stagiaire.



6.2 Patiëntflow

In figuur 1 wordt een flowdiagram weergegeven. Deze flowdiagram laat zien hoe de patiëntflow er uit ziet zodra iemand belt met een partij die de Vcare operator afneemt. Deze organisatie neemt ook de Video Connect- en de Photo Link module af.



Figuur 1 De patiëntflow

Het voorbeeld uit figuur 1 is gebaseerd op een situatie in een huisartsenpost.

Zodra de patiënt belt, krijgt deze een keuzemenu te horen. Dit keuzemenu kan door de organisatie (samen met Vcare) naar wens ingesteld worden. Bij de bovenstaande figuur heeft alles dat in het rode vierkant staat, betrekking op de oplossingen van Vcare. In dit voorbeeld krijgt de patiënt een keuzemenu te horen met daarbij de optie voor spoedgevallen. Als er sprake is van een spoedgeval, dan wordt de patiënt direct doorverbonden met de triagist. Is er géén sprake van spoed, dan dient de patiënt een vervolgkeuze te maken, waarna hij/zij in een wachtrij komt. Als de triagist vrijkomt en de patiënt te woord kan staan, dan zal deze worden doorverbonden.

De triagist heeft een websitepagina van Vcare voor zich. Op dat scherm zijn de gegevens van de patiënt zichtbaar zoals deze door de patiënt in het keuzemenu zijn opgegeven. Op basis van zowel deze gegevens als het gesprek met de patiënt, zal een vervolgactie plaatsvinden. In figuur 1 is te zien dat er gebruik gemaakt wordt van de applicatie *Photo Link*, waarmee de patiënt een foto van de wond kan sturen naar de triagist. Daarnaast wordt ook de applicatie *Video Connect* ingezet, vooral wanneer een video een beter beeld geeft dan een foto. Hierna kan de triagist een oordeel geven over de betreffende verwonding en bespreken met de patiënt hoe deze dient te handelen. In het genoemde voorbeeld is het oordeel dat de patiënt geen afspraak met een arts hoeft te maken. Dit, omdat de patiënt voldoende informatie van de triagist heeft ontvangen voor de verdere zelf behandeling.

6.3 Over het project

Het project dat gerealiseerd gaat worden is een generiek flowsysteem binnen de PIM applicatie van Vcare. Dit flowsysteem zal kunnen worden toegevoegd aan verschillende onderdelen van PIM.

Omdat Vcare zich constant uitbreidt, trekken ze regelmatig nieuwe klanten die zich willen aansluiten bij het platform. Vcare wil hen zo snel mogelijk de service en kwaliteit bieden waar ze bekend om staan. Dit willen ze al geven vanaf het moment dat de klanten de handtekening gezet hebben, maar voordat een klant gebruik kan maken van het platform, moeten ze eerst 'onboard' worden. Op dit moment verloopt de onboarding van klanten via telefoongesprekken en e-mails. Dit leidt tot onduidelijkheid en vertragingen in het proces. Klanten zijn vaak niet op de hoogte van de voortgang, wat hun overstap naar het platform belemmert.

Met behulp van het flowsysteem zal het onboardingproces kunnen worden geïmplementeerd in de PIM applicatie. Er zal een nieuwe pagina toegevoegd worden aan het portaal voor de nieuwe klanten. Op deze pagina zal het flowsysteem te zien zijn met de vragen die bij het onboardingproces horen. Gebruikers kunnen hier acties ondernemen zoals het uploaden van documenten en invullen van telefoonnummers die nodig zijn voor de onboarding, maar ook zullen ze de voortgang van het proces hier kunnen monitoren.

Het flowsysteem zal niet worden beperkt tot de onboarding van de nieuwe klanten, maar zal ook toegepast kunnen worden op andere onderdelen binnen PIM. Zo zal het ook gebruikt worden om aanpassingen van de klant in de instellingen aan te passen. Zo zal een instelling eerst goedgekeurd moeten worden door medewerkers van Vcare voordat deze daadwerkelijk doorgevoerd worden.

De hoofdvraag van dit project luidt daarom als volgt:

"Hoe kan Vcare het onboardingproces verwerken in het klantportaal PIM op een generieke wijze?"

Om deze vraag te beantwoorden, zijn de volgende deelvragen gedefinieerd:

- Hoe verloopt het onboardingproces op dit moment, zonder implicatie van eigen procesverbetering?
- Hoe moet het flowsysteem eruit komen te zien?
- Hoe moet het flowsysteem functioneel gaan werken?
- Hoe kan het flowsysteem technisch generiek geborgd worden?

In dit document wordt beschreven hoe deze hoofdvraag en deelvragen zijn aangepakt en beantwoord.

Kortom, het generieke flowsysteem is de kern van het project en de optimalisatie van het onboardingproces is een testcase. Dit is een goede stap voor Vcare richting een betere klantvriendelijkheid voor de nieuwe klanten.



6.4 Afbakening

Om te zorgen dat er geen onduidelijkheid zal zijn over het op te leveren project. Zijn er punten opgesteld die opgeleverd moeten worden of aan voldaan moet zijn aan het eind van het project. Deze punten zijn:

- Er staat een werkend generiek flowsysteem
Er moet een werkend proof of concept zijn van een generiek flowsysteem. Deze moet gereed zijn voor implementatie in de productieomgeving, zowel technisch als functioneel maar hoeft nog niet in de productieomgeving te zitten. Daarnaast moet ook beschreven zijn hoe bijvoorbeeld de instellingen casus zou kunnen worden gekoppeld/van gebruik gemaakt kan worden.
- Het onboardingproces gaat via het flowsysteem
Als testcasus van het flowsysteem moet het onboardingproces worden geïmplementeerd.
- Het flowsysteem is gecontroleerd door het development team
Voldoet het flowsysteem aan de standaarden van het team? Zo niet, dan wordt dit teruggekoppeld en aangepast.
- Het project is uitgebreid getest
Hierdoor zorg je ervoor dat alles correct werkt en voldoet aan de gestelde eisen. Eventuele bugs of fouten moeten zijn geïdentificeerd en opgelost. Dit zal bereikt worden doordat unit tests geschreven en uitgevoerd worden (op dezelfde manier als bij Vcare al gebeurt). Daarnaast zal er constant handmatig functioneel getest worden door mij en zullen automatisch functionele- en unittests toegevoegd worden, deze zullen besproken worden met de tester binnen het ontwikkelteam.
- De code voldoet aan de code standaarden
De code moet voldoen aan de code standaarden die aangehouden worden binnen Vcare zodat er geen verschillende stijlen aan code zijn binnen hetzelfde project. Dit zorgt ook voor betere leesbaarheid van de code omdat elke ontwikkelaar dezelfde stijl gebruikt. In de interne wiki staan de code standaarden beschreven, deze zal ik aanhouden tijdens het realiseren van het project.

Er zal geen:

- Administrator pagina zijn om vragen aan te passen of toe te voegen
De vragen zullen toegevoegd/aangepast worden via de database.

6.5 Projectorganisatie

Voor dit project is een apart projectteam opgezet, bestaande uit Susan Rödel, Erik Duits, Thomas Winkelman, Jordi Berns en mijzelf; Tim Welmerink. In dit team hebben Susan, Erik, Thomas en Jordi de rol van stakeholder. Zij geven aan of het te bouwen systeem voldoet aan de verwachtingen van Vcare en of het voldoet aan de eisen voor het oplossen van het probleem van de onboarding. Jordi Berns is de begeleider van het project en hij heeft mij voornamelijk voorzien van de technische hulp en feedback die ik nodig had. Als laatste is mijn rol, de rol van product owner binnen het project. Dit betreft het vervullen van de diverse taken en opdrachten die afgehandeld moeten worden ten behoeve van het project en het opstellen van prioriteiten daarbij. Deze rol hield ook in, het op de hoogte houden van de stakeholders en het ervoor zorgdragen dat geen onnodige onderdelen werden toegevoegd aan het prototype.



Tijdens het project heb ik deelgenomen aan alle scrummeetings die het ontwikkelteam van Vcare hield. Dit betrof niet alleen de daily scrum meetings, maar ook de retrospective en de sprint planning sessies. Tijdens de sprint heb ik samengewerkt met het ontwikkelteam om ervoor te zorgen dat de functionaliteiten die door mij beschreven waren, correct geïmplementeerd en getest werden. Zo zijn regelmatig de voortgang en eventuele problemen besproken in de groep. Naast deze scrum meetings, zijn er ook maandelijks meetings geweest met Susan, Erik en Thomas. Deze meetings waren gepland om de voortgang van het project en de werkzaamheden door te spreken, een demo te geven en te bespreken wat er de komende maand op de planning stond. Buiten deze meetings om, heb ik om de week een mail- of Teams bericht gestuurd om een korte samenvatting van de voortgang van de afgelopen twee weken door te geven. Met Jordi is er elke week een meeting geweest om de voortgang van het afstuderen te bespreken en te evalueren.

7. Stakeholderanalyse

In dit hoofdstuk beschrijf ik de matrix en de rubric voor de stakeholders.

7.1 Matrix

In de matrix hieronder is te zien welke actie gedaan moet worden bij de stakeholders. Bijvoorbeeld als iemand veel belang, maar weinig macht heeft binnen het project, zal ik die stakeholder op de hoogte moeten houden. Als het andersom zou zijn, zou ik aan zijn/haar belangen moeten voldoen.



Figuur 2 De stakeholder matrix



7.2 Stakeholders

Tabel 4 hieronder geeft een overzicht van de stakeholders die betrokken zijn bij dit project en welk macht en belang zij bij dit project hebben. Verder staat er ook welke acties de student moet nemen voor deze stakeholders.

Naam	Macht	Belang	Actie
Vcare - Erik Duits (business developer) - Susan Rödel (operationeel manager, tevens klant) - Thomas Winkelman (engineer)	Laag	Hoog	Op de hoogte houden
Vcare klanten (wordt niet rechtstreeks benaderd maar getoetst door Susan Rödel)	Laag	Middel	Op de hoogte houden
Vcare ontwikkelteam (op technisch aspect)	Laag	Hoog	Op de hoogte houden
Saxion	Laag	Laag	Toezichthouden
Jordi Berns (bedrijfsbegeleider)	Hoog	Laag	Aan belangen voldoen
Iris Heerlien (Afstudeerdocent)	Laag	Hoog	Op de hoogte houden
Tim Welmerink (student/afstuderende)	Hoog	Hoog	N.v.t

Tabel 4 De stakeholder tabel

Zoals te zien is, zijn er binnen Vcare Connect vijf stakeholders. Zij gaan de onboarding pagina gebruiken, ik moet hen dan ook goed op de hoogte houden met informatie over wat ik aan het doen ben en moet ik goede feedback vragen.



8. Beginsituatie

In het begin was er nog geen overzichtelijk generiek systeem om informatie (teksten en documenten) van een klant op te vragen en door te geven. Een voorbeeldcasus is het onboardingproces, wat onoverzichtelijk was voor zowel Vcare als de gebruikers. Wanneer een nieuwe klant zich aansluit bij Vcare was er een complex onboardingproces dat liep via de telefoon en e-mail. Dat proces moest worden doorlopen om alle configuraties en instellingen naar de wensen van de klant in te stellen. Dit proces bevatte vele stappen en vereiste interactie tussen Vcare en de gebruikers van de klanten.

Doordat de huidige communicatie vooral via de telefoon en e-mails ging, ontbrak het proces aan structuur en inzicht. Dit leidde tot enkele problemen:

- **Gebrek aan inzicht:** Voor zowel de klant als de medewerkers van Vcare was het niet duidelijk hoever het onboardingproces was gevorderd voor een specifieke klant. Er was geen centrale plaats waar de voortgang van het proces van een klant kan worden gevolgd.
- **Onnodige communicatie:** Doordat de voortgang niet inzichtelijk was, kwam het vaak voor dat de klant regelmatig contact op nam met support om te vragen wat de status is. Dit leidde tot onnodige communicatie en vertragingen in het proces.
- **Verwarring bij de klant:** Klanten konden niet precies weten wat er van hen wordt verwacht en welke acties zij moesten ondernemen tijdens het onboardingproces.
- **Efficiëntieverlies:** Het ontbreken van gestructureerde manier om informatie op te vragen en door te geven kon de efficiëntie van het onboardingproces belemmeren, wat op zijn beurt de tijd kon verlengen die nodig was om een klant volledig onboard te krijgen. Mede door het ongestructureerde onboardingproces bij Vcare was al eens een klant vertrokken, dit geeft aan dat er zeker noodzaak is bij het maken van een gestructureerd onboardingproces.

Kortom, de beginsituatie bij Vcare had een geoptimaliseerd en gestructureerd onboardingproces nodig om de communicatie met klanten te verbeteren, de efficiëntie te verhogen en een vlotte overgang naar het Vcare-platform te garanderen.



9. Methodologie

In de beginfase van het project zijn verschillende onderzoeksvragen opgesteld, deze staan hieronder met de methodiek(en) die daarbij bedacht zijn. In dit hoofdstuk worden de keuzes verder toegelicht en onderbouwd. Verder wordt aangegeven hoe elke gekozen methode heeft geholpen bij het krijgen van de gewenste informatie en hoe deze methode aansluit op de bijbehorende onderzoeksvraag.

Er zijn vier onderzoeksvragen opgesteld voor dit project:

- Onderzoeksvraag 1: Hoe verloopt het onboardingproces op dit moment, zonder implicatie van eigen procesverbetering?
- Onderzoeksvraag 2: Hoe moet het flowsysteem eruit komen te zien?
- Onderzoeksvraag 3: Hoe moet het flowsysteem functioneel gaan werken?
- Onderzoeksvraag 4: Hoe kan het flowsysteem technisch generiek geborgd worden?

9.1 Hoe verloopt het onboardingproces op dit moment, zonder implicatie van eigen procesverbetering?

Methodiek: Interviews

Bij het selecteren van de onderzoeksmethode voor het beoordelen van het onboardingproces van Vcare werden diverse opties overwogen, waaronder observatie, enquêtes en interviews. Na zorgvuldige overweging is de keuze gevallen op de interviewmethodiek. Deze beslissing is gebaseerd op het feit dat interviews direct diepgaande en uitgebreide informatie opleveren van de geïnterviewde personen. Bovendien zorgen interviews voor menselijke interactie, waardoor het voor mij gemakkelijker wordt om inzicht te krijgen in hoe de geïnterviewde personen denken en voelen over de kwestie en hoe dit verband houdt met de behoeften van Vcare. Het interviewproces biedt ook de mogelijkheid tot direct doorvragen bij onduidelijkheden, zowel bij de interviewer als bij de geïnterviewde medewerkers. Dit in tegenstelling tot observaties of enquêtes, waar deze directe interactie veel minder aanwezig is.

Specifiek zijn er gesprekken gevoerd met de stakeholders en belanghebbenden van Vcare om inzicht te krijgen in de huidige gang van zaken binnen het onboardingproces. De gesprekken werden gevoerd met Susan en Erik, omdat zij verantwoordelijk zijn voor het opzetten en ontwikkelen van het proces. Er zijn geen gesprekken gevoerd met klanten omdat Susan heeft aangegeven dat ze de klant kan vertegenwoordigen in de werking van het onboardingproces. Susan heeft al veel terugkoppelingen gehad van klanten en die ervaringen neemt ze mee. Aan het eind van deze gesprekken had ik een goed beeld van wat er verwacht werd en hoe het proces zou moeten gaan lopen.



9.2 Hoe moet het flowsysteem eruit komen te zien?

Methodiek: Interview en design proof of concept

Na de vorige gesprekken had ik een goed beeld van hoe het proces zou moeten gaan lopen, op basis daarvan heb ik een eerste opzet van een design gemaakt. Dit design heb ik als basis gebruikt voor de volgende stakeholdermeetings, om duidelijk te krijgen wat de gewenste situatie is. Deze gesprekken zijn gevoerd met Susan (Rödel, Operation Manager), Erik (Duits, Business Developer) en Thomas (Winkelman, Project Engineer) omdat zij degene zijn die over het proces gaan, het opgezet/ontwikkeld hebben en/of ermee gaan werken.

Bij het selecteren van de onderzoeksmethode was eigenlijk vrij snel duidelijk dat het om een interview ging en een proof of concept van het design. Door het hebben van een gesprek krijg je meer feedback en meer interactie met de anderen. Hierdoor kan je extra uitleg geven over bepaalde keuzes en mogelijkheden, en kan het design beter toegelicht worden.

9.3 Hoe moet het flowsysteem functioneel gaan werken?

Methodieken: Functioneel ontwerp en design proof of concept

Op basis van de eerste versie van het design proof of concept en de feedback die gekregen is tijdens het eerste gesprek, is er een tweede design opgesteld waarmee ook de werking getest kon worden. Dit houdt in dat de gebruiker door het design heen kan klikken alsof het de echte website zou zijn. Dit zorgt voor betere feedback omdat de stakeholders hierdoor een duidelijk beeld kregen van het eindresultaat. Op basis van dit proof of concept en alle gehouden gesprekken is het functioneel ontwerp gemaakt. Dit functioneel ontwerp is bekeken door de stakeholders en akkoord bevonden.

Bij het selecteren van de onderzoeksmethode was het snel duidelijk dat het om een functioneel ontwerp ging en een proof of concept van het design. Het functioneel ontwerp is gemaakt om duidelijkheid te geven over de gemaakte keuzes van het ontwerp en de werking van elk onderdeel duidelijk te maken, zonder op de technische details in te gaan. Het proof of concept van het design is vernieuwd door deze interactief te maken en daarmee ook duidelijkheid te verkrijgen over de functionaliteiten die er moeten zijn.



9.4 Hoe kan het flowsysteem technisch generiek geborgd worden?

Methodieken: Interview en technisch ontwerp

Nadat de werking van het flowsysteem duidelijk was, kon er begonnen worden met het opstellen van een technisch ontwerp. In dit technisch ontwerp (zie bijlage 17.5 "Technisch ontwerp") wordt het database ontwerp getoond, de requirements opgesteld en beschreven en worden gemaakte keuzes uitgelegd. Bij het maken van alle keuzes is het generiek houden van het project meegenomen.

De database structuur is gemaakt op basis van het functioneel ontwerp. Deze structuur is besproken met het ontwikkelteam en op basis van deze resultaten is de structuur aangepast. Ook bij het maken van de database structuur is het generiek houden van het project meegenomen, zoals het zorgen voor een modulaire structuur en de correcte benaming die niet verwijst naar het onboardingproces.

Bij het selecteren van de onderzoeksmethode was het snel duidelijk dat het om interviews en een technisch ontwerp ging. Omdat het technisch ontwerp duidelijkheid geeft over de gemaakte keuzes en de technische werking van de verschillende onderdelen. Verder is er voor interviews gekozen omdat gesprekken zijn gevoerd met het ontwikkelteam om de opgestelde requirements te bespreken. Daarnaast is ook het database schema besproken en aangepast tijdens zo'n meeting. Meer informatie over de complexiteit die daarbij kwam kijken is te lezen in hoofdstuk 12 "Complexiteit".



Post
Bezoek

Postbus 176, 7500 AD Enschede
Pantheon 2, 7521 PR Enschede
Beechavenue 2, 1119 PT Schiphol - Rijk

088 4 800 900
www.vcareconnect.nl
info@vcareconnect.nl

KVK Enschede 06083003
BTW NL805785.231.B01
IBAN NL54ABNA0615203949



10. Onderzoeksresultaten

10.1 Hoe verloopt het onboardingproces op dit moment, zonder implicatie van eigen procesverbetering?

Voor het gesprek met Susan zijn zes vragen opgesteld om erachter te komen hoe het onboardingproces momenteel verloopt. Deze zijn:

- Wat is het begin van het onboardingproces?
- Wat is het eind van het onboardingproces?
- Wordt het gestart door de klant of Vcare of beide kanten?
- In grote lijnen, wat moet er gebeuren? Moeten er contactgegevens of bedrijfsgegevens ingegeven worden of nog meer?
- Naar welke afdeling gaat de informatie?
- Wat is van belang wat vast wordt gelegd? Wat is nodig van de klant en wat van Vcare?

Tijdens het gesprek met Erik werd het onboardingproces behandeld zoals deze door de projectengineers wordt uitgevoerd. Erik deelde het document "Onboarding 0.6" (bijlage 17.6) om het proces en de vereiste stappen te laten zien.

Van deze gesprekken zijn documenten opgesteld (bijlage 17.1 "Gesprek Susan" en 17.2 "Gesprek Erik"). Het gesprek met Susan was om antwoord te krijgen op de bovengenoemde vragen.

Het gesprek met Erik was om het proces van het onboarden van klanten te doorlopen en te bekijken wat er in PIM moet komen voor de klant en de project engineer. Dit zou een landingspagina omvatten voor klanten in het onboardingproces, waarop de status, benodigde stappen, verantwoordelijke partijen en deadlines duidelijk worden weergegeven.

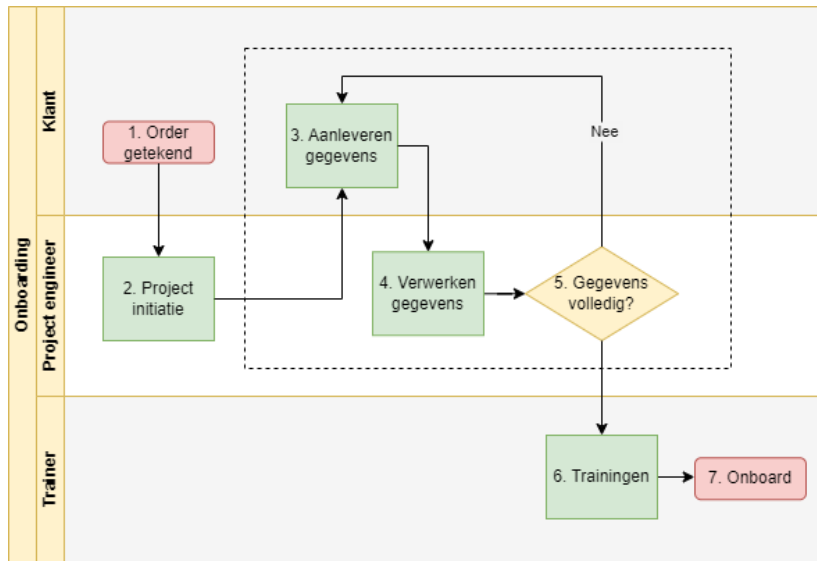
In het document "Gesprek Erik" staan alle punten die besproken zijn tijdens het gesprek beschreven. Hieronder is daar een korte samenvatting van beschreven:

- Er hoeft alleen rekening gehouden te worden met huisartsen, gezondheidscentra, tandartsen. Er hoeft geen rekening gehouden te worden met posten want deze hebben andere onboardingprocessen.
- Gebruikers moeten documenten kunnen uploaden.
- Projectengineers moeten configuraties op een voor klanten niet bereikbare pagina kunnen instellen en vragen aan- of uitzetten voor de klant als die niet van toepassing zijn.
- Informatie zoals telefoonnummers en callflow teksten moeten in het flowsysteem kunnen worden ingevoerd.

Communicatie met de klant, zoals contactmomenten van de projectengineer, moet worden gestroomlijnd en zichtbaar zijn.



Op basis van de verkregen informatie, is het volgende proces beschreven:



Figuur 3 Het proces van onboorden voor een nieuwe klant

Hierboven in figuur 3 is het proces van onboorden globaal te zien, een gedetailleerdere versie is te zien in bijlage 17.6 "Onboarding 0.6". De stappen drie, vier en vijf staan binnen een stippellijn, die stappen zijn de bottleneck bij het huidige onboardingproces. Bij deze stappen is de communicatie niet efficiënt tussen de gebruikers en de project engineer, degene die ervoor zorgt dat een klant succesvol kan worden overgezet. De project engineer speelt een cruciale rol in het waarborgen van een soepele overgang door ervoor te zorgen dat alle benodigde informatie correct is ingevuld en duidelijk is voor alle betrokken partijen. Momenteel is er echter te veel onnodige onduidelijkheid over de verantwoordelijkheden in deze stappen en het is ook niet overzichtelijk dat elke project engineer een eigen Excel-document op zijn/haar computer heeft staan waarin de status van zijn/haar onboardingprocessen wordt bijgehouden. Daarnaast is het ook beter qua bescherming van de gegevens, als de laptop van de project engineer crasht, verlies je de voortgang van de verschillende organisaties waar de project engineer mee bezig is.

Hieronder staan de zeven stappen die in figuur 3 worden getoond met een korte uitleg per stap:

1. **Order getekend**

Het onboardingproces start nadat de klant de order heeft getekend met Vcare;

2. **Project initiatie**

Nadat de klant de order heeft getekend, wordt de organisatie en een gebruiker aangemaakt in PIM en wordt het project gestart;

3. **Aanleveren gegevens door de klant**

Om gebruik te kunnen maken van de diensten van Vcare, moet de klant verschillende gegevens verstrekken. Het aanleveren van informatie vormt echter een struikelblok, omdat er vaak te veel en te vaak gecommuniceerd wordt. Dit ontstaat door onduidelijkheid over wie aan zet is en wat er precies van de betrokkenen wordt verwacht. Deze communicatie kan zowel telefonisch als via e-mail verlopen. Het is heel goed mogelijk dat tijdens deze fase zowel de klant als de project engineer op elkaar wachten. Bijvoorbeeld kan het voorkomen dat de klant ten onrechte denkt dat alle benodigde informatie al is verstrekt, terwijl de project engineer nog wacht op de andere informatie. In dit geval is het aan de project engineer om zelf actie te ondernemen en de ontbrekende gegevens te verkrijgen;

4. **Verwerken gegevens door de projectengineer**

De aangeleverde gegevens worden door de projectengineer verwerkt in ChainWise en de PIM applicatie. ChainWise wordt gebruikt om de factuur en het ACM-document in op te slaan en bijvoorbeeld de telefoonnummers en de gebruikers uit de lijsten worden toegevoegd aan de PIM applicatie;

5. **Gegevens volledig**

Na het verwerken van de gegevens wordt gecontroleerd of alle benodigde gegevens volledig en juist zijn, indien dit niet het geval is, zal de klant gevraagd worden om deze aan te vullen. Momenteel komt het vaak voor dat gegevens nog niet volledig zijn of aangeleverd zijn door de klant. Hierdoor vindt er veel communicatie plaats tussen de klant en de projectengineer en is er veel onduidelijkheid over de status van het traject;

6. **Trainingen**

Als de gegevens verwerkt zijn kunnen de gebruikers van de klant opgeleid worden om de systemen te kunnen gebruiken;

7. **Onboard**

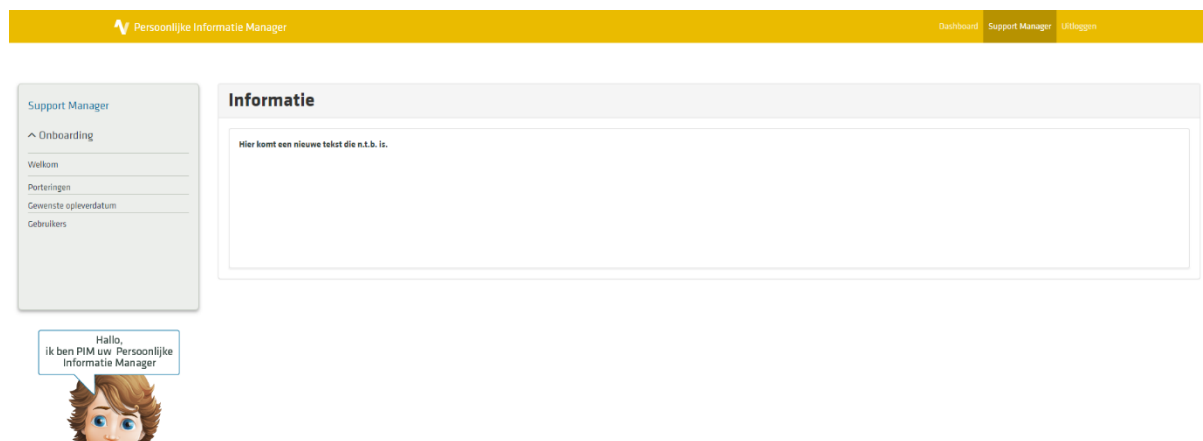
De klant kan live met de gekozen oplossing.



10.2 Hoe moet het flowsysteem eruit komen te zien?

Op basis van de voorgaande interviews heb ik de requirements en het functioneel ontwerp opgesteld. Op basis van de requirements en het functionele ontwerp, heb ik met behulp van het programma Figma, een interactief ontwerp opgesteld. Voor de start van mijn afstudeerperiode was er ook al een eerste opzet gemaakt voor het ontwerp. Dit ontwerp staat hieronder in figuur 4. Dit ontwerp was de basis voor het uiteindelijke ontwerp. Verder is het ook gebaseerd op de huidige manier waarop gebruikers input kunnen plaatsen. Deze voorbeelden zijn samengevoegd gezamenlijk met de verschillende pagina hoofdstukken zoals deze beschreven staan in de bijlage 17.6 "Onboarding 0.6".

Verder heb ik dit ontwerp opgesteld met behulp van de gesprekken met de stakeholders. Tijdens het interview met Erik hebben wij het onboardingproces besproken. De complexiteit bij het maken van het ontwerp was het ervoor zorgen dat de stakeholders op één lijn zaten qua verwachtingen voor het ontwerp. Hier is dan ook voor gezorgd door maandelijkse meetings en demo's te houden met uitleg over de uitgevoerde taken en de voortgang. De punten die hieruit zijn gekomen zijn verwerkt in het functionele- en technische ontwerp, niet alle punten konden in deze korte periode worden gerealiseerd. Deze punten zijn toegevoegd aan hoofdstuk 15 "Aanbevelingen".



Figuur 4 De supportmanager waaronder het onboardingproces moet komen

Tijdens een meeting met Susan, Erik en Thomas heb ik het interactieve ontwerp laten zien zodat ze allen konden ervaren hoe het zou zijn om als gebruiker of project engineer door de pagina's te gaan. Tijdens deze bijeenkomst konden ze ook hun op- of aanmerkingen geven en konden we samen keuzes maken voor de te kiezen richting. Doordat we samen zaten met alle stakeholders, was het goed mogelijk om direct een keuze te maken in de richting die Vcare op wil. Op basis van de resultaten van de presentatie van het design en de meeting, is het functionele ontwerp aangepast en uitgebreid met schermafbeeldingen.

Na het opstellen van een ontwerp heb ik deze voorgelegd aan Susan, Erik en Thomas voor feedback. Uit deze meeting is gekomen dat ze het ontwerp goed vonden. Ze benoemden enkele punten die verbeterd kunnen worden, deze zijn:

- De pagina voor de project engineer ook verspreiden onder meerdere hoofdstukken en niet alle vragen onder elkaar zetten. Omdat dit voor een projectengineer te onoverzichtelijk zou gaan worden.
- Voor het toevoegen van de callflow is het niet nodig om de spraakberichten ook als tekst te krijgen van de klant. De directe tekst van de callflow van de klant wordt niet gebruikt en is alleen voor de administratie van de klant zelf om (terug) te kunnen zien wat er ingesproken is/moet worden.

Na het presenteren van het ontwerp aan Susan, Erik en Thomas, heb ik het ontwerp ook voorgelegd aan het ontwikkelteam tijdens een sprint review om feedback te verzamelen. Hieruit zijn de volgende punten gekomen:

- Het ontwikkelteam deelde de mening dat de engineerpagina overzichtelijker zou zijn als deze niet op één pagina zou staan. Ze gaven aan dat het overzichtelijker zou zijn als die gebruik maakt van de verschillende hoofdstukken zoals de pagina voor de gebruiker dat ook doet om de leesbaarheid te verbeteren.
- Wat betreft het toevoegen van spraakberichten aan de callflow kan in de plaats van het gebruik maken van de optie voor het uploaden van documenten (zoals bij facturen en de gebruikers/toestellijst) gebruik maken van de ingebouwde manier bij PIM om direct berichten in te spreken en deze te uploaden binnen hetzelfde onderdeel in PIM.

De hierboven benoemde punten zijn besproken met de stakeholders en daar is akkoord op gegeven om de aanpassingen door te voeren in het design en het functioneel ontwerp.

Daarnaast benoemden ze ook een punt over het hebben van een geschiedenis voor de opmerkingen van project engineers, deze is toegevoegd aan hoofdstuk 15 "Aanbevelingen". Dit specifieke aspect is niet nu al geïmplementeerd, aangezien ik vastgesteld heb dat het voor het proof of concept geen vereiste is en ook geen hoge prioriteit heeft en later kan worden toegevoegd.

Bij het opstellen van het functionele ontwerp, zijn er ook functionele requirements opgesteld. Deze zijn hieronder opgesteld met daaronder de bijbehorende acceptatiecriteria en hoe deze behaald zijn bij de uitwerking van het project.

1. Het flowsysteem moet generiek geïntegreerd zijn.

Acceptatiecriteria:

- Het generieke flowsysteem is geïntegreerd in PIM.
- Ontwikkelaars kunnen het flowsysteem overal in PIM toevoegen/gebruiken.

Het flowsysteem is bedacht om generiek te zijn en om voor meerdere doeleinden gebruikt te worden, een voorbeeld hiervan is het hoofddoel, het onboardingproces, maar het flowsysteem werkt ook voor de instellingen in PIM.

2. Het flowsysteem moet de mogelijkheid bieden het onboardingproces te ondersteunen.

Acceptatiecriteria:

- Nieuwe klanten kunnen via het flowsysteem het onboardingproces doorlopen op PIM.
- De pagina moet duidelijk laten zien welke onderdelen zijn voltooid en welke dat nog niet zijn.
- De klant kan acties uitvoeren zoals het opleveren van documenten en telefoonnummers.

Zoals te zien is in de afbeeldingen bij hoofdstuk 10.3 "Hoe moet het flowsysteem functioneel gaan werken?", ondersteunt het flowsysteem het onboardingproces. Daar is ook te zien dat de klant verschillende acties kan uitvoeren zoals het opleveren van documenten en telefoonnummers. Verder is te zien welk onderdeel voltooid is als de vraag geaccepteerd is door een engineer.

3. Het flowsysteem moet de mogelijkheid bieden om doormiddel van stappen een flow door te gaan.

Acceptatiecriteria:

- De flow moet bestaan uit opeenvolgende stappen die de klant moet voltooien.
- Het systeem moet de voortgang van de klant bijhouden, zodat zowel de klant als Vcare-medewerkers kunnen zien hoever de klant is in het onboardingproces.

De klant zal doormiddel van verschillende stappen uit de workflow, het onboardingproces doorlopen. Dit is terug te zien in hoofdstuk 10.3 "Hoe moet het flowsysteem functioneel gaan werken?". Voor de voortgang is er een voortgangsbalk bovenaan het scherm voor de klant en engineer. Hierdoor is het voor iedereen duidelijk hoever de voortgang is van de onboarding. De voortgang gaat pas omhoog als een vraag beantwoord is en als dat antwoord is goedgekeurd door de hoeveelheid engineers als nodig is op de vraag.

4. Het flowsysteem moet de mogelijkheid bieden voor engineers om vragen aan of uit te zetten voor een klant.

Acceptatiecriteria:

- De project engineer moet het flowsysteem van de klant kunnen selecteren.
- Er moet een overzicht zijn van de verschillende vragen die aan de klant gesteld worden.
- De project engineer moet de mogelijkheid hebben om voor elke klant een vraag aan of uit te schakelen.

Elke vraag kan aan- of uitgezet worden door de project engineer bij het starten van de onboarding. Deze vragen kunnen in een later stadium nog toegevoegd of uitgezet worden. De pagina voor de onboarding van de organisatie toont de verschillende vragen voor de onboarding en of deze aan of uit staan. Dit geeft de project engineer een overzicht met de verschillende vragen.

5. Het flowsysteem moet de mogelijkheid bieden voor engineers om feedback te kunnen geven op antwoorden van klanten/gebruikers als deze goed-/afgekeurd zijn.

Acceptatiecriteria:

- Elk antwoord van de gebruiker kan door een engineer goed- of afgekeurd worden.
- Bij het goed- of afkeuren kan commentaar gegeven worden.
- Dit commentaar zal de klant direct zien in zijn/haar onboarding pagina.

Voor elke vraag waar de klant informatie voor heeft opgeleverd, kan de project engineer een opmerking plaatsen, deze opmerking wordt vervolgens direct getoond aan de klant en geeft via de kleur aan dat de input van de klant goedgekeurd is of niet.

6. Het flowsysteem moet gebruiksvriendelijk zijn, de stappen moeten gemakkelijk te begrijpen zijn.

Acceptatiecriteria:

- De project engineer moet in staat zijn om feedback te geven op antwoorden van klanten/gebruikers die zijn gemarkeerd als goedgekeurd of afgekeurd in het flowsysteem.
- De project engineer moet tekstuele opmerkingen kunnen toevoegen om zijn of haar feedback uit te leggen.
- De feedback moet duidelijk worden gelabeld als afkomstig van de project engineer.

Het flowsysteem is opgesteld op dezelfde manier zoals er binnen PIM gewerkt wordt. Deze manier wordt als gebruiksvriendelijk en gemakkelijk ervaren door de huidige gebruikers. Zoals in figuur 15 te zien is, kan er commentaar worden toegevoegd aan de input van een klant.

7. Geef de bestaande workflow weer voor de project engineers zodat duidelijk is welke vragen in verschillende workflows zitten.

Acceptatiecriteria:

- Er is een overzichtspagina voor de project engineer waar de lijsten ingezien kunnen worden.
- De vragen zijn duidelijk georganiseerd op basis van de bijbehorende workflow.
- Engineers kunnen eenvoudig navigeren tussen verschillende workflows en hun bijbehorende vragenlijsten om snel de benodigde informatie te vinden.

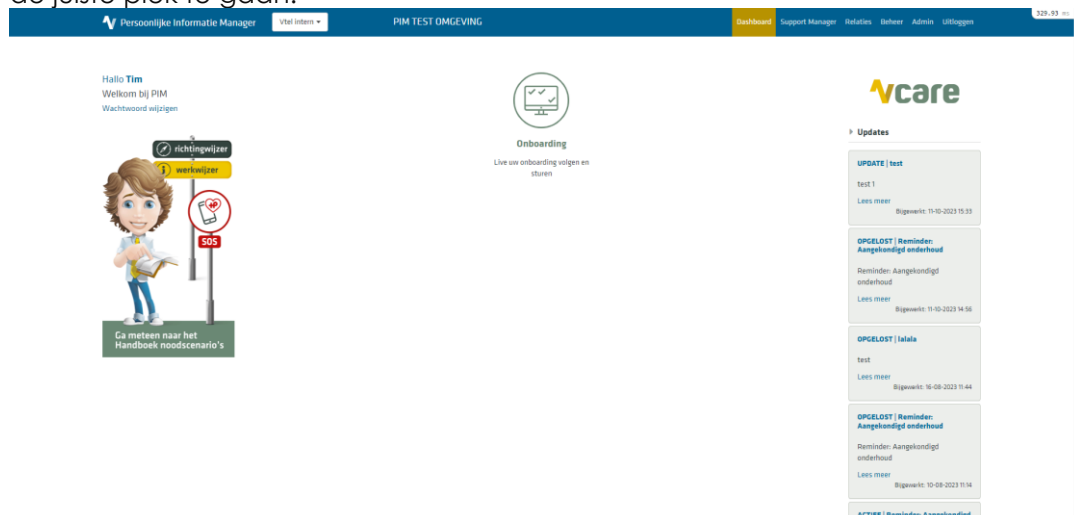
Bij de lijst met organisaties is te zien of een organisatie onboard is of (nog) niet. Hierdoor kan een engineer gemakkelijk bekijken welke organisaties nog onboard moeten worden of daarmee bezig zijn en welke organisaties al klaar zijn met het proces. Vervolgens is er per organisatie voor de project engineer te zien welke vragen aan- of uitgezet zijn en daarmee niet zichtbaar zijn voor de klant. Er is voor gekozen om de huidige organisatie lijst te gebruiken omdat het onboardingproces te vinden is onder de pagina van een organisatie. Daarnaast is het duidelijk voor de project engineer en hoeft er alleen maar op de organisatie geklikt te worden om daar naar het onboardingproces te gaan van de klant.

10.3 Hoe moet het flowsysteem functioneel gaan werken?

Het resultaat van deze onderzoeksvraag is het functioneel ontwerp en het interactieve design proof of concept. Het interactieve design is opgesteld om duidelijkheid te krijgen voor zowel de stakeholders als voor mij. Ik heb deze opgesteld om de stakeholders te laten zien hoe het eindproduct eruit kan komen te zien, zodat ze een beter beeld krijgen. Op basis daarvan heb ik de functionele beschrijving gemaakt zoals deze hieronder beschreven is.

10.3.1 Klant perspectief

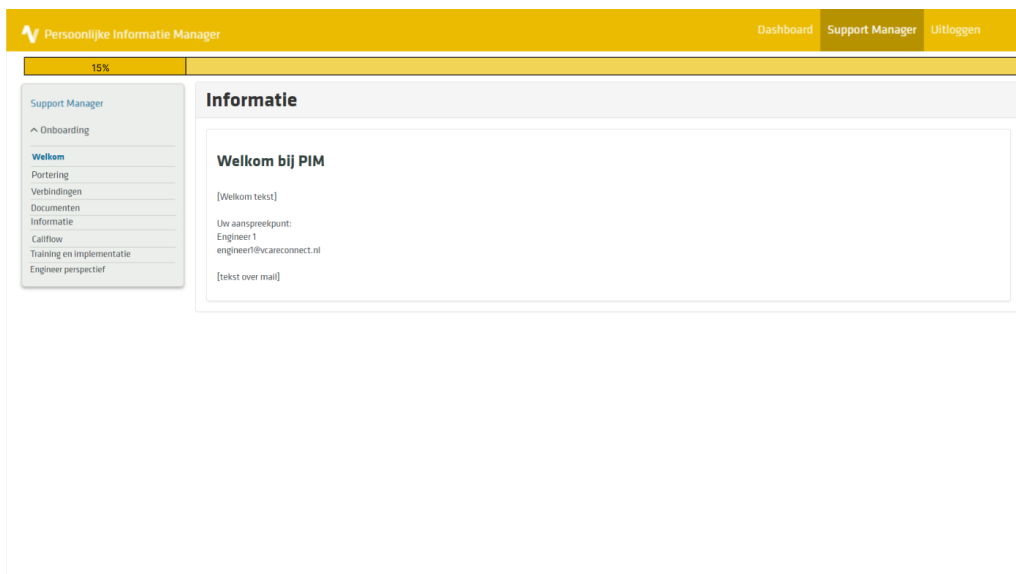
In figuur 5 is de pagina te zien zoals de nieuwe klanten deze zullen zien. Er staat een knop om naar het onboardingproces te gaan. Er is voor gekozen om deze hier te houden en het onboardingproces niet op deze pagina te zetten, zodat de klant weet hoe PIM gebruikt moet worden. De keuze is hierop gevallen omdat dit de beste manier is om de klant kennis te laten maken met PIM en hoe het tegeltjes systeem werkt. Het tegeltjes systeem is de manier waarop de verschillende onderdelen van Vcare en PIM te benaderen zijn voor klanten. Door dit systeem hoeft de klant niet meer te zoeken naar de juiste locatie om onboard te gaan. In plaats daarvan wordt er meteen een tegel weergegeven die de klant kan aanklikken om naar de juiste plek te gaan.



Figuur 5 Klant perspectief: De pagina zoals mensen deze in het begin zullen gaan zien

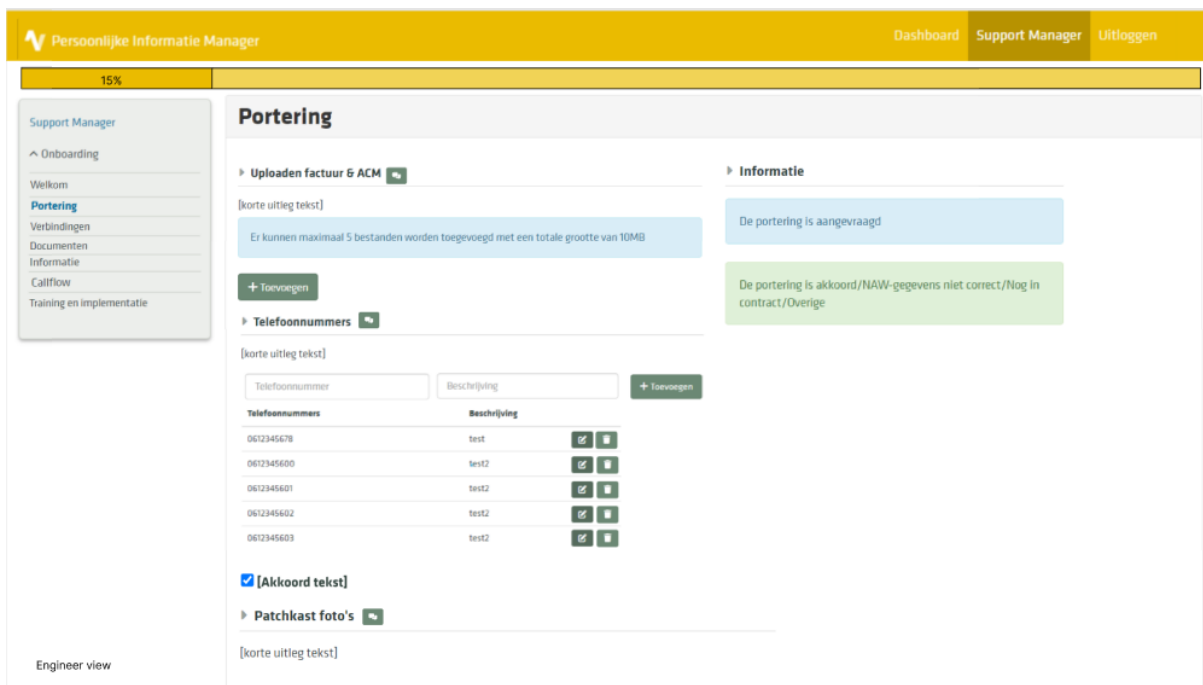


In figuur 6 is te zien hoe het startscherm eruitzien van de onboardingspagina zodra de klant op het tegeltje van de onboarding klikt. Hier zal het managementteam van Vcare een uitleg voor schrijven over de pagina en wat er verwacht wordt van de gebruiker.



Figuur 6 Klant perspectief: Het startscherm van de onboardingspagina

Hieronder in figuur 7 is te zien hoe het scherm van de porteringen eruitziet van het onboardingproces. Hier zijn ook de modules voor het uploaden van bestanden en telefoonnummers te zien. Dit zijn twee modules die toegevoegd kunnen worden aan een workflow.



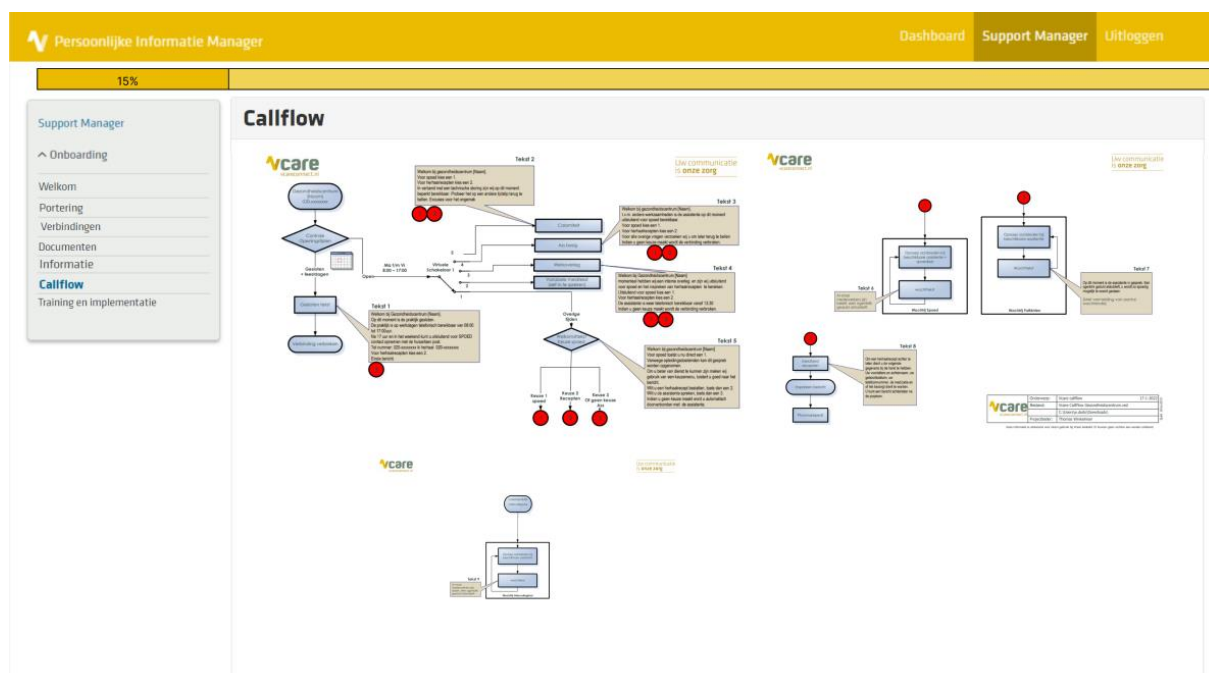
Figuur 7 Klant perspectief: De porteringspagina van het flowsysteem





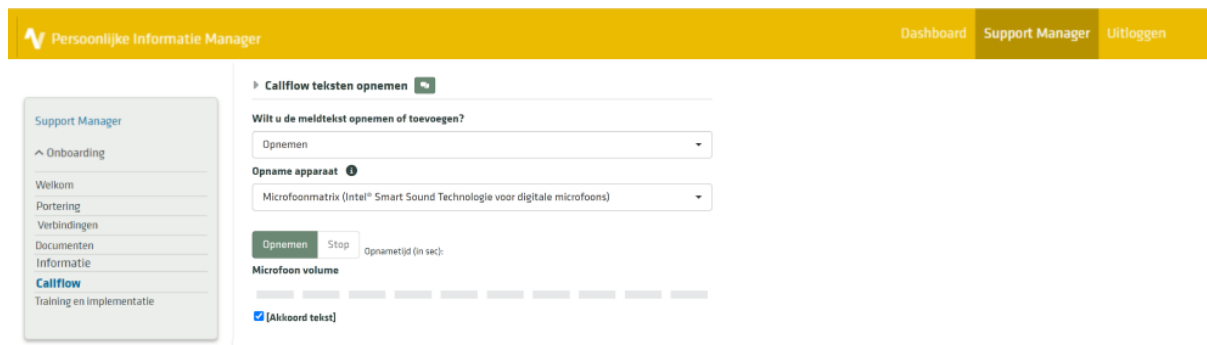
Figuur 8 Klant perspectief: De verbindingen pagina

In figuur 9 en 10 is te zien hoe de flow van de gesprekken loopt, de module voor het opnemen van teksten binnen de PIM applicatie wordt hier ook getoond voor het gemakkelijk inspreken van de teksten (figuur 10). De klant kan aan de hand van de afbeeldingen zien welke teksten er ingesproken kunnen worden. Deze afbeeldingen dienen als een voorbeeld en geven een inzicht in de teksten die gebruikt zullen gaan worden. Nadat de teksten ingesproken zijn worden ze toegevoegd aan het onboardingproces zodat de project engineer deze kan gebruiken voor het instellen van de klant omgeving en instellingen.



Figuur 9 Klant perspectief: De callflow afbeeldingen



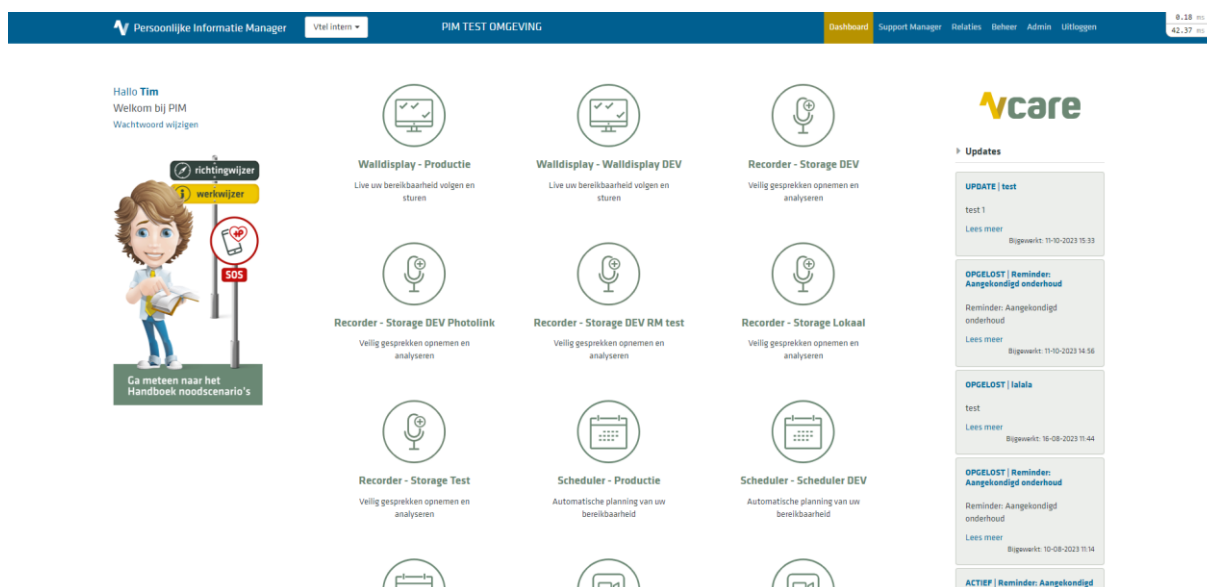


Figuur 10 Klant perspectief: De module voor het opnemen van de teksten voor de callflows

10.3.2 Engineers perspectief

Hieronder wordt uitgelegd hoe een project engineer een onboarding van een organisatie kan inzien en beheren.

In figuur 11 is het startscherm te zien voor de engineer op de PIM applicatie. Boven in het scherm kan genavigeerd worden naar de pagina 'Relaties'.



Figuur 11 Engineers perspectief: De pagina waar een engineer komt als ingelogd wordt bij PIM



Post
Bezoek

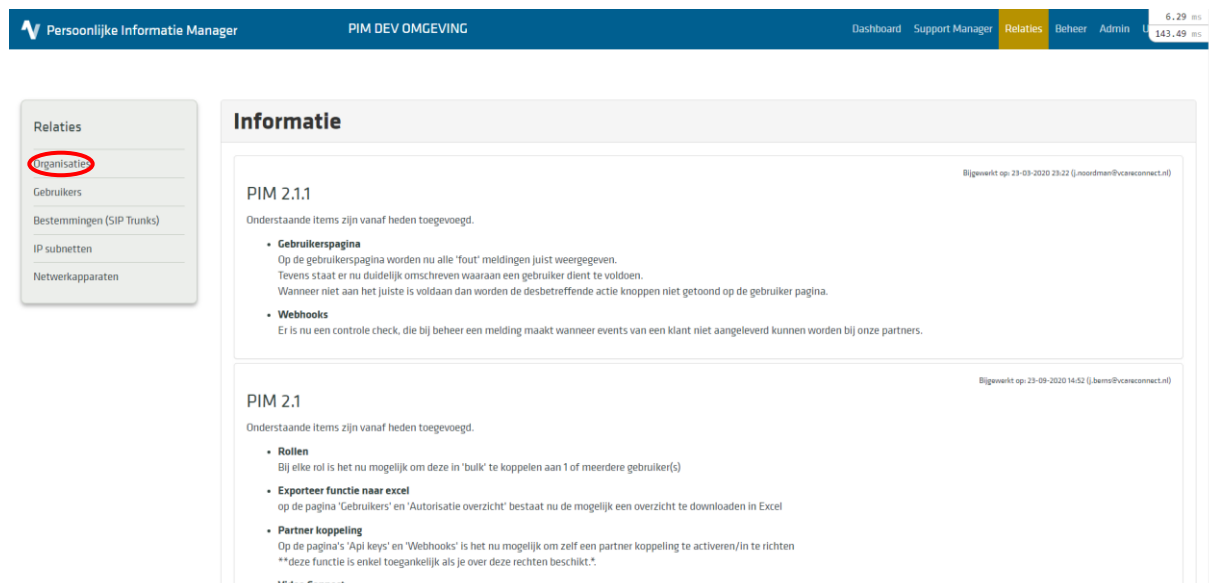
Postbus 176, 7500 AD Enschede
Panthoe 2, 7521 PR Enschede
Beechavenue 2, 1119 PT Schiphol - Rijk

088 4 800 900
www.vcareconnect.nl
info@vcareconnect.nl

KVK Enschede 06083003
BTW NL805785.231.B01
IBAN NL54ABNA0615203949

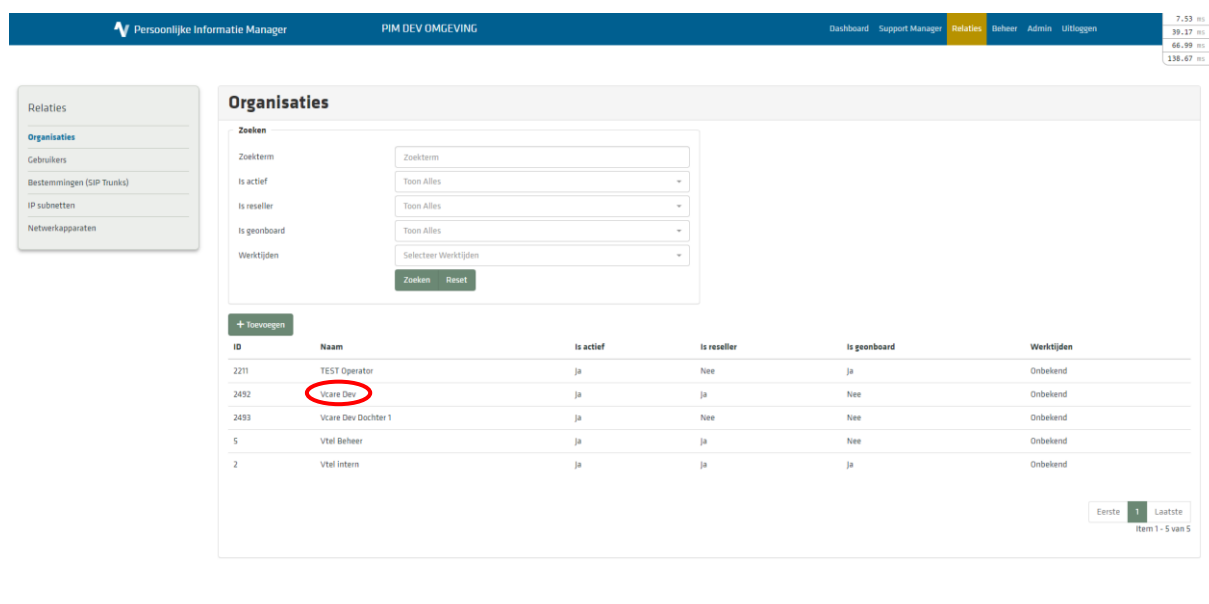


In figuur 12 is de relaties pagina te zien met in rood omcirkelt, de link naar de organisatie pagina. Als de engineer op Organisaties klikt, zal de pagina zoals deze te zien is in figuur 13 verschijnen.



Figuur 12 Engineers perspectief: De relaties pagina

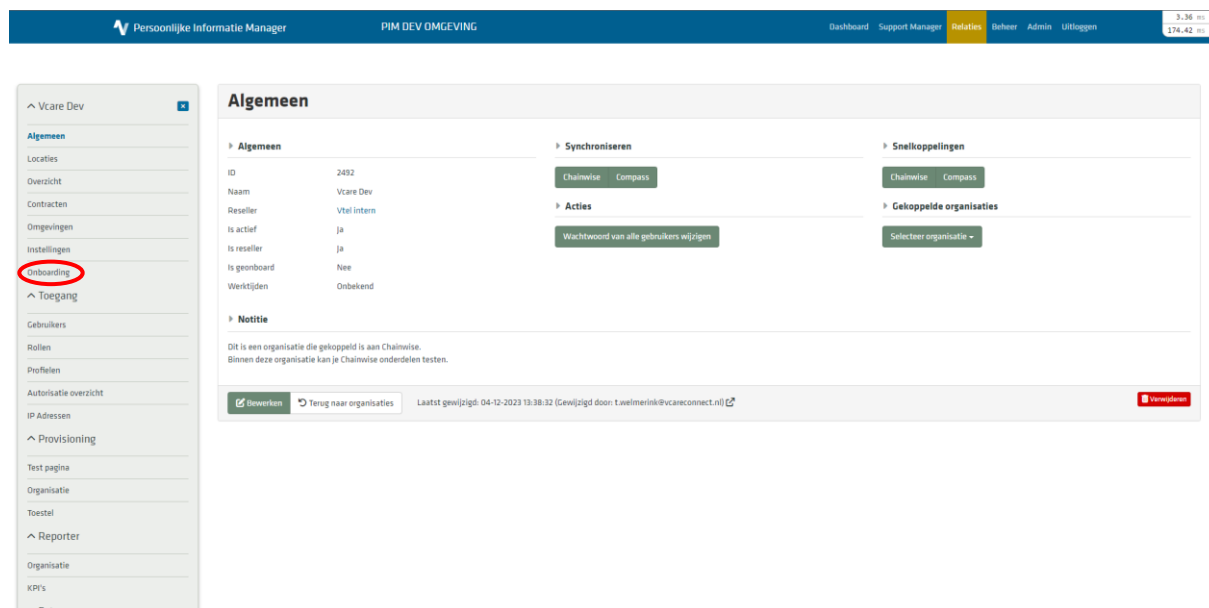
Vervolgens wordt de lijst met organisaties getoond. Als voorbeeld zullen wij naar de organisatie Vcare Dev gaan.



Figuur 13 Engineers perspectief: De organisaties lijst

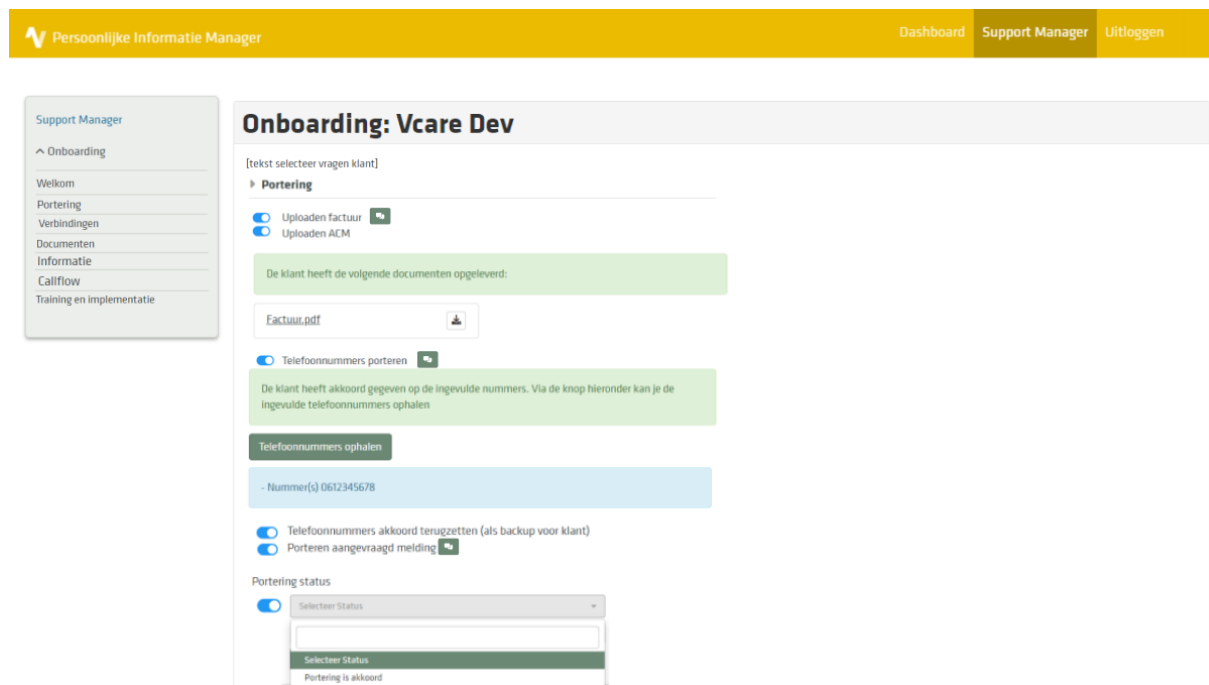


Dan komt u op de algemene pagina voor de organisatie, hier kunt u aan de linker kant weer verschillende tabjes zien. Hier bevindt zich ook de tab Onboarding, klik hierop.



Figuur 14 Engineers perspectief: De algemene pagina voor de Vcare Dev organisatie

In figuur 15 is te zien hoe de pagina voor de support engineer eruitziet. Hier zal de engineer de vragen voor een specifieke klant aan of uit kunnen schakelen. Verder kan hier ook feedback gegeven worden op de desbetreffende vragen door op de knop naast de vraag te klikken en de antwoorden kunnen hier ook opgehaald en gedownload worden.



Figuur 15 Engineers perspectief: De pagina voor de support engineer



In figuur 16 is de pagina voor de support engineer te zien, waar bovenaan de datum en tijd voor de verbinding afspraken kan worden gezet. Deze data zijn terug te vinden in figuur 8. Doormiddel van een knop kan de project engineer aangeven dat het onboardingproces afgerond is voor deze organisatie.

Persoonlijke Informatie Manager

Dashboard Support Manager Uitloggen

Support Manager

Onboarding

Welkom

Portering

Verbindingen

Documenten

Informatie

Callflow

Training en implementatie

Telefoonnummers akkoord terugzetten (als backup voor klant)

Porteren aangevraagd melding

Portering status

Selecteer Status

Selecteer Status

Portering is akkoord

NAW-gegevens niet correct

Nog in contract

Overige

Portering status? Melding kleur (rood, oranje, groen), als status true

Selecteer Status

Selecteer Status

Portering is akkoord

NAW-gegevens niet correct

Nog in contract

Overige

Uploaden patchkast foto's

De Klant heeft de volgende documenten opgeleverd

Eeklaas.pdf

Verbindingen

[Uitleg tekst, gaat over test en label afspraak voor verbinding, na telefonische afspraak]

Tekst 1

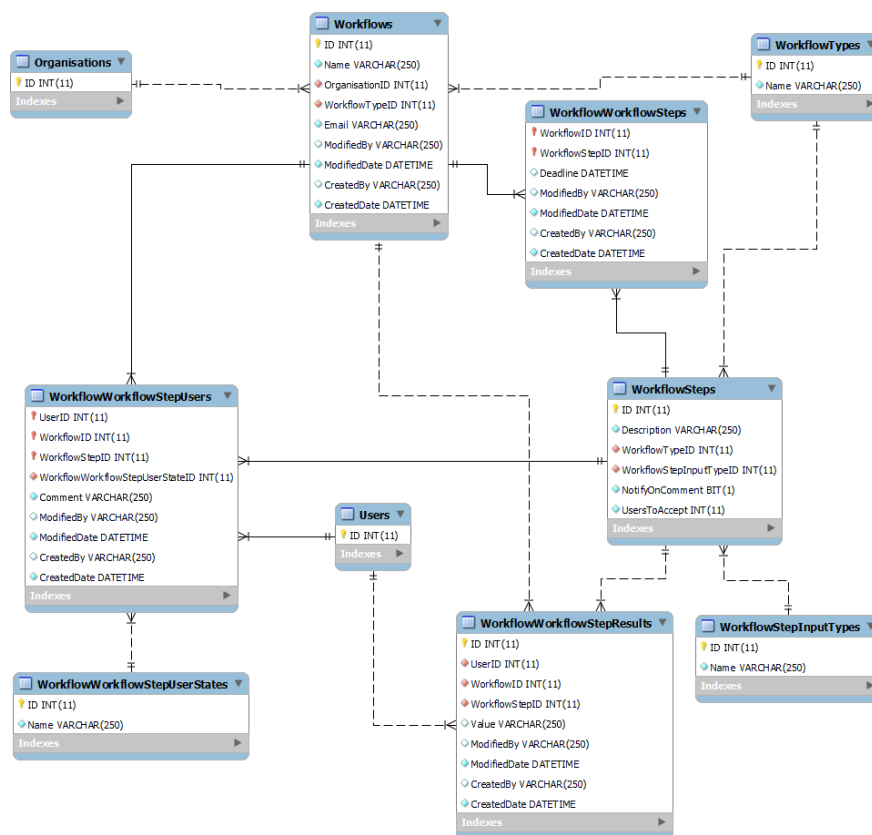
Figuur 16 Engineers perspectief: De pagina voor de support engineer

10.4 Hoe kan het flowsysteem technisch generiek geborgd worden?

Een resultaat van deze onderzoeksvraag is de database structuur, deze is doormiddel van het functionele ontwerp en gesprekken met het ontwikkelteam gemaakt tot een generieke structuur, die toepasbaar is voor verschillende onderdelen zoals het onboardingproces en de instellingen.

10.4.1 Database structuur

Hieronder wordt de database structuur weergegeven zoals deze is ontworpen met de hulp van het ontwikkel team. Er is bewust gekozen voor een generieke opzet, waardoor de structuur bruikbaar is voor verschillende use-cases, zoals de instellingen pagina. Voor de instellingen zal voornamelijk de functionaliteit van het accepteren door meerdere engineers gebruikt worden, zodat een gebruiker niet direct, zonder een tweede blik, een wijziging kan doorvoeren.



Figuur 17 De database structuur voor het flowsysteem

Daarnaast is de databasestructuur ontworpen met schaalbaarheid in gedachten. Deze schaalbaarheid is bereikt door de tabellen zo modulair mogelijk te maken, met duidelijke entiteitsscheiding, normalisatie en goed gedefinieerde relaties tussen tabellen. De modulaire aanpak biedt de mogelijkheid om eenvoudig nieuwe tabellen of componenten toe te voegen. Dit zorgt voor flexibiliteit en uitbreidbaarheid, waardoor de databasestructuur en het flowsysteem moeiteloos kunnen meegroeien met toekomstige vereisten en functionele uitbreidingen, zonder dat dit aanzienlijke aanpassingen aan de bestaande databasestructuur vereist.

10.5 Definities

Hieronder staat de definitie van de verschillende database tabellen uitgelegd samen met de attributen die daarbij horen.

10.5.1 Workflows

Definitie:

Hieronder wordt de structuur van de "Workflows" tabel uit de database beschreven. Workflows zijn specifieke instanties het flowsysteem.

Attributen:

ID: Unieke identificatie van de workflow.

Name: Naam van de workflow.

OrganisationID: Verwijzing naar de organisatie waartoe de workflow behoort.

WorkflowTypeID: Verwijzing naar het type workflow.

Email: E-mail van de contactpersoon.

ModifiedBy, ModifiedDate, CreatedBy, CreatedDate: Gegevens over wijzigingen en aanmaak.

10.5.2 WorkflowSteps

Definitie:

Hieronder wordt de structuur van de "WorkflowSteps" tabel uit de database beschreven. WorkflowSteps zijn de standaard afzonderlijke stappen binnen een workflow.

Attributen:

ID: Unieke identificatie van de workflowstap.

Description: Omschrijving van de workflowstap.

WorkflowTypeID: Verwijzing naar het type workflow.

WorkflowStepInputTypeID: Verwijzing naar het invoertype van de workflowstap.

NotifyOnComment: Boolean om aan te geven of er meldingen moeten worden gegenereerd op opmerkingen.

UsersToAccept: Aantal personen die de stap moet accepteren.

10.5.3 WorkflowWorkflowSteps

Definitie:

Hieronder wordt de structuur van de koppeltabel tussen Workflows en WorkflowSteps uitgelegd, inclusief deadlines en datums.

Attributen:

WorkflowID: Verwijzing naar de workflow.

WorkflowStepID: Verwijzing naar de workflowstap.

Deadline: Voor welke datum moet deze stap ingevuld zijn.

Date: Als het een vraag betreft die een datum aangeeft, zoals de afspraaknotificaties, dan kan de datum voor de afspraak hier ingezet worden.

ModifiedBy, ModifiedDate, CreatedBy, CreatedDate: Gegevens over wijzigingen en aanmaak.



10.5.4 WorkflowWorkflowStepResults

Definitie:

Hieronder wordt de structuur van de "WorkflowWorkflowStepResults" tabel uit de database beschreven. In deze tabel worden de resultaten van de workflowstappen opgeslagen.

Attributen:

ID: Unieke identificatie van het resultaat.

UserID: Verwijzing naar de gebruiker.

WorkflowID: Verwijzing naar de workflow.

WorkflowStepID: Verwijzing naar de workflowstap.

Value: Waarde van het ingevulde resultaat.

ModifiedBy, ModifiedDate, CreatedBy, CreatedDate: Gegevens over wijzigingen en aanmaak.

10.5.5 WorkflowWorkflowStepUsers:

Definitie:

Hieronder wordt de structuur van de "WorkflowWorkflowStepUsers" tabel uit de database beschreven. In deze tabel wordt het commentaar van een persoon op de resultaten van workflowstappen opgeslagen.

Attributen:

UserID: Verwijzing naar de gebruiker.

WorkflowID: Verwijzing naar de workflow.

WorkflowStepID: Verwijzing naar de workflowstap.

WorkflowWorkflowStepUserStateID: Verwijzingen naar de status van de comment.

Comment: Opmerking van de persoon.

ModifiedBy, ModifiedDate, CreatedBy, CreatedDate: Gegevens over wijzigingen en aanmaak.

10.5.6 WorkflowTypes

Definitie:

Hieronder wordt de structuur van de "WorkflowTypes" tabel uit de database beschreven. WorkflowTypes representeren verschillende type workflows binnen het systeem.

Attributen:

ID: Unieke identificatie van het workflowtype.

Name: Naam van het workflowtype.

10.5.7 WorkflowStepInputTypes

Definitie:

Hieronder wordt de structuur van de "WorkflowStepInputTypes" tabel uit de database beschreven. WorkflowStepInputTypes representeren verschillende invoertypes voor workflowstappen.

Attributen:

ID: Unieke identificatie van het invoertype.

Name: Naam van het invoertype.

10.5.8 WorkflowWorkflowStepUserStates

Definitie:

Hieronder wordt de structuur van de "WorkflowWorkflowStepUserStates" tabel uit de database beschreven. WorkflowWorkflowStepUserStates representeren verschillende statussen voor workflowstappen.

Attributen:

ID: Unieke identificatie van de status.

Name: Naam van de status.



11. Realisatie

In dit hoofdstuk wordt de implementatie van het flowsysteem en de bijbehorende implementatie van het onboardingproces besproken. Het hoofdstuk begint met een uitleg over de werkzaamheden die tijdens de afstudeerperiode gedaan zijn.

Vervolgens wordt een overzicht van de gebruikte technologieën en frameworks gegeven, gevolgd door een uitleg over de code realisatie. Ook worden de acceptatiecriteria beschreven die van belang zijn bij het accepteren van de geleverde oplossing.

Afstudeeropdracht

Voor mijn afstudeeropdracht ben ik begonnen met het maken van een plan van aanpak. In dit plan van aanpak heb ik beschreven hoe ik de probleemstelling van deze afstudeeropdracht wil oppakken en afronden. In dit document staat ook de definition of done besproken, deze is afgestemd met Vcare.

Stakeholdermanagement

Om ervoor te zorgen dat de vele stakeholders van dit project tevreden en up-to-date bleven is ervoor gekozen om een maandelijkse meeting te houden met z'n vieren (Susan Rödel, Erik Duits, Thomas Winkelman en ik). Tijdens deze besprekingen heb ik de voortgang van het project laten zien en heb ik eventuele verbeterpunten laten zien en toegelicht. Daarnaast heb ik elke twee weken een bericht in de Teams groep gestuurd met de voortgang en waaraan gewerkt zal worden de komende twee weken. Er is dus intensief contact gehouden met de stakeholders om iedereen op één lijn te houden en om goede feedback te krijgen.

Huidige situatie

Vervolgens ben ik begonnen met het in kaart brengen van de huidige situatie. Hierdoor kreeg ik een duidelijk beeld hoe het onboarden van klanten verliep. Dit proces is beschreven in hoofdstuk 8 "Beginsituatie". Vervolgens ben ik in overleg gegaan met de stakeholders om de problemen van het huidige proces te bespreken en de gewenste situatie in kaart te brengen. Dit is gedaan door gezamenlijke gesprekken te voeren met de stakeholders, maar ook door interviews te houden met de stakeholders apart (zie hoofdstuk 10.1 "Hoe verloopt het onboardingproces op dit moment, zonder implicatie van eigen procesverbetering?"). Op basis van die gesprekken is het functioneel ontwerp en een design opgesteld.

Ontwerpen

Deze zijn gebruikt om duidelijk te krijgen dat de stakeholders en ik op één lijn zaten qua verwachtingen. Figma is gebruikt om de ontwerpen te maken, deze ontwerpen zijn interactief. Hierdoor konden de stakeholders door het ontwerp geleid worden op dezelfde manier zoals een gebruiker de website zou gebruiken. Dit was een eerste prototype van de werking van het nieuwe onboardingproces doormiddel van een flowsysteem. Het voordeel van Figma als eerste prototype is dat deze gemakkelijk aan te passen is naar de wensen van de stakeholders, in plaats van het aanpassen van code voor een website in een later stadium. Op basis van dit prototype is het functioneel ontwerp (zie bijlage 17.4 "Functioneel ontwerp") opgesteld. Dit is vervolgens weer besproken met de stakeholders om af te stemmen of dit overeenkomt met hun verwachtingen.

Privacy en security

Nadat het design en functioneel ontwerp besproken was, is een afspraak gemaakt met Frank (Schonewille, Security & Kwaliteitsspecialist) om te kijken en controleren of het onboardingproces dat gebruik zal maken van het flowsysteem, een datalek kan veroorzaken of dat er (zeer) gevoelige informatie wordt gedeeld die op een veiligere manier moet worden verwerkt. Hiervoor heb ik samen met Frank een privacy check doorlopen en verschillende vragen beantwoord. Nadat dit formulier was ingevuld, kwam daaruit dat er geen gevoelige informatie behandeld wordt en dat er dus geen extra maatregelen genomen hoeven te worden hiervoor.



Technisch ontwerp en database schema

Nadat de realisatie van het design en functioneel ontwerp gereed was, de stakeholders akkoord waren en de privacy controle gedaan was, is het technisch ontwerp opgesteld. Dit technisch ontwerp (zie bijlage 17.5 "Technisch ontwerp") is besproken met de andere developers binnen het team waarin ik gewerkt heb, om ervoor te zorgen dat er gebruik wordt gemaakt van dezelfde werkwijze voor de realisatie van nieuwe functionaliteiten of projecten. Tijdens het maken van het technisch ontwerp heb ik ook een database schema opgezet met daarin de verschillende tabellen voor een flowsysteem. Dit schema is besproken met het development team en vervolgens is deze aangepast zodat deze aansluit bij de huidige database structuur van Vcare.

Technische requirements

Nadat het functionele ontwerp en het design goedgekeurd waren, is begonnen aan een technisch ontwerp met requirements. Deze requirements worden hieronder benoemd met een uitleg hoe aan elk requirement voldaan is.

1. Programmeertalen en integratie

- Het generieke flowsysteem is geïntegreerd in PIM.
- Het flowsysteem moet geschreven zijn in Csharp en JavaScript.
- Het flowsysteem maakt gebruik van de interne infrastructuur.

Het flowsysteem is ontwikkeld in de codebase van de PIM applicatie. Deze maakt gebruik van Csharp en JavaScript, dit maakt ook dat het geïntegreerd is in PIM. Hierbij is ook gebruik gemaakt van dezelfde werkwijze als de andere ontwikkelaars gebruiken bij het ontwikkelen.

2. Compliance met Wet- en Regelgeving

- Het project moet voldoen aan de relevante wet- en regelgeving en normen.

Door de privacy check te doen met Frank, is gekeken of er gevoelige informatie verwerkt zal gaan worden via het onboardingproces. Verder is het proces ook doorlopen om te kijken of er andere mogelijke problemen kunnen zijn met de wet- en regelgeving en normen. Dit bleek allemaal goed te zijn en daarmee te voldoen aan de relevante wet- en regelgeving en de normen van Vcare.

3. Compatibiliteit met de webbrowser

- De webbrowser die gebruikt moet gaan worden is Google Chrome Beta.

Tijdens het ontwikkelen van het project is gebruik gemaakt van Google Chrome Beta.

4. DevOps omgeving

- Er wordt gebruik gemaakt van dezelfde DevOps omgeving als de andere ontwikkelaars binnen het ontwikkelteam.

Het flowsysteem is geïmplementeerd in dezelfde DevOps omgeving als de rest van het ontwikkelteam, wat bijdraagt aan een gestroomlijnde ontwikkeling en samenwerking.



5. Schaalbaarheid en uitbreidbaarheid

- Het flowsysteem moet opgezet zijn met schaalbaarheid en uitbreidbaarheid in gedachte.

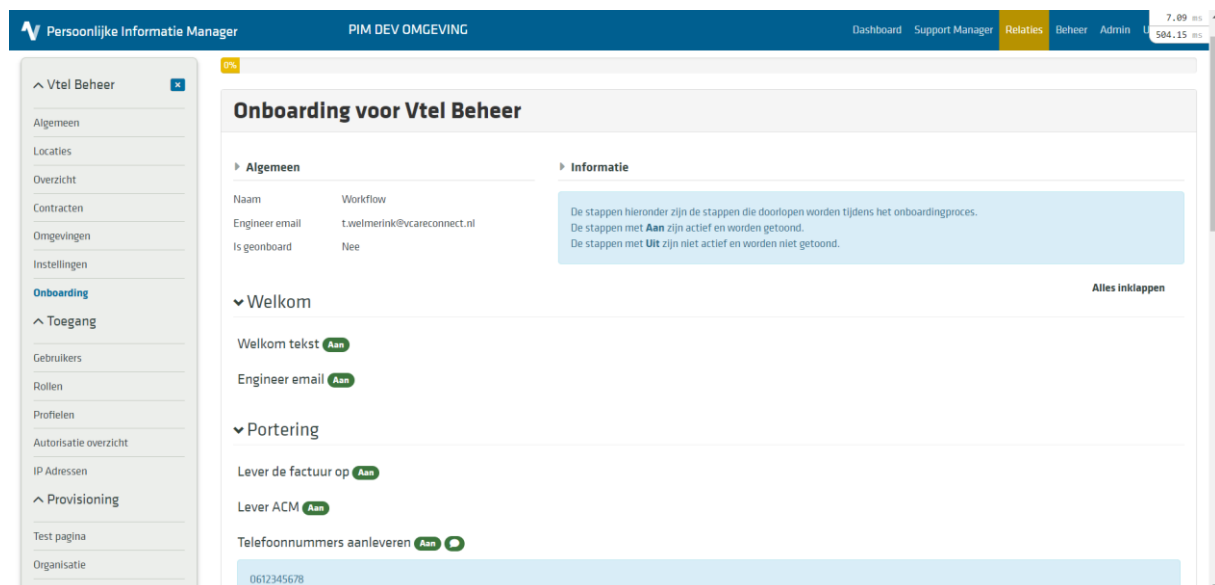
Tijdens de ontwikkeling is nagedacht over het generiek maken van de oplossing, dus dat deze niet alleen gemaakt is voor het onboardingproces. Daarnaast is in de code ook niet specifiek onboarding benoemd maar is het algemeen gehouden. Verder is bijvoorbeeld bij de database structuur rekening gehouden met het idee dat deze niet alleen gebruikt zal worden door het onboarding proces, dit is terug te zien in de tabel WorkflowTypes, dit zijn de verschillende type workflows. Denk aan de instellingen, maar dus ook de onboarding. Daarnaast is er ook voor gezorgd dat andere ontwikkelaars gemakkelijk aan het flowsysteem kunnen werken doordat er gebruik is gemaakt van dezelfde werkwijze. Dit maakt ook dat qua maintainability, de code schaalbaar en gemakkelijk uit te breiden is.

Code realisatie

Nadat het technisch ontwerp goedgekeurd was door Vcare, ben ik overgegaan tot de realisatie van het flowsysteem. In eerste instantie ben ik begonnen met het maken van een SQL-query voor het toevoegen van de verschillende tabellen aan de database.

Nadat deze stonden, heb ik deze tabellen ook toegevoegd aan het entity framework van de PIM applicatie, zodat deze tabellen en entiteiten ook in de code beschikbaar zijn. Vervolgens heb ik een nieuwe pagina gemaakt in de applicatie waarin ik de informatie uit een tabel ging tonen. Dit was gedaan om te testen of er informatie uit de database opgehaald en getoond kon worden. Hierna heb ik dit onderdeel uitgebreid met het tonen van informatie uit andere basistabellen op deze pagina.

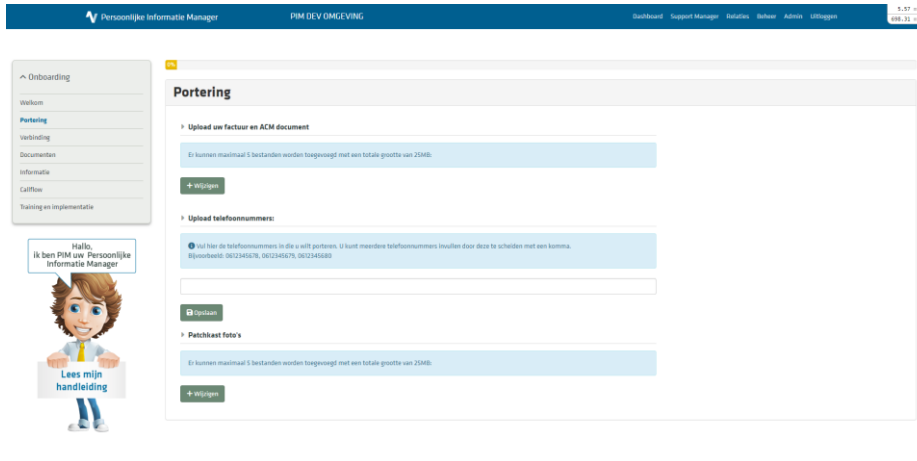
Ik ben begonnen met het implementeren van de engineers pagina, dit is de achterkant van de applicatie die de gebruikers niet te zien krijgen maar een project engineer van Vcare wel. Een afbeelding van deze pagina is te zien hieronder in figuur 18.



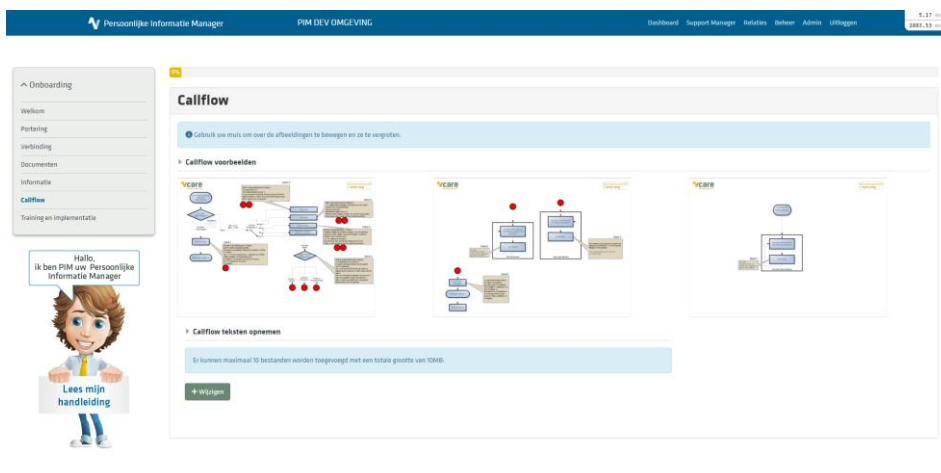
Figuur 18 De engineers pagina voor het onboarden van een organisatie



Aangezien er verschillende overeenkomsten zijn tussen de pagina van de project engineer en de gebruikers, heb ik eerst de pagina van de project engineer afgerond en vervolgens de pagina van de gebruiker gemaakt zodat ik bepaalde functies kon hergebruiken, dit om te voorkomen dat functionaliteit dubbel gerealiseerd wordt. Een paar afbeeldingen van de gebruikers pagina is hieronder te zien bij figuur 19 en 20.



Figuur 19 De porteringpagina



Figuur 20 De callflow pagina

Unit testen

Tijdens het werken aan het project is veel getest, dit is voornamelijk handmatig gedaan. Voor het automatisch testen is er gekozen om dit te doen met unit testen van het framework MSTest voor Azure DevOps, hier is voor gekozen omdat er meer gebruik van gemaakt ging worden. Hierdoor kon ik meedraaien met het maken van deze testen en uitproberen of het duidelijk is voor een developer die hier nog niet mee had gewerkt binnen de PIM applicatie, om een unit test toe te voegen.

Om duidelijk te krijgen wat normaliter binnen de PIM applicatie getest zou worden met unit tests, heb ik een afspraak gehad met Mike (van Dongen, Tester). In dit gesprek is besproken dat er met unit testen van het MSTest framework gewerkt gaat worden en dat er voor mijn project op dit moment alleen het aanpassen van commentaar op de ingevoerde gegevens van de gebruiker en het aanpassen van de datum voor een afspraak getest kunnen worden.

Hieronder in figuur 21 is een unit test class te zien met de naam "WorkflowUpdateCommentCommandTests". Deze class bevat een initialisatiemethode ("Initialize") die een testomgeving opzet voor de "UpdateCommentCommand". De initialisatie omvat het opzetten van testgegevens (lijsten van gebruikers en opmerkingen) en de mockobjecten voor de databasecontext en serviceprovider. Het gebruik maken van mockobjecten hiervoor zorgt ervoor dat de testen geïsoleerd zijn van andere onderdelen in de PIM applicatie.

```
[TestClass]
public class WorkflowUpdateCommentCommandTests
{
    private UpdateCommentCommand _sut = default!;
    private Mock<IPortalConfigContext> _dbContextMock = default!;
    private Mock<IServiceProvider> _serviceProviderMock = default!;

    private List<User> _users = default!;
    private List<WorkflowWorkflowStepUser> _comments = default!;

    [TestInitialize]
    public void Initialize()
    {
        _comments = new List<WorkflowWorkflowStepUser>
        {
            new WorkflowWorkflowStepUser
            {
                UserID = 1,
                WorkflowID = 18,
                WorkflowStepID = 5,
                WorkflowWorkflowStepUserStateID = 1,
                Comment = "Looks good"
            }
        };

        _users = new List<User>
        {
            new User { ID = 1, Username = "foo" }
        };

        _dbContextMock = new Mock<IPortalConfigContext>();
        _dbContextMock.Setup(expression: s => s.Set<WorkflowWorkflowStepUser>()).Returns(MockHelper.CreateDbSet(_comments).Object);
        _dbContextMock.Setup(expression: s => s.Set<User>()).Returns(MockHelper.CreateDbSet(_users).Object);

        _serviceProviderMock = new Mock<IServiceProvider>(MockBehavior.Strict);
        _serviceProviderMock.Setup(expression: s => s.GetService(typeof(IAuthorizationService))).Returns(default(IAuthorizationService));
        _serviceProviderMock.Setup(expression: s => s.GetService(typeof(IMapper))).Returns(default(IMapper));

        _sut = new UpdateCommentCommand();
    }
}
```

Figuur 21 De initialisatie van de test class voor het opzetten van de mock informatie

Een voorbeeld van een automatische test wordt hieronder getoond in figuur 22. Hier is te zien hoe de code de drie A's volgt, Arrange (haal informatie op die nodig is voor het uitvoeren van de test), Act (voer de test uit met de zojuist opgehaalde informatie) en Assert (controleer of de uitkomst is zoals verwacht). Deze drie A's worden overal gevolgd bij elke test die geschreven is in de PIM applicatie.

```
[TestMethod]
public async Task ExecuteAsync_WithValidData_ShouldReturnTrue()
{
    // Arrange
    _sut = new UpdateCommentCommand
    {
        UserID = 1,
        WorkflowID = 18,
        WorkflowStepID = 5,
        WorkflowWorkflowStepUserStateID = 1,
        Comment = "Looks better" // New comment
    };

    // Act
    var result :bool = await _sut.ExecuteAsync(_dbContextMock.Object, _serviceProviderMock.Object);

    // Assert
    result.Should().BeTrue();
}
```

Figuur 22 De test methode

De code in figuur 22 toont een test methode met de naam "ExecuteAsync_WithValidData_ShouldReturnTrue". In deze testmethode wordt een instantie van de "UpdateCommentCommand" aangemaakt en geconfigureerd met geldige gegevens. Vervolgens wordt de methode "ExecuteAsync" van deze instantie aangeroepen, waarbij de mockobjecten voor de databasecontext en serviceprovider worden doorgegeven. De test controleert daarna of het resultaat van de methode overeenkomt met de verwachting dat het waarheidsgetrouw (true) moet zijn.

Gebruikers handleiding

Om ervoor te zorgen dat duidelijk is hoe het onboardingproces werkt binnen de PIM applicatie, is er een gebruikers handleiding gemaakt. Deze handleiding toont de verschillende stappen die gedaan moeten worden om het onboardingproces te starten voor een klant en voor de gebruikers om de verschillende vragen te beantwoorden. Dit document is te vinden als bijlage 17.8 "Gebruikers handleiding".



12. Complexiteit

De complexiteit van het project kan worden verdeeld in twee onderdelen, in eerste instantie de analyse van de gewenste oplossing en daarna de realisatie.

12.1 Analysefase

In de analysefase heb ik verschillende gesprekken gevoerd met medewerkers van verschillende afdelingen om de stroom van data goed in kaart te brengen. Zo bleek dat er nog geen systeem was om de verschillende organisaties die aan het onboarden waren bij te houden. Dit werd per project engineer op zijn/haar eigen computer in Excel gezet.

De stroom van data moest vertaald worden naar een tabel structuur binnen SQL en zodanig dat deze ook flexibel is opgezet zodat het ook mogelijk is om de oplossing te gebruiken voor meerdere soorten werkstromen. Voorbeelden van deze werkstromen zijn het onboardingproces en de instellingen voor een organisatie.

Dit moest zo opgezet worden dat het voor de stakeholders een goede onboarding oplossing was, maar ook zodanig dat deze generiek is om voor andere onderdelen binnen de PIM applicatie kan werken.

Omdat het project generiek is opgesteld, worden de antwoorden op de vragen ook op een centrale plek in de database opgeslagen die niet specifiek voor het onboardingproces is. Hierdoor kunnen alle project engineers bij de voortgang van de verschillende organisaties. Dit zal ervoor zorgen dat een organisatie niet overgedragen hoeft te worden aan een andere engineer als hij/zij met vakantie gaat bijvoorbeeld.

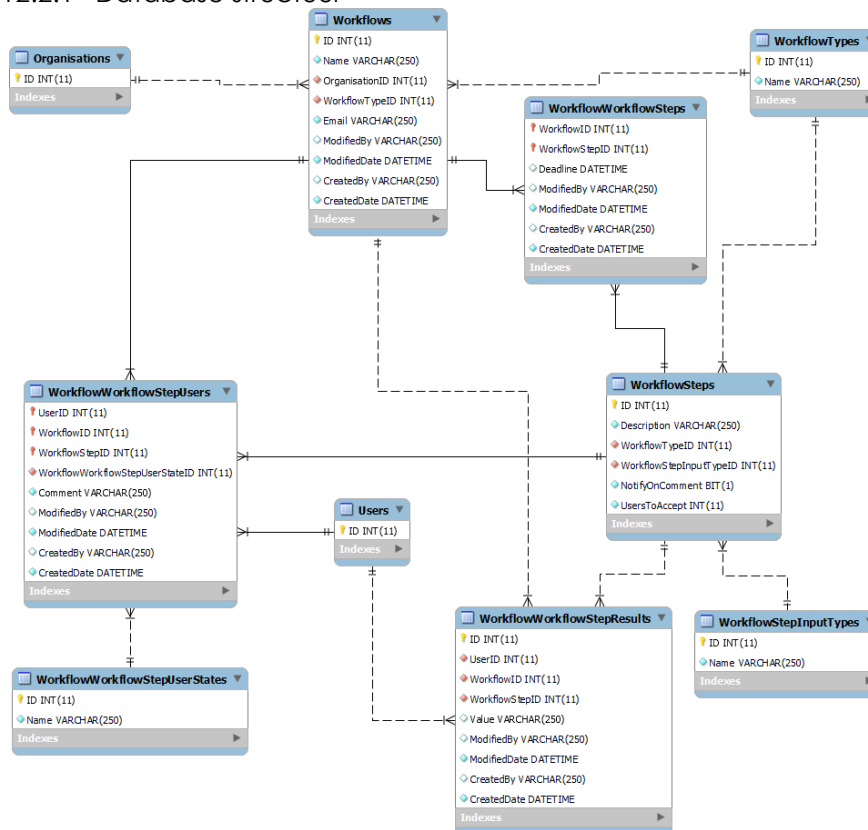
Het generiek maken van het project bleek nog een hele opdracht, want als het voor het onboardingproces alleen zou zijn geweest zouden veel onderdelen gemakkelijk binnen de onboarding pagina gemaakt kunnen worden. Een voorbeeld hiervan is het controleren op workflow type, dat had niet gehoeven als het alleen voor het onboardingproces zou zijn geweest. Nu is in de code overal rekening gehouden met verschillende type workflows.

12.2 Realisatiefase

Eerst had ik een database schema gemaakt voor het flowsysteem, maar na dit aan het ontwikkelteam getoond te hebben, hebben we een gezamenlijke meeting gehad om over het schema na te denken en aanpassingen te maken. Toen we eenmaal bezig waren, is het database schema aangepast dit kwam onder andere doordat ik nog niet veel kennis had van de relaties in de PIM database. Na deze meeting was mijn kennis vergroot over de database bij Vcare en hoe het flowsysteem hierop in zal haken (zoals in het database schema te zien is in figuur 23).



12.2.1 Database structuur



Figuur 23 De database structuur

Om de structuur generiek te maken is de tabel workflowtype geïntroduceerd, deze tabel is bedoeld om sturing te geven aan de specifieke functionaliteit van de verschillende types. In de code wordt gebruikgemaakt van dit type om specifieke functionaliteit aan te roepen die hoort bij het betreffende type. Deze code is wel generiek opgezet zodat het makkelijk uitbreidbaar is. Dit betekent wel dat bij het toevoegen van een nieuw type, ook de code uitgebreid moet worden om deze functionaliteit aan te kunnen roepen van dit nieuwe type, dit is wel zo opgezet dat dit eenvoudig en op een generieke manier mogelijk is.

12.2.2 SQL-query

Hieronder wordt een deel van de SQL-query getoond. Dit deel toont het maken van de workflowtypes tabel en de workflows tabel. Er moet eerst gekeken worden of de tabel al bestaat in de database, vervolgens wordt ie toegevoegd als de tabel nog niet bestaat. Hetzelfde geldt voor de objecten zoals de workflow types. Hierdoor voorkom je dubbele tabellen en objecten. De tabel voor de workflowtypes wordt in de code als een enumeration gezet zoals in figuur 25 onder de query te zien is.

```
/*New table WorkflowTypes*/
IF NOT EXISTS (SELECT *
FROM INFORMATION_SCHEMA.TABLES
WHERE TABLE_SCHEMA = 'dbo'
AND TABLE_NAME = 'WorkflowTypes')
BEGIN
    PRINT 'Create table dbo.WorkflowTypes';
    CREATE TABLE dbo.WorkflowTypes
    (
        ID INT NOT NULL
        , Name NVARCHAR(250) NOT NULL
        , CONSTRAINT PK_WorkflowTypes PRIMARY KEY CLUSTERED (ID ASC)
    )
END;
GO

/*Insert data into WorkflowTypes*/
IF NOT EXISTS (SELECT *
FROM WorkflowTypes
WHERE ID = 1)
BEGIN
    PRINT 'Insert data ID: 1 into WorkflowTypes';
    INSERT INTO WorkflowTypes
    (
        ID,
        Name
    )
    VALUES
    (1, 'Settings');
END;
GO

/*New table Workflows*/
IF NOT EXISTS (SELECT *
FROM INFORMATION_SCHEMA.TABLES
WHERE TABLE_SCHEMA = 'dbo'
AND TABLE_NAME = 'Workflows')
BEGIN
    PRINT 'Create table dbo.Workflows';
    CREATE TABLE dbo.Workflows
    (
        ID INT NOT NULL IDENTITY(1,1)
        , Name NVARCHAR(250) NOT NULL
        , OrganisationID INT NOT NULL
        , WorkflowTypeID INT NOT NULL
        , Email NVARCHAR(250) NOT NULL
        , ModifiedBy NVARCHAR(250) NULL
        , ModifiedDate DATETIME NOT NULL
        , CreatedBy NVARCHAR(250) NULL
        , CreatedDate DATETIME NOT NULL
        , CONSTRAINT PK_Workflows PRIMARY KEY CLUSTERED (ID ASC)
        , CONSTRAINT FK_Workflows_Organisations
        FOREIGN KEY (OrganisationID)
        REFERENCES Organisations (ID)
        , CONSTRAINT FK_Workflows_WorkflowTypes
        FOREIGN KEY (WorkflowTypeID)
        REFERENCES WorkflowTypes (ID)
    )
END;
GO
```

Figuur 24 Een deel van de SQL-query

```
namespace Vtel.Portal.Core.Database.Config.Enums
{
    public enum WorkflowTypeEnum
    {
        Settings = 1,
        Onboarding = 2
    }
}
```

Figuur 25 De enumeration class voor de workflowtype



12.3 Primary keys

Een probleem waar ook tegenaan gelopen werd is het goed hebben staan van de keys in de database. De primary keys, veld(en) in de tabel die uniek moeten zijn, gaven een uitdaging bij de koppeltabellen, aangezien er geen ID aan de koppeltabellen werd toegevoegd, maar er toch een link gelegd moest worden tussen twee verschillende koppeltabellen. Uiteindelijk is dit opgelost door bij beide tabellen dezelfde link te leggen met de hoofdtabellen. Dit gaf een probleem dat er een comment toegevoegd kan worden aan een vraag waar geen antwoord op gegeven was, maar door dit in de code af te vangen door een extra check of er een resultaat was opgegeven, was dit probleem opgelost.

12.4 Framework

Nadat de tabelstructuur was opgezet (figuur 23), was het lastig om dat schema te vertalen naar het framework. Tijdens de studie heb ik zelf weinig gewerkt met dit soort complexe frameworks (zie figuur 26) en daarom was het voor mij een mooie uitdaging om dit framework te begrijpen en toe te passen op dit project.

Het generiek maken van het project was ook in de realisatiefase een uitdaging, omdat ik nog geen ervaring had met Csharp, het entity framework en de gehele code van de PIM applicatie. Dit zorgde voor een flinke uitdaging waarmee veel ervaring is opgedaan met het werken met Csharp, het entity framework en de code van PIM. Dit zorgde ervoor dat tegen het eind van het project, het toevoegen van nieuwe code veel gemakkelijker ging en problemen gemakkelijker opgelost konden worden.

Tijdens de realisatie was er nog een ander probleem met het Entity Framework. Dit probleem was dat het toevoegen van de resultaten aan de database en het verwijderen daarvan, niet wilde werken. Er kwam een error dat er meerdere kolommen niet gevonden waren die het Entity Framework wel verwachtte, deze kolommen werden nergens beschreven en waren ook niet nodig. Er is voor gekozen om de commands als oplossing met een eigen query te maken en geen gebruik te maken van het Entity Framework. Dat is besloten met Jordi in verband met de tijd die er nog was voor dit project en de resterende zaken die nog afgerond moesten worden. Dit probleem zal nog wel opgelost moeten worden voor de netheid van de applicatie, uniformiteit en omdat het probleem zich nog steeds voordoet en niet is opgelost. Het is dan ook een sterke aanbeveling en terug te vinden in hoofdstuk 15 "Aanbevelingen", dat dit veranderd wordt in de toekomst van het flowsysteem.

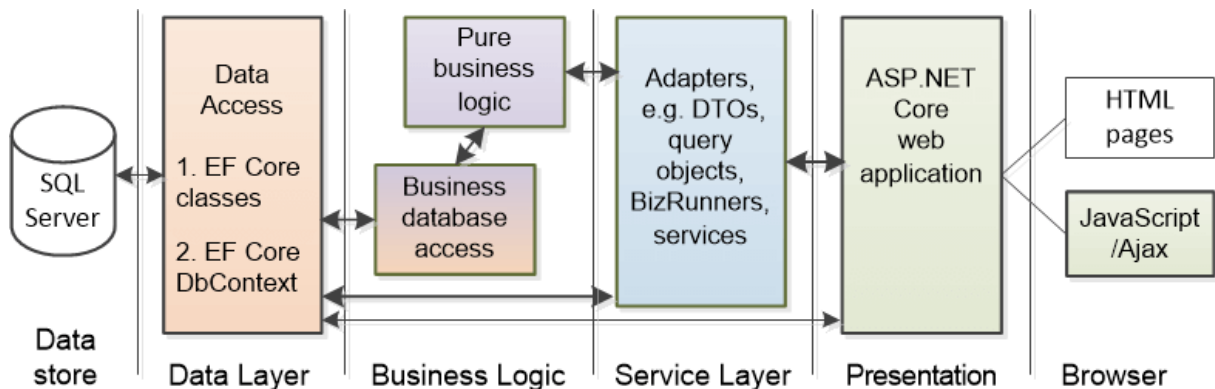
12.5 Codehergebruik

Daarnaast was het een uitdaging om zo veel mogelijk bestaande code opnieuw te gebruiken en te voorkomen dat er vergelijkbare code op verschillende plekken voorkomt. Als voorbeeld hiervoor heb ik het menu van de self service hergebruikt zodat deze code ook gebruikt kon worden voor het menu van de onboarding (zie bijlage 17.5 "Technisch ontwerp", hoofdstuk 8.2 "Sidebar"). Hiervoor was het van belang om goed inzicht te krijgen in de bestaande code en deze ook te begrijpen.

Verder wil ik voorkomen dat code dubbel voorkomt. Hierdoor kan het lastiger zijn om een bepaalde functie toe te voegen, maar dit voorkomt dat wijzigen later moeten worden doorgevoerd op verschillende plekken.



12.6 Dataflow



© Selective Analytics 2017

Figuur 26 Het schema hoe de data loopt binnen de Entity Framework (Smith, 2024)

Zoals eerder benoemd staat in figuur 26 het diagram met de data flow van het Microsoft Entity Framework.

Aan de linkerkant van het diagram staat de database als dataopslag, met een pijl die heen en weer gaat naar de "Data Layer". In deze laag vinden we "Data Access" met twee belangrijke elementen: "EF Core classes" en "EF Core DbContext". Deze klassen zijn als een brug tussen de database en de rest van de PIM applicatie.

De data gaan vervolgens naar de "Business Logic" layer, waar de zakelijke logica van de applicatie wordt beheerd. Hier wordt de data verwerkt en georganiseerd op basis van de bedrijfsregels en vereisten. Vanuit de "Business Logic" layer gaat de data naar de "Service Layer", waar adapters zoals Data Transfer Objects (DTOs), query objects, BizRunners en services worden gebruikt om de data in models te zetten en door te sturen naar hogere lagen van de PIM applicatie.

De "Service Layer" stuurt de data naar de "Presentation Layer", waar de gebruikersinterface staat. In de PIM applicatie is dat de "ASP.NET Core web application" die HTML-pagina's opzet en de interactie mogelijk maakt met de eindgebruiker. Als laatste gaat de data naar de "Browser Layer", waar JavaScript/Ajax wordt gebruikt om de gebruikerservaring te verbeteren en dynamische functionaliteiten toe te voegen aan de HTML-pagina's.



13. Conclusie

De doelstelling van dit project was het implementeren van een generiek flowsysteem binnen de PIM applicatie van Vcare, met als specifieke focus de optimalisatie van het onboardingproces voor nieuwe klanten.

De afstudeeropdracht begon met het opstellen van een plan van aanpak. De aanpak omvatte een grondige analyse van de huidige situatie met betrekking tot het onboarden van klanten. Stakeholdersgesprekken en interviews werden gevoerd om de knelpunten in het huidige proces te vinden. Het belang van stakeholdersmanagement werd erkend en om deze mee te nemen in het project werden regelmatig meetings gehouden en updates geïmplementeerd, zoals de maandelijkse demo update. Op basis van de bevindingen uit de stakeholdersgesprekken en interviews werd een functioneel ontwerp en een daarbij horend interactief design gemaakt met behulp van het programma Figma. Dit prototype hielp enorm bij het afstemmen van de verwachtingen van de stakeholders.

De code implementatie omvatte het toevoegen van de benodigde tabellen aan de database, het integreren van het flowsysteem en het uitvoeren van uitgebreide tests (zowel handmatig als met unit testen in Azure DevOps) in de PIM applicatie. Een duidelijke gebruikers handleiding is opgesteld om het onboardingproces voor de klanten en de project engineers te verduidelijken.

Het generieke flowsysteem dat nu geïntegreerd is in de PIM applicatie, stelt nieuwe klanten in staat om het onboardingproces te voltooien via een specifieke pagina in plaats van veel email en telefoonverkeer. Deze implementatie zorgt er ook voor dat het voor elke project engineer mogelijk is om de status in te zien van de lopende onboardingprocessen die niet onder leiding staan van hem/haar. Dit was eerder niet mogelijk door de lokale administratie van de status en voortgang van elk onboardingproces bij de betreffende project engineer.

Gebruikers kunnen acties ondernemen, zoals het uploaden van documenten en het invullen van informatie, terwijl ze de voortgang van hun onboarding kunnen volgen. Bovendien kan het flowsysteem breder worden toegepast, bijvoorbeeld voor goedkeuring van klantinstellingen door medewerkers van Vcare.

Op basis van deze informatie kan de conclusie worden gesteld dat het project succesvol heeft geleid tot de implementatie van het generieke flowsysteem, waarbij de optimalisatie van het onboardingproces een cruciale testcase is. Hierbij voldoet het systeem aan de definition of done, zoals vooraf is opgesteld. Deze eerste stap richting een verbeterde klantvriendelijkheid toont de capaciteit van het flowsysteem om verschillende aspecten van de PIM applicatie te verrijken en te stroomlijnen, wat in lijn is met de groeiende behoeften van Vcare en haar klanten.



14. Reflectie op afgeronde competenties

In dit hoofdstuk zal ik per gekozen competentie (analyseren, ontwerpen en realiseren) aantonen dat ik voldoe op niveau drie van het HBO-i model (Hoger beroepsonderwijs ICT-opleidingen, 2018).

Analyseren

Volgens het HBO-i competentie model, voldoe je op niveau drie van analyseren als je het volgende hebt gedaan:

Uitvoeren van een requirementsanalyse voor een softwaresysteem met verschillende belanghebbenden in een context van bestaande systemen. Definiëren van acceptatiecriteria aan de hand van kwaliteitseigenschappen en een uitgevoerde risicoanalyse met onder andere aandacht voor security aspecten.

In overleg met Vcare heb ik de definition of done voor het project vastgesteld in het plan van aanpak (bijlage 17.3 "Plan van Aanpak", hoofdstuk 9.3 "Definition of done"), de acceptatiecriteria (zie hoofdstuk 11 "Realisatie" van dit document) vastgesteld voor de implementatie van het generieke flowsysteem en de bijbehorende onboarding van klanten. Hierbij hebben ik een gedetailleerde analyse uitgevoerd voor het huidige onboardingproces, beschreven in hoofdstuk 8 "Beginsituatie". Doormiddel van gesprekken en interviews met de stakeholders, heb ik de pijnpunten van het huidige proces gevonden en de gewenste situatie in kaart gebracht, zoals beschreven in hoofdstuk 10.1 "Hoe verloopt het onboardingproces op dit moment, zonder implicatie van eigen procesverbetering?"

Privacy en security was een essentieel aspect van het project. In overleg met Frank Schonewille, Security & Kwaliteitsspecialist, heb ik een privacy check uitgevoerd om mogelijke datalekken of het delen van gevoelige informatie te identificeren. Het resultaat toonde aan dat er geen extra maatregelen nodig waren, aangezien er geen gevoelige informatie werd verwerkt.

Ontwerpen

Volgens het HBO-i model competentie model, voldoe je op niveau drie van ontwerpen als je het volgende hebt gedaan:

Opstellen van een softwarearchitectuur voor een softwaresysteem, opgebouwd uit bestaande en nieuwe systemen, rekening houdend met meerdere belanghebbenden en kwaliteitskenmerken, waaronder security en schaalbaarheid. Opstellen van teststrategie voor systeemtesten.

In dit afstudeerproject heb ik de softwarearchitectuur ontworpen. Daarnaast heb ik het functionele- en technische ontwerp opgesteld voor het generieke flowsysteem binnen de bestaande PIM applicatie. De architectuur integreert volledig binnen de PIM applicatie, waarbij rekening is gehouden met de verschillende belanghebbenden, zoals project engineers en klanten. Bij het ontwerpen heb ik uitvoerig rekening gehouden met kwaliteitskenmerken zoals security en schaalbaarheid. Dit heb ik behaald doordat ik de privacy en security gezamenlijk met Frank heb doorlopen om daarop te controleren. Het bleek geen probleem te zijn voor dit project.

De architectuur biedt flexibiliteit voor toekomstige uitbreidingen door de generieke opbouw van zowel de database als de code. Verder is het systeem gericht op het optimaliseren van het onboardingproces voor nieuwe klanten. Daarnaast heb ik gebruik gemaakt van de gedegen teststrategie zoals er al binnen Vcare gebruik van werd gemaakt voor het maken van testen.

Ik heb zowel handmatige tests uitgevoerd, als ook geautomatiseerde unit tests geïmplementeerd. Deze tests waarborgen de functionaliteit, security en schaalbaarheid van het flowsysteem en dragen bij aan een robuuste en betrouwbare implementatie.



Realiseren

Volgens het HBO-i model competentie model, voldoe je op niveau drie van realiseren als je het volgende hebt gedaan:

Bouwen en beschikbaar stellen van een schaalbaar softwaresysteem dat aansluit bij bestaande systemen, eventueel in de cloud, volgens de ontworpen architectuur met gebruik van bestaande frameworks. Toepassen van testautomatisering bij het uitvoeren van testen.

Het ontwikkelde generieke flowsysteem is ingebouwd in de PIM applicatie en er is vanaf het begin voor gezorgd dat het onderdeel generiek en schaalbaar is en blijft.

In eerste instantie zal het systeem hoofdzakelijk worden ingezet voor het onboardingproces. Vanaf het begin was echter duidelijk dat het ook voor andere doeleinden zou worden gebruikt, en daarom moest hier rekening mee worden gehouden.

Tijdens het ontwerpen van de database is ervoor gezorgd dat het eenzelfde structuur heeft als de andere tabellen om de aansluiting/integratie met het bestaande systeem te verbeteren. Bij de code zijn ook unit testen voor Azure DevOps toegevoegd, een voorbeeld hiervan is te vinden in hoofdstuk 11 "Realiseren". Deze zijn toegevoegd volgens de bestaande werkwijze, deze zijn de 3 A's van Arrange, Act en Assert.



15. Aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden punten benoemd die aanbevolen worden door de student aan Vcare om in een later stadium van het project toe te voegen/aan te passen voor een verbeterde gebruikservaring. Deze punten zijn:

- Het entity framework biedt de mogelijkheid om wijzigingen in de database door te voeren, daar wordt nu nog niet overal gebruik van gemaakt. Nu wordt er voor het bulk verwijderen van resultaten een eigen query gebruikt die dus niet gegenereerd is door het entity framework. Het is wel de bedoeling dat deze onderdelen gebruik maken van het entity framework. Dan sluit het ook aan met de rest van de code van de PIM applicatie.
- Op dit moment moeten nieuwe vragen of wijzigingen in vragen direct op de database aangepast worden. Het is wenselijk om dit in de toekomst via een aparte pagina in de PIM applicatie te kunnen onderhouden. Dit zou ervoor zorgen dat de medewerkers van Vcare dit proces gemakkelijk zelf kunnen onderhouden zonder hulp van de ontwikkelaars.
- Opmerking geschiedenis, waarmee project engineers de volledige geschiedenis kunnen bekijken van opmerkingen die zijn geplaatst op elke vraag. Hierdoor kunnen project engineers zien wat oorspronkelijk werd vermeld en kan worden beoordeeld of de gebruiker dit correct heeft toegepast. Dit zal de projectengineer een beter inzicht geven.
- Bij het aanmaken of aanpassen van een onboarding van een organisatie, moet in plaats van het toevoegen van de email van een engineer, een selectie menu komen waar de project engineer een persoon kan selecteren die bevoegd is om een onboarding te volgen. Vervolgens kan die informatie gebruikt worden om aan de gebruiker te tonen, zoals bijvoorbeeld de naam van de engineer en er kan als extra ook een mail gestuurd worden naar de engineer dat hij/zij gekoppeld is aan een onboardingproces voor extra duidelijkheid.
- Een eigen opmerking als project engineer kunnen aanpassen. Momenteel is de code voor het aanpassen van een eigen opmerking al gemaakt, maar werkt nog niet. Het probleem hierbij was de HTML-code voor de frontend van PIM. In verband met de tijd en het feit dat dit een extra optie was, is besloten om er niet verder aan te werken. Dit probleem kan met meer tijd opgelost worden.



16. Bibliografie

- Smith, J. (2024, 1 6). *Building Better Entity Framework Applications*. Opgehaald van Redgate: <https://www.red-gate.com/simple-talk/development/dotnet-development/building-better-entity-framework-applications/>
- Vcare. (sd). *Alles over ons PIM klantportaal*. Opgehaald van Vcare: <https://www.vcareconnect.nl/service-support/>
- Vcare. (sd). *Oplossingen voor betere communicatie in de zorg*. Opgehaald van Vcare connect: <https://www.vcareconnect.nl/oplossingen/>
- Wikipedia. (2024, 1 5). *Mockobject* - *Wikipedia*. Opgehaald van Wikipedia: <https://nl.wikipedia.org/wiki/Mockobject>



17. Bijlagen

Hieronder staan de bijlagen die bij dit verslag horen.

17.1 Gesprek Susan

Het interview met Susan op 7-9-2023.

17.2 Gesprek Erik

Het interview met Erik op 11-9-2023.

17.3 Plan van aanpak

Het plan van aanpak voor het flowsysteem.

17.4 Functioneel ontwerp

Het functionele ontwerp voor het flowsysteem.

17.5 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp voor het flowsysteem.

17.6 Onboarding 0.6

Het document met de stappen voor het onboarding van klanten, bevat ook de clean order checklist en de checklist voor de partners.

17.7 Onboarding design

Het design van de schetsen laat zien van de onboarding.

17.8 Gebruikers handleiding

De gebruikers handleiding met stappen en uitleg voor de gebruiker en project engineer voor het onboardingproces.

