

Afstudeerverslag

Hugo Kosterman
1586387
Flexibele Werkinstructies
Othmar Schimmel
Marleen van Beuzekom
Experience Design
Hogeschool van Arnhem en Nijmegen
17 januari 2024
Versie 2.0
Arnhem

Voorwoord

Tijdens mijn afstudeertraject heb ik veel steun mogen ontvangen, waarvoor ik graag enkele personen wil bedanken.

Allereerst mijn vader, Jeroen Kosterman, voor zijn hulp bij het aanscherpen van mijn verslagen en zijn steun in moeilijke momenten.

Mijn moeder, voor haar zorg en steun, zowel tijdens dit traject als daarbuiten.

Mijn vriendin Liv, voor haar vertrouwen, geduld, en het altijd voor mij klaarstaan.

Daarnaast wil ik mijn begeleider, Othmar Schimmel, bedanken voor zijn steun vanaf het begin van mijn studie. Zijn begeleiding en feedback hebben mij ontzettend geholpen.

Ook Elisa van Tuijl wil ik bedanken voor haar begeleiding vanuit het bedrijf en haar kritische blik, die mij hielp stappen vooruit te zetten.

Tot slot een dankwoord aan Mathilde Lurvink. Het tegelijkertijd starten met afstuderen en de gezelligheid maakte deze periode een stuk leuker.

Samenvatting

De maakindustrie wordt steeds complexer door de groei van kleine, diverse producties en een tekort aan geschikt personeel. Hierdoor worden medewerkers met uiteenlopende achtergronden, opleidingsniveaus en talen ingezet. Dit brengt nieuwe uitdagingen met zich mee voor werkinstructies, die toegankelijk, begrijpelijk en toepasbaar moeten zijn voor alle medewerkers. Mijn afstudeerproject richtte zich op het ontwerpen van een oplossing die deze diverse doelgroep ondersteunt, waaronder ervaren medewerkers, nieuwe medewerkers, mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt en instructiemakers.

Het resultaat is een ontwerp voor een tablet-applicatie met toegankelijke, visuele instructies en een dashboard. Nieuwe medewerkers worden begeleid met stapsgewijze instructies, foto's en korte teksten. Ervaren medewerkers kunnen flexibel navigeren door hoofdlijnen en stappen overslaan. Het dashboard biedt instructiemakers een hulpmiddel om feedback van gebruikers te beheren, verbeteringen door te voeren en voortgang te monitoren. Dit maakt het beheer van instructies eenvoudiger en efficiënter.

Naast het prototype hebben we persona's opgesteld om inzicht te bieden in de verschillende typen medewerkers binnen de assemblage-industrie. Deze persona's geven werkgevers een beter beeld van hoe zij werkinstructies en werkplekken optimaal kunnen afstemmen op de behoeften van hun personeel. De persona's zijn gedurende het proces continu gevalideerd en verbeterd.

Gamification-elementen zoals badges en voortgangsbalken zijn geïntegreerd in het ontwerp om motivatie en betrokkenheid te vergroten. Tests tonen aan dat deze aanpak effectief is. Ook medewerkers met een afstand tot de arbeidsmarkt kunnen zelfstandig werken dankzij de duidelijke opzet, grote knoppen en visuele ondersteuning, zonder overprikkeld te raken.

Door het iteratief testen en verwerken van feedback zijn belangrijke inzichten opgedaan:

- Visuele en toegankelijke elementen vergroten zelfstandigheid en vertrouwen, vooral bij nieuwe en minder ervaren medewerkers.
- Gamification kan effectief worden ingezet om motivatie te verhogen, maar moet verder worden afgestemd op de verschillende gebruikersgroepen.
- Het dashboard maakt het voor instructiemakers eenvoudiger om verbeteringen door te voeren en biedt een handig overzicht.
- De inzet van persona's helpt werkgevers om hun personeel beter te begrijpen en ze te ondersteunen.

Mijn ontwerp draagt bij aan inclusiviteit en productiviteit in de maakindustrie. Het laat zien dat uitdagingen, zoals het ondersteunen van een diverse doelgroep, kunnen worden overwonnen door goed doordachte oplossingen die aansluiten bij de praktijk. Het ontwerp en de persona's vormen een solide basis voor verdere ontwikkeling en implementatie in de assemblage-industrie.

Inleiding	5
Context	6
Proces en Resultaten	10
Doelgroep	11
Werkbezoek	13
Persona's	15
Ontwerpvrraag	17
Requirements	18
Onderzoek	19
Ideate 1.0	24
Prototype 1.0	28
Testen 1.0	32
Ideate 2.0	36
De 5 Lenzen	37
Prototype 2.0	38
Co-Reflectie	40
Testen 2.0	41
Prototype 3.0	44
Testen 3.0	46
Concept en Conclusie	48
Reflectie	52
Bronnenlijst	55
Bijlagen	58

Dit verslag is geschreven door Hugo Kosterman. Voor mijn afstuderen aan de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen werk ik samen met het Lectoraat Media Design. Mijn project richt zich op een belangrijke uitdaging in de maakindustrie waar een tekort aan ervaren personeel ontstaat.

Met mijn afstudeerproject wil ik een oplossing ontwerpen die werknemers ondersteunt bij het creëren, beheren en gebruiken van werkinstructies. Ik gebruik hiervoor de Design Thinking methode, waarbij de behoeften van de gebruiker centraal staan. Door middel van onderzoek, prototyping, en testen werk ik iteratief aan een ontwerp dat in de praktijk kan werken. Ik heb samengewerkt met bedrijven uit de assemblage-industrie en gebruik persona's om een goed beeld te creëren van de doelgroep.

Dit verslag geeft een overzicht van mijn proces. Ik begin met de context, ga daarna in op het ontwerpproces en beschrijf de testen en validaties die ik heb uitgevoerd. Op basis van het proces schrijf ik een passende conclusie en aanbevelingen op basis van mijn (uiteindelijke) hoofdvraag: Hoe kun je medewerkers in de assemblage-industrie ondersteunen bij het creëren, beheren en gebruiken van werkinstructies? Tot slot reflecteer ik op mijn leerproces.

Om de tekst in dit verslag goed leesbaar te maken, heb ik gebruikgemaakt van ChatGPT, een tool van OpenAI. Deze tool heeft geholpen met taal- en grammaticale verbeteringen, maar heeft niets veranderd aan de inhoud (OpenAI, 2024).

Met dit project hoop ik te laten zien hoe werkinstructies niet alleen het werk makkelijker en leuker kunnen maken, maar ook kunnen bijdragen aan een inclusieve werkvloer.

Bedrijfsomschrijving

Binnen het lectoraat Media Design werken 8 medewerkers en 3 afstudeerders. Wouter Sluis-Thiescheffer is de lector. Binnen het lectoraat Media Design worden verschillende opdrachten uitgevoerd. Op het moment van schrijven worden er 5 opdrachten tegelijkertijd uitgevoerd. Het project Flexibele Werkinstructies is opgezet door Stijn Hoppenbrouwers. Stijn is lector van het lectoraat Data & Knowledge Engineering. Samen met het Lectoraat Lean vormen zij de overkoepelende lectoraten voor het project Flexibele Werkinstructies.

Het project is opgedeeld in vijf werkpakketten. Ieder werkpakket is toegewezen aan een eigen lectoraat. Mischa Corsius is aangewezen als projectmanager en houdt overzicht over het gehele project. Mischa Corsius is ook de contactpersoon voor het project en verzorgt alle communicatie met de aangesloten bedrijven.

Bij het project zijn twee soorten bedrijven aangesloten. Assemblagebedrijven in de metaalindustrie en sociale ondernemingen. Ook is er een derde groep aangesloten, dit zijn onderzoeksbedrijven die hun kennis ook willen delen met het project.

De bedrijven die zijn aangesloten bij het project zijn niet de opdrachtgevers van het project. Zij hebben wel belang bij de uitkomst van het project en vormen ook de doelgroep. De opdracht wordt echter uitgevoerd en gegeven door het Lectoraat zelf.

Stakeholders

In onderstaande schema zijn de stakeholders en hun belangen weergegeven.

Opdrachtgever (Het Lectoraat)

Belang: Een bruikbaar en schaalbaar eindproduct dat aansluit bij de behoeften van aangesloten bedrijven en medewerkers.

Aangesloten bedrijven

Belang: Werkinstructies die efficiënt gegenereerd kunnen worden en toegankelijk zijn voor medewerkers met verschillende achtergronden.

Medewerkers van aangesloten bedrijven (primaire doelgroep)

Belang: Gebruiksvriendelijke en toegankelijke werkinstructies die hen ondersteunen in hun werkzaamheden, ongeacht hun achtergrond, ervaring of eventuele beperkingen.

Opdrachtomschrijving

De aanleiding voor het project Flexibele Werkinstructies is ontstaan uit een aantal verschillende problemen die zich voordoen. Er is onder andere een toename in Nederland te zien waar steeds meer verschillende producten in kleine aantallen geproduceerd moeten worden. Deze toename valt onder de noemer High Variety Low Volume (Slack, 2019).

Met deze verandering neemt de complexiteit van het werk toe. Hierdoor wisselt het type werkzaamheden van medewerkers in de maakindustrie meer frequent. Dit zorgt voor een toenemende vraag naar werknemers met technische kennis en persoonlijke competenties die deze afwisseling aankunnen.

Tegelijkertijd is er een duidelijke afname zichtbaar van het aantal personen dat werkzaam zal zijn in de (assemblage)industrie (CBS, 2017).

Door de afname van het aantal personen dat werkzaam wil zijn in de assemblage-industrie en het toenemende aantal type producten dat ontworpen moet worden ontstaat een situatie waarin vraag en aanbod niet meer in balans zijn. Het gevolg is dat bedrijven genoodzaakt zijn om personeel aan te nemen dat niet direct aan alle competenties voldoet. Onder andere mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt die werkzaam zijn bij een sociale werkplaats. Dit zijn werknemers met een fysieke of lichamelijke arbeidsbeperking, maar ook laaggeletterden, niet Nederlands sprekende of mensen met een achtergrond van (langdurige) werkloosheid. Het is binnen het project belangrijk dat deze gehele doelgroep wordt meegenomen.

Om dit probleem op te lossen, moeten de hiervoor genoemde doelgroepen een aanvullende opleiding krijgen binnen het bedrijf. Dit gebeurt door middel van training en werkinstructies. Door middel van deze werkinstructies kunnen zij de kloof voor een deel overbruggen. Echter zijn deze instructies vaak niet afgestemd op de doelgroep.

Mijn opdracht was om te onderzoeken hoe het ontwerp van een instructie zodanig kan worden aangepast dat deze aansluit bij de verschillende achtergronden en mogelijkheden van de diverse groep werknemers. Het doel is om een ontwerp te maken dat de werkinstructies begrijpelijk maakt voor alle medewerkers, ongeacht hun achtergrond of ervaring. Dit ontwerp moet bijdragen aan een werkomgeving waar alle medewerkers zelfstandig hun taak kunnen uitvoeren.

Projectmethode

Voor deze opdracht wordt gebruikgemaakt van de Design Thinking ontwerpmethode (Stanford D.School, z.d.). Design Thinking werkt iteratief en richt zich vooral op de gebruiker. Deze methode wordt gebruikt omdat het niet alleen draait om het oplossen van een probleem, maar juist om het vinden van oplossingen die passen bij de behoeften van de gebruiker. Dit is belangrijk bij het verbeteren van werkinstructies met behulp van elementen van Experience Design waar de ervaring van de medewerkers centraal staat.

Design Thinking bestaat uit vijf fases: Empathize, Define, Ideate, Prototype en Test. De volgorde van de fases is flexibel en omdat het een iteratief proces is kunnen deze fases herhaald worden na eerdere fases indien nodig. Omdat in dit project al veel onderzoek is gedaan, kan de focus in de eerste weken vooral liggen op de Ideate en Prototype fase, waarbij Empathize en Define fases al eerder zijn doorlopen door andere projecten, waardoor hier op voortgeborduurd kan worden. Omdat mijn opdracht midden in het project begint is het belangrijk om helder te krijgen welk voorafgaand onderzoek al is gedaan en wat er nog onderzocht moet worden. Hiervoor gebruiken we de Empathize en Define fase wel.

Een belangrijk onderdeel van Design Thinking is dat het niet alleen draait om het bedenken van ideeën, maar ook om het uitwerken van prototypes en het testen van deze ideeën in de praktijk. Door deze prototypes te testen, kom ik tot nieuwe oplossingen die mogelijk nog niet eerder zijn bedacht, maar die wel helpen met het oplossen van het probleem. Dit iteratieve proces van prototyping en testen zorgt ervoor dat we constant leren van oplossingen en bestaande ontwikkelingen die beter aansluiten bij de behoeften van de gebruikers.

Methoden, technieken, platforms, tools

Om de verschillende fases in Design Thinking vorm te geven, heb ik de CMD-methodekaarten gebruikt (Turnhout et al., 2015). Deze kaarten hielpen mij om structuur te geven aan het project en ervoor te zorgen dat ik methodisch kon werken.

In de eerste fase, de Empathize-fase, heb ik veel literatuuronderzoek gedaan. Ik heb een best practices-analyse uitgevoerd en verschillende hulpmiddelen gebruikt, zoals affinity diagrams en persona's. De persona's zijn een belangrijk onderdeel geweest in het project. Ze zijn regelmatig aangepast door aannames en validaties. Dit hielp om de doelgroep beter te begrijpen en uiteindelijk te segmenteren. Deze segmenten waren belangrijk, omdat de (uiteindelijke) ontwerpvrage ook gericht was op verschillende soorten gebruikers.

In de Ideate- en Prototype-fase heb ik methodes ingezet om ideeën te bedenken en oplossingen uit te werken. Ik gebruikte onder andere Crazy 8's, mindmaps, co-creatie en moodboards. Hiermee kon ik ideeën ontwikkelen die pasten bij de eisen (requirements). Deze eisen werden tijdens het project regelmatig aangepast en opnieuw kritisch bekeken. Ik heb gekozen voor deze methodes omdat ik al eerder met deze methodes gewerkt heb en ze vaak succesvol waren.

Voor het testen van mijn ontwerp heb ik vooral usability tests uitgevoerd. Dit hielp om te zien of het ontwerp werkte zoals ik in gedachten had.

Ik heb ook verschillende tools gebruikt:

- Blender (z.d.): Dit programma gebruikte ik om een 3D-prototype te maken voor een Augmented Reality-omgeving. Het was de eerste keer dat ik met Blender werkte. Ik koos hiervoor omdat het veel functies heeft die, bijvoorbeeld Unity niet heeft, waar ik wel al eerder mee heb gewerkt zoals een tijdlijn voor animaties. Als ontwerper blijf ik mezelf graag ontwikkelen, ook op het gebied van de verschillende beschikbare tools. Om die reden heb ik ook gekozen voor Blender.
- Canva (z.d.): Hiermee kon ik samenwerken aan grafische ontwerpen. Dit was handig omdat je in een team werkt en soms tegelijkertijd aan je grafische ontwerpen moet kunnen werken.
- Turbo Scribe(z.d.): Deze tool gebruikte ik om interviews te transcriberen. Deze tool heb ik gebruikt omdat dit veel tijd heeft bespaard voor alle interviews en tests die zijn afgenomen.
- Miro(z.d.): Deze website was belangrijk voor samenwerking aan de productreis. Hier was het mogelijk om tegelijkertijd aanpassingen te maken aan een grafisch ontwerp.
- Protopie(z.d.): Als tip van Interaction Design docent Bram van Rens ben ik uiteindelijk ook met Protopie gaan werken. Dit programma bood veel meer mogelijkheden dan Adobe XD, zoals animaties, tijdlijnen en swipe-interacties. Uiteindelijk heb ik een aantal ontwerpen gemaakt met Protopie.
- Adobe XD (z.d.): Adobe XD heb ik gebruikt om de verschillende ontwerpen interactief en testbaar te maken. Ik heb voor Adobe XD gekozen omdat ik hier vaker mee heb gewerkt en het een handige tool is om interactieve concepten vorm te geven.

Proces & Resultaten

Wat en waarom

Om een begin te maken met het project is belangrijk om inzicht te krijgen in de problemen die er zijn. Het project loopt al een jaar, waardoor er al veel informatie is over de verschillende knelpunten. Op basis van de productreis die opgesteld is door Elisa van Tuijl en Dieuwertje Regeer kan ik mezelf inzicht geven in waar deze knelpunten liggen en waar de toekomstige ontwerpoplossing straks voor moet dienen. De productreis is een reis die de instructie doormaakt tijdens het gehele proces van het maken van de instructie tot het assembleren van het product. Alle rollen die te maken hebben met de instructie op de werkvloer worden hier in de productreis weergegeven.

Hoofd- en deelvragen

Wie zijn de doelgroep van het project flexibele werkinstructies?

Deelvragen:

1. Wat zijn de belangrijkste knelpunten binnen de productreis waar de doelgroep mee te maken heeft?
2. Welke behoeften en uitdagingen ervaren de doelgroep?
3. Wat zijn de belangrijkste inzichten uit bedrijfsbezoeken?

In dit hoofdstuk wordt deelvraag 1 behandeld.

Aanpak en methode

Ik heb de productreis doorgenomen om inzicht te krijgen in de ervaringen en problemen van de verschillende rollen. Hierbij heb ik specifiek gekeken naar de plekken waar positieve en negatieve ervaringen van rollen elkaar kruisen. Dit betekent dat soms een positieve ervaring voor een rol een negatieve ervaring kan zijn voor een andere rol. Dit zijn de knelpunten. In de productreis heb ik ook opmerkingen gemaakt waar informatie nog ontbrak en aangevuld moet worden.

Resultaten

Tijdens het onderzoek heb ik verschillende belangrijke knelpunten gevonden, deze heb ik visueel weergegeven in Bijlage 1.

Er zijn ook een aantal andere problemen naar voren gekomen vanuit de productreis. Dit zijn niet zo zeer knelpunten, maar wel zaken waar een medewerker tegen aan kan lopen bij het gebruiken van instructies, dit zijn:

- Bij het uitleggen van de instructie komen ervaren medewerkers er soms achter dat de instructie achterhaalde of foute informatie bevat.
- Overzicht bij (digitale) instructies ontbreekt en er moeten veel stappen worden doorlopen.
- Het geven van feedback is fijn, maar het verwerken van feedback duurt vaak lang en kost veel tijd.
- Technische tekeningen aanpassen en opnieuw doorrekenen kost veel tijd. Als een werknemer afwijkt van het ontwerp levert dit problemen op bij de overdraagbaarheid.

Deze punten laten zien dat er verbeteringen nodig zijn om de werkinstructies zowel consistent als gebruiksvriendelijk te maken voor de verschillende rollen.

Conclusie

De productreis was een nuttig hulpmiddel om knelpunten te identificeren. Deze inzichten zijn belangrijk voor het vervolg, omdat ze direct invloed hebben op de kwaliteit en bruikbaarheid van werkinstructie en worden straks meegenomen als eisen in de requirements list.

Doelgroep

Wat en Waarom

Om beter te begrijpen wie de doelgroep is en hoe ik hen het beste kan ondersteunen, heb ik transcripties doorgenomen van vier interviews die eerder in het project zijn afgenomen (niet door mij), maar nog niet allemaal verwerkt waren in Affinity Diagrams. Deze stap was belangrijk om meer inzicht te krijgen in de doelgroep en mogelijke verschillen binnen de groep medewerkers. Hoewel er al een paar Affinity Diagrams waren opgesteld, ontbrak er nog steeds informatie over bepaalde segmenten van de doelgroep.

Deelvraag

1. Welke behoeften en uitdagingen ervaren de doelgroep?

Aanpak en Methode

Ik heb vier interviews geanalyseerd en teruggeluisterd die eerder in dit project al door collega's zijn afgenomen: drie van ervaren medewerkers en één van een instructiemaker. De overige interviews waren al geanalyseerd en verwerkt. De informatie heb ik verwerkt in affinity diagrams, met dezelfde categorieën die al eerder in het project werden gebruikt. Deze categorieën helpen bij het herkennen van patronen en verschillen. De visuele uitwerking staat in bijlage 2, en de resultaten per categorie in bijlage 3.

Resultaten

De affinity diagrams zijn ingedeeld in de volgende categorieën, waarbij elke kleur een categorie vertegenwoordigt:

- Demografische gegevens / Algemeen
- Manier van Leren
- Voorkeuren / Wensen
- Attitude Werkinstructie
- Terugkoppeling Feedback
- Externe Factoren
- Ervaring / Vaardigheden
- Ontvangen Werkinstructie
- Vorm Werkinstructie
- Werkplek
- Werkaanpak

Het gebruik van kleuren om categorieën te onderscheiden in affinity diagrams is een handige manier om veel gegevens overzichtelijk te maken. De visuele uitwerking van de affinity diagrams inclusief kleuren is te vinden in bijlage 2.

In bijlage 3 staat de uitwerking van de resultaten van de affinity diagrams. Hier staat per categorie beschreven wat de bevindingen zijn.

Uit alle affinity diagrams zijn een aantal interessante resultaten gekomen. Op basis van de inzichten uit bijlage 3 kan ik nu User Need Statements opstellen. Dit heb ik gedaan met de methode van de Nielsen Norman Group (z.d.).

1. Nieuwe medewerkers hebben behoefte aan duidelijke, stapsgewijze visuele instructies om snel taken te begrijpen en uit te voeren zonder veel te lezen.
2. Alle medewerkers hebben behoefte aan consistente en actuele instructies om vertrouwen te hebben in de betrouwbaarheid van de werkinstructies.
3. Alle medewerkers hebben behoefte aan een eenvoudige manier om feedback te geven op instructies om ervoor te zorgen dat deze continu verbeterd worden en relevant blijven.
4. Alle medewerkers hebben behoefte aan eenvoudig toegankelijke instructies in zowel digitale als papieren vorm om het medium te kunnen kiezen dat het beste past bij hun manier van werken.
5. Nieuwe medewerkers hebben behoefte aan uitleg over vaktermen en procedures om fouten te verminderen en het werkproces beter te begrijpen.

Bovenstaande User Need Statements zijn ontstaan uit de verschillende inzichten van de Affinity Diagrams welke zijn terug te vinden in bijlage 2 en 3. De user need statements heb ik opgesteld om de behoeften van de doelgroep zo goed mogelijk in beeld te krijgen. Ook kunnen deze later in het proces vertaald worden in requirements.

Conclusie

Door het doornemen van de interviews en het opstellen van affinity diagrams heb ik een duidelijk beeld gekregen van de behoeften, doelen en uitdagingen van de doelgroep. Deze inzichten zijn omgezet in user need statements, die helpen om de behoeften van medewerkers helder te maken.

Wat ik heb geleerd, is dat zowel nieuwe als ervaren medewerkers verschillende eisen stellen aan werkinstructies. Nieuwe medewerkers hebben vooral behoefte aan duidelijke, visuele stappenplannen en extra uitleg over vaktermen. Ervaren medewerkers willen flexibele mogelijkheden die hen de ruimte geven om efficiënt te werken. Ook vinden alle medewerkers het belangrijk dat instructies consistent, actueel en eenvoudig toegankelijk zijn.

Met deze inzichten heb ik voldoende basis om verder te gaan in mijn ontwerp. Ik ga deze user need statements gebruiken om straks requirements op te stellen en te bepalen welke elementen belangrijk zijn voor het uiteindelijke ontwerp. Daarnaast wil ik meer informatie verzamelen over de andere rollen waar minder informatie over is. Dit helpt om ook de segmenten waar nu minder informatie over is in kaart te brengen.

Wat en Waarom

Om een goed ontwerp te maken is het belangrijk om niet alleen informatie online te verzamelen, maar ook te begrijpen hoe bedrijven in de praktijk met werkinstructies omgaan. In eerdere fases heb ik veel geleerd uit interviews en van de affinity diagrams. Deze inzichten zijn ontzettend waardevol. Toch vind ik het belangrijk om zelf ook langs te gaan bij bedrijven die werken in de assemblage-industrie. Zo krijg ik zelf een beter beeld en kan ik informatie ophalen die nu nog ontbreekt voor bepaalde segmenten.

Deelvraag

1. Wat zijn de belangrijkste inzichten uit bedrijfsbezoeken?

Aanpak en Methode

Om meer te leren over hoe bedrijven werkinstructies ontwerpen en gebruiken, ben ik meegegaan naar Werkzaak Rivierenland en heb ik zelf het initiatief genomen om een bezoek te plannen bij BAADER. Ook ben ik samen met Mathilde bij Hyster Yale langs gegaan om een gamification training bij te wonen. Deze bedrijven hebben verschillende doelgroepen en uitdagingen, waardoor ik veel informatie en inzichten kon opdoen.

Het werkbezoek bij Werkzaak Rivierenland heb ik afgeled met Mischa Corsius, Elisa van Tuijl en Mathilde Lurvink.

Bij BAADER hebben Mathilde Lurvink en ik gesprekken gevoerd met Edwin, een nieuwe medewerker, en Robin een engineer, maar zijn rol was minder interessant voor ons onderzoek. De focus lag op hoe werkinstructies worden gebruikt door nieuwe medewerkers en welke knelpunten zij ervaren. Voor het interview met Edwin en Robin heb ik interview vragen opgesteld.

Bij Hyster Yale hebben we gesproken met Martijn, een instructiemaker, een nieuwe medewerker een anderstalige medewerker. Ook hebben we een co-creatie uitgevoerd om te achterhalen welke icoontjes medewerkers al kennen.

De methode die ik heb gebruikt is observatie en interview volgens de CMD-Methodekaarten: Field. Ik heb voor deze methodes gekozen omdat we graag meer informatie wilden op doen over de ontbrekende informatie over de segmenten van de doelgroep. Deze twee methoden werken goed voor het opdoen van informatie en een overzicht te krijgen, wat op dit moment nodig is.

Resultaten

Werkzaak Rivierenland:

- De doelgroep bestaat voornamelijk uit medewerkers van sociale ondernemingen die moeite hebben met te veel informatie of prikkels.
- Ze hebben een intern onderzoek laten uitvoeren en een nieuw ontwerp gemaakt op basis van het “less is more”-principe.

Dit betekent:

- Consistente en eenvoudige instructies met weinig informatie tegelijk.
- Foto's met korte teksten per stap.
- Instructies worden uiteindelijk alleen als geheugensteuntje gebruikt.
- Een testgroep van 30 medewerkers werkte zelfstandiger dankzij dit ontwerp, wat zorgde in

minder begeleiding door werkbegeleiders.

- Het ontwerp is nog niet volledig getest en bevindt zich in de laatste testfase.

BAADER:

- Nieuwe medewerkers, zoals Edwin, krijgen geen inwerktraining en moeten gelijk aan de slag. Er wordt verwacht dat ze vragen stellen als ze het niet begrijpen.
- Werkinstructies zijn soms verouderd en bevatten foutjes. Deze worden niet altijd snel opgepakt door de engineeringafdeling, wat frustratie oplevert.
- Edwin gaf aan dat hij liever up to date en foutloze instructies zou hebben, zodat hij minder afhankelijk is van collega's.

Hyster Yale:

- Door de diversiteit aan medewerkers, waaronder niet-Nederlands sprekenden, worden steeds meer icoontjes gebruikt en teksten beperkt. Dit helpt om taalbarrières te overbruggen.
- Feedback wordt verzameld via fysieke kaarten en dagelijkse meetings. Dit wordt verwerkt in de werkinstructies, en medewerkers worden direct geïnformeerd over wijzigingen.
- Het gebruik van een standaardtemplate zorgt voor herkenbare en overzichtelijke instructies. Hierin worden ook 3D-modellen gebruikt voor extra visuele ondersteuning.
- Instructies worden compact gehouden om ze praktisch en begrijpelijk te maken, zonder overbodige details.

Conclusie

De bedrijfsbezoeken hebben mij belangrijke inzichten gegeven die ik direct kan gebruiken in mijn ontwerpproces. Ze laten zien hoe bedrijven omgaan met werkinstructies en welke oplossing effectief zijn voor een specifieke doelgroep. Dit heeft mij geholpen om de behoeften en uitdagingen van zowel nieuwe als ervaren medewerkers beter te begrijpen. Ook de aanpak van Werkzaak Rivierenland kan meegenomen worden in verschillende User Need Statements voor medewerkers met een afstand tot de arbeidsmarkt.

Wat neem ik mee in mijn ontwerp:

Inzichten van Werkzaak Rivierenland:

- Het "less is more"-principe kan goed worden toegepast om instructies overzichtelijk en gebruiksvriendelijk te maken. Dit past bij medewerkers die snel overprikkeld raken.
- De structuur van het ontwerp, met foto's en korte teksten per stap, kan ik als basis gebruiken voor het visuele ontwerp van mijn prototype
- De inzichten verder uitwerken van een persona voor medewerkers met een afstand tot de arbeidsmarkt, bijvoorbeeld door focus te leggen op een simpel en visueel ontwerp.

Inzichten van BAADER:

- Het belang van up to date en foutloze werkinstructies is een aandachtspunt voor mijn ontwerp. Dit wijst er namelijk op dat een proces voor feedback en het up to date houden van de instructie erg belangrijk is.
- Meer inzicht gekregen in een mogelijk knelpunt waar nieuwe medewerkers afhankelijk zijn van ervaren medewerkers door te ingewikkelde instructies.

Inzichten van Hyster Yale

- Het gebruiken van een standaardtemplate voor instructies
- 3D-modellen voor extra visuele ondersteuning

Deze inzichten, samen met de eerder verkregen inzichten uit de productreis en affinity diagrams, neem ik straks mee voor het opstellen van de requirements list.

Wat en Waarom

Ik weet nu waar de belangrijkste knelpunten en behoeften liggen binnen de brede doelgroep, maar om deze inzichten concreet en bruikbaar te maken, is segmentatie nodig. Persona's helpen om de doelgroep op te delen in duidelijke groepen met specifieke kenmerken. Dit geeft inzicht in de doelen, pijnpunten en behoeften van verschillende gebruikers, zoals nieuwe medewerkers, ervaren medewerkers en instructiemakers.

Door persona's op te stellen, kunnen we beter oplossingen ontwerpen die aansluiten bij de praktijk. Ook helpen persona's om aannames te valideren en requirements te specificeren. Voor het opstellen van de persona's wordt gebruik gemaakt van data uit interviews, affinity diagrams, werkbezoeken en de productreis. Door iteratief te werken worden de persona's constant verbeterd op basis van feedback van het team. Ook worden de persona's in een later stadium met de doelgroep gevalideerd.

Hoofdvraag

De eerder opgestelde hoofdvraag wordt in dit hoofdstuk beantwoord door middel van het opstellen van persona's:

Wie zijn de doelgroep van het project flexibele werkinstructies?

Aanpak en Methode

We hebben persona's opgesteld op basis van eerder verzamelde data en de methoden beschreven in de Personas Study Guide van Nielsen Norman Group (2024). Deze methode helpt om persona's stap voor stap goed op te bouwen:

- Data verzamelen: Interviews, observaties, werkbezoeken, affinity diagrams en de productreis.
- Data analyseren en segmenteren: Het bekijken van de data en indelen in segmenten
- Persona's ontwikkelen: Naam, foto, en kenmerken zoals wensen, pijnpunten en omgeving.
- Validatie en iteratie: Feedback verwerken via co-reflectie sessies en door te valideren met de doelgroep (wat later in het proces gebeurt).
- Toepassing: De persona's worden gebruikt om requirements op te stellen en het ontwerpproces richting te geven.

Door deze methode te volgen, zorg ik dat mijn persona's realistisch en bruikbaar zijn. Waar soms informatie ontbreekt, heb ik aannames gemaakt die later gevalideerd kunnen worden.



Figuur 2. Interview met Edwin van het bedrijf BAADER, samen met Mathilde Lurvink.

Resultaten

Voor nu zijn er vijf persona's opgesteld: de instructiemaker, twee nieuwe medewerkers, een ervaren medewerker, en een medewerker uit de sociale werkplaats. Drie persona's heb ik zelf gemaakt, namelijk de instructiemaker en twee nieuwe medewerkers. De persona van de ervaren medewerker heb ik samen met mijn collega Mathilde opgesteld, en zij heeft de persona van de medewerker uit de sociale werkplaats gemaakt.

De belangrijkste inzichten per persona, zoals omgeving, motivatie, pijnpunten en wensen, zijn volledig uitgewerkt in de volgende bijlagen:

- Ervaren medewerker: Zie Bijlage 4.1.
- Nieuwe medewerker: Zie Bijlage 4.2.
- Instructiemaker: Zie Bijlage 4.3.
- Nieuwe medewerker zonder ervaring: Zie Bijlage 4.4.
- Medewerker uit de sociale werkplaats: Zie Bijlage 4.5.

Deze bijlagen bevatten de volledige beschrijving van iedere persona, inclusief de inzichten die hieruit zijn gehaald.

Conclusie

Het maken van persona's heeft mij geholpen om de doelgroep beter te begrijpen. Door de doelgroep op te delen in verschillende groepen, zoals ervaren medewerkers, nieuwe medewerkers (met en zonder ervaring) en de instructiemaker, weet ik nu beter wat hun behoeften, doelen en uitdagingen zijn. Deze inzichten zijn belangrijk om mijn ontwerp goed aan te laten sluiten bij de doelgroep die het gaat gebruiken. Hiermee geef ik ook direct een antwoord op de eerder opgestelde hoofdvraag.

Ook heb ik een Empathy Map gemaakt om een beter inzicht te krijgen in de behoeften, pijnpunten en gedragingen van de doelgroep in het geheel. In deze fase heb ik de persona's gecombineerd in een gezamenlijke overkoepelende empathy map, omdat ik nog niet zeker weet of er grote verschillen zijn tussen de groepen. Deze kan later nog worden aangepast natuurlijk. De empathy map is terug te vinden in bijlage 4.6.

Wat neem ik mee in het vervolg?

De persona's gebruik ik om straks een requirementslist op te stellen, met onder andere de volgende inzichten:

- Ervaren medewerkers willen duidelijke, korte instructies zonder fouten.
- Nieuwe medewerkers hebben extra uitleg en begeleiding nodig.
- Instructiemakers vinden het belangrijk dat feedback snel verwerkt wordt en dat de instructies een vaste vorm hebben.
- De sociale werkplaats medewerkers wil graag eenvoudige en prikkelarme instructies.

Met deze persona's kan ik nu verder werken. Ik gebruik ze om requirements op te stellen en om mijn toekomstige ontwerp goed af te stemmen op de verschillende segmenten van de doelgroep. In een toekomstige stap worden de persona's gevalideerd. Volgens de Study Guide van de Nielsen Norman Group (2024) die ik eerder benoemde, is het belangrijk om nieuwe inzichten steeds iteratief te blijven verwerken in de persona's.

Op basis van interviews en observaties zijn er verschillende persona's ontwikkeld, die al een goed beeld geven van de verschillen binnen de assemblage-industrie. De persona's laten zien dat er verschillen zijn in ervaring, vaardigheden, behoeften en uitdagingen. Deze verschillen zijn belangrijk om mee te nemen in het uiteindelijke ontwerp en dus ook de ontwerpvraag.

Om die reden is de doelgroep nu gesegmenteerd in drie categorieën:

- Ervaren medewerkers: Zij werken al lang en hebben vaak behoefte aan minder begeleiding en kortere instructies.
- Nieuwe medewerkers: Zij hebben stapsgewijze begeleiding nodig om hun taken goed uit te voeren.
- Instructiemakers: Zij hebben middelen nodig om werkinstructies goed te maken en te beheren.
- Medewerkers met een afstand tot de arbeidsmarkt: Zij hebben behoefte aan eenvoudige en prikkelarme instructies,

Op basis van deze eerste segmentatie van de doelgroep heb ik samen met mijn collega afstudeerder Mathilde de ontwerpvraag bedacht en opgesteld:

Hoe kun je medewerkers in de assemblage-industrie ondersteunen bij het creëren, beheren en gebruiken van werkinstructies?

Tijdens het traject heb ik verschillende ontwerp vragen opgesteld. Deze heb ik niet in dit document opgenomen, omdat ik inmiddels beseft dat ze niet geschikt waren. Sommige vragen waren eigenlijk deelvragen, terwijl andere te veel focusten op een specifiek middel, zoals gamification, in plaats van op het doel.

De huidige ontwerpvraag voelt wel passend. Ik ben er tevreden over, omdat deze resultaatgericht is en uitnodigt tot het ontwikkelen van een concreet ontwerp. Bovendien sluit de vraag goed aan bij de diverse doelgroepen binnen het project.

Wat en Waarom

Om een ontwerp te maken dat past bij de diverse doelgroep in de assemblage-industrie, heb ik inzichten verzameld uit interviews, affinity diagrams, de productreis en bedrijfsbezoeken. Het doel is om deze informatie te vertalen naar een requirementslist die als basis dient voor een gebruiksvriendelijk ontwerp dat aansluit bij de praktijk.

Hoofdvraag:

Welke eisen moet het ontwerp bevatten om aan te sluiten bij de behoeften en uitdagingen van de doelgroep?

Aanpak en Methode

Ik heb interviews geanalyseerd, persona's opgesteld en de productreis bestudeerd. Ook heb ik bedrijfsbezoeken gedaan bij Werkzaak Rivierenland, BAADER en Hyster Yale. De inzichten uit deze stappen zijn samengebracht in User Need Statements en een lijst met requirements.

Resultaten

Ik heb een requirements list opgesteld in bijlage 4.6 waarin de inzichten uit eerdere onderzoeken in dit verslag zijn vertaald naar concrete eisen. Deze zijn thematisch ingedeeld en gelinked aan hun bronnen. Ik heb ervoor gekozen om de requirements nog niet te prioriteren, omdat er nu nog onvoldoende informatie beschikbaar is om de prioriteit van elke eis goed te bepalen.

Conclusie

De doelgroep heeft diverse behoeften:

- Nieuwe medewerkers: behoefte aan begeleiding, uitleg en duidelijke stappen.
- Ervaren medewerkers: korte, foutloze instructies zonder overbodige stappen.
- Instructiemakers: gestandaardiseerde, makkelijk aanpasbare instructies.
- Medewerkers met een afstand tot de arbeidsmarkt: eenvoudige, prikkelarme instructies.

In de volgende fase onderzoek ik hoe gamification als middel en verschillende mediums het gebruik van werkinstructies kunnen verbeteren en ondersteunen. Deze inzichten worden gebruikt om de huidige lijst met requirements verder aan te vullen.

Wat en Waarom

Op basis van de verschillende knelpunten en problemen die zijn voortgekomen lijkt het mij interessant om te onderzoeken wat er mogelijk is met gamification als middel om in te spelen op deze knelpunten. Persoonlijk vind ik het inzetten van gamification altijd een leuk middel omdat er ontzettend veel mee mogelijk is. Door onderzoek te doen naar gamification en de mogelijkheden verwacht ik dat ik medewerkers kan ondersteunen in hun gebruik van instructies. Binnen het project wordt er ook nog niet actief gewerkt met gamification, waardoor dit een extra interessante invalshoek kan zijn omdat er wel vraag naar is.

Vraag

De hoofdvraag die ik heb opgesteld luid:

Hoe kan gamification worden ingezet binnen een specifiek medium om de betrokkenheid en effectiviteit van werkinstructies in de assemblage-industrie te vergroten?

Daarnaast heb ik een aantal deelvragen opgesteld:

1. Hoe worden de meest effectieve gamification-elementen beschreven in de literatuur over leersituaties?
2. Hoe worden gamification-elementen toegepast in verschillende bestaande leersituaties?
3. Welke invloed hebben gamification-elementen op het gedrag en de motivatie van gebruikers in leersituaties?
4. Welke risico's en valkuilen moeten worden vermeden bij de toepassing van gamification in leersituaties?

De volledige uitwerking van alle deelvragen is terug te vinden in het onderzoeksrapport op pagina 8 tot en met 23.

Aanpak en Methode

Voor het beantwoorden van de vragen heb ik twee methodes gebruikt van de CMD-Methodekaarten (Turnhout et al., 2015). Ik heb deze twee methoden gekozen omdat ik graag een overzicht wil krijgen van het bestaande onderzoek dat al is uitgevoerd. De twee methoden zijn een goede manier om hier een begin aan te maken.

Library – Literatuuronderzoek

Dit helpt me om te zien wat er al bekend is over gamification en werkinstructies in de literatuur. Op basis van verschillende bronnen heb ik onderzoek gedaan naar gamification en werkinstructie vormen.

Library – Best, Good and Bad Practices

Door bestaande voorbeelden te bekijken, kan ik zien wat goed werkt en wat juist niet. Ik heb gekeken naar apps zoals Duolingo en Finch, en ervaringen zoals die van het openluchtmuseum. Ook heb ik gekeken naar praktijkvoorbeelden zoals VR-trainingen bij Ford en een voorbeeld van een mislukte vorm van gamification bij Disney.

Deze methodes passen goed bij mijn project omdat ze zowel theoretische als praktische informatie geven die nodig is bij het beantwoorden van de onderzoeksvragen.

Resultaten

De resultaten van het gamification onderzoek zijn terug te vinden in het onderzoeksrapport op pagina 8 t/m pagina 23. Uit het literatuuronderzoek en de praktijkvoorbeelden zijn de volgende inzichten naar voren gekomen:

Gamification-elementen zoals punten, voortgangsbalken, badges, certificaten, ranglijsten en levels werken goed om mensen gemotiveerd te houden.

- Punten en voortgangsbalken helpen omdat je meteen kunt zien hoe je het doet. Dit maakt het makkelijker om door te gaan (Kapp, 2012).
- Badges en certificaten geven je een doel om naartoe te werken. Vooral voor werk of een cursus zijn certificaten handig (Hamari et al., 2014).
- Ranglijsten maken het leuk om jezelf te vergelijken met anderen als je het goed doet. (Sailer et al., 2017).
- Levels en uitdagingen delen het leren op in stappen. Zo blijft het overzichtelijk en blijf je gemotiveerd om verder te gaan (Werbach & Hunter, 2012).

Een keerzijde is dat ranglijsten frustrerend kunnen zijn als je steeds laag scoort. Ook badges werken minder goed als ze niet passen bij wat je leert (Hamari et al., 2014; Sailer et al., 2017).

- Duolingo: Hier verdien je punten, badges en streaks (dagen achter elkaar oefenen). Dit houdt je gemotiveerd en laat zien hoe ver je al bent.
- Finch: Een app waarin je een huisdier verzorgt door goed voor jezelf te zorgen. Als je bijvoorbeeld genoeg water drinkt, wordt Finch blij. Een vorm van altercasting om de gebruiker te motiveren om zijn taken uit te voeren.
- Memrise: Je leert woorden met hulp van punten, video's en niveaus. Zo kun je woorden onthouden en zien hoe ver je al bent.
- CodeCombat: Je leert programmeren door een spel te spelen. Elke opdracht geeft direct feedback, zodat je snel kunt verbeteren.
- Forest: Tijdens het leren plant je een boom. Blijf je gefocust? Dan groeit de boom. Raak je afgeleid? Dan gaat hij dood.

Apps zoals Duolingo en Finch zijn voorbeelden van hoe gamification werkt. Ze zorgen ervoor dat je blijft oefenen en maken leren leuk.

Bij Disneyland werd een ranglijst gebruikt om werknemers te beoordelen. Dit zorgde voor stress en een slechte sfeer op de werkvloer (Allen, 2011). Daarom lijkt het mij verstandig om het niet op die manier te gebruiken.

Conclusie

Uit de resultaten van mijn onderzoek neem ik een aantal inzichten mee die ik direct kan toepassen in mijn proces en uiteindelijk ook in mijn ontwerp:

- Levels delen het leren op in stappen, dit kan goed aansluiten bij het probleem dat instructies op dit moment overzicht missen. Door de instructie op te delen in 'levels' kan dit helpen om de gebruikers meer overzicht te geven. Ook het toevoegen van een voortgangsbalk kan hierbij helpen.
- Badges kunnen helpen door gebruikers badges te geven als ze de juiste manier van werken hanteren. Bij het stap voor stap volgen van de instructie krijgen gebruikers bijvoorbeeld een badge. Dit motiveert hen om de instructie stap voor stap te volgen en zorgt voor de teamleider en engineers in consistentie in de stappen die worden uitgevoerd bij het te assembleren product.
- Net als bij het best practices voorbeeld van CodeCombat kan directe feedback interessant zijn om onder te brengen in het ontwerp. Zo weten gebruikers direct of ze een handeling goed of fout hebben uitgevoerd. Hoe dit in het ontwerp terug komt, wordt later in het proces over nagedacht, tijdens de Ideate fase.

Het is belangrijk dat alle spelelementen niet zomaar worden toegevoegd, maar een duidelijke bijdrage leveren aan het ontwerp. Elk element moet gericht zijn op het verbeteren van het leerproces.

De inzichten uit mijn onderzoek naar gamification sluiten goed aan bij de eerder opgestelde requirements. Door spelelementen zoals levels, voortgangsbalken, badges en directe feedback toe te passen, kan ik inspelen op problemen zoals het gebrek aan overzicht in instructies en de behoefte aan motivatie en consistentie bij het volgen van stappen. Zo biedt het opdelen van een instructie in levels of het toevoegen van een voortgangsbalk overzicht en structuur voor gebruikers. Daarnaast kunnen badges het correct uitvoeren van taken stimuleren, wat helpt bij consistentie en uiteindelijk ook bij de kwaliteitscontrole.

In de volgende stap wil ik deze gamification-elementen verder uitwerken in de Ideate-fase. Hierbij ga ik onderzoeken hoe deze elementen specifiek kunnen worden toegepast binnen het ontwerp. Maar eerst ga ik kijken naar een aantal voor- en nadelen per medium. De inzichten uit dit onderzoek zullen ook worden verwerkt in de requirements list, maar eerst wordt er nog een vervolg onderzoek gedaan naar de keuze van het medium.

Wat en Waarom

Uit de productreis is naar voren gekomen dat de doelgroep het belangrijk vindt dat ze zelf kunnen kiezen welk medium zij hanteren voor het gebruiken van hun instructie. Vaak hebben zij de keuze tussen papier of digitaal. Elk medium heeft zijn voor- en nadelen, en het is belangrijk om de juiste keuze te maken op basis van de situatie. Doormiddel van een kort onderzoek wil ik informatie verkrijgen welk medium een goede keuze kan zijn voor het ontwerp.

Deelvraag

Hoofdvraag: Hoe kan gamification worden ingezet binnen een specifiek medium om de betrokkenheid en effectiviteit van werkinstructies in de assemblage-industrie te vergroten?

Deelvragen:

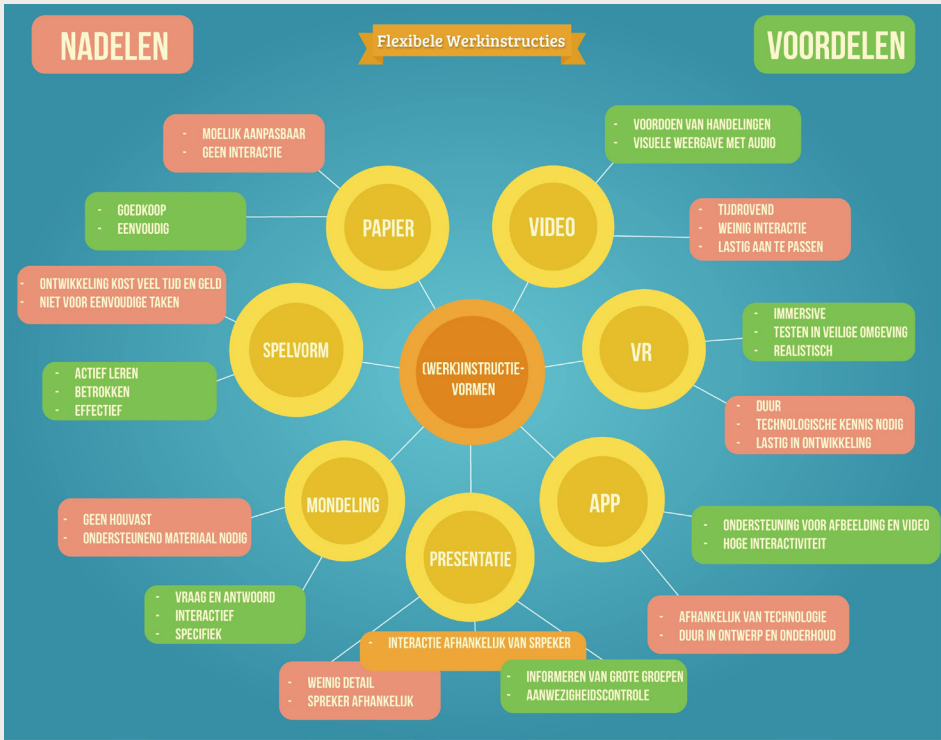
1. Welke vormen (media) van werkinstructies bestaan er in de huidige markt?
2. Wat is het verband tussen het medium en de context waarin de werkinstructie gebruikt wordt?
3. Wat zijn de voor- en nadelen van het medium en de context waarin ze gebruikt worden?

Aanpak en Methode

Ik heb een benchmark uitgevoerd van de voordelen en nadelen van verschillende media: papier, apps, video, presentaties, mondelinge instructies, spelvormen, Virtual Reality (VR), en Augmented Reality (AR). Daarna heb ik gekeken naar best practices uit het werkveld en onderzocht hoe deze media worden ingezet in verschillende situaties. Dit zijn allebei methodes van de CMD Methodekaarten: Library.

Resultaten

Op basis van het onderzoek zijn er verschillende voor- en nadelen gekomen per medium. Dit heb ik uitgewerkt in een visualisatie waarin het gemakkelijk te zien is wat de voor- en nadelen zijn per medium. Zie figuur 2. De volledige uitwerking en alle resultaten van het onderzoek zijn te vinden in het onderzoeksrapport op pagina 24 tot en met 37. Het resultaat heb ik ook verwerkt in een Comparison chart volgens de CMD Methods. Deze is terug te vinden in Bijlage 5.0



Figuur 3. Visualisatie van de voor- en nadelen van het medium.

Conclusie

Een interactieve app is een interessante oplossing vanwege de flexibiliteit. Een app kan gemakkelijk worden bijgewerkt, wat belangrijk is omdat het maken van instructies al veel tijd kost en we dit proces niet nog meer willen vertragen. Daarnaast is de app te gebruiken op verschillende apparaten, zoals tablets, telefoons en mogelijk computers, wat de toegankelijkheid ook weer vergroot.

Naast de app zijn ook VR en AR interessante opties. VR biedt de mogelijkheid om een veilige, gesimuleerde omgeving te creëren waarin gebruikers moeilijke handelingen kunnen oefenen zonder risico. Dit is vooral waardevol voor trainingen of het oefenen met gevaarlijke situaties. AR kan een link maken tussen de echte wereld en de instructies. Het biedt de optie om de instructies direct over het product te weergeven, waardoor medewerkers efficiënter en nauwkeuriger kunnen werken. Ook geeft dit de mogelijkheid voor directe feedback.

Beide opties zijn interessant om mee te nemen in de requirements list. Op dit moment is er nog niet genoeg informatie om een medium te kiezen. Later in het proces neem ik deze bevindingen mee om door middel van prototyping en showroom onderzoek te doen welk medium uiteindelijk gebruikt kan worden.

Op basis van mijn onderzoeken heb ik een lijst met requirements opgesteld. Deze lijst bevat punten die voortkomen uit beide onderzoeken. Deze requirements list is een direct antwoord op de hoofdvraag: **Hoe kan gamification worden ingezet binnen een specifiek medium om de betrokkenheid en effectiviteit van werkinstructies in de assemblage-industrie te vergroten?**

De requirements zijn nog niet geprioriteerd. Dit doe ik bewust later, omdat ik in deze fase als ontwerper wil nadenken over welke aspecten mij persoonlijk het meest aanspreken. Zo vind ik AR/VR en duidelijke visualisaties interessant om uit te werken. Ook het werken in een veilige omgeving spreekt mij aan. Uit het interview met Edwin bleek dat hij daar veel baat bij zou hebben, bijvoorbeeld voor trainingen. Daarom wil ik verder onderzoeken hoe ik dit kan aanpakken. In deze fase wil ik niet meteen voor de veilige optie gaan door een applicatie te maken die aan alles een beetje voldoet. Dat kan altijd nog. Voor nu vind ik het belangrijk om in de Ideate-fase zoveel mogelijk ideeën te bedenken en (vooral!) creatief aan de slag te gaan. De volledige requirements list zal ik later prioriteren en gebruiken. De rest van de lijst is terug te vinden in bijlage 5.8 (versie 1.0)!

Requirement	Thema	Bron
Laat zien hoeveel stappen de gebruiker heeft gedaan en hoeveel er nog zijn.	Visualisatie / Feedback	Gamification onderzoek, CodeCombat best practice, User Need Statements.
Geef een badge als een taak goed is afgerond.	Feedback	Gamification onderzoek, Duolingo best practice, User Need Statements.
Laat zien of een handeling goed of fout is.	Feedback	Gamification onderzoek, CodeCombat best practice, User Need Statements.
Laat gebruikers kiezen tussen een app of papieren Medium instructie.		Productreis, Literatuuronderzoek naar mediums, Benchmark.
Zorg dat de app werkt op telefoon, tablet en computer.	Medium	Benchmark, User Need Statements.
Deel instructies op in kleine stappen of niveaus.	Visualisatie	Gamification onderzoek, User Need Statements.
Gebruik VR/AR om te oefenen in gevaarlijke situaties.	Visualisatie	Benchmark, Best practices uit VR-trainingen (bijvoorbeeld Ford).
Laat instructies zien op het echte onderdeel met AR.	Visualisatie	Benchmark, AR best practices, Productreis.

Tabel 2. Requirements op basis van het gamification en medium onderzoek.

Wat en Waarom

Vanuit de opgestelde requirements list zijn er een aantal punten die mij als ontwerper extra interessant lijken om uit te werken. Zo zie ik kansen in het gebruik van Augmented Reality (AR) en duidelijke visualisaties, omdat deze technieken medewerkers kunnen ondersteunen bij hun instructies. Ook het werken in een veilige omgeving spreekt mij aan en is een belangrijke requirement.

Mijn doel is om te onderzoeken hoe AR en spelelementen ingezet kunnen worden om instructies zowel effectiever als aantrekkelijker te maken. Deze technieken bieden mogelijkheden om complexe taken visueel te ondersteunen en gebruikers stap voor stap te begeleiden in een veilige, gesimuleerde omgeving.

Vraag

Hoofdvraag:

Hoe kunnen werkinstructies in de assemblage-industrie worden verbeterd door middel van Augmented Reality en spelelementen?

Deelvragen:

1. Welke technieken en tools binnen AR zijn benodigd om duidelijke en veilige werkinstructies te maken?
2. Hoe kunnen spelelementen bijdragen aan een betere gebruikerservaring en meer betrokkenheid?

Aanpak en Methode

Om deze vragen te beantwoorden, heb ik methoden gekozen die me helpen om snel ideeën te genereren, te visualiseren en te valideren:

30 Seconds of Madness

Waarom: Deze methode helpt om binnen korte tijd veel ideeën te bedenken. Dit zorgt ervoor dat ik out of the box en leuke ideeën bedenk. Het is een variatie op de crazy 8 methode waarbij je maar 30 seconden de tijd hebt per idee.

Showroom – Co-Reflection

Waarom: Door mijn ideeën te presenteren en feedback te verzamelen bij collega's en experts, kan ik mijn ideeën voorleggen en verbeteren op basis van verschillende inzichten van anderen.

Workshop – Storyboarding

Waarom: Het visueel maken van scenario's helpt bij het concreet maken van de ideeën en het inzichtelijk maken van mogelijke problemen in een vroeg stadium.

Mindmap en Lotus Blossom

Waarom: Met deze methodes kan ik verbanden en associaties tussen verschillende ideeën verkennen. Dit helpt me om interessante inzichten concreet te maken en nieuwe verbanden te ontdekken die ik anders misschien over het hoofd zou zien.

Crazy 8's

Waarom: Deze methode helpt me om snel verschillende variaties van een idee uit te werken. Met 1 minuut per idee heb ik genoeg tijd om een concept kort uit te werken, zonder dat ik vastloop op alle ogen en haken. Zo ontstaan er een aantal verschillende ideeën die ik later verder kan onderzoeken.

Resultaten

30 Seconds of Madness

Met deze methode heb ik 34 ideeën bedacht. Deze ideeën heb ik later vergeleken met de requirements list. Een belangrijk inzicht is dat handsfree oplossingen, zoals beamers en AR-brillen, erg handig kunnen zijn. Ook kwam naar voren dat spelelementen, zoals competitie en visuele feedback, werkinstructies mogelijk kunnen ondersteunen.

In Bijlage 5.1 staan de tekeningen van de verschillende ideeën. In Bijlage 5.2 staat per idee uitgelegd wat het idee is.

Co-Reflection

In deze sessie kreeg ik feedback van mijn bedrijfsbegeleider Elisa van Tuijl en collega Mathilde Lurvink. Zij hebben op al mijn ideeën feedback gegeven en aangegeven welke zij denken dat interessant zijn om verder uit te werken. Dit waren de ideeën die te maken hadden met een Augmented Reality (AR) visualisatie van het te assembleren onderdeel. De overige interessante ideeën hadden allemaal meer met gamification te maken, maar mijn interesse gaat op dit moment ook naar de AR visualisaties. AR heeft de mogelijkheid om onderdelen visueel inzichtelijk te maken, bied interactiviteit, en heeft de mogelijkheid om direct feedback te geven op de handelingen van de gebruiker. Op basis van de eerste inzichten zijn dit belangrijke punten en is AR daarom interessant om verder te onderzoeken.

In Bijlage 5.3 zijn foto's te vinden van de feedbacksessie, de gele post-it's zijn de feedback van Elisa en Mathilde.

Storyboarding

Het storyboard heb ik opgesteld om te kijken hoe mogelijke scenario's er uit komen te zien waarbij een medewerker gebruik gaat maken van een AR applicatie. Het storyboard helpt bij het visueel maken van mogelijke problemen. Uit het storyboard heb ik ook verschillende inzichten gekregen.

1. Medewerkers hebben een vaste plek nodig op hun workstation voor apparaten zoals handhelds.
2. Handsfree oplossingen zijn belangrijk, omdat medewerkers hun handen vaak nodig hebben voor het werk.
3. AR moet onderdelen en stappen precies kunnen herkennen en goed laten zien om fouten te voorkomen.
4. Projecties via beamers kunnen veel praktische problemen oplossen, zoals het vrijhouden van de werkbank.

In Bijlage 5.4 zijn de verschillende storyboards die ik heb getekend terug te vinden.

Moodboard/Inspiration Wall

Het moodboard gaf mij een duidelijk overzicht van hoe AR op verschillende manieren wordt ingezet, bijvoorbeeld met AR-brillen, beamers, en tablets. Dit hielp mij om in te zien welke toepassingen al bestaan en hoe die passen in de context van het assemblagewerk. Een belangrijk inzicht was dat handsfree werken vaak wordt gebruikt. Ik zag ook dat beamers interessant zijn vanwege de lagere kosten in vergelijking met AR-brillen, maar dat de interactiviteit hiervan nog een uitdaging is. Hier kan ik verder onderzoek naar doen hoe dit toegepast kan worden.

In Bijlage 5.5 is de Inspiration Wall volledig te vinden.

Mindmap

De mindmap hielp me om verbanden te leggen tussen verschillende apparaten en technieken die AR mogelijk maken. Het visueel maken van deze verbanden gaf mij nieuwe ideeën, zoals het gebruik van spraakbesturing voor handsfree besturing. De mindmap liet ook zien dat een beamer veel mogelijkheden heeft voor mijn project, vooral omdat het medewerkers de ruimte geeft om te werken zonder iets vast te hoeven houden. Maar zoals ik eerder zei, is de interactiviteit hier vrij beperkt mogelijk zonder dure apparatuur te gebruiken.

In Bijlage 5.6 is de mindmap volledig te vinden.

Lotus Blossom

Met de Lotus Blossom kon ik verder associëren met de informatie uit de mindmap en moodboard. Deze methode gaf meer inzichten in dat kanten, zoals feedback, aanpasbaarheid en interactie, het meeste aandacht nodig hebben bij een ontwerp met AR. Met deze informatie kan ik er voor zorgen dat het ontwerp straks goed wordt uitgedacht en ontworpen.

In Bijlage 5.7 is de Lotus Blossom volledig te vinden.

Crazy 8's

Op basis van alle inzichten die ik heb verkregen uit deze methode heb ik een overzicht gemaakt van de belangrijkste punten die ik mee moet nemen in het ontwerp:

- AR is een interessant medium om te kijken wat daar mogelijk is (Feedbacksessie)
- Handsfree oplossingen zijn belangrijk omdat medewerkers hun handen vaak nodig hebben
- Interactiviteit is belangrijk voor het kunnen geven van feedback
- Beamers kunnen een vorm van AR geven, zonder de interactiviteit
- Spraakcommando's voor handsfree besturing

Op basis van deze inzichten heb ik de crazy 8's methode opnieuw toegepast om een aantal ideeën uit te werken, die goed aansluiten bij deze inzichten.

Dit waren voor mij de meeste interessante en leuke ideeën om verder onderzoek naar te doen:

- Een projectie van het onderdeel in 3D dat gemaakt moet worden.
- Een Tetris-achtig systeem dat onderdelen en stappen laat zien op een unieke manier.
- Een roadmap die medewerkers helpt hun voortgang te volgen.

In Bijlage 5.7.1 is de uitwerking van de Crazy 8's methode te vinden.

Conclusie

De inzichten die ik uit het moodboard, de mindmap en de Lotus Blossom heb gehaald, geven een goed begin voor de prototypefase. Ik neem het volgende mee:

Handsfree oplossingen zijn belangrijk.

Medewerkers hebben hun handen nodig voor het assembleren, dus oplossingen zoals beamers en AR-brillen zijn geschikt. Beamers hebben daarbij het voordeel dat ze goedkoper zijn, maar de interactiviteit is een uitdaging die ik verder wil onderzoeken.

Interactiviteit is nodig.

Werkinstructies moeten interactief zijn om medewerkers goede feedback te geven. Denk aan het gebruik van spraakcommando's of een systeem dat automatisch herkent welke stap uitgevoerd wordt.

Flexibiliteit van AR in de werkplek.

Het ontwerp moet passen bij de werkstations van medewerkers. AR moet makkelijk te gebruiken zijn zonder dat het de werkplek in de weg zit. Projecties via een beamer kunnen hierbij helpen.

Spelelementen maken het aantrekkelijker.

Ideeën zoals een roadmap om voortgang bij te houden of een speels Tetris-achtig systeem kunnen medewerkers motiveren en meer betrokken maken bij hun werk en het op een vernieuwende manier aan te pakken.

Duidelijkheid en visuele ondersteuning.

AR kan complexe taken eenvoudiger maken door stappen en onderdelen heel visueel weer te geven. Dit kan fouten voorkomen en zorgt ervoor dat medewerkers sneller begrijpen wat ze moeten doen.

Terugkomend op de hoofdvraag: Uit mijn Ideate onderzoek blijkt dus dat Augmented Reality vooral helpt door taken visueel en handsfree te ondersteunen. Apparaten zoals beamers en AR-brillen maken het mogelijk om instructies duidelijk en visueel te weergeven, terwijl medewerkers hun handen vrijhouden voor het werk. Tegelijkertijd kunnen spelelementen, zoals een roadmap en duidelijke visualisaties, bijdragen aan meer motivatie en betrokkenheid van de gebruikers.

Door AR en spelelementen slim te combineren, kunnen werkinstructies niet alleen effectiever maar ook leuker en makkelijker worden voor medewerkers in de assemblage-industrie. In de prototype fase ga ik verder onderzoeken hoe ik deze inzichten in de praktijk kan gaan toepassen.

De ideeën uit mijn onderzoek sluiten goed aan bij de requirements.

1. AR en spelelementen, zoals een roadmap en badges, maken het mogelijk om stappen en voortgang visueel en handsfree weer te geven. Dit geeft direct feedback en motiveert medewerkers.
2. Handsfree oplossingen, zoals beamers en AR-brillen, zorgen voor flexibiliteit en maken instructies toegankelijk via verschillende apparaten.
3. Instructies worden visueel en stap voor stap weergegeven. Dit maakt complexe taken begrijpelijker en toegankelijker, ook voor medewerkers met een afstand tot de arbeidsmarkt.
4. Nieuwe medewerkers krijgen visuele begeleiding en uitleg via AR, terwijl handsfree oplossingen de werklast verlagen.
5. AR en projecties zorgen voor directe feedback, duidelijke visualisaties en een goed overzicht.

Prototype 1.0

Wat en Waarom

Tijdens de ideefase heb ik veel inzichten verzameld over hoe Augmented Reality (AR) en spelelementen werkinstructies kunnen verbeteren. Het belangrijkste is om de instructies duidelijk, handsfree en interactief te ontwerpen, wat belangrijk is omdat medewerkers hun handen nodig hebben tijdens het werk en dat het goed is om feedback te krijgen.

Naast het prototypend onderzoeken van mogelijke oplossingen is er ook een mogelijkheid om mijn voortgang te presenteren aan de stakeholders. Door gebruik te maken van Showroom van de CMD Methodekaarten wil ik mijn eerste prototypes tonen. Dit geeft mij de kans om feedback te verzamelen en te ontdekken hoe stakeholders denken over de concepten. Het helpt ook om te zien of mijn prioriteiten voor de requirements list aansluiten bij wat zij belangrijk vinden, of dat hun focus ergens anders ligt.

Door nu te starten met het prototypen, kan ik mijn ideeën visueel maken en gericht testen of ze voldoen aan de behoeften van de gebruikers en de eisen van de bedrijven. Dit is een belangrijke stap om het proces verder te brengen.

Hoofdvraag

Hoe kunnen AR en spelelementen worden ingezet om werkinstructies handsfree, duidelijk en gebruiksvriendelijk te maken?

Aanpak en Methode

Om de vragen te beantwoorden en de prototypes voor te bereiden op de presentatie gebruik ik de volgende methodes:

Workshop – Sketching

Dit helpt om de ideeën visueel te maken en beter te begrijpen hoe ze in de praktijk kunnen werken. Ik maak een aantal schetsen van hoe de prototypes er op papier uit komen te zien, zodat ik deze later om kan zetten in high-fidelity ontwerpen.

Workshop – Prototyping

Hiermee kan ik de werking van de prototypes realistischer maken en mogelijk testen hoe ze in de praktijk zouden kunnen werken.

Ik gebruik Blender voor het maken van 3D-modellen en animaties en Adobe Aero voor het integreren van een aantal AR-elementen voor interactiviteit.

Showroom – Pitch

Deze methode heb ik toegepast om de prototypes te presenteren aan stakeholders en feedback te krijgen over de prototypes en prioriteiten. Tijdens de test laat ik de prototypes zien en verzamel ik gerichte feedback over het ontwerp.

Voor het ontwerpen van de prototypes heb ik verschillende kennis en theorieën uit de basissemesters toegepast, maar ook andere theorieën welke het prototype ondersteunen die niet uit de basissemester komen.

Resultaten

Tijdens het prototypen heb ik twee concepten uitgewerkt: StepTris, een projectie Tetris achtige animatie waarin verschillende onderdelen stap voor stap naar beneden vallen, en BeamBank is een

3D-model van een compressor dat in Adobe Aero als AR-interactieve ervaring op een werkbank “geplaatst” kan worden. Met deze twee prototypes wil ik laten zien (en ook onderzoeken) hoe Augmented Reality en spelelementen het gebruik van werkinstructies kan ondersteunen.

Volgens de Cognitive Load Theory van Sweller (1988) is het belangrijk om de cognitieve belasting zo laag mogelijk te houden. Mensen kunnen maar een kleine hoeveelheid informatie tegelijk verwerken. Daarom heb ik de informatie in mijn prototypes stap voor stap visueel weergegeven.

Bij StepTris valt telkens een onderdeel per stap naar beneden. Zo kunnen medewerkers zich op een stap tegelijk focussen. Bij BeamBank worden onderdelen stap voor stap geanimeerd waardoor het duidelijk is om welk onderdeel het gaat. Dit zorgt ook weer voor een behapbare hoeveelheid informatie en geen overload.

Met deze manier voldoe ik ook gelijk aan het less is more-principe dat is opgenomen in mijn requirements list (Bijlage 4.6). Hierin staat dat instructies duidelijk moeten zijn en niet te veel informatie moeten bevatten. Door de instructie stap voor stap te laten zien, houd ik de cognitieve belasting (cognitive load) dus zo laag mogelijk.

In bijlage 5.4.1 en 5.4.2 zijn de low-, mid- en high fidelity uitwerkingen te zien van het prototype.

Fogg’s Behavior model

Volgens het Fogg Behavior Model (Fogg, 2009) vindt gedrag plaats wanneer drie elementen aanwezig zijn: Motivation, Ability en Prompts. In mijn ontwerp heb ik deze drie elementen op de volgende manier toegepast:

- Motivation: Het speelse Tetris-element maakt het leuker om de instructies te volgen. Dit spelelement motiveert medewerkers doordat het het proces visueel aantrekkelijk en interactief maakt.
- Ability: De stappen zijn eenvoudig en duidelijk uitgelegd, waardoor iedereen, ongeacht ervaring of achtergrond, de instructies makkelijk kan begrijpen en volgen.
- Prompt: De onderdelen die stap voor stap naar beneden komen, dienen als visuele triggers. Ze laten medewerkers zien wanneer ze de volgende stap kunnen uitvoeren, waardoor het proces intuïtief aanvoelt.

De “Behavior” (Volgens het Fogg model) dat ik hiermee wil bereiken, is dat gebruikers de instructies stap voor stap volgen en de taak die ze hebben goed uitvoeren.

Het ontwerp sluit nu aan bij het Fogg Behavior Model. Een aandachtspunt blijft echter of de onderdelen sterk genoeg zijn om het gewenste gedrag effectief uit te lokken. Hoewel het spelelement van Tetris motiverend kan werken, is het belangrijk om te testen of dit voor alle gebruikers even aantrekkelijk is. Daarnaast moet onderzocht worden of de triggers, zoals de vallende onderdelen, voldoende duidelijk en overtuigend zijn om de gewenste acties te stimuleren.

Op dit moment is verdere uitwerking van deze nog elementen niet nodig, omdat het prototype eerst wordt voorgelegd aan de stakeholders. Later in het proces wil ik testen of het ontwerp daadwerkelijk het gewenste gedrag ondersteunt. Dit zal ik doen door het gedrag van gebruikers tijdens het testen van het prototype te observeren en te analyseren.

BeamBank

Voor mijn ontwerp van BeamBank heb ik onderzocht hoe ik Augmented Reality (AR) op de beste manier kan toepassen. Hiervoor heb ik twee belangrijke onderzoeken doorgekeken: Azuma (1997) en Billinghurst et al. (2015). Het onderzoek van Billinghurst et al. vat ook de inzichten van Azuma samen en geeft een aantal richtlijnen voor een goed AR-ontwerp. Daarnaast heb ik een aantal richtlijnen gebruikt op de websites van Google en Microsoft, die aansluiten bij deze onderzoeken.

De richtlijnen van Billinghurst zijn:

Context: AR moet passen bij de omgeving waarin het wordt gebruikt.

Tracking: Virtuele objecten moeten op dezelfde plek blijven staan en niet bewegen.

Weinig afleiding: Alleen laten zien wat echt nodig is, zodat het niet te veel wordt voor de gebruiker. Dit laatste komt ook uit eerdere onderzoeken van Sweller over cognitive load.

Google legt in zijn AR Design Guidelines uit dat AR simpel en duidelijk moet zijn. Zo moet je virtuele objecten logisch plaatsen en alleen de belangrijkste informatie laten zien (Google, z.d.). Microsoft zegt in de Mixed Reality Toolkit dat het belangrijk is om stabiele virtuele objecten te hebben die niet verschuiven en het gebruik van duidelijke visuals zonder afleiding (Microsoft, z.d.). Deze richtlijnen sluiten vrijwel precies aan bij wat Billinghurst et al. (2015) zei over de context en tracking.

Met deze inzichten heb ik mijn ontwerp dan ook aangepast:

Als eerste plaats ik het 3D-model van de compressor direct boven op de werkbank. Dit maakt het voor de medewerker duidelijk waar de taak moet worden uitgevoerd (Billinghurst et al., 2015; Google, z.d.). Ook zorg ik ervoor dat het object stabiel in de ruimte blijft staan en niet verschuift als je beweegt. Dit zorgt voor een geloofwaardige AR-ervaring (Billinghurst et al., 2015; Microsoft, z.d.).

Ook laat ik het ontwerp per stap alleen de belangrijkste informatie zien, zonder extra tekst of beelden. Dit sluit aan bij de cognitieve belasting-theorie van Sweller (1988) en de richtlijnen van Google (z.d.).

Door deze richtlijnen toe te passen, heb ik een ontwerp gemaakt dat volgens bovenstaande theorieën een goed ontwerp is voor Augmented Reality.

Concept:

In externe bijlage A. “Video BeamBank” is de uitwerking te zien van het BeamBank prototype.

In externe bijlage B. “Video StepTris” is de uitwerking te zien van het StepTris prototype.

Op dit moment zijn beide prototypes nog een concept die de uitwerking van het gehele idee moeten laten zien. Dit is vooral ook bedoeld om de stakeholders een inzicht te geven in het ontwerp en de werking tot nu toe.

Conclusie

Ik heb twee prototypes gemaakt: StepTris en BeamBank. Ze laten al een deel van de requirements zien. Met StepTris kunnen medewerkers stap voor stap een taak volgen in een “Tetris-achtige” projectie, en met BeamBank zien ze in AR welke onderdelen op de werkbank moeten worden geassembleerd. Op deze manier geef ik antwoord op mijn hoofdvraag: “Hoe kunnen AR en spelelementen worden ingezet om werkinstructies handsfree, duidelijk en gebruiksvriendelijk te maken?”

Welke requirements pakken mijn prototypes nu al op?

Deel instructies op in kleine stappen of niveaus

In beide prototypes laat ik de taken in kleine stappen zien, waardoor de informatie overzichtelijk blijft.

Het “less is more”-principe moet worden toegepast op instructies.

Ik laat alleen de belangrijkste informatie zien, zodat de cognitieve belasting voor medewerkers laag blijft.

Gebruik VR/AR om te oefenen in gevaarlijke situaties en laat instructies zien op het echte onderdeel met AR.

Met BeamBank plaats ik de compressor op de werkbank, zodat medewerkers het apparaat precies zien waar ze moeten werken, op dit moment is het nog niet mogelijk om deze over het echte onderdeel te projecteren. Ook kunnen ze hiermee mogelijk oefenen in onveilige situaties of tijdens trainingen.

De huidige prototypes hebben slechts een deel van de requirements. Dat is op dit moment geen probleem, omdat ik nog niet aan het einde van het proces zit. StepTris laat zien dat een handsfree systeem goed kan werken. BeamBank is gebruiksvriendelijk en duidelijk, maar dit moet ik nog definitief bevestigen met een usability test.

Een van de volgende stappen is het presenteren van mijn prototypes aan de stakeholders, volgens de Showroom(Pitch)-methode uit de CMD Methodekaarten. Ik wil van hen horen wat zij belangrijk vinden, welke aspecten nog ontbreken, en wat verbeterd kan worden. Op basis van hun feedback zal ik de requirements list opnieuw bekijken en voor het eerst ook prioriteren. Dit helpt mij om verder te werken aan een oplossing die niet alleen vernieuwend en leuk is, maar ook toepasbaar is in de dagelijkse praktijk van de werkvloer.

Persona's en Showroom

Wat en Waarom

Voor de presentatie aan de stakeholders heb ik samen met mijn team meerdere co-reflectiesessies gehouden. Het doel van deze sessie was om te controleren of de informatie uit de interviews, affinity diagrams en het interview met Edwin goed en volledig was verwerkt in de persona's. Ook wilden we nagaan of de aannames in de persona's kloppen en of de persona's aansluiten bij de praktijk.

Tijdens de sessies hebben we steeds kritisch gekeken naar de bestaande persona's die Mathilde en ik hebben opgesteld en daar door middel van post-it's feedback op gegeven.

Op basis van deze feedback heeft Elisa van Tuijl een nieuwe versie gemaakt van alle persona's.

Daarnaast hebben we de presentatie voorbereid om onze prototypes te presenteren en de voortgang van het project toe te lichten. Hierbij hebben we de presentatie voor de helft verdeeld. De presentatie aan de stakeholders was bedoeld om feedback te verzamelen over onze ideeën, de geïnformeerde aannames van de persona's checken en een update geven over onze voortgang.

De volledige presentatie is opgenomen in Externe Bijlage C.

Vraag

Hoe kan je persona's opstellen die een duidelijk beeld geven van de behoeften, doelen en uitdagingen van de brede doelgroep binnen dit project?

Aanpak en Methode

In de co-reflectiesessie hebben we alle persona's besproken en aangepast. Mijn rol was deze keer kleiner, omdat ik druk bezig was met het afronden van mijn prototype voor de presentatie. Elisa van Tuijl heeft de feedback op de persona's verwerkt en nieuwe versies gemaakt. Naast de sessie zijn er een aantal enquêtes opgestelde. Ieder hebben wij er 3 opgesteld om de informatie in de persona's na de presentatie verder te valideren.

De vernieuwde persona's hebben nu de volgende rollen:

- Ervaren medewerker
- Nieuwe medewerker
- Medewerker met een fysieke beperking
- Medewerker met een cognitieve beperking
- Instructiemaker
- Teamleider

De vernieuwde versie van de persona's is terug te vinden in bijlage 15.0

We hebben enkele rollen samengevoegd of verwijderd, zoals de nieuwe medewerker met ervaring. Hier maken we de aanname dat een ervaren medewerker die nieuw bij een bedrijf komt maar wel ervaring heeft, waarschijnlijk overeenkomt met de persona van de ervaren medewerker. Daarnaast hebben we medewerkers met een afstand tot de arbeidsmarkt opgedeeld in twee persona's, omdat daar grote verschillen in kunnen zitten.

Voor de presentatie aan de stakeholders heb ik ook een pitch voorbereid om mijn prototypes toe te lichten. Tijdens de presentatie hebben we de persona's en productreis visueel gepresenteerd op de muur. Stakeholders kregen de mogelijkheid om via een QR-code enquêtes in te vullen en feedback te geven.

Resultaten

De feedback op de prototypes was zeer kritisch, maar achteraf ook zeker waardevol. In onderstaand schema staat de feedback van een aantal bedrijven die aanwezig waren bij de presentatie en ook onderdeel zijn van het project Flexibele Werkinstructies.

- Een stakeholder van VB-Airsuspension (Assemblagebedrijf) wees op de hoge kosten en de hoeveelheid tijd die nodig is voor het maken van 3D-modellen voor iedere stap in de werkinstructie. Hier waren de andere bedrijven het ook mee eens.
- Andere bedrijven, zoals Hyster-Yale (Metaalassenblage), vonden de prototypes interessanter, omdat zij zelf ook al deels werken met 3D-modellen, echter worden deze niet geanimeerd.
- Recreate, een onderzoekspartner die al veel bezig is met het generen van 3D modellen, legde uit dat zij al AI-software hebben om instructies te maken op basis van CAD-tekeningen, maar dat de kosten altijd het grootste probleem zijn voor de bedrijven aangesloten bij het project.
- Scalabor, een sociale werkplaats, gaf aan dat de oplossingen goed zijn uitgewerkt, maar dat het voor hen te complex en onrealistisch voelt om te implementeren.

Helaas heeft door tijdgebrek en een uitgelopen rondleiding geen enkele stakeholder de enquête ingevuld. Dit maakt het valideren van de persona's op dit moment extra lastig. De enquêtes hebben we achteraf opgestuurd en op dit moment verzamelen we nog steeds resultaten.

Conclusie

Op basis van de feedback tijdens de presentatie is duidelijk geworden dat de huidige prototypes waardevolle inzichten geven, maar dat er meer aandacht nodig is om de haalbaarheid goed te kunnen toetsen. De stakeholders gaven aan dat tijd en geld belangrijke factoren zijn. Vooral de instructiemakers geven veel om eenvoudige en gestandaardiseerde instructies, die snel kunnen worden aangepast en weinig extra werk of kosten met zich meebrengen.

Uit de feedback blijkt dat er dus vooral gelet moet worden op de volgende punten:

- Eenvoud en toegankelijkheid: De instructies moeten visueel aantrekkelijk, makkelijk te begrijpen en direct toepasbaar zijn. Dit geldt vooral voor instructiemakers en medewerkers met een beperking.
- Kosten en efficiëntie: Het gebruik van complexe technologieën, zoals VR/AR of 3D-modellen, is interessant, maar te duur en tijdrovend voor veel bedrijven. Simpele visuele instructies, zoals foto's met tekst, zijn daarom een beter alternatief.
- Flexibiliteit: Instructies moeten snel aan te passen zijn zonder dat dit veel tijd of middelen kost. Dit is belangrijk voor de instructiemakers.

Concreet betekent dit dat ik in de volgende iteratie meer aandacht moet gaan besteden aan andere oplossingen. Een logische eerste stap is het prioriteren van de huidige requirementslist, zodat deze beter aansluit bij de belangrijkste behoeften van de stakeholders.

Een belangrijk punt om in gedachten te houden is dat bij de presentatie vooral managers en instructiemakers aanwezig waren. Hoewel ik zeker weet dat zij het belang van hun medewerkers voorop zetten, bekijken zij de situatie vanuit een ander perspectief dan de gebruikers zelf. Mijn ontwerpvrage draait niet alleen om het beheren en creëren van instructies, maar ook om het gebruiken van de instructie. Daarom wil ik, naast de feedback van de managers, ook blijven focussen op de behoeften van de gebruikers. In de volgende iteraties zal ik proberen een middenweg te vinden tussen de eisen van de stakeholders en de behoeften van de medewerkers.

Wanneer kunnen de prototypes wel werken?

Ondanks dat de feedback vrij kritisch was, kunnen deze ideeën toch werken, mits ze voldoen aan een bepaalde voorwaarden.

Een belangrijke reden waarom bedrijven meedoen aan dit project, is dat ze zich voorbereiden op de toekomst. De nieuwe instroom van medewerkers zal waarschijnlijk heel anders zijn dan nu. Veel van deze nieuwe medewerkers hebben misschien geen technische opleiding of ervaring, waardoor standaard instructies, zoals een handleiding met tekst of eenvoudige afbeeldingen, niet meer voldoende kunnen zijn.

In die situatie kan een 3D-model juist heel nuttig zijn. Voor medewerkers die minder technische kennis hebben, kan een 3D-model een duidelijke visualisatie geven van hoe iets in elkaar gezet moet worden. Het laat precies zien welke onderdelen gebruikt worden, hoe ze passen en hoe ze bewegen. Dit maakt het eenvoudiger om taken uit te voeren zonder ingewikkelde uitleg. Ook helpt het fouten te voorkomen, wat uiteindelijk tijd en kosten kan besparen. Als de fouten meer geld kosten dan het maken van een 3D-model met AR, kan dit ook een interessante optie worden.

Daarnaast zijn 3D-modellen vooral handig bij wat meer ingewikkeldere taken. Bij eenvoudige handelingen is een foto met pijlen misschien genoeg, maar als een taak meerdere stappen heeft of onderdelen nauwkeurig op elkaar moeten aansluiten, heb je met een 3D-model extra duidelijkheid.

Iteratie 2

Requirements List

Op basis van mijn onderzoek, het bedenken van ideeën, het ontwerpen van prototypes, de vernieuwde persona's en alle feedback, maak ik nu een nieuwe requirement list. Om deze lijst te prioriteren, gebruik ik de MoSCoW-methode. Voordat ik daarmee begin, bekijk ik de huidige lijst nog kritisch. Vervolgens gebruik ik de CMD Methodekaart Stepping Stones – Requirement List om de lijst te verbeteren. Deze methode raadt namelijk aan om User Stories te schrijven. Dit helpt mij om te blijven ontwerpen vanuit het perspectief van de gebruiker.

De User Story wordt steeds op de volgende manier geformuleerd:

“Als <gebruiker / rol> wil ik <doel>, zodat <waarom>.”

Tijdens het schrijven van de User Stories merk ik dat sommige eisen uit eerdere onderzoeken (zoals het gamification- en mediumonderzoek) niet helemaal goed zijn geformuleerd. Daarnaast zie ik dat de eis over het werken met zowel papier als digitaal dubbel in de lijst staat. Deze eis haal ik er daarom uit.

De volledig aangepaste lijst met requirements is opgenomen in bijlage 5.9. Hier heb ik alle eisen volgens de MoSCoW-methode geprioriteerd en geformuleerd als User Stories.

Wat en Waarom

Tijdens deze iteratie ben ik opnieuw begonnen met het bedenken van concepten die beter aansluiten bij de behoeften van gebruikers. Dit was nodig omdat eerdere ideeën niet voldoende aansloten bij de prioriteiten van het project.

Daarom wil ik mij focussen op een ander punt dat mij is opgevallen tijdens een aantal bedrijfsbezoeken en de productreis. Veel bedrijven hebben geen duidelijke en goede basis voor werkinstructies. Dit zorgt ervoor dat instructies vaak onduidelijk, lastig te begrijpen of niet geschikt zijn voor alle medewerkers. Hierdoor kunnen fouten ontstaan of wordt het werk minder efficiënt gedaan. Het probleem is dat er te veel verschillende vormen van instructies zijn, zoals papier, apps of 3D-modellen, zonder dat er een goede basis ligt. Daarom wil ik kijken hoe een basisinstructie er uit moet zien. Een instructie die simpel en duidelijk is voor iedereen, en die makkelijk aangepast kan worden. Op deze manier kan ik ook een ontwerp maken dat een (mogelijk goed) antwoord geeft op de hoofdvraag.

Aanpak en Methode

Ik ben begonnen met het bedenken van nieuwe ideeën door de Crazy 8's-methode te gebruiken. Hiermee kon ik veel verschillende ideeën op papier zetten. De ideeën gaan van concepten, zoals een 3D-karakter in hologram vorm die tips geeft, kaarten met uitleg, een gamification leaderboard, tot een AR/beamersysteem dat direct feedback geeft op de handelingen van de gebruiker. In de bijlage 5.9.1 staat de crazy 8's methode uitgewerkt.

Toch vind ik al deze ideeën niet voldoende aansluiten bij de requirements en user stories die ik heb opgesteld. Het zijn ideeën die later mogelijk nog wel kunnen gebruikt worden in combinatie met het uiteindelijke concept. Maar op dit moment ligt de prioriteit bij het onderzoeken naar de basis voor een goede instructie.

Resultaten

Op basis van wat ik eerder heb geleerd uit mijn onderzoek, de crazy 8's en de ontvangen feedback ben ik begonnen met het maken van wireframes. Deze wireframes zijn ontworpen om een simpele en duidelijke opzet te tonen die door iedereen gebruikt kan worden. Ik heb geprobeerd tekst zoveel mogelijk te beperken en voornamelijk gebruik gemaakt van visuele middelen zoals afbeeldingen en symbolen.

Het resultaat bestaat uit 10 wireframes die stap voor stap een instructie laten zien voor het assembleren van een onderdeel. De instructies zijn overzichtelijk en ontwikkeld op basis van de requirements die ik eerder heb opgesteld. De wireframes maken deel uit van de design specification voor het product.

In Bijlage 6.0 zijn de wireframes te vinden, inclusief een uitleg per scherm waarin de onderdelen worden beschreven.

Conclusie

Ik kan nu zeggen dat ik, op basis van de requirementslijst en het onderzoek naar de onderdelen van een goede instructie, een goed beeld heb hoe een basisinstructie eruit moet zien. Deze kennis heb ik verwerkt in de wireframes. Deze vormen de basis voor de prototypes die ik in de volgende fase ga ontwerpen. Het prototype zal worden uitgewerkt aan de hand van best practices, theorieën en inzichten uit mijn eerdere semesters. Dit zorgt ervoor dat het eindresultaat effectief zal zijn. In het vervolg zal ik de wireframes ook testen en iteratief verbeteren om een werkend prototype te maken dat aansluit bij de behoeften van de gebruikers.

De 5 lenzen

Wat en Waarom

Tijdens het ontwerpen van mijn instructiemodel wil ik ook proberen het gedrag te beïnvloeden en aan te passen bij de vier segmenten medewerkers in de assemblage-industrie: ervaren medewerkers, nieuwe medewerkers, instructiemakers en medewerkers met een afstand tot de arbeidsmarkt. Deze groepen vormen de segmenten die ik heb gedefinieerd binnen mijn doelgroep. Het gedrag dat ik wil aanpassen, verschilt per groep en is gebaseerd op hun eigen unieke behoeften.

De vraag is hoe ik deze medewerkers beter kan ondersteunen bij het creëren, beheren en gebruiken van werkinstructies. Hierbij ligt de focus op het **gebruik** van werkinstructies voor medewerkers met een afstand tot de arbeidsmarkt, nieuwe medewerkers en ervaren medewerkers. Het **beheer en creëren** van de instructies is voornamelijk gericht op de instructiemakers. Elk segment heeft zijn eigen gedragingen die eerst goed in kaart moeten worden gebracht.

Om deze gedragingen beter te begrijpen en te kunnen beïnvloeden, maak ik gebruik van de Behavioural Lenses van Hermesen en Renes (2014). Deze lenzen bieden een mogelijkheid om gedrag vanuit verschillende invalshoeken te onderzoeken en helpen mij bij het ontwerpen van oplossingen die inspelen op de gedragsfactoren van mijn doelgroep. Dit sluit direct aan bij mijn ontwerpvraag.

Door gebruik te maken van de lenzen, krijg ik een beter inzicht in het gedrag van de verschillende segmenten en kan ik een prototype ontwerpen dat aansluit bij hun wensen en behoeften.

Vragen

De hoofdvraag voor dit hoofdstuk is:

Wat zijn de kenmerken van het gedrag van de verschillende segmenten van de doelgroep?

En deelvragen:

1. Welke gedragsproblemen ervaren de vier segmenten bij het creëren, beheren en gebruiken van werkinstructies?
2. Welke inzichten leveren de lenzen op voor mijn ontwerp?

Aanpak en Methode

Om te beginnen is het goed om het probleemgedrag en het gewenste gedrag voor elke doelgroep in kaart te brengen. Dit heb ik gedaan op basis van de inzichten uit mijn eerdere onderzoek, waaronder interviews, persona's, de productreis en de empathy map. Deze informatie heeft mij geholpen om een goed beeld te krijgen van het huidige gedrag van ervaren medewerkers, nieuwe medewerkers, instructiemakers en medewerkers met een afstand tot de arbeidsmarkt. Hierbij heb ik voor elk segment het probleem- en doelgedrag gedefinieerd. De resultaten hiervan zijn te vinden in bijlage 7.0.

Resultaten

In bijlage 7.1 heb ik per segment en per lens van de doelgroep uitgeschreven wat het gedrag is van de doelgroep. De gedragingen die hier naar voren komen wil ik in het ontwerp meenemen om het gedrag te beïnvloeden. Het doelgedrag verschilt ook per segment, de vraag is ook of ik met één ontwerp alle segmenten tegelijk kan bedienen. De resultaten van dit onderzoek d.m.v. de 5 lenzen neem ik mee in de prototype fase. Welke inzichten ik precies meeneem worden ook in de prototype fase duidelijk. De inzichten zijn een direct antwoord op de hoofdvraag van dit onderzoek.

Prototype 2.0

Wat en waarom

Op basis van alle informatie die ik heb verzameld, heb ik een beter beeld waar het prototype aan moet voldoen. Het prototype is ontworpen op verschillende manieren, steeds op basis van relevante theorieën en inzichten. Door meerdere iteraties en het verzamelen van feedback tijdens tests met stakeholders en gebruikers is het prototype continu verbeterd. In de komende hoofdstukken beschrijf ik hoe het eerste prototype is vormgegeven. Dit prototype is niet het uiteindelijke ontwerp, maar heeft wel een belangrijke rol gespeeld in de ontwikkeling van de definitieve versie.

Vraag

Hoe kan ik een gebruiker ondersteunen tijdens het werken in de assemblage?

Aanpak en Methode

Voor het vormgeven van het prototype heb ik, op basis van de wireframes, een eerste ontwerp gemaakt in Adobe XD. Het doel van het ontwerp is om een sjabloon of basismodel te creëren voor een instructie die geschikt is voor een diverse groep gebruikers. Of dit daadwerkelijk haalbaar is, ontdek ik door middel van testen en valideren van mijn prototype met verschillende stakeholders, theorieën en experts. Dit proces zorgt er voor dat het ontwerp zo effectief mogelijk werkt en biedt inzichten in verdere verbeteringen.

Resultaat

Het resultaat is een prototype in Adobe XD dat ik heb gemaakt. De uitwerking van het (uiteindelijke) prototype staat in (externe) Bijlage D. Doorloop prototype Versie 2.3. Op de volgende pagina's van dit verslag wordt per test toegelicht welke aanpassingen ik heb gemaakt en waarom.

Hieronder beschrijf ik alvast kort de belangrijkste punten en veranderingen van het prototype.

Ik heb ervoor gekozen om een applicatie te ontwerpen die specifiek geschikt is voor tablets. Deze keuze is gebaseerd op richtlijnen uit bronnen (SINTEF, 2017; RichestSoft, 2023) en observaties tijdens bedrijfsbezoeken, waar tablets en schermen al veel worden gebruikt. Tablets zijn bovendien redelijk goedkoop, wat een belangrijke eis is uit de onderzoeksresultaten.

Een app biedt daarnaast flexibiliteit omdat deze ook bruikbaar is op andere apparaten, zoals telefoons en laptops. Voor nu richt ik mij op een ontwerp voor tablets, met de mogelijkheid om dit later uit te breiden naar andere schermformaten. Door te werken in vectorformaat blijft de app schaalbaar en geschikt voor verschillende resoluties.

Mediumspecifieke kwaliteitscriteria (SINTEF, 2017; RichestSoft, 2023):

1. De interface moet zo eenvoudig mogelijk zijn, met alleen essentiële functies zichtbaar om cognitieve belasting te verminderen. Het verminderen van cognitieve belasting is een belangrijk punt omdat dit nu al meerdere keren in verschillende bevindingen terug komt.
2. De app moet werken op verschillende schermen en apparaten, waarbij alle elementen correct schalen.
3. Een consistente en herkenbare navigatiestructuur is ook nodig, zodat gebruikers eenvoudig en snel hun doelen kunnen bereiken.
4. Het aantal stappen dat nodig is om een taak te voltooien moet beperkt worden.
5. De app moet ontworpen worden met aandacht voor toegankelijkheid, zoals het gebruik van grote lettergroottes, grote knoppen en duidelijke contrasten.

Op basis van de persona's en inzichten uit de vijf gedragslenzen heb ik randvoorwaarden opgesteld. Het is belangrijk dat aan deze voorwaarden wordt voldaan om gedrag succesvol te beïnvloeden (op een positieve manier) voor de doelgroep.

1. De app moet intuïtief en gebruiksvriendelijk zijn, ongeacht achtergrond of ervaring.
2. Geschikt voor een assemblageomgeving met veel achtergrondgeluiden.
3. Ondersteunt gebruikers zonder extra tijd, moeite of uitleg, na een korte eerste uitleg, bij eerste gebruik.
4. Kan zowel offline als online functioneren en past zich aan verschillende apparaten aan.
5. Moet werken met bestaande tablets en andere apparaten zonder extra kosten.

Als aan deze voorwaarden wordt voldaan is de kans op een succesvolle werking van de app groter.

Ontwerp

De eerste versie van het prototype is ontworpen met behulp van verschillende theorieën en inzichten. Hieronder beschrijf ik de belangrijkste elementen op basis van verschillende theorieën.

Ik heb gekozen voor de kleur blauw als hoofdkleur om vertrouwen en stabiliteit uit te stralen, zoals aanbevolen in de kleurentheorie van Eiseman (2000). Dit heb ik gedaan omdat het belangrijk is dat de gebruikers vertrouwd raken met de applicatie en er ook mee willen en durven werken. Vertrouwen is belangrijk omdat deze personen vaak al jaren met dezelfde trucjes en methodes werken. Iets nieuws kan soms spannend zijn en afschrikken.

Ook heb ik voor nu al een aantal ontwerpprincipes toegepast. De ontwerpprincipes zijn gebaseerd op de Gestalt-theorie (Wertheimer, 1938):

Nabijheid: Knoppen met dezelfde functies (zoals selecteren en navigeren) zijn gegroepeerd en in elkaars buurt geplaatst
Gelijkheid: Navigatieknoppen hebben dezelfde vorm en kleur om ze herkenbaar te maken.
Voorgrond/achtergrond: Klikbare onderdelen zijn visueel verschillend door gebruik van contrasterende kleuren.

Knoppen zijn ook ontworpen met visuele affordances die gebruikers uitnodigen om actie te ondernemen. Dit sluit aan bij de Affordance-theorie van Gibson en Norman (1988). Bijvoorbeeld: duidelijke iconen en onderscheidende kleuren maken de functie van de knop duidelijk.

Interventiestrategieën en Gedrag

Het ontwerp speelt in op gedragingen van de verschillende doelgroep segmenten door interventiestrategieën toe te passen.

- Stimulans Nudge: Gebruikers krijgen een blauw vinkje wanneer een taak succesvol is afgerond. Dit stimuleert een gevoel van voldoening en motiveert hen om door te gaan.
- Action Planning: Gebruikers zien bij welke stap ze zijn en hoeveel stappen ze nog moeten.

Per prototype ontwerp en test ik iteratief verschillende interventiestrategieën. Op de volgende pagina zijn een aantal voorbeelden te vinden van de uitwerking. In bijlage 8.0 tot en met 8.4 heb ik afbeeldingen gemaakt van de verschillende interventiestrategieën en ontwerpprincipes en hoe deze zijn verwerkt in het interactieve prototype.

Wat en Waarom

Het eerste ontwerp van het prototype heb ik gepresenteerd via de Showroom-methode aan mijn twee collega's

Vraag

Hoe kan ik medewerkers in de assemblage ondersteunen met een prototype dat gedragsaanpassing stimuleert en hun werkproces overzichtelijker maakt?

Aanpak en Methode

Na de feedbacksessie heb ik het prototype verder ontwikkeld in Adobe XD. Hierbij heb ik meerdere interventiestrategieën en storytelling-technieken toegepast, waaronder:

- Interventiestrategieën: Stimulans Nudge, Action Planning en Verstoren van Automatische.
- Designprincipes: Gestalt-principes en Affordance-theorie.
- Cognitieve belasting verminderen: Sweller's theorie en Less-Is-More requirement.
- Storytelling: Het einddoel eerst tonen om motivatie te verhogen

Resultaten

- Minder informatie per scherm: Transparante foto's van Lego-onderdelen tonen één stap per keer, wat cognitieve belasting vermindert en afleiding voorkomt (Zie Bijlage 8.1).
- Voortgangsbalk: Combineert Stimulans Nudge en Action Planning door voortgang duidelijk te maken en motivatie te vergroten (Zie Bijlage 8.1).
- Storytelling: Het tonen van het eindproduct geeft betekenis aan de verschillende stappen en laat eerst het eind zien. (Zie bijlage 8.2)
- Consistente knoppen: Gestalt-principes (voorgond/achtergrond, gelijkheid) en Affordance-theorie zorgen voor een duidelijke functie van de knoppen (Zie Bijlage 8.1).
- Verstoren van automatisme: Inzoomen op een specifiek onderdeel (stap 7) en een blauw vak bij de controle-stap richten de aandacht van de gebruiker op belangrijke punten in de instructie. (Zie Bijlage 8.3 en 8.4).

Conclusie

De feedback uit de Showroom-sessie heeft geleid tot verbeteringen in het prototype. Het gebruik van interventiestrategieën, storytelling en designprincipes maakt het ontwerp gebruiksvriendelijker en effectiever. In de volgende fase zal ik het prototype testen met de doelgroep om te valideren of de verbeteringen het gewenste gedrag stimuleren.

Testen

Wat en Waarom

Tijdens het gehele proces heb ik het ontwerp constant getoetst bij de doelgroep. Dit bestond voornamelijk uit usability tests omdat ik het belangrijk vond om te kijken hoe de doelgroep om zou gaan met het prototype. Hierbij heb ik ook steeds een aantal functionaliteiten geleidelijk toegevoegd en soms aangepast of verwijderd op basis van de resultaten van de verschillende tests.

Ik heb tests uitgevoerd bij verschillende segmenten van de doelgroep. Ik ben langs geweest bij ARA Aalten, VB-Airsuspension en Scalabor daarnaast heb mijn prototype getest tijdens een beurs waar allerlei technologie naar voren komt, genaamd Night of the Nerds. Hier komen kinderen tussen de 14 en 19 jaar op af. Hoewel deze groep nu nog niet werkt in de assemblage, passen ze goed bij het toekomstige plaatje van de doelgroep. Jongeren in deze leeftijdsgroep zitten vaak op technische of beroepsgerichte opleidingen en hebben daardoor al enige affiniteit met techniek. Maar hebben zelf nog geen ervaring. Dit zijn overeenkomende eigenschappen met de doelgroep.

Vraag

Hoe ervaart de doelgroep het prototype?

Deelvragen:

Werken de verschillende interventiestrategieën en lokken ze het gewenste gedrag uit?

Kan de doelgroep zelfstandig met het prototype werken?

Aanpak en Methode

Voor het uitvoeren van de verschillende tests heb ik de usability test methode gebruikt van CMD Methods. Dit heb ik gedaan omdat ik het belangrijk vind om het prototype zo goed mogelijk te testen. Het doel van de tests is om zoveel mogelijk fouten uit het ontwerp te halen en ervoor te zorgen dat het gedrag op de juiste manier wordt beïnvloed. De volledige uitwerking van elke test is te vinden in het Testrapport op pagina 7 t/m 26.

Het is belangrijk om dit ontwerp goed te testen bij elk segment van de doelgroep. Dit is belangrijk voor het project, zodat het goed werkt voor elk segment. Hiervoor heb ik verschillende tests uitgevoerd bij de segmenten van de doelgroep om te zorgen dat ik goed kan onderbouwen dat elk segment met het prototype kan werken.

De requirements list, persona's, user need statements, randvoorwaarden en mediumspecifieke kwaliteitscriteria neem ik constant mee in het ontwerp van het prototype. Verder in dit document zal ik toelichten hoe het ontwerp uiteindelijk precies voldoet aan en rekening houdt met de verschillende criteria die tijdens het traject zijn opgesteld.

Resultaten

Test 1: ARA Aalten (Testrapport pagina 7 t/m 12) Prototype 2.0

Methode:

De testgroep bestond uit zes medewerkers van ARA Aalten die werkten met een prototype op een tablet. De deelnemers voerden een eenvoudige taak uit met LEGO-blokjes.

Resultaten:

De navigatieknoppen waren duidelijk voor de meeste gebruikers. Twee deelnemers begonnen direct met het bouwen van het eindproduct in plaats van de stappen te volgen. Het huis-icoon werd niet gebruikt door de testpersonen. De navigatie werd intuïtief gebruikt. Het is nog niet duidelijk of de navigatie en voortgangsbalk de gebruiker motiveren om alle stappen te volgen.

Wat neem ik mee:

Knoppen voor navigatie werken goed, maar extra begeleiding is nodig om te voorkomen dat gebruikers direct met het eindproduct beginnen te bouwen.

Het huis-icoon wordt niet gebruikt en is waarschijnlijk overbodig.

Ontwerp/Prototype:

Ik heb een karakter toegevoegd dat door middel van storytelling en altercasting gebruikers helpt te navigeren door de applicatie. Het doel van het karkater is om gebruikers uit te leggen hoe de applicatie kort werkt en dat er meer stappen zijn na het eindproduct. Dit karakter draagt een overall, net als de medewerkers zelf, om autoriteit te vergroten.

In bijlage 8.5 is de uitwerking van het karakter te vinden en een deel van zijn gesproken tekst. In bijlage 8.7 is de opbouw van het karakter te vinden. Hier ben ik begonnen met een aantal korte schetsen en ben ik vervolgens overgegaan tot het ontwerp in Illustrator. Het begin was een vierkant poppetje wat ik stap voor stap heb vormgegeven tot het uiteindelijke karakter. De autoriteit van het karakter moet ik testen bij de doelgroep, ik heb in ieder geval de stijl ontworpen zodat deze matched met de gebruiker.

Test 2: Night of the Nerds (Testrapport pagina 13 t/m 17) Prototype 2.1

Methode:

De testgroep bestond uit jongeren van 14 tot 19 jaar. Het prototype werd getest met LEGO-instructies en een leaderboard om motivatie van kinderen te verhogen om deel te nemen. Ook hier heb ik gebruik gemaakt van een Usability Test.

Resultaten:

Het competitie-element zorgde voor veel enthousiasme en betrokkenheid. De gebruikers wilden graag hun tijd verbeteren, wat de test leuker maakte voor hen en mij. Sommige deelnemers hadden moeite om de stappen in de juiste volgorde te volgen. Dit kwam door dat ik bij een aantal stappen meerdere handelingen had gegeven, dit zorgde voor inconsistentie en verwarring. De snelheid waarmee deelnemers door het prototype gingen, zorgde ervoor dat ik minder uitgebreide feedback kreeg.

Ontwerp/Prototype:

Ik heb de structuur van de stappen verbeterd door consistentie aan te brengen in de volgorde en visualisatie van de stappen. Verder heb ik een zoomfunctie toegevoegd om het gemakkelijker te maken om details te bekijken. Elke stap bevat nu 1 onderdeel en dit zorgt ook weer voor minder belasting. Dit is ook handig aangezien de volgende test zal zijn met medewerkers met een afstand tot de arbeidsmarkt. In bijlage 8.6 is de uitwerking te zien.

Test 3: Scalabor (Testrapport pagina 18 t/m 22) Prototype 2.2

Methode:

De testgroep bestond uit tien medewerkers met een afstand tot de arbeidsmarkt. Het prototype werd getest in een rustige omgeving met eenvoudige LEGO-instructies.

Prototype 3.0

Iteratie 3

Wat en Waarom

Het prototype dat ik heb gemaakt mist nog een paar belangrijke punten (zie bijlage 9.0). Daarom wil ik kijken hoe ik ook aan deze punten kan voldoen. Het prototype werkt al goed: de doelgroep kan er zelfstandig en intuïtief mee aan de slag. Toch vind ik het belangrijk om kritisch te blijven en mijn ontwerp opnieuw te bekijken.

Daarnaast wil ik de persona's, die ik eerder heb gemaakt, controleren bij de doelgroep. Misschien komen er daaruit nieuwe inzichten. Ook het gamification-aspect wil ik verder onderzoeken. Ik heb dit nog niet genoeg gebruikt om te zien wat hier mogelijk is. In het volgende prototype wil ik eerst de persona's verder onderzoeken. Daarna maak ik een nieuw ontwerp, gebaseerd op alle inzichten die ik heb verzameld tijdens de tests. Ik gebruik hiervoor de techniek kill your darlings. Dit helpt mij om een fris idee te bedenken. Dit nieuwe ontwerp zal passen bij de lijst met eisen die ik eerder heb opgesteld.

Vraag

Hoe kan ik het prototype verbeteren zodat het medewerkers in de assemblage-industrie beter ondersteunt?

Deelvragen:

1. Welke nieuwe inzichten komen uit de validatie van de persona's?
2. Hoe kan ik inspelen op de verschillende behoeften van de gebruikers?

Aanpak en Methode

Ik heb interviews gehouden met medewerkers die passen bij de eerder gemaakte persona's. Tijdens deze gesprekken heb ik een aantal van de aannames in de persona's gevalideerd. De voorlopige resultaten hiervan heb ik verwerkt in bijlage 10.0. Net als bij de vorige versie zal Elisa alle validaties verzamelen en een nieuwe versie maken van de persona's. In bijlage 10.0 heb ik alvast de inzichten opgenomen die ik zelf heb gezien.

Op basis van deze inzichten start ik opnieuw met het ontwerp. De 2.0-versie van het prototype laat ik deels los. Met behulp van theorieën zoals het MDA-Framework (Hunice et al., 2004) en de Bartle Player Types (Bartle, 1996) ontwerp ik een nieuw prototype. Dit ontwerp wordt getest bij Mitsubishi Elevators en BAADER en besproken met een interaction design-expert in een expert interview.

Resultaten

Ik ben gestart met interviews. In het onderzoeksrapport pagina 47 t/m 57 staat de volledige uitwerking. Ik heb gesproken met:

1. Jeroen (9,5 jaar ervaring bij VB-Airsuspension)
2. Aart (4 jaar ervaring bij Mitsubishi)
3. Richard en Wim (medewerkers met een fysieke beperking, werkzaam bij Scalabor)
4. Benny (6 maanden werkzaam bij ARA, nieuwe medewerker)

Samen hebben we de resultaten besproken met Elisa. Zij verzamelt en verwerkt alle bevindingen om een nieuwe versie van de persona's te maken. Een aantal inzichten die ik zelf heb opgesteld uit de validaties staan al in bijlage 10.0. Wat opvalt, is dat de resultaten goed aansluiten bij de eerder gemaakte persona's. Voor alle medewerkers zijn stapsgewijze visuele instructies heel belangrijk. Ervaren medewerkers willen daarnaast graag stappen kunnen overslaan. Hier ga ik rekening mee houden in het volgende prototype.

Resultaten:

De meeste deelnemers vonden het prototype eenvoudig te gebruiken. Rode markeringen hielpen bij het identificeren van onderdelen. Sommige deelnemers hadden moeite met kleine knoppen op de tablet.

Wat neem ik mee van Test 3:

Knoppen moeten vergroot worden voor betere toegankelijkheid. Foto's moeten vanuit een duidelijker perspectief worden gemaakt.

Ontwerp/Prototype:

De knoppen zijn vergroot. Daarnaast heb ik tekst toegevoegd bij ingewikkelde stappen. Zie bijlage 8.7 voor de uitwerking van het prototype met de vergrootte knoppen, zoom functie en tekstuele uitleg.

Test 4: VB-Airsuspension (Testrapport pagina 23 t/m 26) Prototype 2.3

De test bij VB-Airsuspension heb ik gebruikt om een conclusie te trekken over het prototype en concept dat ik nu heb ontwikkeld.

Methode:

De testgroep bestond uit drie ervaren medewerkers. De test werd uitgevoerd in een kantine met LEGO-blokjes en het prototype.

Resultaten:

De deelnemers konden zelfstandig werken, hoewel een deelnemer extra uitleg nodig had bij kleuren omdat deze niet goed zichtbaar waren. De rode cirkels hielpen deelnemers om details beter te zien en begrijpen.

Wat neem ik mee van Test 4:

Tijdens Test 4 heb ik gezien dat het prototype goed werkt. Bij deze test heb ik de deelnemers geen enkele uitleg of tips gegeven over hoe het prototype bestuurd moest worden. Toch konden alle deelnemers het prototype zelfstandig gebruiken. De vragen die ik stelde over de nuttigheid van het karakter, de duidelijkheid van de instructie en de tevredenheid over deze manier van werken, werden door alle deelnemers hoog beoordeeld.

Dit laat zien dat het prototype in de basis goed werkt. Het ondersteunt gebruikers bij het volgen van de instructie. Tot nu toe heb ik me vooral gericht op het verbeteren van het prototype zelf en het opzetten van een duidelijke instructie.

Ik heb het huidige prototype kritisch bekeken en het naast de requirements gelegd om te controleren hoe goed ik hieraan voldoe. Op basis van de requirements list, zoals deze te zien is in bijlage 9.0, voldoet het prototype al zeker aan een aantal criteria, maar nog niet alle. Om ook te voldoen aan de andere requirments die ik heb opgesteld wil ik opnieuw onderzoek doen naar het prototype en hoe ik deze kan verbeteren. Het prototype voldoet al wel aan de mediumspectifieke kwaliteitscriteria en randvoorwaarden die eerder zijn opgesteld.

Om de werking van het huidige prototype inzichtelijk te maken, heb ik een korte video gemaakt. In Externe Bijlage D heb ik een video opgenomen met een doorloop van het prototype versie 2.3.

MDA-Framework en Bartle Player types

Voor het nieuwe ontwerp gebruik ik het MDA-Framework (Hunicke et al., 2004). Dit framework helpt mij om de mechanics, dynamics en aesthetics beter af te stemmen op de behoeften van de gebruikers. Ik combineer dit met de Bartle Player Types (Bartle, 1996) om gebruikers te segmenteren op basis van hun motivaties.

Ik heb de Bartle Player Types toegepast op vier segmenten van mijn doelgroep:

Ervaren medewerkers: Achievers, gericht op efficiëntie en resultaten.

Nieuwe medewerkers: Explorers, gemotiveerd om te leren en ontdekken.

Medewerkers met een afstand tot de arbeidsmarkt: Socializers, voor wie samenwerking en sociale interactie belangrijk is.

Instructiemakers: Explorers, die op zoek gaan naar nieuwe mogelijkheden voor het verbeteren van instructies en processen.

Ik heb voor nu geen onderscheid gemaakt tussen fysieke en cognitieve beperkingen, omdat dit voor nu geen invloed heeft op de player types. In bijlage 11.0 staat per player type de uitleg waarom deze is gekozen.

Normaal gesproken ontwerp ik vanuit Mechanics > Dynamics > Aesthetics. Ik kies er nu voor om vanuit de Aesthetics te ontwerpen. Dit is belangrijk, omdat ik geen echte game maak, maar gamification gebruik. Door te beginnen bij de Aesthetic zorg ik dat de mechanics en dynamics daar op aansluiten.

In bijlage 11.1 heb ik per Aesthetic uitgelegd welke mechanics ik ga toepassen. Door middel van testen controleer ik of deze mechanics daadwerkelijk leiden tot de gewenste Aesthetics. De focus lag hierbij als eerste op de ervaren medewerkers, omdat daar nog testmogelijkheden waren.

Ik heb eerst een mid-fidelity wireframe gemaakt op basis van het eerdere prototype. Deze wireframes staan in bijlage 12.0 met uitleg per frame. Omdat ik al weet wat een goede vorm is voor instructies, begin ik niet helemaal opnieuw. De tablet app blijft hetzelfde medium, en ik gebruik dezelfde criteria en randvoorwaarden als voor prototype 2.0 (zie pagina 38-39 van dit document voor de criteria en randvoorwaarden).

Daarna heb ik een tweede aantal wireframes gemaakt, specifiek gericht op de verschillende player types. Deze zijn te zien in bijlage 12.1. Aangezien de eerste test plaatsvindt bij Mitsubishi, waar alleen ervaren medewerkers werken, ligt de focus eerst op de Achiever-gerichte instructievorm.

Mechanics en Dynamics

In bijlage 11.1 staan de mechanics die ik heb toegepast.

Voor de interface gebruik ik de Gestaltprincipes om het ontwerp duidelijk en consistent te maken:

Wet van gelijkheid en voor-/achtergrond: Navigatieknoppen zijn visueel herkenbaar en gescheiden van andere elementen.

Overeenkomst: Taken aan de linkerkant zijn gegroepeerd.

Symmetrie: Door het aantal verschillende vormen te verminderen, ontstaat symmetrie in het ontwerp.

De kleur blauw gebruik ik op basis van Eiseman (2000), omdat deze vertrouwen uitstraalt. Hierdoor voelt de interface betrouwbaar.

Product Quality Review

Om zeker te weten dat het ontwerp voldoet aan alle eisen, ook op gebieden waar ik minder expertise heb, zoals interaction design, heb ik feedback gevraagd aan Bram van Rens, docent interaction design. Hij gaf waardevolle inzichten over de gebruikerservaring, zoals het belang van duidelijke transities, visuele hiërarchie en het minimaliseren van cognitieve belasting. Zijn advies richtte zich op het verbeteren van in-context instructies, directe feedback en het optimaliseren van navigatie en visualisatie. Deze punten heb ik verwerkt door transities te verduidelijken, stappen visueel beter te structureren en de navigatie intuïtiever te maken, zodat het ontwerp beter aansluit bij de behoeften van verschillende gebruikers.

Test van prototype 3.0 (Testrapport pagina 27 en 28)

Vervolgens heb ik het prototype waarvan de screenshots in bijlage 12.2 staan getest bij Mitsubishi Elevators. Hier heb ik een usability test uitgevoerd in combinatie met een field trial. De gebruikers gingen aan de slag met het prototype zonder dat ik daar bij hielp of tips gaf.

De testen met prototype V3.0 lieten zien dat het ontwerp over het algemeen goed werd begrepen en gebruikers motiveerde. De badges en voortgang werden herkend, maar er waren een aantal verbeterpunten:

Testresultaten:

- De rode cirkels werden goed herkend als markeringen voor belangrijke onderdelen.
- De challenge-aesthetic werkte redelijk goed, maar had meer uitwerking nodig. De badges werden als te kinderlijk ervaren.
- Gebruikers waardeerden de stap-voor-stap opzet, maar wilden meer uitdaging en tussentijdse controle.
- Er was behoefte aan een duidelijkere voortgangsbalk en aanvullende uitleg bij complexe stappen.

Aanpassingen voor het volgende prototype:

- De voortgangsbalk is toegevoegd voor meer overzicht.
- De badges zijn opnieuw ontworpen en minder 'kinderlijk' gemaakt.

Mechanics toegevoegd voor de challenge-aesthetic:

- Een keuzemoment voor standaard of uitdagende instructies.
- Een motiverende boodschap: "Het lot van de assemblagelijijn ligt in jouw handen."
- Een resultatenoverzicht aan het einde (tijd, fouten, vergelijking met collega's).
- Controlechecks zijn nu verspreid over de instructie in plaats van alleen aan het einde.

Deze veranderingen zorgen voor een betere vorm van uitdaging, motivatie en duidelijkheid, en zullen in de volgende prototype worden verwerkt en opnieuw getest.

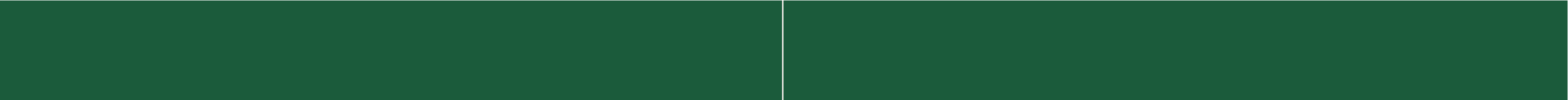
Test van prototype 3.1 (Testrapport pagina 29 en 30)

Om te testen of de combinatie van voortgangsbalk, badges, uitdagings keuze en een resultatenoverzicht leidt tot een beter ervaring van de uitdaging ('challenge') bij de gebruiker, heb ik een usability test in combinatie met een field trial uitgevoerd. De tests vonden plaats bij BAADER en waren gericht op het observeren en uitvragen van de gebruikers terwijl ze zelfstandig met het prototype werkten.

Resultaten:

Challenge Aesthetic:

- De voortgangsbalk hielp gebruikers om overzicht te houden en gaf een duidelijk beeld van hun voortgang.



- De badges werden herkend, maar de ervaring verschilde per gebruiker. Voor een nieuwe medewerker zijn de badges motiverend en overzichtelijk, terwijl ervaren medewerkers ze als minder relevant zagen, maar gaven wel toe dat het voor nieuwe medewerkers ook interessant zou kunnen zijn.
- Het toevoegen van een keuze voor de moeilijkheid werd goed ontvangen, vooral door ervaren medewerkers. Dit gaf hen de mogelijkheid om een meer uitdagende route te kiezen, wat aansloot bij hun behoefte aan variatie.
- Het resultatenoverzicht aan het einde (tijd, fouten en vergelijking met collega's) motiveerde voor een deel, tijd was voor de deelnemers niet belangrijk.

Gebruikersbeleving:

- De boodschap “Het lot van de assemblagelijijn ligt in jouw handen” werd als interessant en uitdagend ervaren. Het is niet duidelijk of dit direct leidde tot extra motivatie.
- Het verspreiden van controlemomenten over de instructie zorgde ervoor dat fouten sneller werden opgemerkt.

Badges:

- Het ontwerp van de badges is verbeterd en er is geen negatieve feedback over geweest. Uit de test kon ik niet direct ophalen of het de gebruikers echt motiveerde.

Bovenstaande resultaten leiden tot een aantal interessante inzichten in het prototype. Het prototype heb ik vervolgens opnieuw langs mijn requirements list gelegd om te kijken hoe het nu voldoet. Dit is te zien in bijlage 12.4

In Externe Bijlage E. Staat een video met doorloop van het prototype met een voice over en uitleg

AR Prototype (Wizard of Oz) (Testrapport pagina 31 en 32)

Omdat ik graag toch meer wilde weten over de mogelijkheden van AR en om te onderzoeken hoe AR-technologie de ondersteuning van medewerkers in de assemblage-industrie kan verbeteren, heb ik een AR-concept getest. Dit prototype simuleerde de werking van een AR-camera en een Voice User Interface met behulp van de Wizard of Oz-methode, waarbij ik handmatig feedback en ondersteuning gaf. Het doel was om te begrijpen of directe visuele feedback, gecombineerd met spraakgestuurde commando's, medewerkers kan helpen bij het efficiënt en foutloos uitvoeren van taken.

Wat en Waarom

Het AR-prototype is ontworpen om drie belangrijke inzichten uit eerder onderzoek te testen:

- Voordoen: Medewerkers leren sneller en maken minder fouten wanneer ze een taak voorgedaan krijgen.
- Directe feedback: Real-time feedback vergroot het vertrouwen en helpt om fouten direct te corrigeren.
- Eigen regie: De mogelijkheid om het tempo en de stappen zelf te bepalen, verhoogt motivatie en zelfstandigheid.

In een eerdere test in een showroom met stakeholders kreeg ik veel feedback dat AR waarschijnlijk te duur en niet haalbaar zou zijn voor hun bedrijven. Toch wilde ik testen of AR interessant kan zijn, zeker als het blijkt dat het het aantal fouten tijdens assemblagetaken aanzienlijk vermindert en medewerkers hierdoor volledig zelfstandig kunnen werken. Als AR de efficiëntie verbetert en fouten voorkomt, kan het op termijn juist kosten besparen en een waardevolle investering zijn.

Test en Aanpak

De test vond plaats met Cameron en Edwin, assemblagemedewerkers van BAADER.

De deelnemers gebruikten spraakcommando's zoals:

- Volgende stap
- Herhaal instructie
- Vorige stap

Feedback werd gegeven via bordjes door mij(vinkje voor correct, kruisje voor fout). De deelnemers voerden een assemblagetaak uit, terwijl ik reageerde op hun acties en commando's. De focus lag op de gebruikservaring en de waarde van directe feedback.

Resultaten

Gebruiksgemak:

- De spraakcommando's waren intuïtief en eenvoudig in gebruik.
- Directe visuele feedback (vinkjes en kruisjes) werd als ontzettend handig ervaren, vooral bij foutgevoelige handelingen.

Feedback:

Cameron gaf aan dat de combinatie van visuele feedback en stap-voor-stap begeleiding vertrouwen gaf en fouten compleet vermijdde tijdens deze test.

Motivatie en uitdaging:

Beide deelnemers vonden directe feedback motiverend en het hielp hen om geen fouten te maken, of ze direct te herstellen.

Conclusie

Het AR-prototype heeft ontzettend veel mogelijkheden voor gebruik in de assemblage-industrie. De combinatie van directe feedback, spraakgestuurde interactie en stapsgewijze begeleiding helpt medewerkers om zelfstandiger en nauwkeuriger te werken. Ook al blijven kosten een overweging, de resultaten laten zien dat AR een goede investering kan zijn, zeker als het aantal fouten tijdens het werk vermindert en medewerkers volledig zelfstandig aan de slag kunnen.

Aanbevelingen:

Om het AR-prototype te verbeteren, moet getest worden of spraakcommando's werken in drukke, lawaaiige fabrieksomgevingen.

Ook moet onderzocht worden waar medewerkers het liefst feedback zien: op een tablet, scherm of via bordjes. Na deze tests kan software worden ontwikkeld die onderdelen herkent en medewerkers stap voor stap begeleidt. Recreate heeft de technologie hiervoor, wat dit haalbaar maakt. Zo'n systeem kan fouten verminderen en medewerkers ondersteunen bij zelfstandig en nauwkeurig werken.

Verder is het waardevol om te onderzoeken of een samenvattende animatie of video aan het einde van de instructie overzicht biedt en hoe instructies afgestemd kunnen worden op verschillende niveaus. Tot slot kan de digitale instructie uit prototype 3.0 als back-up dienen voor situaties waarin AR niet beschikbaar is.

Met deze aanpassingen kan het AR-prototype een waardevolle toevoeging worden voor de assemblage-industrie!

Concept en Conclusie

Na de laatste test en aanpassingen heb ik het prototype verder verbeterd. In bijlage 12.4 staat welke punten van de requirements list nu zijn verwerkt in het ontwerp. Er ontbreken nog een paar punten, maar deze neem ik mee in het uiteindelijke ontwerp. Op deze manier sluit het ontwerp zo goed mogelijk aan bij de eisen die ik eerder heb opgesteld.

In bijlage 13 heb ik voor de belangrijkste schermen uitgelegd hoe het uiteindelijk concept werkt en is vormgegeven. In bijlage F: Concept – Hugo Kosterman staat de volledige doorloop van alle schermen van het concept. Voor het ontwerp heb ik gebruik gemaakt van dezelfde theorieën en ontwerpprincipes als ik eerder heb verteld in dit document waaronder de gestalt principes, interventiestrategieën, kwaliteitscriteria en randvoorwaarden.

De player types van Bartle (1996) en het MDA-framework van Hunnicke (2004) zijn al eerder toegelicht bij prototype 3.2 en worden hier niet opnieuw benoemd.

Een nieuw onderdeel van het ontwerp is het dashboard voor de instructiemaker en assembleurs. Hierin staat een overzicht van informatie uit de instructies. Dit ontwerp heb ik gemaakt door een aantal schetsen te maken en daarna een prototype. Bij het ontwerpen heb ik direct feedback gevraagd aan stakeholders. Dit hielp mij om te zorgen dat het ontwerp voldeed aan de verwachtingen van de stakeholders. Deze aanpak leerde ik tijdens de Showroom op 17 oktober, waar het belang van vroeg betrekken van stakeholders mij (heel) duidelijk werd.

Het dashboard bevat ook gamification-elementen voor medewerkers. Zij kunnen hun voortgang, behaalde uitdagingen en activiteiten zien. Dit motiveert hen om verder te gaan en meer uitdagingen te behalen.

Een uitgebreide uitleg van het prototype, inclusief het dashboard, staat in externe bijlage F: Concept – Hugo Kosterman.

Conclusie

Het ontwerp is uitgebreid getest in realistische werkomgevingen, waaronder ARA Aalten, VB-Airsuspension, Scalabor, Mitsubishi Elevators, BAADER en tijdens evenementen zoals Night of the Nerds. De tests hebben aangetoond dat het concept voldoet aan de eerder opgestelde requirements list, randvoorwaarden en kwaliteitscriteria, en dat het de doelgroep daadwerkelijk ondersteunt in hun werkzaamheden.

De hoofdvraag van mijn onderzoek was: “Hoe kun je medewerkers in de assemblage-industrie ondersteunen bij het creëren, beheren en gebruiken van werkinstructies?” Door middel van het iteratief ontwikkelen en testen van mijn concept heb ik hier een antwoord op gegeven. Het prototype is meerdere keren verbeterd op basis van feedback van gebruikers en stakeholders, wat heeft geleid tot een ontwerp dat praktisch en gebruiksvriendelijk is voor een diverse doelgroep.

Een aantal belangrijke punten uit de resultaten zijn:

- Nieuwe medewerkers kunnen zelfstandig werken met het prototype dankzij de visuele, stapsgewijze instructies en voortgangsbalken.
- Medewerkers met een afstand tot de arbeidsmarkt voelden zich niet overweldigd door de informatie en waardeerden de eenvoudige navigatie, grotere knoppen en duidelijke visuele markeringen.
- Ervaren medewerkers waardeerden de mogelijkheid om stappen over te slaan en om controlechecks naar eigen inzicht toe te passen, wat aansluit bij hun behoefte om efficiënt en zonder irrelevante checks te werken.
- Instructiemakers krijgen met het dashboard overzicht over de voortgang en feedback van gebruikers. Dit helpt hen om instructies eenvoudig aan te passen en te verbeteren.

Het ontwerp voldoet aan veel Must-, Should- en Could-eisen, zoals:

Must: Het ontwerp bevat eenvoudige, stapsgewijze visuele instructies die toegankelijk zijn voor alle gebruikers, inclusief medewerkers met een beperking. Het standaard sjabloon zorgt voor consistentie en een duidelijke structuur in de werkinstructies.

Should: De gamification-elementen, zoals badges en voortgangsbalken, geven extra motivatie voor gebruikers. De instructies minimaliseren cognitieve belasting door per stap een beperkt aantal handelingen te tonen.

Could: De toevoeging van AR-technologie (Augmented Reality), getest met de Wizard of Oz-methode, toont veel mogelijkheden voor het verminderen van fouten en het verhogen van zelfstandigheid op de werkvloer.

De tests laten zien dat gebruikers zich goed ondersteund voelen door het ontwerp. Met een gemiddeld rapportcijfer van 8,4 (Testrapport Test 6) bevestigen de resultaten dat het concept een effectief antwoord biedt op de hoofdvraag.

Requirements list en kwaliteitscriteria Prototype

Het prototype voldoet aan verschillende eisen van de requirements list, hieronder noem ik een aantal belangrijke eisen. In Bijlage 14.0 staat per requirement aangevinkt hoe het concept er aan voldoet.

Het ontwerp voldoet aan mediumspecifieke kwaliteitscriteria (SINTEF, 2017; RichestSoft, 2023), met een eenvoudige interface, minimale cognitieve belasting en een consistente navigatiestructuur. De app is schaalbaar naar verschillende apparaten en voldoet aan toegankelijkheidsrichtlijnen (WCAG, 2024), wat het gebruik door mensen met een cognitieve of fysieke beperking makkelijker maakt.

Daarnaast zijn de randvoorwaarden meegenomen. Het ontwerp is intuïtief en gebruiksvriendelijk, werkt offline en houdt rekening met lawaaiige assemblageomgevingen door minimale audio en duidelijke visuele feedback. De prototypes zijn ontwikkeld voor standaard tablets, waardoor implementatie op de werkvloer geen extra kosten met zich meebrengt.

Het AR-ontwerp, getest met de Wizard of Oz-methode, toont veel potentie om fouten te verminderen en zelfstandigheid te bevorderen. Gebruikers waardeerden vooral de real-time visuele feedback. Hoewel AR momenteel duur en complex om te ontwikkelen is, tonen de resultaten aan dat het op de lange termijn een waardevolle investering kan zijn als het leidt tot minder fouten en efficiënter werken.

Aanbevelingen

Op basis van de requirements list, de uitgevoerde tests en de feedback uit de showroom van 15 januari, raad ik aan om de volgende punten verder te onderzoeken en te ontwikkelen. Het doel is om de instructies en het concept nog beter af te stemmen op de behoeften van de doelgroep.

Feedback en aanpassingen aan instructies

1. Onderzoek of ook nieuwe medewerkers feedback mogen geven op instructies. Dit kan waardevolle inzichten bieden vanuit een ander perspectief.
2. Kijk of het mogelijk is dat ervaren medewerkers de instructies direct kunnen aanpassen, in plaats van alleen feedback te geven aan de instructiemakers. Dit idee kwam naar voren uit de showroom en kan de snelheid en effectiviteit van aanpassingen verbeteren.

Gamification

4. Test de gamification-elementen verder, zowel in het dashboard als in de instructies, om te valideren of deze daadwerkelijk de motivatie verhogen. De voorlopige tests tonen positieve resultaten, maar verdere validatie met meerdere gebruikersgroepen is nodig.
5. Onderzoek of gamification breder toepasbaar is op verschillende instructiemodellen en doelgroepsegmenten, zoals medewerkers met een afstand tot de arbeidsmarkt en nieuwe medewerkers. Tot nu toe zijn de tests grotendeels uitgevoerd met ervaren medewerkers.
6. Stem de badges, voortgangsbalken en uitdagingen beter af op wat gebruikers fijn vinden. Bijvoorbeeld door beloningen te personaliseren per doelgroep.
7. Onderzoek hoe gamification kan bijdragen aan het sociale aspect voor medewerkers met een afstand tot de arbeidsmarkt.

AR-ontwerp

7. Test het AR-concept verder, met een focus op haalbaarheid, kosten en de invloed op het aantal fouten tijdens assemblagetaken. Onderzoek of de kosten van AR opwegen tegen de mogelijke besparingen door foutvermindering en verhoogde efficiëntie.
8. Test of spraakgestuurde commando's (zoals "volgende stap" en "herhaal instructie") ook goed werken in lawaaiige assemblagehallen.
9. Onderzoek waar medewerkers visuele feedback het liefst zien (bijvoorbeeld op een tablet, via bordjes of direct via een AR-bril).

Persona's en validatie

10. Valideer en verbeter de persona's continu, zodat werkgevers altijd een goed beeld hebben van hun personeel. Dit helpt hen om werknemers beter te ondersteunen in hun werkzaamheden en bij de werkplek.
11. Zorg dat persona's regelmatig worden geüpdatet, zodat ze blijven aansluiten bij de veranderingen in de samenstelling en behoeften van de medewerkers.

Concept

12. Voeg een extra laag met uitleg toe, zoals korte video's of een simpele legenda met uitleg over vaktermen en procedures. Dit helpt vooral nieuwe medewerkers.
13. Integreer voorbeelden waarin ervaren collega's taken voordoen, bijvoorbeeld via foto's of video's. Dit maakt instructies duidelijker en makkelijker te volgen.
14. Het dashboard moet getest worden met instructiemakers in een assemblageomgeving.

Learning Experience Design (LXD)

15. Onderzoek hoe LXD kan worden gebruikt om instructies beter te maken door het kijken naar hoe je een medewerker iets leert. Dit kan helpen om taken beter uit te leggen, leren leuker te maken en mensen meer te motiveren.

Tot slot

Ik ben tevreden over de resultaten die ik heb bereikt. Het ontwerp sluit aan bij veel Must-, Should- en Could-eisen en voldoet aan mediums specifieke kwaliteitscriteria en randvoorwaarden, zoals een eenvoudige interface, minimale cognitieve belasting en toegankelijkheid.

De tests laten zien dat gebruikers zich goed ondersteund voelen door het prototype. Met een gemiddeld rapportcijfer van 8,4 (Testrapport Test 6) bevestigen de resultaten dat het ontwerp een effectief antwoord biedt op de hoofdvraag: Hoe kun je medewerkers in de assemblage-industrie ondersteunen bij het creëren, beheren en gebruiken van werkinstructies? Gebruikers konden zelfstandig werken met het prototype, maakten weinig fouten en hadden vrijwel geen hulp nodig.

Het ontwerp maakt werkinstructies toegankelijk, eenvoudig en overzichtelijk. Nieuwe medewerkers en medewerkers met een afstand tot de arbeidsmarkt werken stapsgewijs met visuele instructies, terwijl ervaren medewerkers flexibel door hoofdlijnen kunnen navigeren en stappen kunnen overslaan.

De gamification-elementen, zoals badges en voortgangsbalken, zorgen voor extra motivatie. Voor instructiemakers biedt het ontwerp een sjabloon, waarmee zij efficiënt en consistent kunnen werken. Door het dashboard kunnen verbeteringen eenvoudig en snel worden doorgevoerd. Daardoor wordt het beheer van instructies eenvoudiger.

De constant gevalideerde en verbeterde persona's helpen werkgevers te begrijpen hoe werkinstructies en werkplekken hun medewerkers optimaal kunnen ondersteunen.

Het ontwerp is beschikbaar op tablets en kan in de toekomst worden uitgebreid naar andere apparaten. De stappen in de instructies zijn flexibel aanpasbaar, wat het systeem toekomstbestendig maakt.

Samenvattend ondersteunt het ontwerp medewerkers in de assemblage-industrie effectief bij het gebruiken, creëren en beheren van werkinstructies. Het vormt een solide basis voor verdere ontwikkeling en onderzoek.

Bronnenlijst

Adobe. (z.d.). Adobe Creative Cloud. <https://www.adobe.com/creativecloud.html>

Allen, F. E. (2011, oktober 21). Disneyland uses electronic whip on employees. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/frederickallen/2011/10/21/disneyland-uses-electronic-whip-on-employees/>

Azuma, R. T. (1997). A Survey of Augmented Reality. *PRESENCE Virtual And Augmented Reality*, 6(4), 355–385. <https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.4.355>

Benders, L. (2023, 6 november). Reflecteren met het model van Korthagen | Voorbeeld. *Scribbr*. <https://www.scribbr.nl/stage/model-van-korthagen/>

BAADER | Food Processing Machinery. (z.d.). Geraadpleegd op 29 november 2024, van <https://www.baader.com/>

Bartle, R. (1996). Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit MUDs. Geraadpleegd van https://www.researchgate.net/publication/247190693_Hearts_clubs_diamonds_spades_Players_who_suit_MUDs

Billinghurst, M., Clark, A., & Lee, G. (2015). A Survey of Augmented Reality. *Foundations And Trends® in Human-Computer Interaction*, 8(2–3), 73–272. <https://doi.org/10.1561/11000000049>

Blender Foundation. (z.d.). Blender. <https://www.blender.org/>

Canva. (z.d.). Canva. Beschikbaar op <https://www.canva.com>

Eiseman, L. (2000). *Pantone's guide to Communicating with color* [Scribd]. Grafix Press Ltd. <https://www.scribd.com/document/422437535/Pantone-Book>

Google. (z.d.). AR design guidelines. Geraadpleegd van <https://designguidelines.withgoogle.com/ar-design/>

Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does gamification work? A literature review of empirical studies on gamification. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377>

Hermesen, S., Renes, R.J. (2014), *Ontwerpen voor gedragsverandering*. Uitgave Centre of Expertise Creatieve Industrie Utrecht, Hogeschool Utrecht.

Hunicke, R., LeBlanc, M., & Zubek, R. (2004). MDA: A formal approach to game design and game research. Geraadpleegd van <https://users.cs.northwestern.edu/~hunicke/pubs/MDA.pdf>

Iedereen doet mee. Daar geloven wij in! | Werkzaak Rivierenland. (z.d.). Geraadpleegd op 29 november 2024, van <https://www.werkzaakrivierenland.nl/>

Jahnke, I., Schmidt, M., Tawfik, A., & Earnshaw, Y. (2024). Methoden für Learning Experience Design. In De Gruyter eBooks (pp. 181–194). <https://doi.org/10.1515/9783111032030-017>

Kapp, K. M. (2012). The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education. Pfeiffer.

Kaplan, K. (2024, 26 januari). Personas: Study guide. Nielsen Norman Group. <https://www.nngroup.com/articles/personas-study-guide/>

Microsoft. (z.d.). Mixed reality toolkit: Design guidelines. Geraadpleegd van <https://learn.microsoft.com/en-us/windows/mixed-reality/design/>

Miro. (z.d.). The Visual Workspace For Innovation. <https://miro.com/>

Nielsen Norman Group. (z.d.). How to Write User Need Statements in UX Design. Geraadpleegd op 21 december 2024 van <https://www.nngroup.com/articles/user-need-statements/>

Norman, D. (2013). The Design of Everyday Things Indian ed.: Revised and Expanded Edition. Basic Books.

OpenAI. (2024). ChatGPT (13 mei versie) [ChatGPT 4o]. chat.openai.com/chat.

Protopie. (z.d.). Advanced prototyping tool for digital products van <https://www.protopie.io>

RichestSoft. (2023). Mobile app design best practices. Geraadpleegd van <https://richestsoft.com/blog/mobile-app-design-best-practices/>

Sailer, M., Hense, J., Mayr, S. K., & Mandl, H. (2017). How gamification motivates: An experimental study of the effects of specific game design elements on psychological need satisfaction. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.12.033>

SINTEF. (2017). Design guidelines for mobile applications. Geraadpleegd van <https://www.sintef.no/contentassets/311411d4f0734512bc828f6a7501b926/design-guidelines-for-web.pdf>

Stanford D.School. (z.d.). Design Thinking Bootleg — Stanford D.School. Stanford d.school. [https://](https://dschool.stanford.edu/resources/design-thinking-bootleg)

dschool.stanford.edu/resources/design-thinking-bootleg

Sweller, J. (1988). Cognitive Load During Problem Solving: Effects on Learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257–285. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4

TurboScribe. (2024). TurboScribe: AI-powered transcription tool. TurboScribe. <https://turboscribe.ai/>

Turnhout, K. van, Jacobs, M., Kamp, I., Mulholland, C., Neuman, A., Rouwhorst, S., & Vlies, L. van. (2015). CMD Methods Pack: Find a combination of research methods that suit your needs. HAN University of Applied Sciences – Amsterdam University of Applied Sciences, the Netherlands.

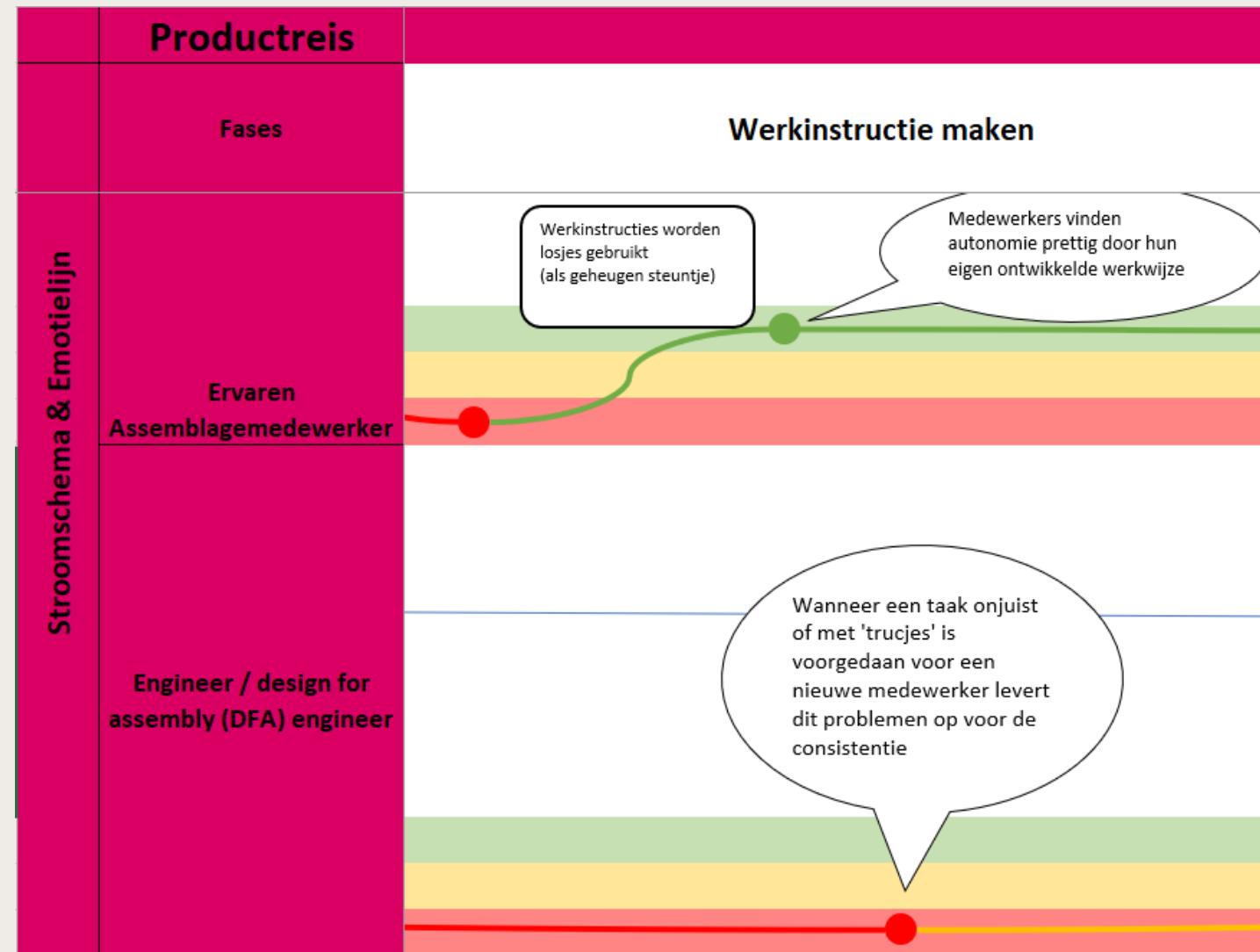
Werkgroep APA. (2024). De APA-richtlijnen uitgelegd: Generatieve AI (Versie 1.0). SURF. <https://auteursrechten.nl/wp-content/uploads/2024/05/De-APA-richtlijnen-uitgelegd-Generatieve-AI-Versie-1.0.pdf>

Werbach, K., & Hunter, D. (2012). For the win: How game thinking can revolutionize your business. Wharton Digital Press. https://www.researchgate.net/publication/273946893_For_the_Win_How_Game_Thinking_can_Revolutionize_your_Business

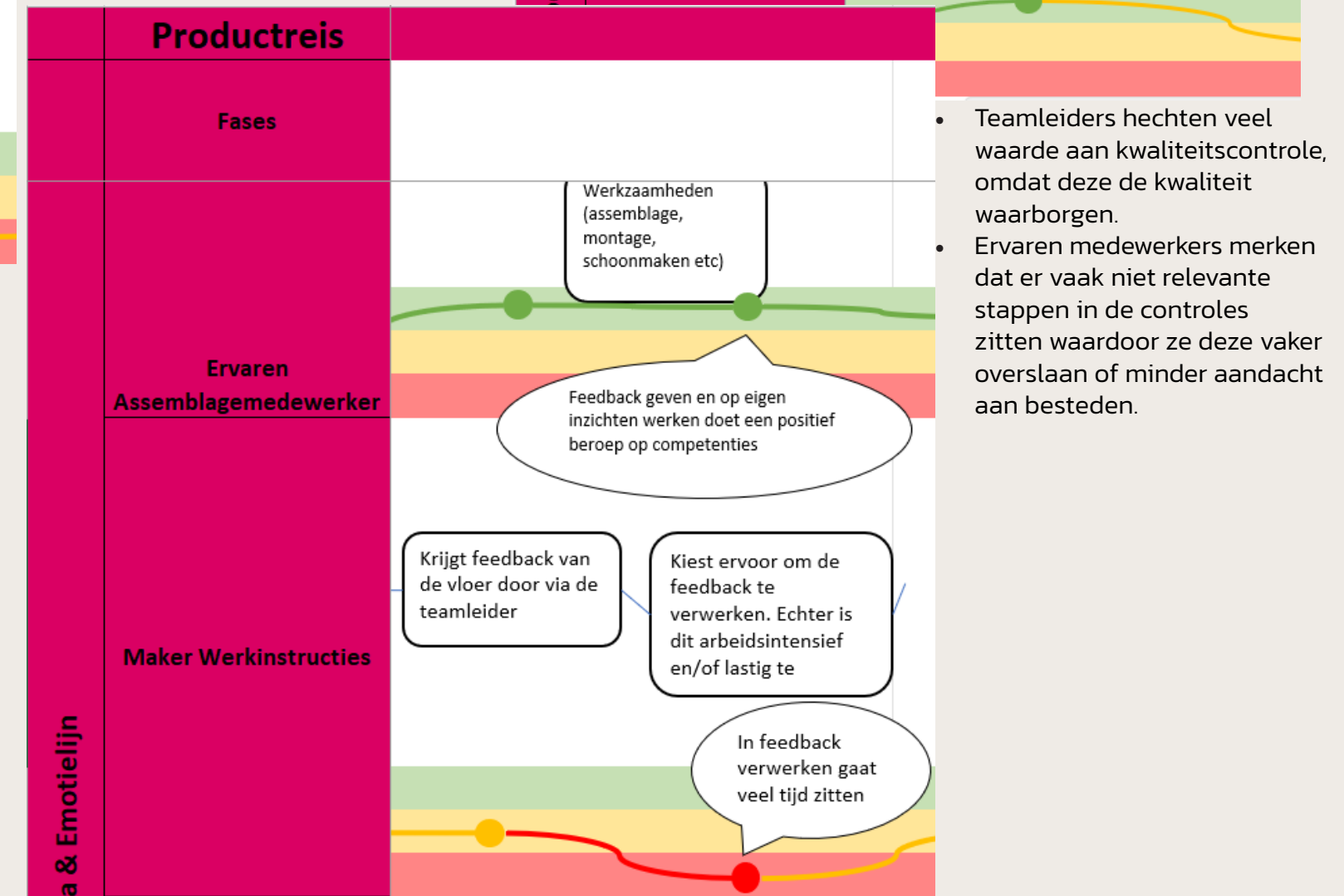
Wertheimer, M. (1938). Gestalt theory. In Kegan Paul, Trench, Trubner & Company eBooks (pp. 1–11). <https://doi.org/10.1037/11496-001>

WCAG.nl. (2024, 25 november). Richtlijnen – WCAG.nl. <https://wcag.nl/kennis/richtlijnen/>

Bijlage 1. Productreis knelpunten



- Nieuwe medewerkers vinden het prettig als een collega handelingen voordoet en uitlegt in plaats van een instructie te lezen.
- Engineers ervaren dit als lastig, omdat het risico bestaat dat deze uitleg 'trucjes' bevat die niet consistent zijn met de instructie. Dit kan leiden tot fouten of onjuiste werkwijzen.



- Teamleiders hechten veel waarde aan kwaliteitscontrole, omdat deze de kwaliteit waarborgen.
- Ervaren medewerkers merken dat er vaak niet relevante stappen in de controles zitten waardoor ze deze vaker overslaan of minder aandacht aan besteden.

Knelpunt waarbij het geven van feedback goed is, maar de instructiemaker vindt het vaak te veel tijd kosten om de feedback te verwerken.

Bijlage 2. Affinity Diagrams





Mitsubishi Ervaren medewerker





Bijlage 3. Resultaten Affinity Diagrams

Demografische Gegevens / Algemeen

- De leeftijden van de werknemers verschilt, van jonge medewerkers (20 jaar) tot ervaren werknemers (64 jaar) met meer dan 40 jaar werkervaring.
- Opleidingsniveaus verschillen van praktijkonderwijs tot mbo-niveau en specifieke technische opleidingen.
- Veel medewerkers hebben langdurige werkervaring in de assemblage-industrie.

Manier van Leren

- Veel medewerkers leren door te doen en door te kijken naar collega's die de taak voordoen.
- Sommige werknemers lezen de werkinstructies meerdere keren door voordat ze beginnen, terwijl anderen direct starten op basis van ervaring.
- Visuele ondersteuning, zoals foto's, helpt bij het leren, maar sommigen vinden zwart-wit fotot's niet fijn of lopen tegen ingewikkelde vaktermen aan.

Voorkeuren / Wensen

- Werkinstructies moeten duidelijk, beknopt en visueel aantrekkelijk zijn, met een combinatie van tekst en afbeeldingen.
- Digitale instructies worden gewaardeerd, vooral vanwege de overzichtelijkheid en mogelijkheid tot updates, maar papieren versies hebben nog steeds hun voordelen.
- Medewerkers vinden het belangrijk dat de instructies eenvoudig te begrijpen zijn en geen overbodige informatie bevatten.

Attitude Werkinstructie

- Ervaren werknemers wijken soms af van de instructies door handigheidjes die ze hebben geleerd.
- Nieuwe medewerkers hebben vaak meer behoefte aan begeleiding en uitgebreide uitleg.
- Feedback op instructies wordt niet altijd opgevolgd, wat zorgt voor frustratie bij sommige medewerkers.

Terugkoppeling Feedback

- Feedback wordt meestal gedeeld in vergaderingen of via een digitaal systeem, maar wordt nog niet altijd opgevolgd.
- Werknemers willen graag dat hun ervaring op de vloer wordt meegenomen bij het aanpassen van instructies.

Externe Factoren

- Problemen zoals ontbrekende onderdelen, leidt soms tot improvisatie of andere fouten.
- Tijd is meestal geen probleem, maar afleidingen spelen soms wel een rol.

Ervaring / Vaardigheden

- Ervaren medewerkers vertrouwen vaak op hun kennis en gebruiken de werkinstructies meer als check.
- Voor complexe taken of nieuwe producten zijn duidelijke instructies en begeleiding nodig.
- Het delen van handigheidjes en ervaring tussen collega's wordt gewaardeerd.

Ontvangen Werkinstructie

- Werkinstructies worden meestal uitgedeeld door teamleiders en kunnen zowel op papier als digitaal beschikbaar zijn.
- Nieuwe werkinstructies worden getest en aangepast op basis van feedback van medewerkers.

Vorm Werkinstructie

- De voorkeur gaat uit naar foto's met korte teksten, waarbij duidelijk aangegeven wordt wat er nodig is.
- Sommige medewerkers geven aan dat de opmaak en structuur van instructies belangrijk is.
- Instructies worden soms aangepast voor specifieke producten of nieuwe medewerkers.

Werkplek

- Iedere werknemer heeft een werkplek met vaak een scherm en toegang tot de benodigde materialen en gereedschappen.
- Digitalisering maakt het mogelijk om werkinstructies eenvoudiger te volgen, maar niet alle medewerkers voelen zich daar op hun gemak bij.

Werkaanpak

- Materialen worden vaak vooraf verzameld, en controles worden meestal uitgevoerd tijdens of na het werkproces.
- Sommige medewerkers volgen de stappen stap voor stap, terwijl anderen op basis van ervaring zelf afwijken.

Bijlage 4.1 Persona Ervaren medewerker door Mathilde en Hugo



- Belangrijkste inzichten:**
- **Omgeving:** Werkt in een grote hal waar de radio aanstaat.
 - **Motivatie:** Werkt graag zelfstandig en haalt voldoening uit het delen van kennis en het helpen van collega's.
 - **Pijnpunten:** Vindt constante updates aan werkinstructies vervelend, net als irrelevante controlepunten en overbodige informatie.
 - **Wensen:** Wil korte en effectieve instructies, ondersteuning voor nieuwe collega's en duidelijke, foutloze instructies.

Bijlage 4.2 Persona nieuwe medewerker



- Belangrijkste inzichten:**
- **Omgeving:** Werkt in een grote hal met collega's en de radio op de achtergrond; hij heeft geen vaste werkplek en wordt gezien als allrounder.
 - **Motivatie:** Leert graag van collega's en voelt zich gemotiveerd wanneer instructies duidelijk zijn.
 - **Pijnpunten:** Foutieve of onduidelijke instructies en het zoeken naar onderdelen verstoren zijn werk.
 - **Wensen:** Wil duidelijke verwachtingen, begeleiding tijdens het inwerken en snellere terugkoppeling van feedback op instructies.

Bijlage 4.3 Persona instructiemaker



- Belangrijkste inzichten:**
- **Omgeving:** Werkt in een kantoor boven de werkplaats, waar hij overzicht houdt op de processen.
 - **Motivatie:** Vindt het belangrijk om feedback te ontvangen, zodat hij de instructies kan verbeteren en aanpassen waar nodig.
 - **Pijnpunten:** Instructies moeten meerdere keren aangepast moeten worden.
 - **Wensen:** Wil dat instructies altijd duidelijk en in een gestandaardiseerde vorm worden opgesteld.

Bijlage 4.4 Persona nieuwe (niet ervaren) medewerker



- Belangrijkste inzichten:**
- **Omgeving:** Werkt in een grote, lawaaierige hal en de radio staat altijd aan.
 - **Motivatie:** Leert graag van collega's en voelt zich gemotiveerd bij duidelijke instructies en goede begeleiding.
 - **Pijnpunten:** Vindt het lastig om relevante informatie te zoeken, overzicht ontbreekt vaak, en kwaliteitschecks bevatten irrelevante stappen.
 - **Wensen:** Wil dat handelingen worden voorgedaan, hulp van collega's beschikbaar is, en hij de instructies opnieuw kan bekijken.

Bijlage 4.5 Persona sociale werkplaats medewerker (opgesteld door Mathilde)



ALEX

**MEDEWERKER
SOCIALE WERKPLAATS**

LEEFTIJD: 62
**BEROEP: ASSEMBLAGE-
MEDEWERKER**

“Het liefste heb ik net als mijn collega's een mondelinge uitleg van de werkbegeleider. Hierdoor is hij soms te druk om mij te helpen en moet ik wachten.”

MOTIVATIE

Onervaren 0 100 **Ervaren**

Afhankelijk 0 100 **Zelfstandig**

Nonchalant 0 100 **Zorgvuldig**

Twijfelend 0 100 **Zelfverzekerd**

OMGEVING

Annet werkt in een grote hal. Ze werkt aan allerlei verschillende soorten producten. Ze heeft geen vaste werkplek. In de hal is veel lawaai. De radio staat regelmatig aan.

PIJNPUNTEN

- Vindt kleine zwart-wit afbeeldingen op de instructie onduidelijk.
- Moet vaak wachten op hulp of uitleg van de werkbegeleider omdat hij of zij het druk heeft met het helpen van haar collega's.

WENSEN

- Heeft behoefte aan veel afbeeldingen met zo min mogelijk ondersteunende tekst in de werkinstructie.
- Geeft de voorkeur aan mondelinge uitleg van de werkbegeleider

Belangrijkste inzichten:

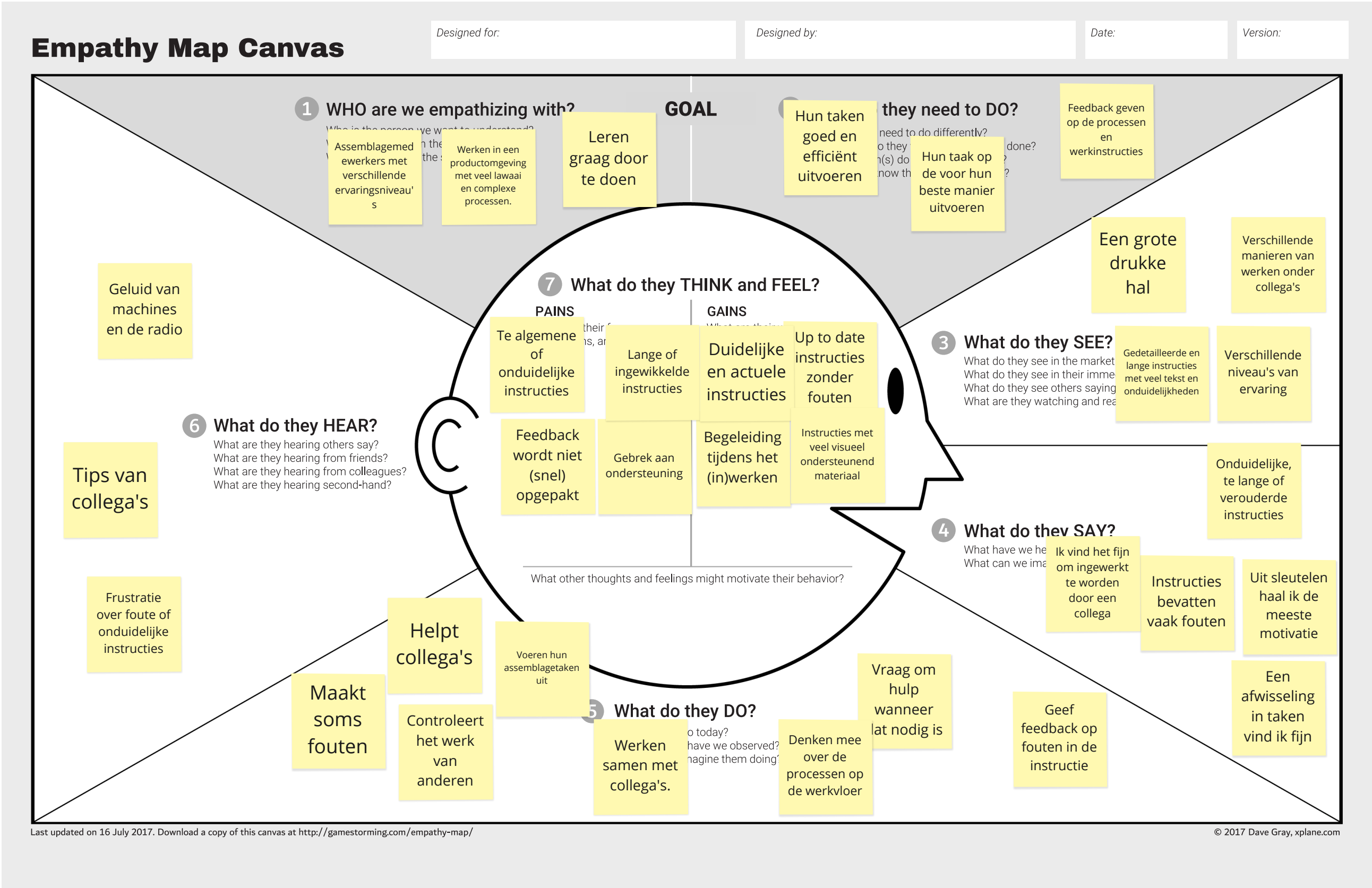
- **Omgeving:** Werkt in een grote hal
- **Motivatje:** Te weinig informatie
- **Pijnpunten:** Is afhankelijk van mondelinge uitleg
- **Wensen:** Wil graag veel afbeeldingen en weinig tekst.

Bijlage 4.6 Eerste opzet requirements list

Requirement	Thema	Bron
Nieuwe medewerkers leren graag door handelingen te zien die worden voorgedaan door collega's.	Feedback	Interviews, Affinity Diagrams, Productreis, Werkbezoek BAADER.
Alle medewerkers hebben behoefte aan een eenvoudige manier om feedback te geven op instructies.	Feedback	Interviews, Affinity Diagrams, User Need Statements, Productreis.
Feedback op instructies wordt als waardevol gezien, maar moet sneller verwerkt worden	Feedback	Productreis, Werkbezoek BAADER, Interviews.
Nieuwe medewerkers hebben extra uitleg over vaktermen en procedures nodig.	Inhoud	Interviews, Affinity Diagrams, User Need Statements.
Nieuwe medewerkers hebben begeleiding nodig tijdens het inwerken.	Inhoud	Interviews, Werkbezoek BAADER, Persona's.
Ervaren medewerkers willen irrelevante kwaliteitschecks vermijden.	Inhoud	Interviews, Productreis, Persona's.
Instructies moeten eenvoudig toegankelijk zijn in zowel digitale als papieren vorm.	Medium	Interviews, Affinity Diagrams, User Need Statements, Werkbezoek Werkzaak Rivierenland.
Nieuwe medewerkers hebben behoefte aan duidelijke, stapsgewijze visuele instructies.	Visualisatie	Interviews, Affinity Diagrams, Werkbezoek BAADER, User Need Statements.
Alle medewerkers willen consistente en actuele instructies.	Visualisatie	Interviews, Affinity Diagrams, User Need Statements, Werkbezoek BAADER.
Instructies moeten een vaste, gestandaardiseerde vorm hebben.	Visualisatie	Interviews, Affinity Diagrams, Werkbezoek Werkzaak Rivierenland, Persona's.
Werkinstructies moeten duidelijk en overzichtelijk zijn	Visualisatie	Productreis, Interviews, Werkbezoek Werkzaak Rivierenland.
Instructies moeten visueel aantrekkelijk zijn met foto's en korte teksten per stap.	Visualisatie	Werkbezoek Werkzaak Rivierenland, Interviews.
Het "less is more"-principe moet worden toegepast op instructies.	Visualisatie	Werkbezoek Werkzaak Rivierenland.
Medewerkers met een afstand tot de arbeidsmarkt hebben behoefte aan eenvoudige en prikkelarme instructies.	Visualisatie	Werkbezoek Werkzaak Rivierenland.
Ervaren medewerkers willen duidelijke, korte instructies zonder fouten.	Visualisatie / Inhoud	Interviews, Affinity Diagrams, User Need Statements

Eerste versie van de requirements list op basis van het onderzoek in de Empathize fase.

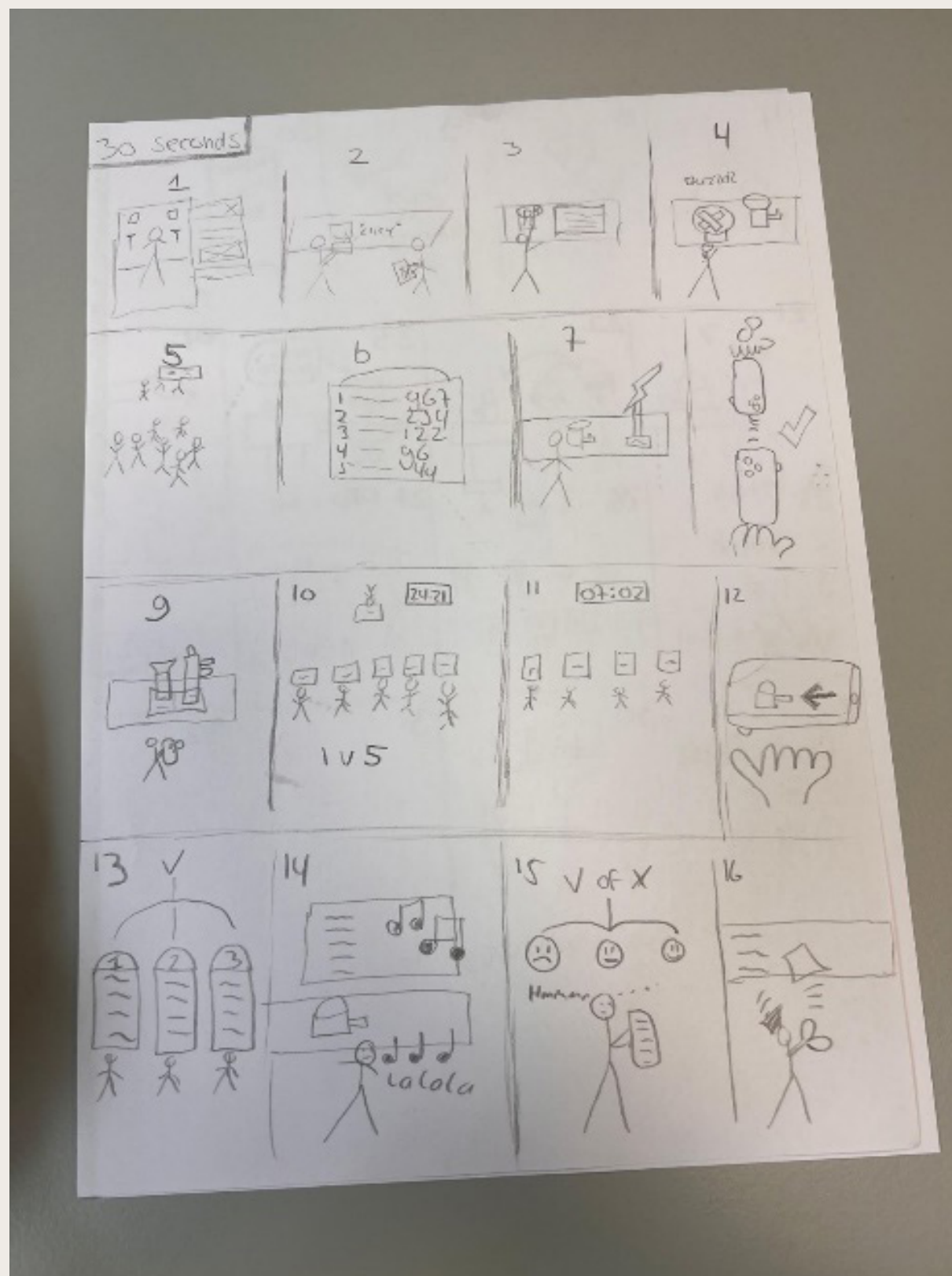
Bijlage 4.7 Empathy Map op basis van eerste versie persona's.



Bijlage 5.0 Comparison Chart medium

Medium	Toegankelijkheid	Interactiviteit	Kosten	Geschikt voor Complexe taken
Papier				
App				
Video				
Presentatie				
Mondeling				
Spelvorm				
VR				
AR				

Bijlage 5.1 30 seconds of madness ideeën



Bijlage 5.2 Uitleg per idee van 30 seconds of madness.

1. Een mega groot scherm naast de werkplaats, waar de medewerker zelf kan kiezen in welke vorm hij zijn instructies graag ziet.
2. Medewerkers maken foto's van stappen in de instructie die lastig zijn, de foto's worden geüpload naar een platform waar andere medewerkers de foto's kunnen zien en beoordelen met een like/dislike. Hoe meer likes hoe meer ... (gamification)
3. Iedere werkplaats krijgt een groene knop, ze kunnen op deze knop drukken als ze de instructie goed vonden.
4. Iedere werkplaats krijgt een rode knop, hiermee kunnen ze aangeven dat er een fout zit in de instructie, een ervaren medewerker of collega komt vervolgens kijken om de fout te bevestigen. Vervolgens wordt de informatie met de instructiemaker gedeeld.
5. De instructies worden uitgelegd in groepsvorm met een presentatie door een ervaren medewerker die tips en tricks geeft en goed uit kan leggen waar op gelet moet worden.
6. Een leaderboard hangt in een algemene plaats waar alle werknemers de ranglijst kunnen bekijken. Hoe meer punten zijn verdiend, door het in elkaar zetten van producten, het geven van feedback of helpen van anderen hoe hoger je op de ranglijst komt.
7. De werknemer met het meeste aantal punten krijgt een beker die geplaatst wordt op zijn werkplek in de vorm van een bliksemschicht. Hiermee kan hij laten zien hoe trots hij is op zijn puntenaantal.
8. Medewerkers kunnen informatie uitdelen d.m.v. het tegen elkaar houden van hun telefoons. Afbeeldingen worden uitgewisseld die zijn gemaakt tijdens het werken.
9. Een medewerker kan zijn (werk)telefoon gebruiken voor het weergeven van een visualisatie van de stappen die op papier staan in Augmented Reality. Hier wordt een combinatie gemaakt van analoge papieren en de digitale wereld.
10. 1 tegen 5: de ervaren medewerker zet het product in elkaar tijdens een wedstrijd tegen 5 nieuwe medewerkers. Komen de nieuwe medewerkers in de buurt van de ervaren medewerker kwa tijd, dan zijn ze goed bezig en krijgen ze een (gamification element?)
11. 4 medewekers doen een wedstrijd tegen elkaar, zodra de timer afloopt lig je er uit. Het principe is een afvalrace, waarbij uiteindelijk de beste en snelste overblijft. Prijs kan gamification element zijn of iets in de richting van (positieve) gedragsverandering. Snel maar toch kundig te werk gaan.
12. Augmented Reality wordt gebruikt om op het product dat geassembleerd moet worden een aantal pijlen of tips/tricks weergeven, of een demonstratie van hoe het product in elkaar gezet moet worden.
13. Voor iedere medewerker zijn speciale niveaus. De niveaus zijn afgestemd op de instructies. Niveau 1 krijgt simpele instructies met veel plaatjes. Niveau 3 benoemt meerdere stappen in 1 afbeelding en heeft weinig tekst.
14. De (digitale) instructies worden door middel van karaoke aan de medewerker getoond. Het is aan de medewerker om tijdens het in elkaar zetten de stappen mee te zingen. Op deze manier worden de stappen beter onthouden en is er uiteindelijk geen instructie meer nodig. Het dient als ezelsbruggetje voor het onthouden en tegelijkertijd maakt het het ook een stuk leuker.
15. Medewerkers hebben bij elke instructie 3 emotie knoppen. Boos, normaal en blij. Tijdens het doornemen van de instructie kunnen ze bij elke stap aankruisen hoe ze zich voelen bij die stap. De feedback kan worden meegenomen in het verbeteren van de instructie.
16. De instructies zijn spraakgestuurd. Als een medewerker zijn handen vol heeft of niet kan gebruiken, heeft hij de mogelijkheid om aan te geven dat de volgende stap mag weergegeven worden. De stap kan vervolgens ook uitgesproken worden als lezen geen optie is.

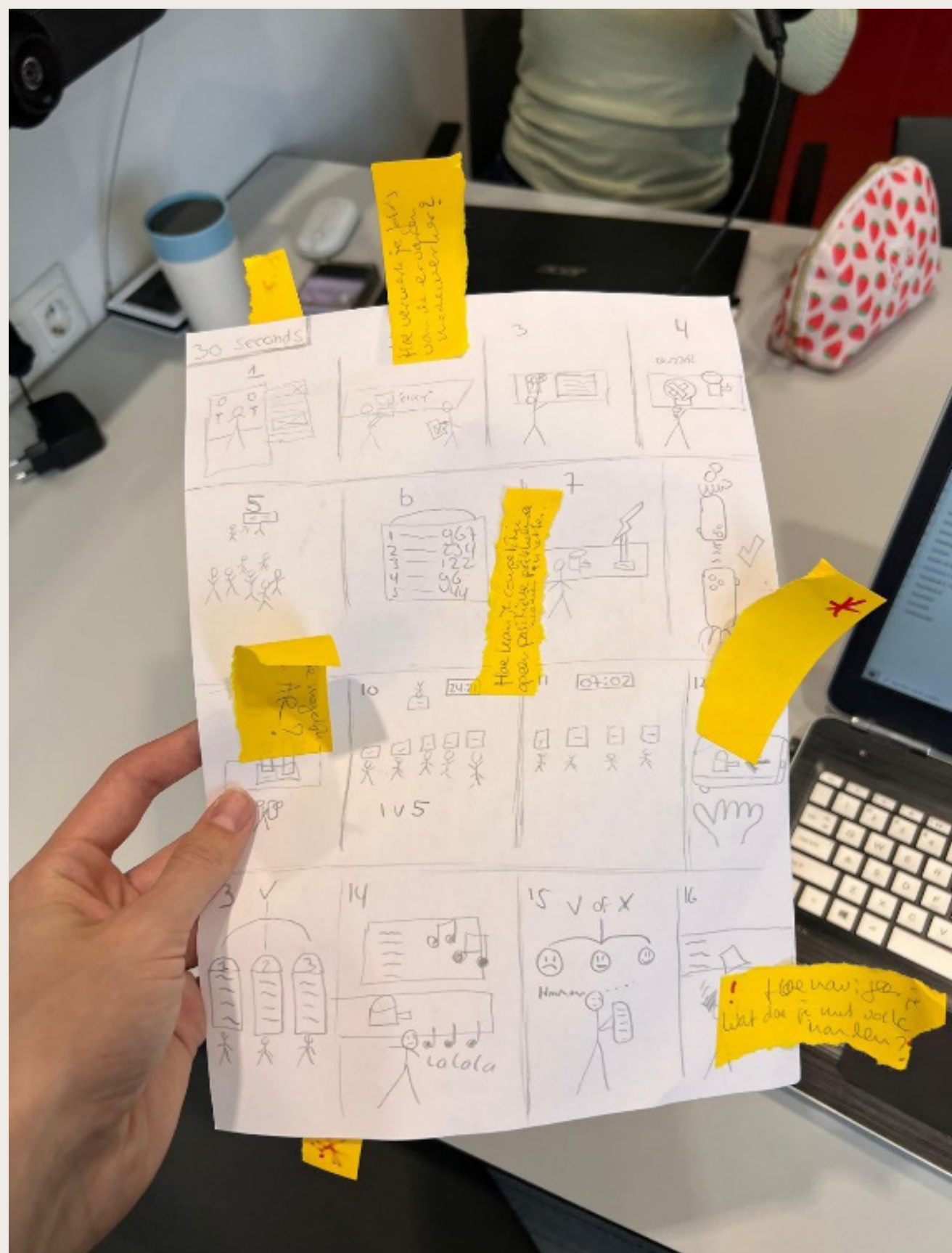
Tegelijkertijd kan de uitspraak van de stap ook ondertiteld worden.

17. Teambuilder: De instructies worden tijdens een gezamenlijke meeting met input van een groot aantal werknemers in elkaar gezet. Het is een vorm van een co-creatie voor werkinstructies. De instructie maker kan vooraf al een opzet gemaakt hebben.
18. Timo de Schildpad: Timo helpt, laat zien en spreekt uit hoe stappen in de instructie gedaan kunnen worden. Ook moedigt Timo je aan tijdens het proces en geeft hij positieve feedback tijdens het gehele proces. Hoe beter je het doet, hoe beter Timo zich voelt. Heb je geen interactie met Timo? Dan wordt hij ook somber.
19. De werkinstructie wordt vormgegeven als escape room. In teams van 3 tot 4 personen moet de escape room worden opgelost. Er worden onderdelen van het product gevonden en tijdens het spel wordt uitgelegd door middel van hints hoe het product in elkaar moet. Een leuke en interessante manier om het product te leren kennen.
20. RipTok: Werknemers nemen door middel van hun telefoon korte video's op waarin ze vertellen en laten zien hoe zij het product in elkaar zetten. De video's worden binnen een platform gedeeld met andere collega's die kunnen reageren op de video's. Ook kunnen ze hun eigen remix maken van de video en laten zien wat zij anders zouden doen. De werknemers mogen volledig zelf bepalen wat er in hun video's naar voren komt. (Humor, serieus, sketch, muziek, etc.)
21. BlindCreate: Verschillende medewerkers zetten hetzelfde product blind in elkaar. Het oefenen van het in elkaar zetten van het product zonder het te kunnen zien, helpt bij het onthouden van stappen zonder het nodig hebben van een instructie. Op deze manier kijken medewerkers ook op een andere manier naar de instructies.
22. Een medewerker heeft een blinddoek op en de ander een koptelefoon. Samen moeten ze de instructies in elkaar zetten. De persoon met de koptelefoon zegt wat de persoon met de blinddoek moet doen. Hierdoor wordt samenwerking gestimuleerd en wordt er ook op een andere manier gekeken naar hoe het product in elkaar gezet kan worden.
23. Bij punt 23 had ik een creatieve breakdown. Het bedenken van ideeën kost veel inspanning. Daarom heb ik idee 23 simpel gehouden. Alle medewerkers worden vervangen door hypermoderne robots die bestuurd worden door Artificiële Intelligentie. In de robots worden CAD files geüpload en per product wordt 1x een script gecodeerd hoe het in elkaar gezet moet worden.
24. Om instructies begrijpbaarder te maken moeten werknemers het product van voor tot achter kennen. Bij idee 24 wordt het product stap voor stap uit elkaar gehaald. Op deze manier wordt de kennis van het product groter en minder de vraag naar goede instructies.
25. QualityLies: Bij de kwaliteitscheck gaat het vaak mis, omdat deze saai zijn. Hier wordt op ingespeeld door het begrip 2 truths 1 lie toe te passen. Dit is een spel waarbij de medewerker die het product in elkaar zet 2 leugens en 1 waarheid vertelt. Hij vult in dat hij 2 dingen echt heeft gedaan en hij liegt over 1 punt. De medewerker die de kwaliteitscheck uitvoert moet vervolgens achterhalen wat de leugen is. Op deze manier heb je een controle op dat de checks goed gedaan worden en wordt het leuker gemaakt om te achterhalen wat de leugen is.
26. Producten worden de eerste keer in elkaar gezet door middel van een 'fitness' groepsles. Net zoals bij fitness klassen staat de instructeur voorraan en die schreeuwt de instructies naar de rest van de klas. De medewerkers voeren de instructies uit en maken bij elke stap een fitness beweging. Bijv.: Moer vastdraaien, zelf een rondje draaien.
27. DrawMe!: De werkinstructies worden gemaakt zonder plaatjes. Het is de taak aan de medewerker om de juiste plaatjes te tekenen of fotograferen. Vervolgens worden deze op het platform geüpload en mogen de andere medewerkers stemmen. De meeste stemmen worden op de instructie geplaatst. Ook kunnen andere medewerkers aanpassingen maken waarop gestemd kan worden.

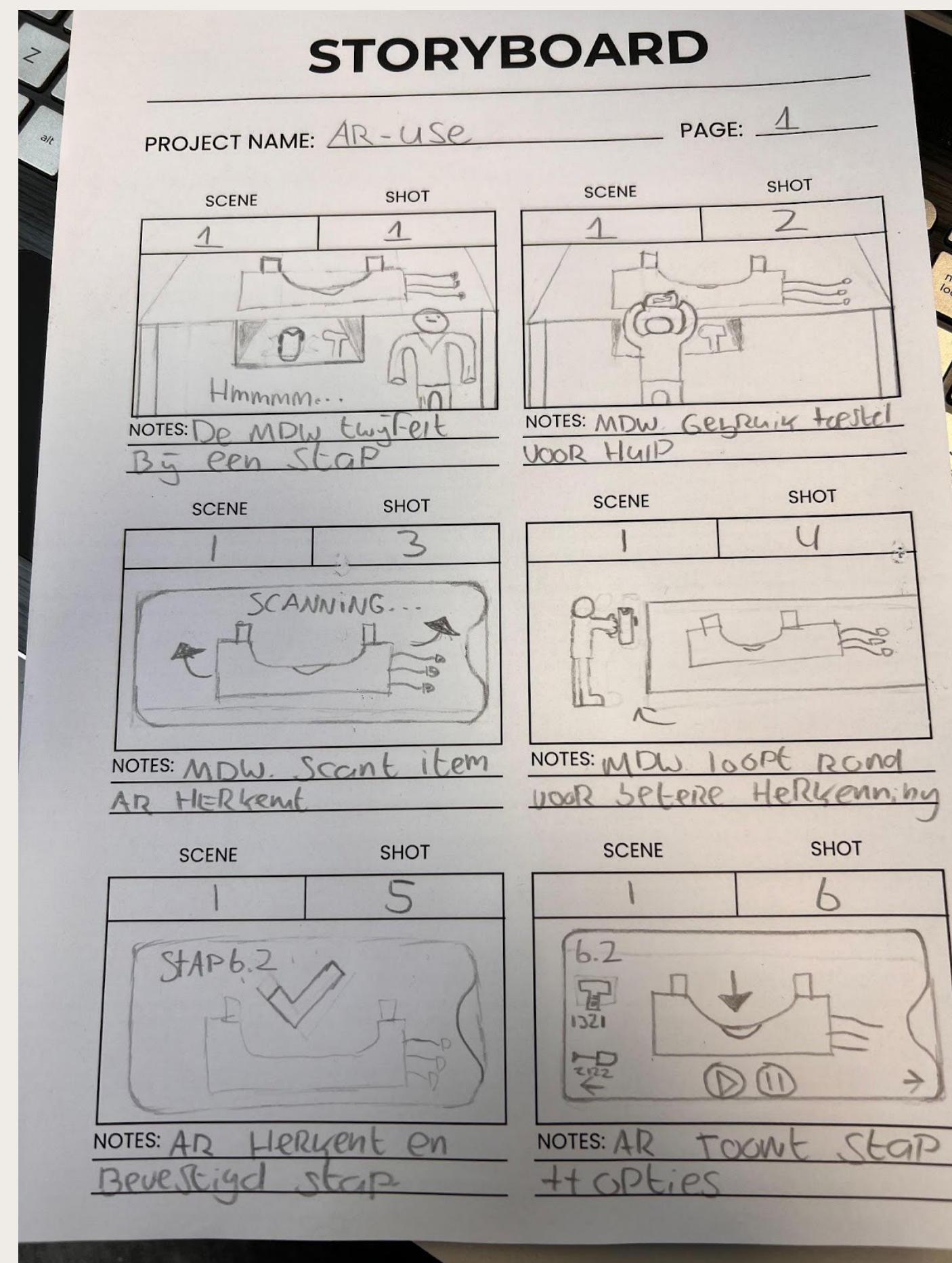
28. VoorbeeldenQuiz: Medewerkers krijgen soms een korte quiz. Bij de quiz worden 3 stappen uitgebeeld, 2 stappen zijn juist en 1 stap is fout. Het is aan de medewerkers om de foute stappen te benoemen. Dit kan een tussenstap zijn in een werkinstructie.
29. BadgeBoard: Op de werkplaats van de medewerker komen zijn badges te hangen, binnen het bedrijf zijn verschillende 'achievements' haalbaar. Deze worden prominent op het workstation weergegeven. Bijv.: Behulpzaam badge, Vriendelijke badge, snelheidsduivel badge, etc.
30. Medewerker van de maand!
31. MAKE-ME-MAKE-ME: Aan het product worden signalen gekoppeld, deze signalen worden weergegeven op de computer met een toets. Zodra de medewerker een onderdeel aanraakt, wordt direct op de computer een visualisatie weergegeven van hoe het onderdeel geplaatst moet worden.
32. VS: De werkplaats is iedere week of maandelijks onderverdeeld in twee teams. Beide strijden ze voor de eerste plek voor die week of maand. Gebaseerd op punten (of andere zaken?)
33. Muziek tijdens het in elkaar zetten van producten. Muziek luisteren tijdens een activiteit is een bewezen vorm van een manier om beter te leren en begrijpen.

Bijlage 5.3 Feedback/Co-Reflectie sessie met Elisa van Tuijl en Mathilde Lurvink.





Bijlage 5.4 Storyboards op basis van een Augmented Reality prototype.



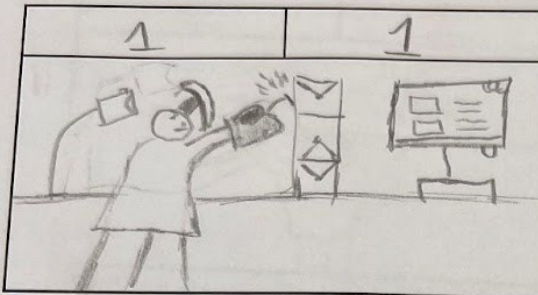
STORYBOARD

PROJECT NAME: AR-Handless

PAGE: 1

SCENE

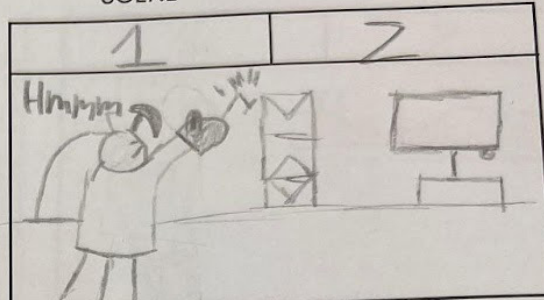
SHOT



NOTES: MDW. Heeft Hand Schoenen aan met Werk

SCENE

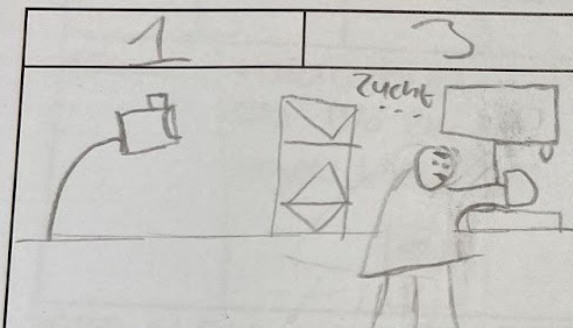
SHOT



NOTES: De MDW tijfelt

SCENE

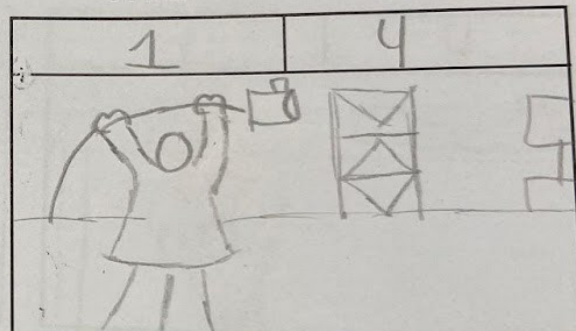
SHOT



NOTES: MDW kan comp niet bedienen

SCENE

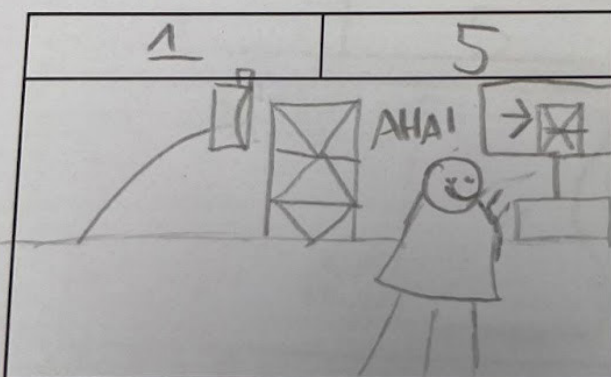
SHOT



NOTES: MDW pakt AR Cam ERBy

SCENE

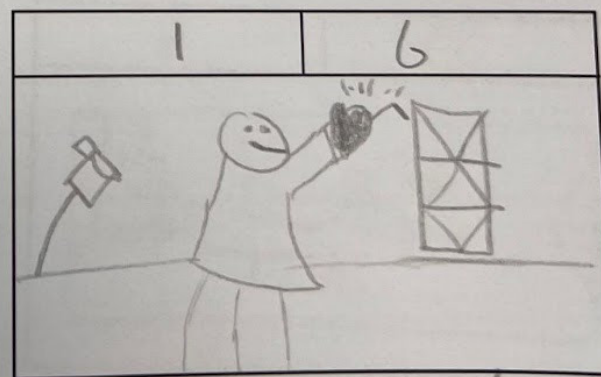
SHOT



NOTES: MDW Gebruikt, nro van AR-Cam via comp

SCENE

SHOT



NOTES: MDW ugrist stad uit op basis van beeld

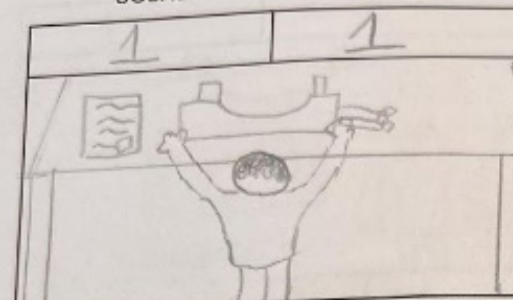
STORYBOARD

PROJECT NAME: AR-Paper

PAGE: 1

SCENE

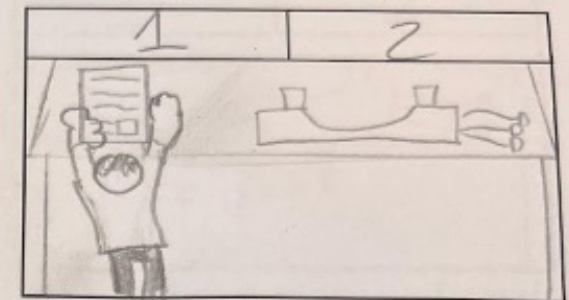
SHOT



NOTES: MDW zet Product in elkoar

SCENE

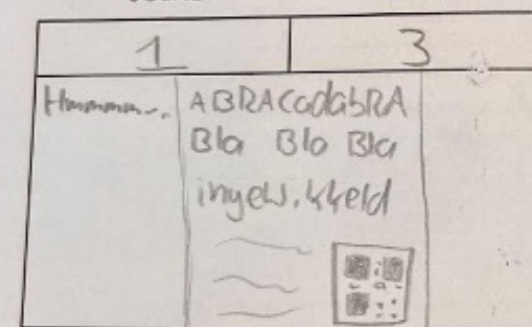
SHOT



NOTES: MDW bekijkt instructie

SCENE

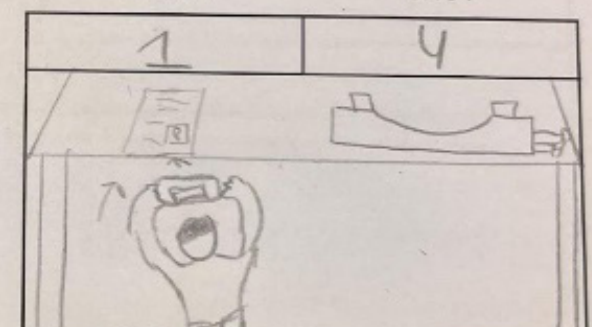
SHOT



NOTES: MDW snapt stap niet

SCENE

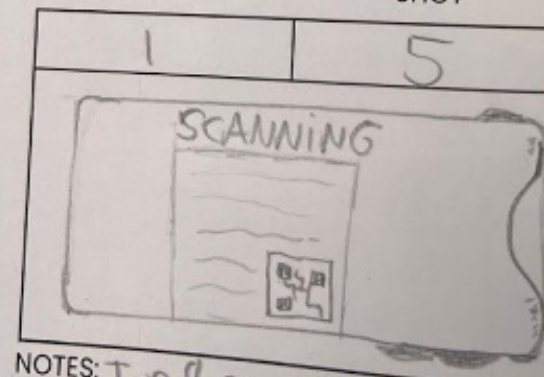
SHOT



NOTES: MDW. Gebruikt toestel voor instructie

SCENE

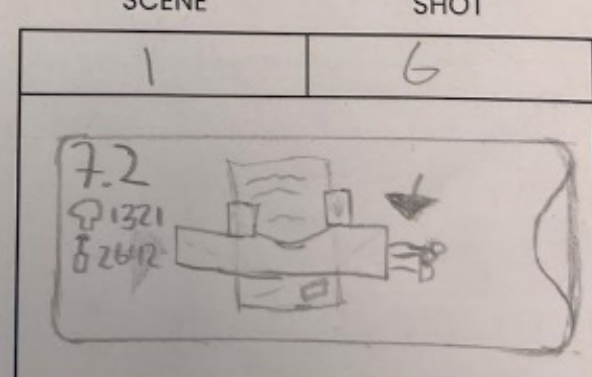
SHOT



NOTES: Toestel Herkent instructie QR

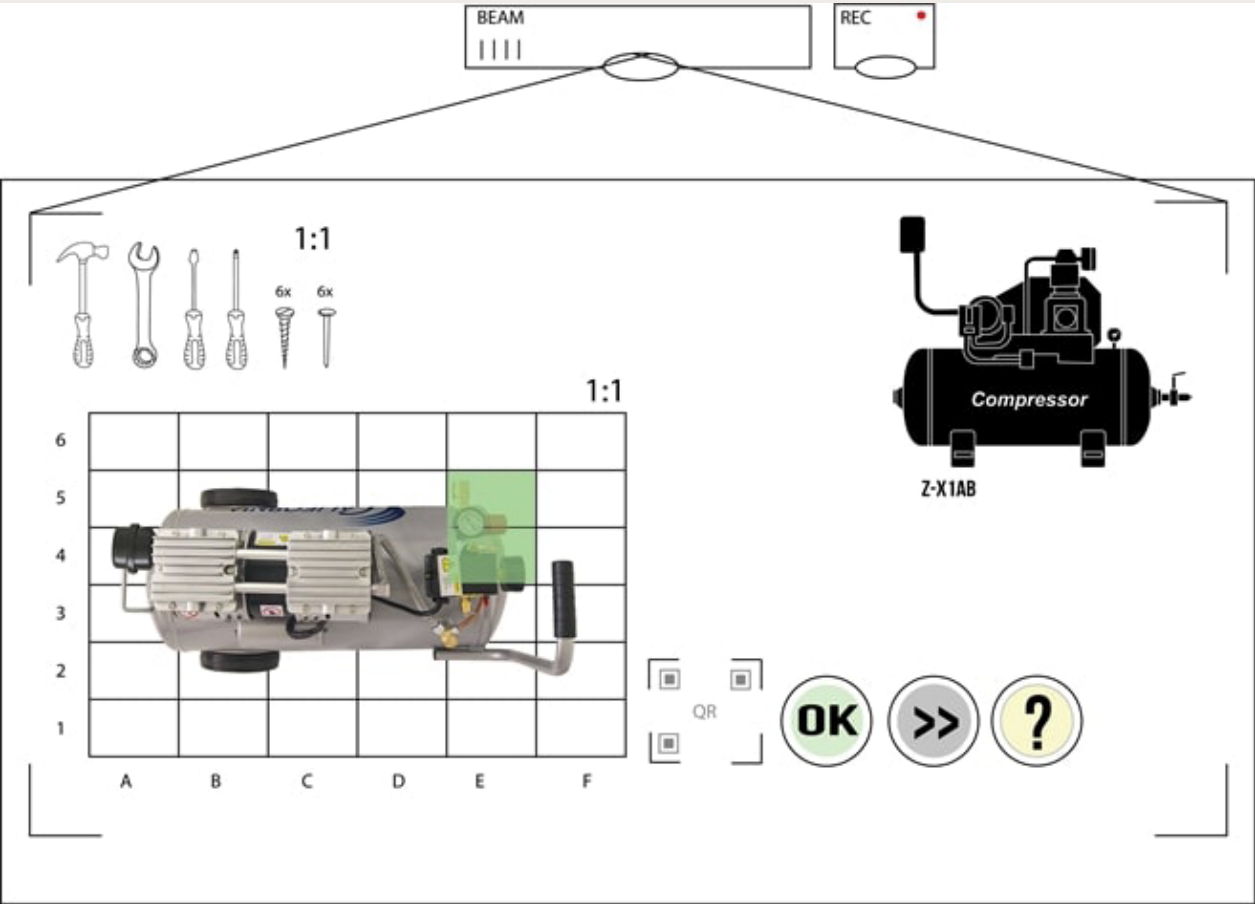
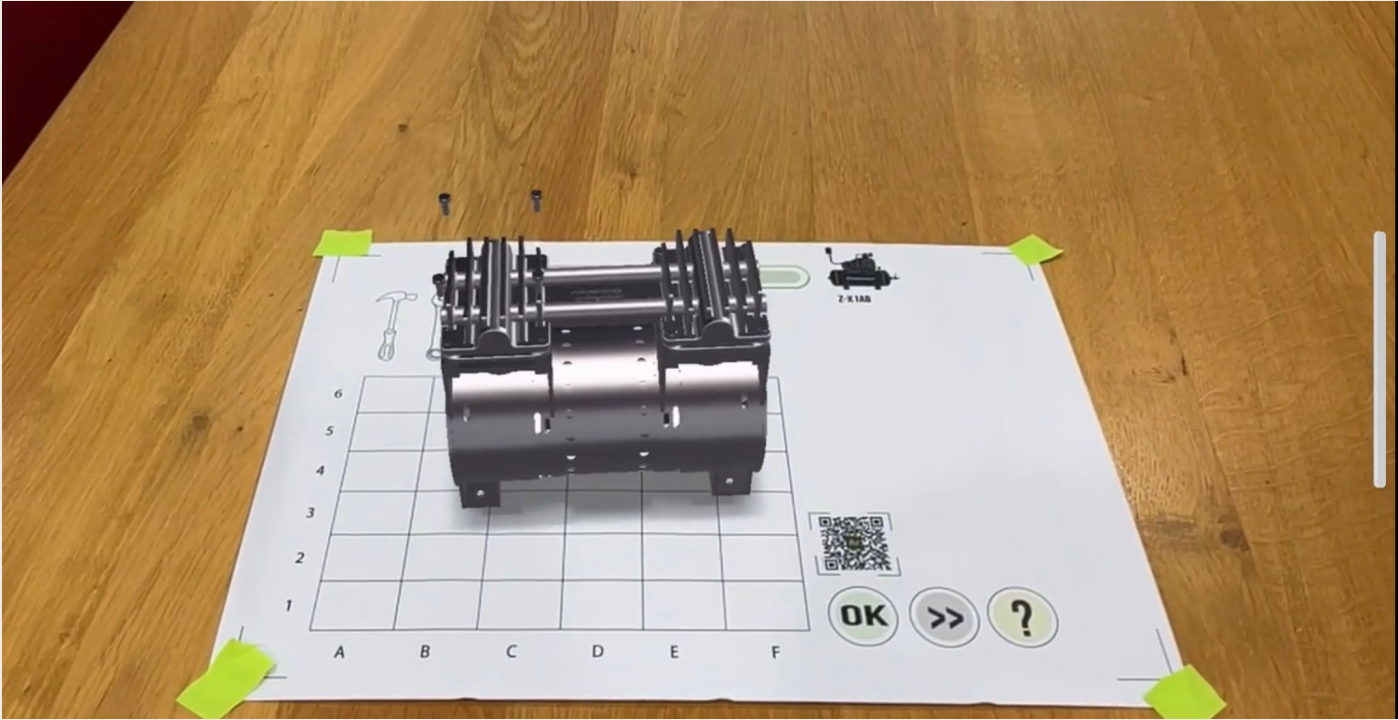
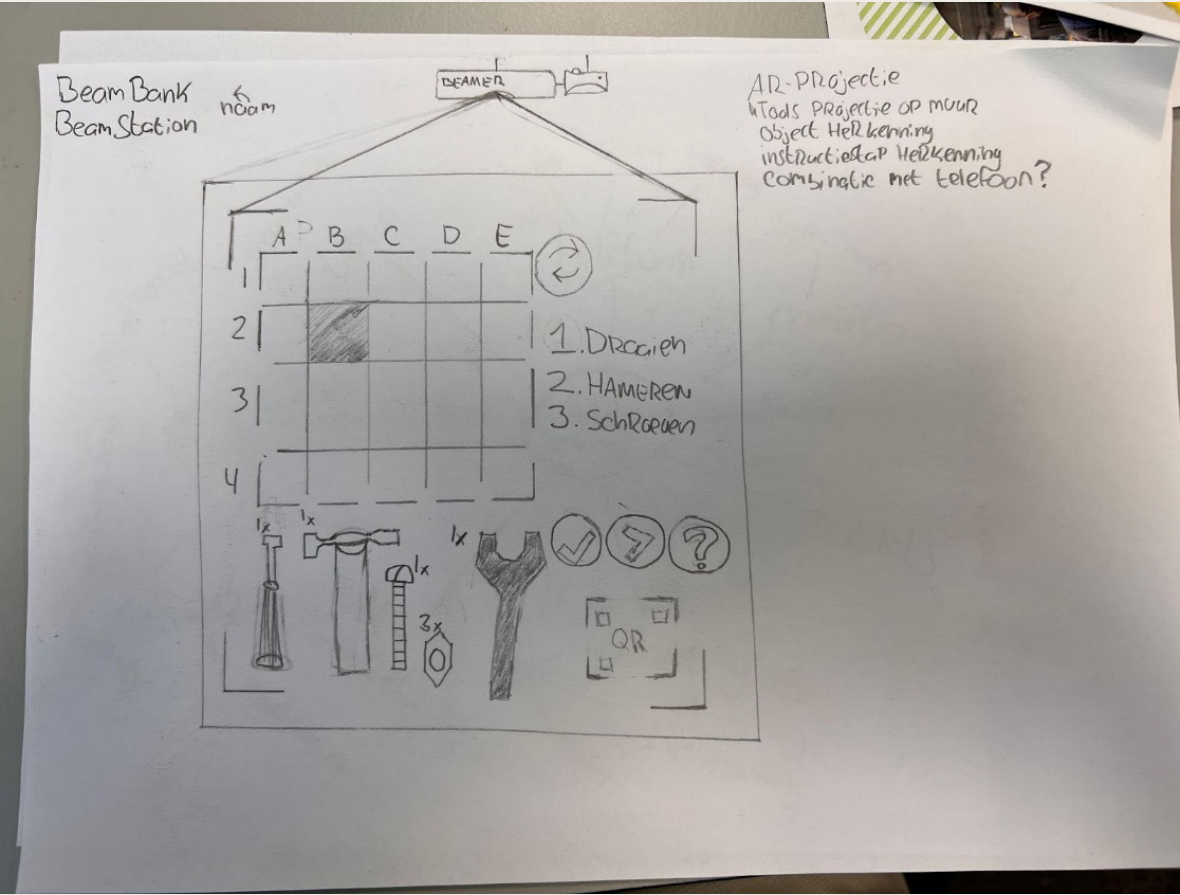
SCENE

SHOT

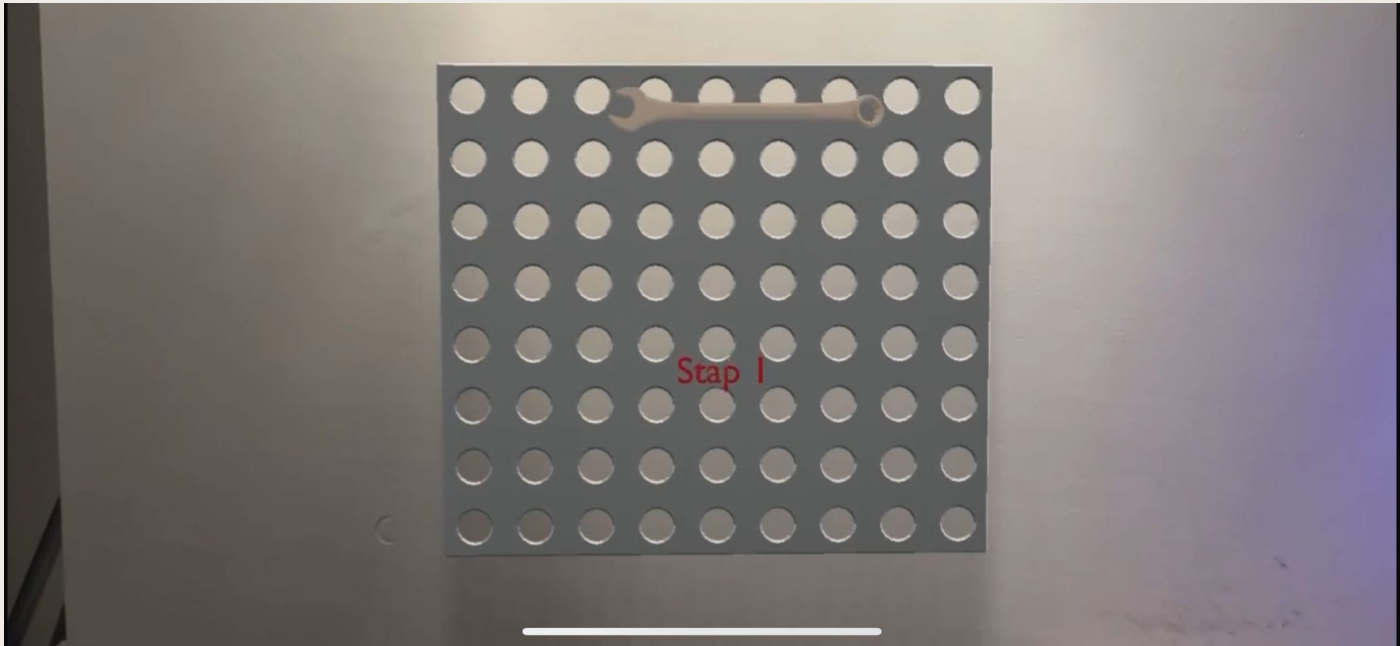
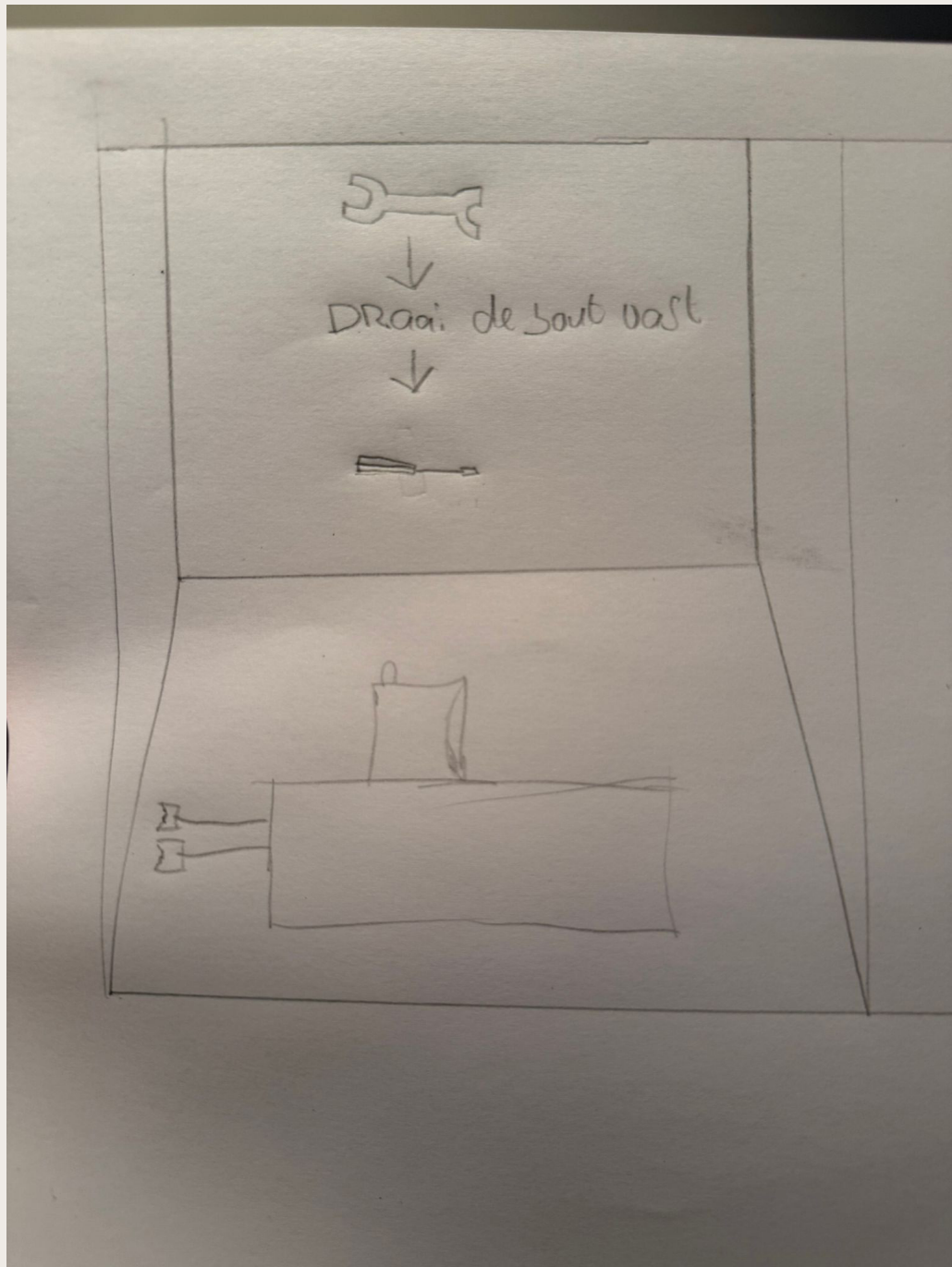


NOTES: Product wordt weer-geven met Hopties

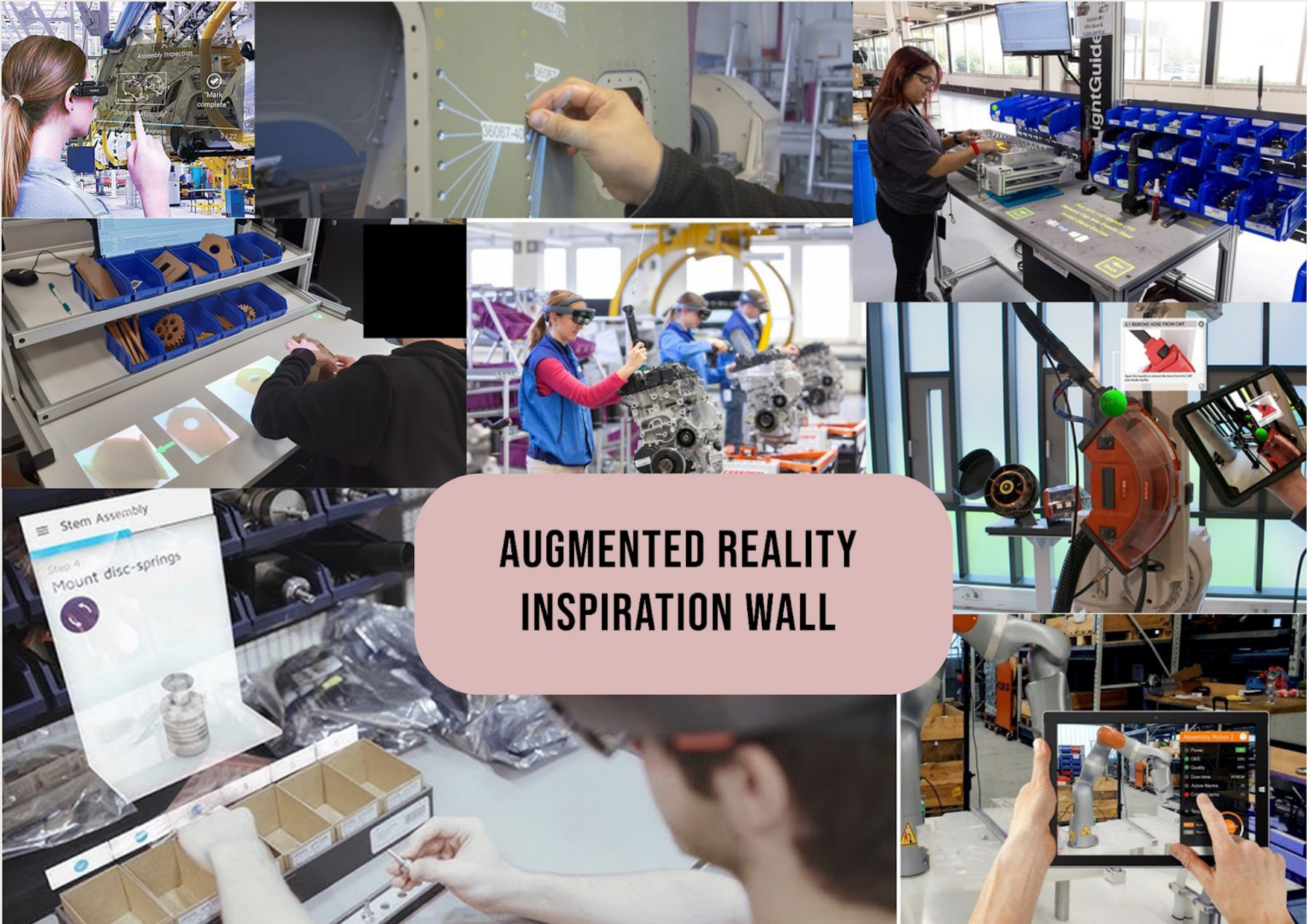
Bijlage 5.4.1 Low-, mid- en high fidelity uitwerking BeamBank



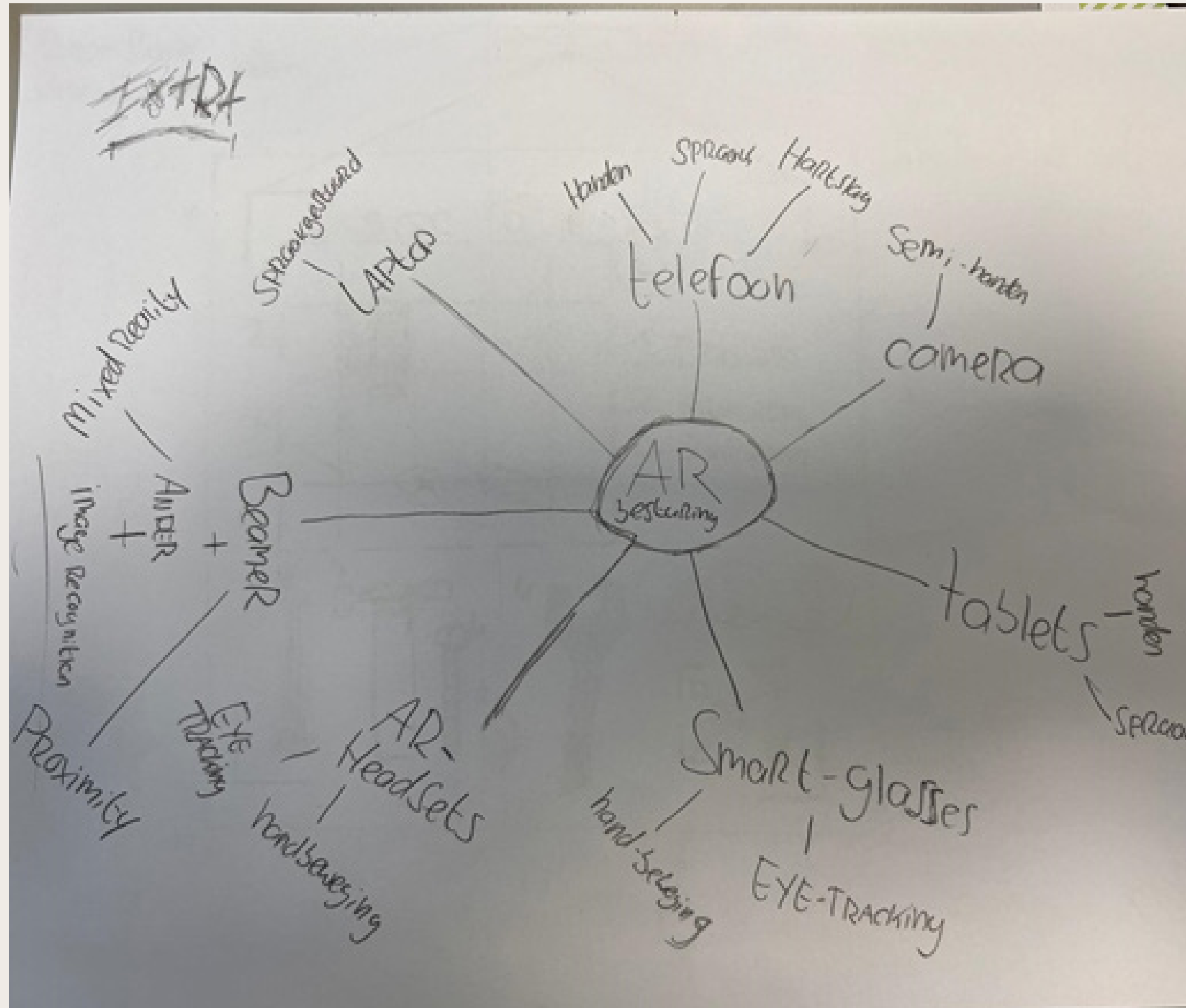
Bijlage 5.4.2 low- en high fidelity uitwerking StepTris



Bijlage 5.5 Moodboard / Inspiration wall



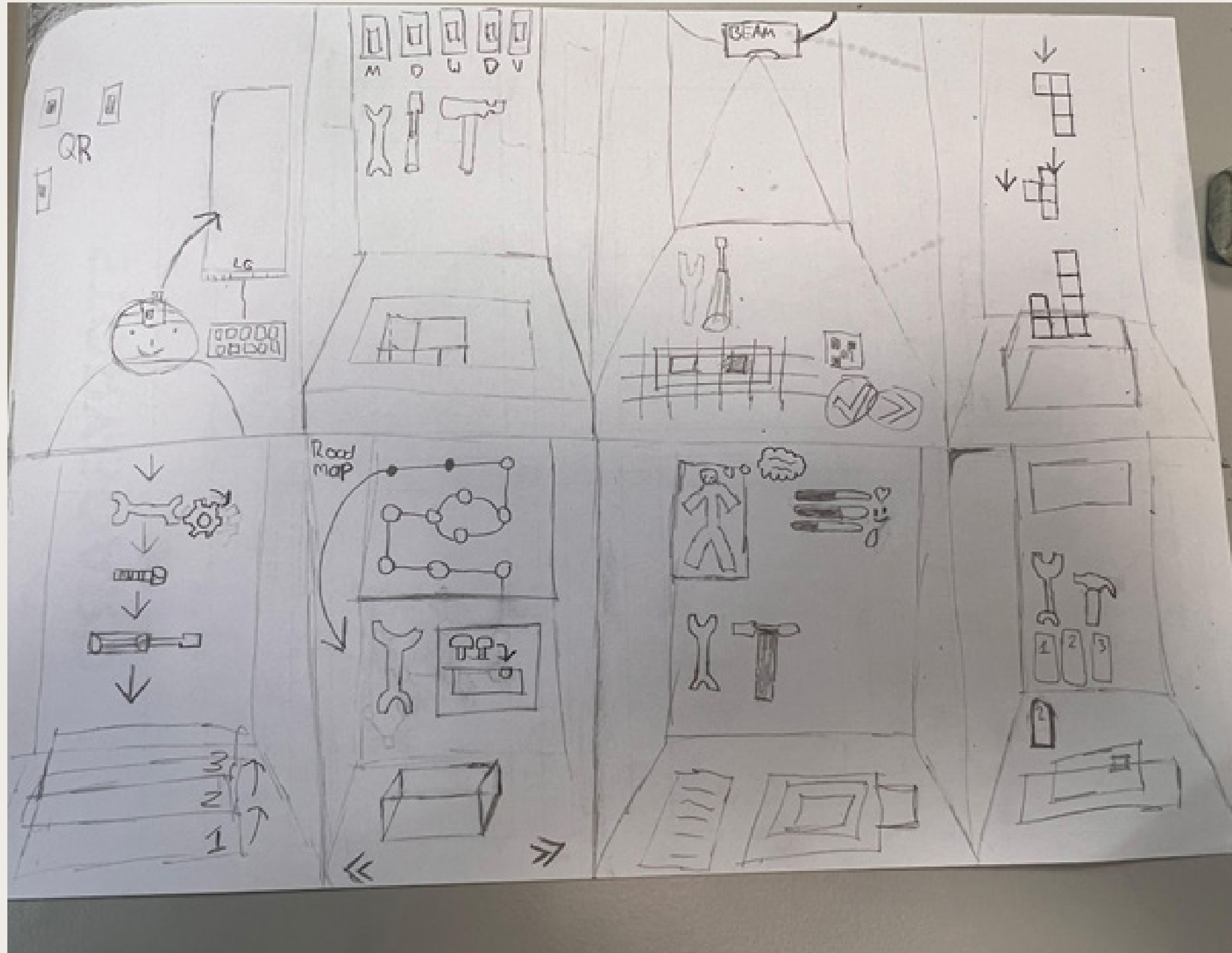
Bijlage 5.6 Mindmap



Bijlage 5.7 Lotus Blossom

Overzichtelijke icoontjes	Minimaal tekstgebruik	Kleurcodering	Gebarensturing	Stemsturing	Touch/Aanraking	3D animatie	Overlay met pijlen en volgorde	Real time markeringen
	Gebruikersinterface (UI)	Voortgangvisualisatie	Voetpedalen	Gebruikersinteractie	Automatisch volgende stap bij voltooiing	Icoontjes	Visualisatie	Vergroten/verkleinen van onderdelen
	Hints	AR-Overlay met 3D objecten	Oogtracking	Virtuele knoppen	Fysieke knoppen	Timelapse	Eindproduct visualisatie	
Assembleren	Kwaliteitschecks	Trainingen	Gebruikersinterface (UI)	Gebruikersinteractie	Visualisatie	Real time foutmelding	Controle van voltooiing	Visuele feedback (groen vinkje)
Simulaties	Use Cases (Gebruiksscenario's)		Use Cases (Gebruiksscenario's)	AR Prototype	Feedback/Foutcontrole	Geluidsfeedback	Feedback/Foutcontrole	Trillingen
			Content	Aanpasbaarheid	Hardware	Quiz	Foutanalyse (nalopen van stappen)	
CAD model import	Templates voor standaardprocedures	Drag-and-drop	Gepersonaliseerd	Niveau's	Taal- en Symboolkeuze	AR Brillen	Tablets/Telefoons	AR Projectoren
	Contentcreatie (Instructiemaker)	Meerdere controles per onderdeel		Aanpasbaarheid	Gebruikersprofiel		Hardware	AR-Toestellen (Geen telefoon)
Snelle ontwikkel en render(generatie) tijd	Makkelijk aanpasbaar	Beperking in aantal tekens/Symbolen		Real time aanpassingen op basis van fouten	Aanpasbaar aan omgeving		Camera koppeling met scherm	Wearables

Bijlage 5.7.1 Crazy 8's



Om nieuwe ideeën te bedenken, gebruikte ik de Crazy 8-methode. Hierbij teken je in 8 minuten 8 ideeën. Dit helpt om snel veel ideeën te krijgen en je creativiteit op gang te brengen. Hieronder beschrijf ik de 8 ideeën die ik bedacht heb.

1. Camera op hoofd met AR

Een camera zit op het hoofd van de medewerker en filmt wat hij doet. Het beeld gaat naar een computer, die het product in AR op de werkbank laat zien. Zo kan de medewerker werken met zijn handen vrij en tegelijk zien wat hij moet doen.

2. Kaarten met keuzes

Medewerkers krijgen elke week 5 kaarten met producten die ze kunnen maken. Ze kunnen kiezen welk product ze willen maken. Dit idee geeft medewerkers meer vrijheid om zelf te bepalen wat ze doen.

3. Beamer met grid en QR-codes

Een beamer projecteert een grid en onderdelen op de werkbank. Op de werkbank ligt ook een QR-code. Als je de QR-code scant, zie je een 3D-afbeelding van hoe het product eruit moet zien. Het grid laat zien waar de onderdelen moeten liggen.

4. Tetris-achtige projectie

Onderdelen worden op een wand geprojecteerd en vallen langzaam naar beneden, net als in Tetris. De medewerker ziet meteen welk onderdeel hij moet pakken en hoe het past in het product.

5. Projectie met gereedschap en handelingen

Dit is een uitbreiding van het vorige idee. Naast de onderdelen laat de projectie ook zien welk gereedschap nodig is en welke handeling je moet doen. Symbolen en lampjes op de werkbank maken het nog duidelijker.

6. Roadmap met voortgang

Op een wand wordt een roadmap geprojecteerd. Hierop zie je de stappen van het product. De huidige stap licht op, en daaronder wordt visueel uitgelegd wat je moet doen. Dit helpt medewerkers om te zien hoever ze zijn en wat ze al hebben gedaan.

7. Karakter met tips

Op de wand verschijnt een karakter dat tips geeft en de medewerker helpt tijdens het werk. Dit karakter heeft manieren die de medewerker moet volgen. De tips kunnen door collega's of de instructiemaker zijn toegevoegd.

8. Fysieke instructiekaarten

Medewerkers krijgen kaarten met uitleg, tips en foto's. Deze kaarten hangen ze aan hun werkplek. Ze kunnen de kaarten erbij pakken wanneer dat nodig is.

Bijlage 5.8 Volledige requirement list versie 1.0

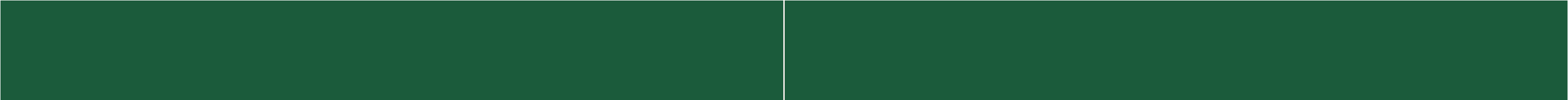
Requirement	Thema	Bron
Nieuwe medewerkers leren graag door handelingen te zien die worden voorgedaan door collega's.	Feedback	Interviews, Affinity Diagrams, Productreis, Werkbezoek BAADER.
Alle medewerkers hebben behoefte aan een eenvoudige manier om feedback te geven op instructies.	Feedback	Interviews, Affinity Diagrams, User Need Statements, Productreis.
Feedback op instructies wordt als waardevol gezien, maar moet sneller verwerkt worden	Feedback	Productreis, Werkbezoek BAADER, Interviews.
Nieuwe medewerkers hebben extra uitleg over vaktermen en procedures nodig.	Inhoud	Interviews, Affinity Diagrams, User Need Statements.
Nieuwe medewerkers hebben begeleiding nodig tijdens het inwerken.	Inhoud	Interviews, Werkbezoek BAADER, Persona's.
Ervaren medewerkers willen irrelevante kwaliteitschecks vermijden.	Inhoud	Interviews, Productreis, Persona's.
Instructies moeten eenvoudig toegankelijk zijn in zowel digitale als papieren vorm.	Medium	Interviews, Affinity Diagrams, User Need Statements, Werkbezoek Werkzaak Rivierenland.
Nieuwe medewerkers hebben behoefte aan duidelijke, stapsgewijze visuele instructies.	Visualisatie	Interviews, Affinity Diagrams, Werkbezoek BAADER, User Need Statements.
Alle medewerkers willen consistente en actuele instructies.	Visualisatie	Interviews, Affinity Diagrams, User Need Statements, Werkbezoek BAADER.
Instructies moeten een vaste, gestandaardiseerde vorm hebben.	Visualisatie	Interviews, Affinity Diagrams, Werkbezoek Werkzaak Rivierenland, Persona's.
Werkinstructies moeten duidelijk en overzichtelijk zijn	Visualisatie	Productreis, Interviews, Werkbezoek Werkzaak Rivierenland.
Instructies moeten visueel aantrekkelijk zijn met foto's en korte teksten per stap.	Visualisatie	Werkbezoek Werkzaak Rivierenland, Interviews.
Het "less is more"-principe moet worden toegepast op instructies.	Visualisatie	Werkbezoek Werkzaak Rivierenland.
Medewerkers met een afstand tot de arbeidsmarkt hebben behoefte aan eenvoudige en prikkelarme instructies.	Visualisatie	Werkbezoek Werkzaak Rivierenland.
Ervaren medewerkers willen duidelijke, korte instructies zonder fouten.	Visualisatie / Inhoud	Interviews, Affinity Diagrams, User Need Statements

Requirement	Thema	Bron
Laat zien hoeveel stappen de gebruiker heeft gedaan en hoeveel er nog zijn.	Visualisatie / Feedback	Gamification onderzoek, CodeCombat best practice, User Need Statements.
Geef een badge als een taak goed is afgerond.	Feedback	Gamification onderzoek, Duolingo best practice, User Need Statements.
Laat zien of een handeling goed of fout is.	Feedback	Gamification onderzoek, CodeCombat best practice, User Need Statements.
Laat gebruikers kiezen tussen een app of papieren instructie.	Medium	Productreis, Literatuuronderzoek naar mediums, Benchmark.
Zorg dat de app werkt op telefoon, tablet en computer.	Medium	Benchmark, User Need Statements.
Deel instructies op in kleine stappen of niveaus.	Visualisatie	Gamification onderzoek, User Need Statements.
Gebruik VR/AR om te oefenen in gevaarlijke situaties.	Visualisatie	Benchmark, Best practices uit VR-trainingen (bijvoorbeeld Ford).
Laat instructies zien op het echte onderdeel met AR.	Visualisatie	Benchmark, AR best practices, Productreis.

Bijlage 5.9 Volledige requirement list versie 2.0

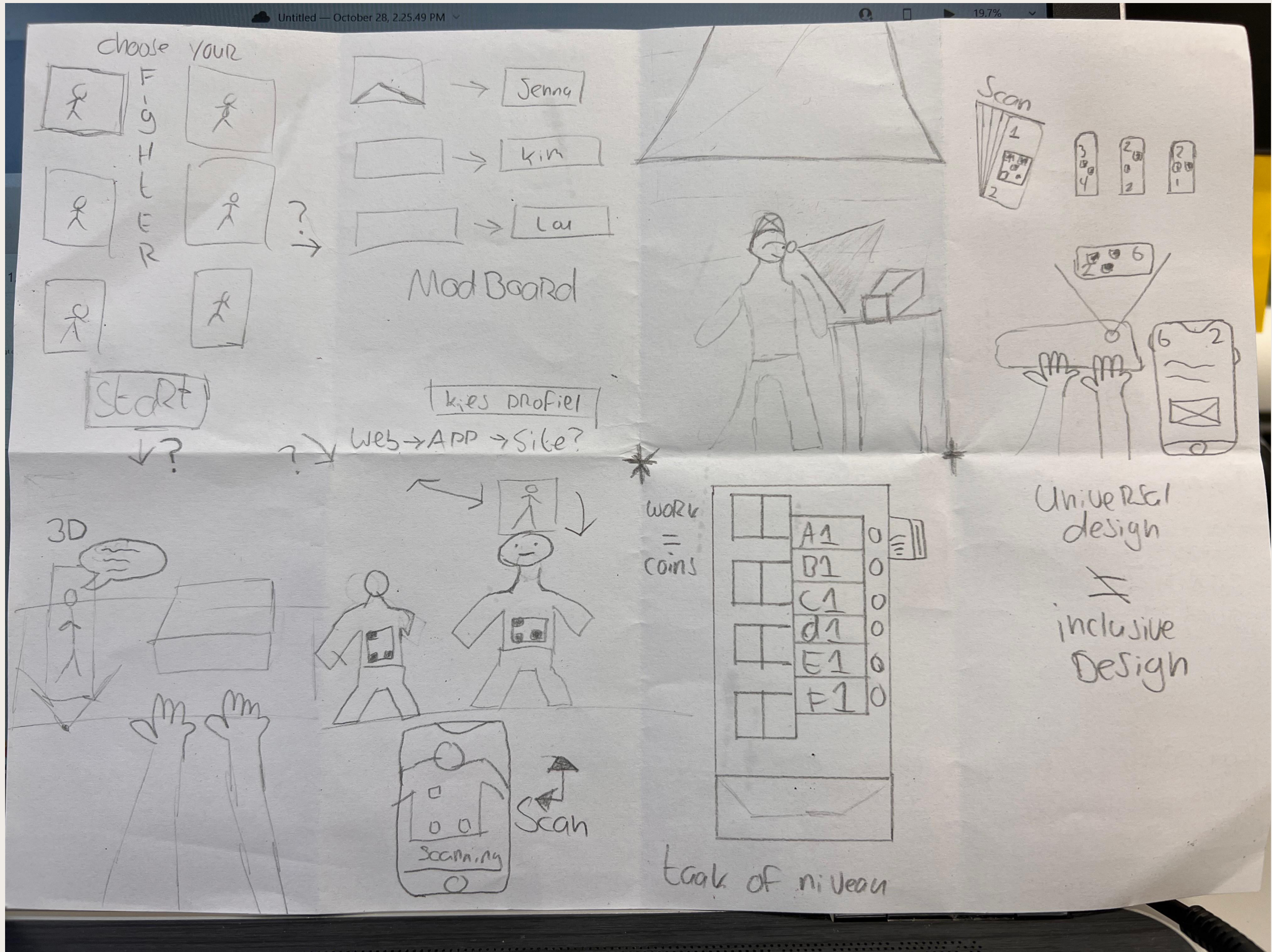
Gaat verder op de volgende pagina's.

Requirement	User Story	MoSCoW	Thema	Bron
Instructies moeten eenvoudig toegankelijk zijn in zowel digitale als papieren vorm.	Als medewerker wil ik de werkinstructies kunnen inzien op een scherm en geprint, zodat ik in elke situatie toegang heb tot de instructie.	Must	Medium	Interviews, Affinity Diagrams, User Need Statements, Werkbezoek Werkzaak Rivierenland.
Nieuwe medewerkers hebben behoefte aan duidelijke, stapsgewijze visuele instructies.	Als nieuwe medewerker wil ik per taak een overzichtelijke reeks stappen met foto's / illustraties doorlopen, zodat ik gemakkelijk de instructie kan volgen zie en minder fouten maak.	Must	Visualisatie	Interviews, Affinity Diagrams, Werkbezoek BAADER, User Need Statements.
Alle medewerkers willen consistente en actuele instructies.	Als medewerker wil ik altijd de laatste (up to date) versie van een instructie zien, zodat er geen verwarring ontstaat door verouderde werkwijzen.	Must	Visualisatie	Interviews, Affinity Diagrams, User Need Statements, Werkbezoek BAADER.
Instructies moeten een vaste, gestandaardiseerde vorm hebben.	Als instructiemaker wil ik een sjabloon of template voor alle werkinstructies, zodat ze hetzelfde zijn en makkelijk te herkennen voor de medewerkers.	Must	Visualisatie	Interviews, Affinity Diagrams, Werkbezoek Werkzaak Rivierenland, Persona's.
Werkinstructies moeten duidelijk en overzichtelijk zijn	Als medewerker wil ik in een oogopslag de belangrijkste stappen zien, zodat ik geen tijd verlies met het zoeken naar relevante informatie.	Must	Visualisatie	Productreis, Interviews, Werkbezoek Werkzaak Rivierenland.
Instructies moeten visueel aantrekkelijk zijn met foto's en korte teksten per stap.	Als medewerker wil ik beeld en beknopte tekst om te begrijpen wat ik moet doen, zodat ik niet in lange teksten verdwaal en snel doorheb hoe ik de taak moet uitvoeren.	Must	Visualisatie	Werkbezoek Werkzaak Rivierenland, Interviews.
Ervaren medewerkers willen duidelijke, korte instructies zonder fouten.	Als ervaren medewerker wil ik een stappenplan met af en toe een check of ik nog op het juiste pad zit, zodat ik goed kan werken zonder onnodige onderbrekingen.	Must	Visualisatie / Inhoud	Interviews, Affinity Diagrams, User Need Statements
Deel instructies op in kleine stappen of niveaus.	Als medewerker wil ik een taak in kleine overzichtelijke stappen doorlopen, zodat ik niet overweldigd raak.	Must	Visualisatie	Gamification onderzoek, User Need Statements.
Nieuwe medewerkers hebben extra uitleg over vaktermen en procedures nodig.	Als nieuwe medewerker wil ik extra uitleg bij vaktermen, zodat ik niet vastloop door onbekende vaktaal.	Should	Inhoud	Interviews, Affinity Diagrams, User Need Statements.
Het "less is more"-principe moet worden toegepast op instructies.	Als instructiemaker wil ik zo min mogelijk afleiding en korte en duidelijke informatie toevoegen, zodat medewerkers zonder overbodige details het werk kunnen uitvoeren.	Should	Visualisatie	Werkbezoek Werkzaak Rivierenland.
Medewerkers met een afstand tot de arbeidsmarkt hebben behoefte aan eenvoudige en prikkelarme instructies.	Als medewerker met een cognitieve of fysieke beperking wil ik instructies met een laag prikkelniveau (eenvoudige taal, duidelijke iconen, weinig kleur- en beeldwisselingen), zodat ik de taken kan begrijpen zonder overprikkeld te raken.	Should	Visualisatie	Werkbezoek Werkzaak Rivierenland.
Laat zien hoeveel stappen de gebruiker heeft gedaan en hoeveel er nog zijn.	Als medewerker wil ik kunnen zien hoe ver ik ben zodat ik weet hoeveel ik nog moet doen	Should	Visualisatie / Feedback	Gamification onderzoek, CodeCombat best practice, User Need Statements.
Geef een badge als een taak goed is afgerond.	Als gebruiker wil ik een beloning zien wanneer ik een taak succesvol afrond, zodat ik gemotiveerd blijf en duidelijk weet dat ik klaar ben met het onderdeel.	Should	Feedback	Gamification onderzoek, Duolingo best practice, User Need Statements.

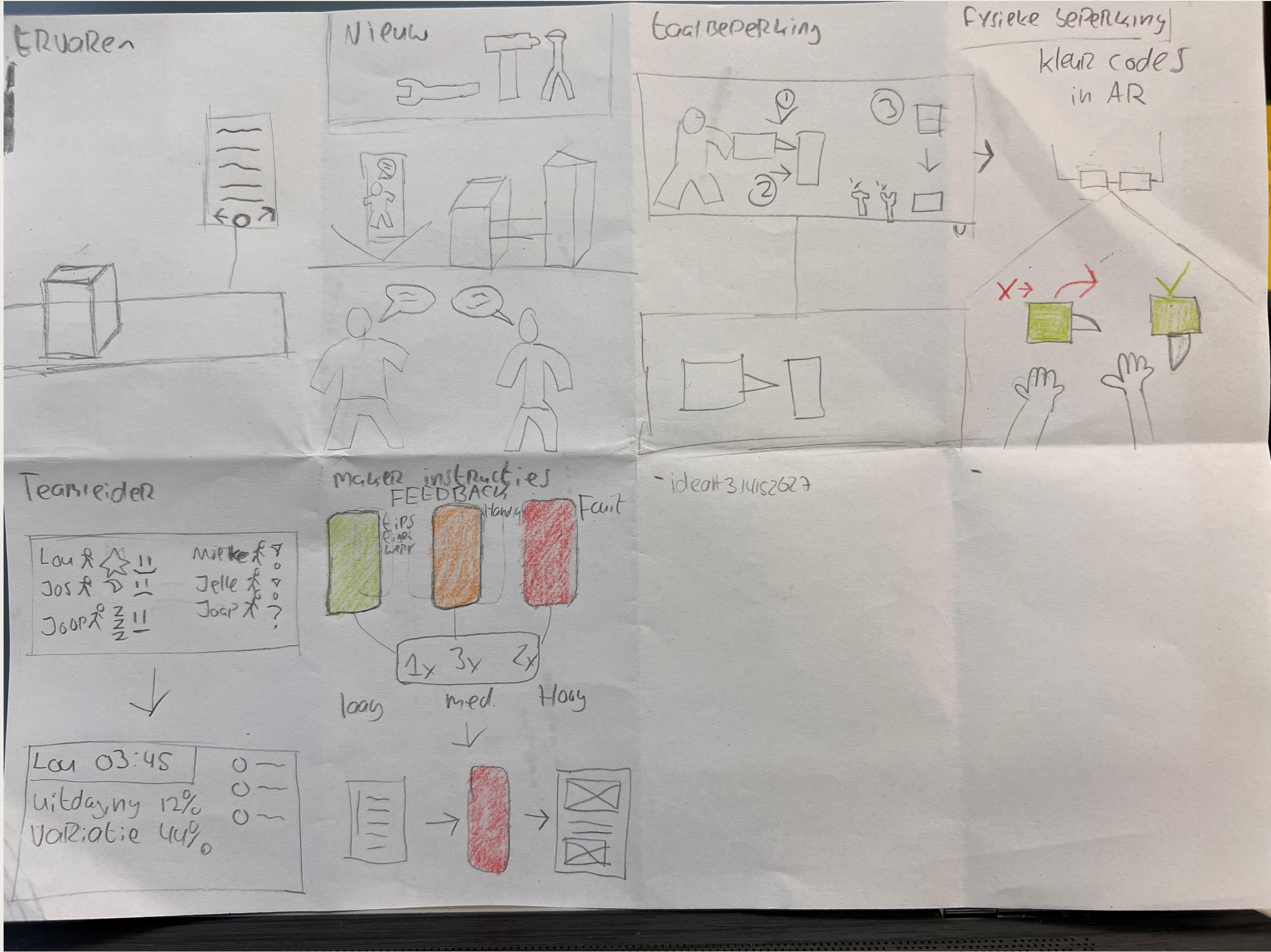


(Vervolg) Bijlage 5.9 Volledige requirement list versie 2.0

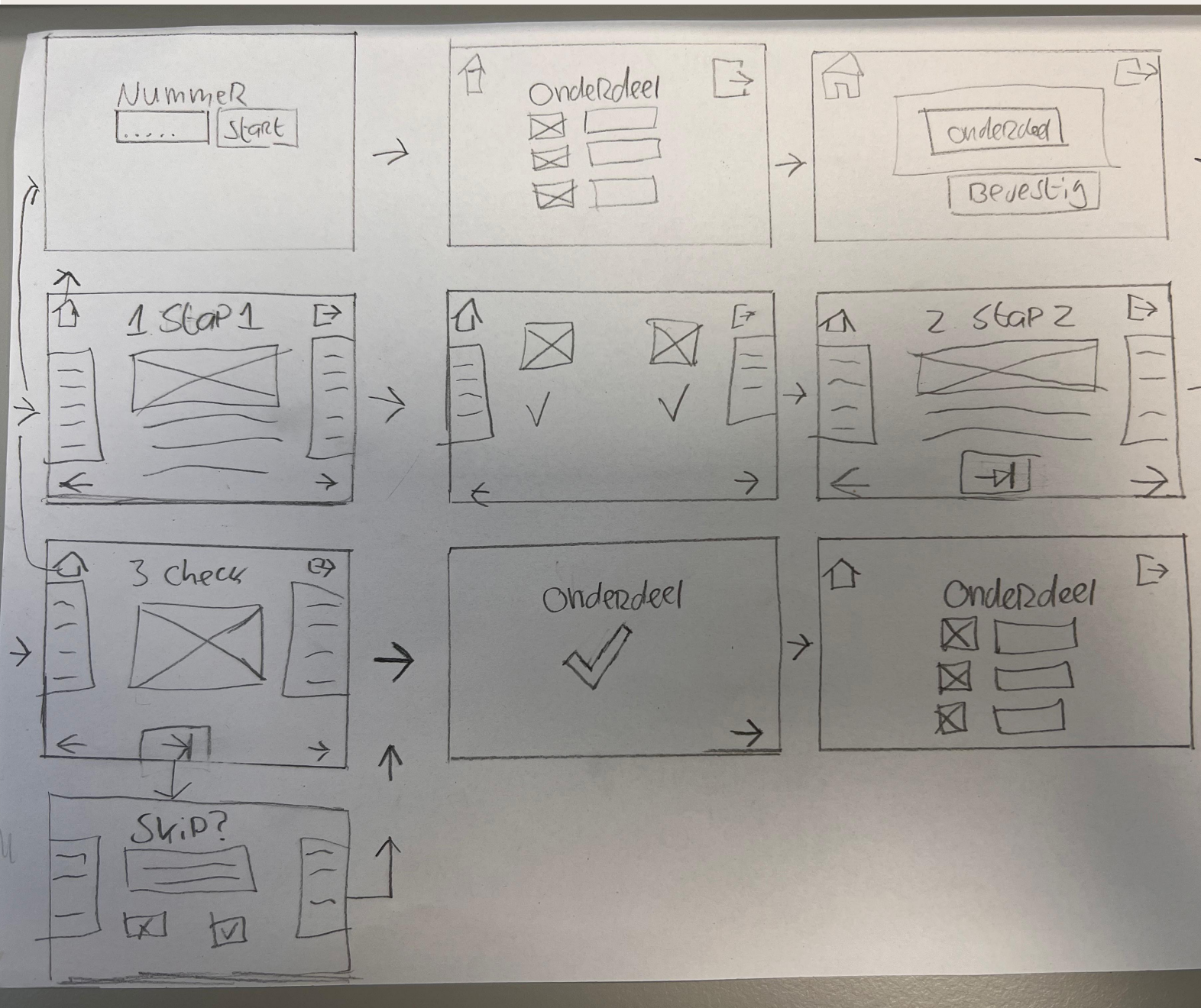
Requirement	User Story	MoSCoW	Thema	Bron
Nieuwe medewerkers leren graag door handelingen te zien die worden voorgedaan door collega's.	Als nieuwe medewerker wil ik korte video's of foto's zien van ervaren collega's die de taak uitvoeren, zodat ik sneller de juiste werkwijze onder de knie krijg.	Could	Feedback	Interviews, Affinity Diagrams, Productreis, Werkbezoek BAADER.
Alle medewerkers hebben behoefte aan een eenvoudige manier om feedback te geven op instructies.	Als medewerker wil ik snel en gemakkelijk feedback kunnen geven op de werkinstructies zodat deze beter aansluiten bij mijn praktijk.	Could	Feedback	Interviews, Affinity Diagrams, User Need Statements, Productreis.
Laat zien of een handeling goed of fout is.	Als medewerker wil ik directe feedback, zodat ik meteen kan zien als ik iets verkeerd doe.	Could	Feedback	Gamification onderzoek, CodeCombat best practice, User Need Statements.
Nieuwe medewerkers hebben begeleiding nodig tijdens het inwerken.	Als nieuwe medewerker wil ik stap-voor-stap begeleiding bij de instructie zodat ik gemakkelijk door het inwerkproces kom.	Won't	Inhoud	Interviews, Werkbezoek BAADER, Persona's.
Ervaren medewerkers willen irrelevante kwaliteitschecks vermijden.	Als ervaren medewerker wil ik geen irrelevante controlestappen in de instructie zodat ik geen onnodige checks hoeft te doen	Won't	Inhoud	Interviews, Productreis, Persona's.
Zorg dat de app werkt op telefoon, tablet en computer.	Als gebruiker wil ik op elk device bij de instructies kunnen, zodat ik niet afhankelijk ben van alleen een pc of alleen een telefoon.	Won't	Medium	Benchmark, User Need Statements.
Gebruik VR/AR om te oefenen in gevaarlijke situaties.	Als medewerker in een risicovolle omgeving wil ik virtueel kunnen oefenen, zodat ik fouten kan maken zonder gevaar en veilig kan leren.	Won't	Visualisatie	Benchmark, Best practices uit VR-trainingen (bijvoorbeeld Ford).
Laat instructies zien op het echte onderdeel met AR.	Als medewerker wil ik AR-informatie direct op het onderdeel geprojecteerd zien zodat ik precies weet waar ik moet werken.	Won't	Visualisatie	Benchmark, AR best practices, Productreis.
Feedback op instructies wordt als waardevol gezien, maar moet sneller verwerkt worden	Als instructiemaker wil ik een systeem dat feedback direct zichtbaar maakt en waar ik binnen een bepaalde termijn op moet reageren, zodat de instructies snel verbeterd of aangepast worden.	Won't	Feedback	Productreis, Werkbezoek BAADER, Interviews.



Bijlage 5.9.1 tweede ronde Crazy 8's. (2/2)



Bijlage 6.0 Wireframes prototype



Het eerste scherm is het start scherm waar gebruikers hun werknummer invullen. Vervolgens kruisen ze het juiste onderdeel aan dat ze gaan assembleren en bevestigen dit. De eerste stap is een foto met een korte begeleidende tekst. Aan de zijkanten staan de onderdelen en informatie over het product. Ook is er een scherm met een check, of de werknemer het juiste heeft gedaan. Dit is de basis van de instructie. Een ervaren medewerker kan bijvoorbeeld de optie hebben om stappen over te slaan. Zie scherm links onder aan de pagina.

Bijlage 7.0 Probleem- en doelgedrag per segment.

Ervaren medewerker

Probleemgedrag:

- Overslaan van stappen in de kwaliteitschecks.
- Het gebruiken van eigen werkwijzen in plaats van de voorgeschreven methodes, wat kan leiden tot inconsistenties en fouten.
- Vermijden van het geven van feedback omdat hier niks of te lang niks mee gedaan wordt.
-

Doelgedrag:

- Volledig en goed uitvoeren van kwaliteitschecks, inclusief alle stappen, om consistentie en kwaliteit te waarborgen.
- Feedback geven over processen die niet goed gaan op de werkvloer of instructie.

Nieuwe medewerker

Probleemgedrag:

- Onzekerheid en afhankelijkheid van ervaren collega’s vanwege onduidelijke of te complexe instructies.
- Het vermijden van instructies door meteen vragen te stellen of eigen interpretaties te maken.
- Afhankelijk zijn van het voordoen van collega’s.
- Onnodig veel tijd besteden aan het zoeken naar informatie.

Doelgedrag:

- Zelfstandig vertrouwen op duidelijke, visuele en stapsgewijze instructies zonder afhankelijk te zijn van collega’s.
- Instructies als eerste gebruiken voor informatie alleen vragen stellen bij specifieke onduidelijkheden.
- Minder afhankelijk worden van het voordoen door collega’s.

Medewerker met een afstand tot de arbeidsmarkt

Probleemgedrag:

- Snel overprikkeld raken door te veel informatie of complexe instructies.
- Moeite met het begrijpen van tekstuele instructies door taal- of cognitieve beperkingen.

Doelgedrag:

- Rustig en gefocust werken met behulp van eenvoudige en prikkelarme instructie.
- Zelfstandig kunnen begrijpen en volgen van instructies.

Instructiemaker

Probleemgedrag:

- Vertraging in het verwerken van feedback
- Gebrek aan samenwerking tussen afdelingen waardoor instructies soms gemaakt worden die niet uitvoerbaar zijn.

Doelgedrag

- Feedback op instructies snel en gestructureerd verwerken, zodat verbeteringen op tijd worden doorgevoerd.
- Samenwerken met alle afdelingen om uitvoerbare en relevante instructies te maken die aansluiten bij de praktijk op de werkvloer.
- Ontwikkelen van standaardisatie en visuele hulpmiddelen om instructies toegankelijker en een meer universele vorm te geven.

Bijlage 7.1 Behavioral Lenses uitwerking

Ervaren medewerkers

Lens 1: Gewoontes en impulsen

Het overslaan van stappen en gebruik van eigen werkwijzen zijn gewoontes die ontstaan uit irrelevante controlestappen en ervaring.

Lens 2: Weten en vinden

Ze gebruiken instructies soms als geheugensteun, vooral als ze denken dat hun eigen manier beter werkt.

Lens 3: Zien en beseffen

Ze zien vaak niet het belang van het volgen van alle stappen en maken dit ‘goed’ met hun ervaring. Ze hebben het altijd al zo gedaan.

Lens 4: Willen en kunnen

Ze missen motivatie om feedback te geven, omdat ze het idee hebben dat er niets mee gedaan wordt.

Lens 5: Doen en blijven doen

Het overslaan van stappen blijft gebeuren als het gedrag niet wordt aangemoedigd om te veranderen.

Nieuwe medewerkers

Lens 1: Gewoontes en impulsen

Ze zijn afhankelijk van collega’s die het voordoen omdat instructie te weinig ondersteuning biedt.

Lens 2: Weten en vinden

Ze ervaren instructies vaak als lastig of onoverzichtelijk, waardoor ze liever om hulp vragen.

Lens 3: Zien en beseffen

Ze zijn zich niet altijd bewust dat ze de instructies niet begrijpen.

Lens 4: Willen en kunnen

Ze willen zelfstandig werken, maar missen vertrouwen in hun eigen vermogen om instructies te volgen.

Lens 5: Doen en blijven doen

Ze blijven afhankelijk van collega’s zolang instructies niet duidelijk of overzichtelijk genoeg zijn.

Medewerkers met een afstand tot de arbeidsmarkt

Lens 1: Gewoontes en impulsen

Ze raken snel overprikkeld en vermijden daardoor instructies die te moeilijk of te lang zijn.

Lens 2: Weten en vinden

Ze hebben moeite met tekstuele instructies en missen vaak de informatie die ze nodig hebben.

Lens 3: Zien en beseffen

Ze beseffen niet altijd dat ze afhankelijk zijn van de instructie of overprikkeld raken, vinden het normaal om even een ander om uitleg te vragen.

Lens 4: Willen en kunnen

Willen graag zelfstandig werken, maar zijn beperkt in hun mogelijkheden.

Lens 5: Doen en blijven doen

Instructies en omgeving moeten afgestemd zijn op hun mogelijkheden willen ze deze blijven volgen en de taak kunnen uitvoeren.

Instructiemakers

Lens 1: Gewoontes en impulsen

Ze stellen het verwerken van feedback uit, hebben moeite met de juiste vorm vinden voor een instructie.

Lens 2: Weten en vinden

Ze maken instructies zonder altijd input van andere afdelingen te verzamelen.

Lens 3: Zien en beseffen

Ze zien niet altijd het belang in van het tijdig verwerken van de feedback.

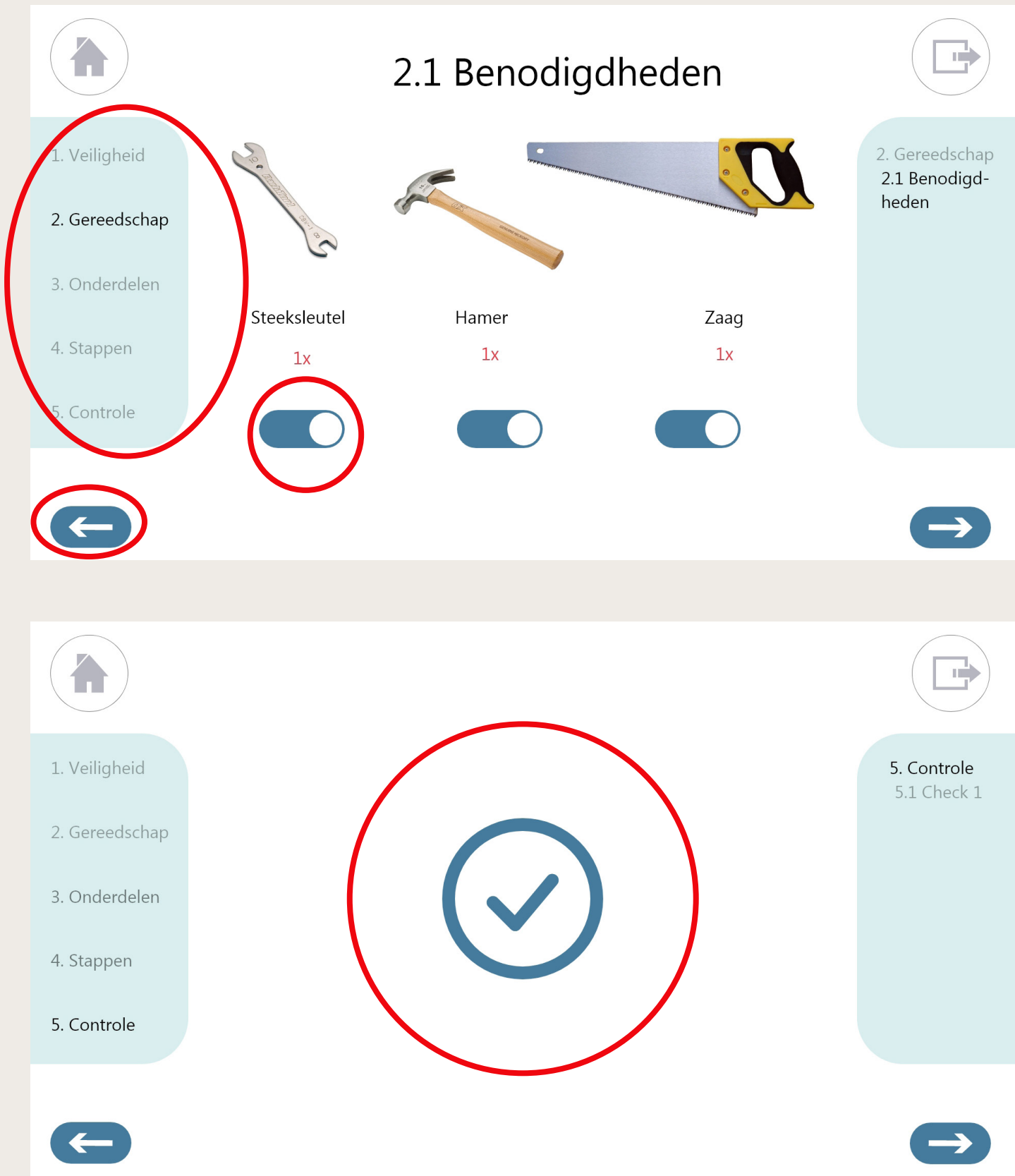
Lens 4: Willen en kunnen

Ze willen goede instructies maken, maar hebben niet altijd genoeg tijd of ondersteuning.

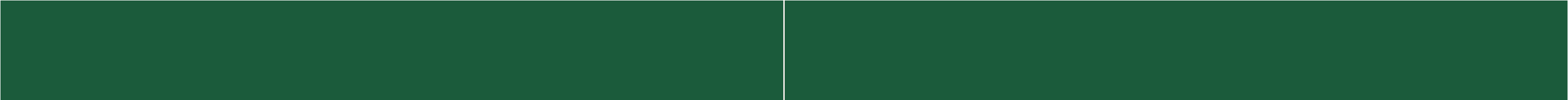
Lens 5: Doen en blijven doen

Ze blijven moeite hebben met het tijdig verwerken van feedback

Bijlage 8.0 Afbeelding van prototype uitwerking interventiestrategieën.



Figuur 4. Hoe de kleur blauw, Affordance, Stimulans Nudge, Action Planning en de Gestalt principes zijn toegepast in het ontwerp.



✓

3.1 Materiaal

1. Veiligheid

2. Gereedschap

3. Onderdelen

4. Stappen

5. Controle

3. Onderdelen

3.1 Materiaal

3.2 Check

Bijlage 8.2 Eindproduct eerst, storytelling

Product

B432A3

Bijlage 8.1 Stimulans Nudge, Action Planning, Gestalt principes en Affordance

1x 19843

1x 05132

1

2

1x 04112

1x 19843

1x 05132

1x 05132

Bijlage 8.3 Verstoren Automatische

1

2

1x 04112

1x 19843

1x 05132

1x 05132

1

2

1x 04112

1x 19843

1x 05132

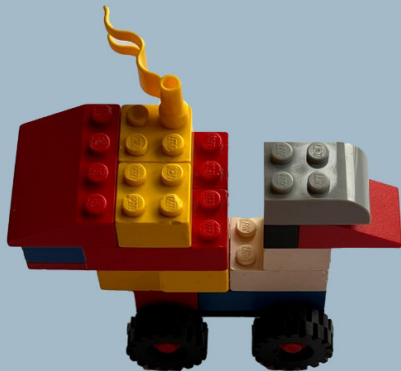
1x 05132

Bijlage 8.4 Verstoren Automatische



Controle

10



B432A3



Bijlage 8.5 Uitwerking van karakter



Eindproduct



B432A3

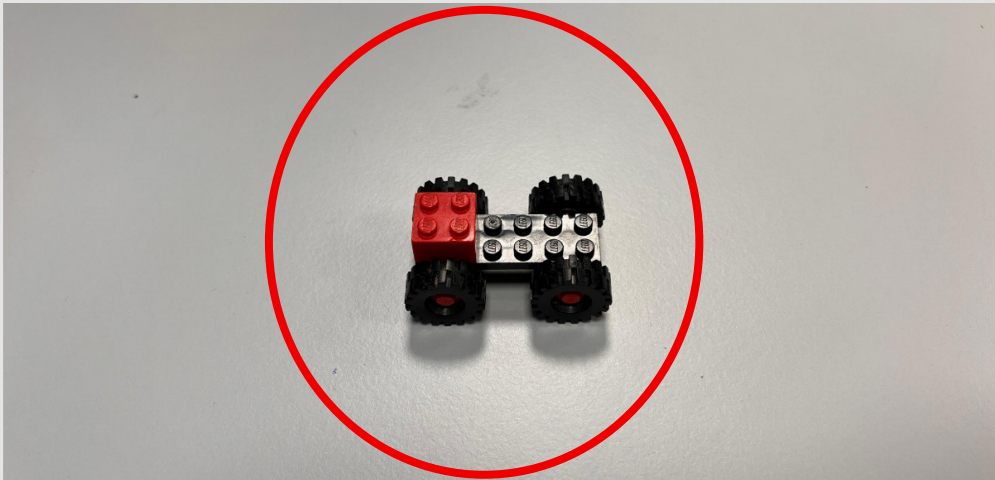
Dit is het eindproduct, met het pijltje rechts onderaan ga je naar de volgende stap: De onderdelen.



Bijlage 8.6 Uitwerking van onderdelen per stap. (2 voorbeelden)



1x 04002
Rood blok 2x2



1

2

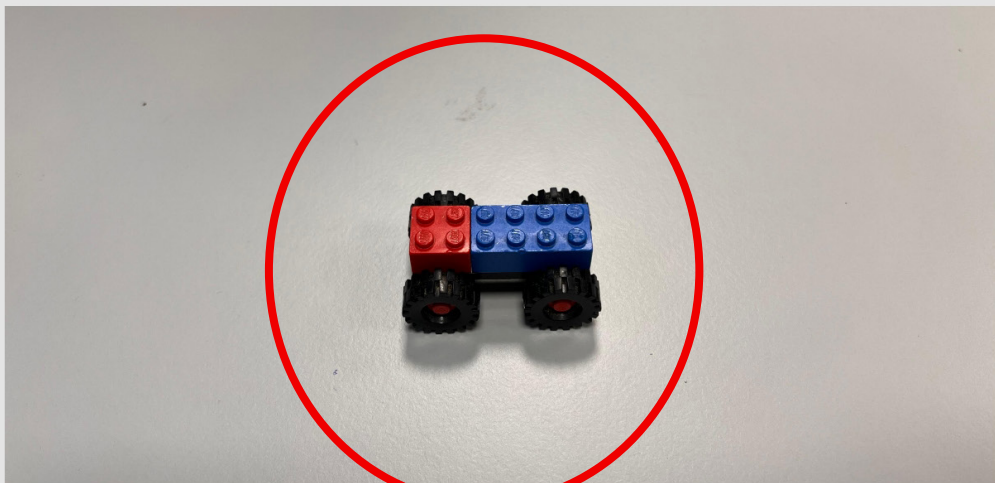
3

4

5



1x 04002
Blauw blok 2x4



1

2

3

4

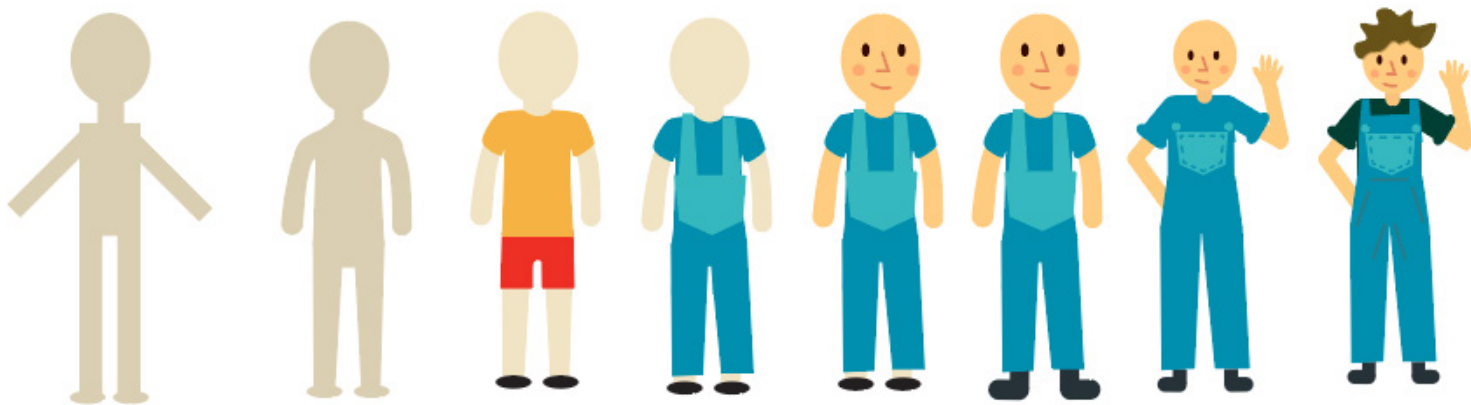
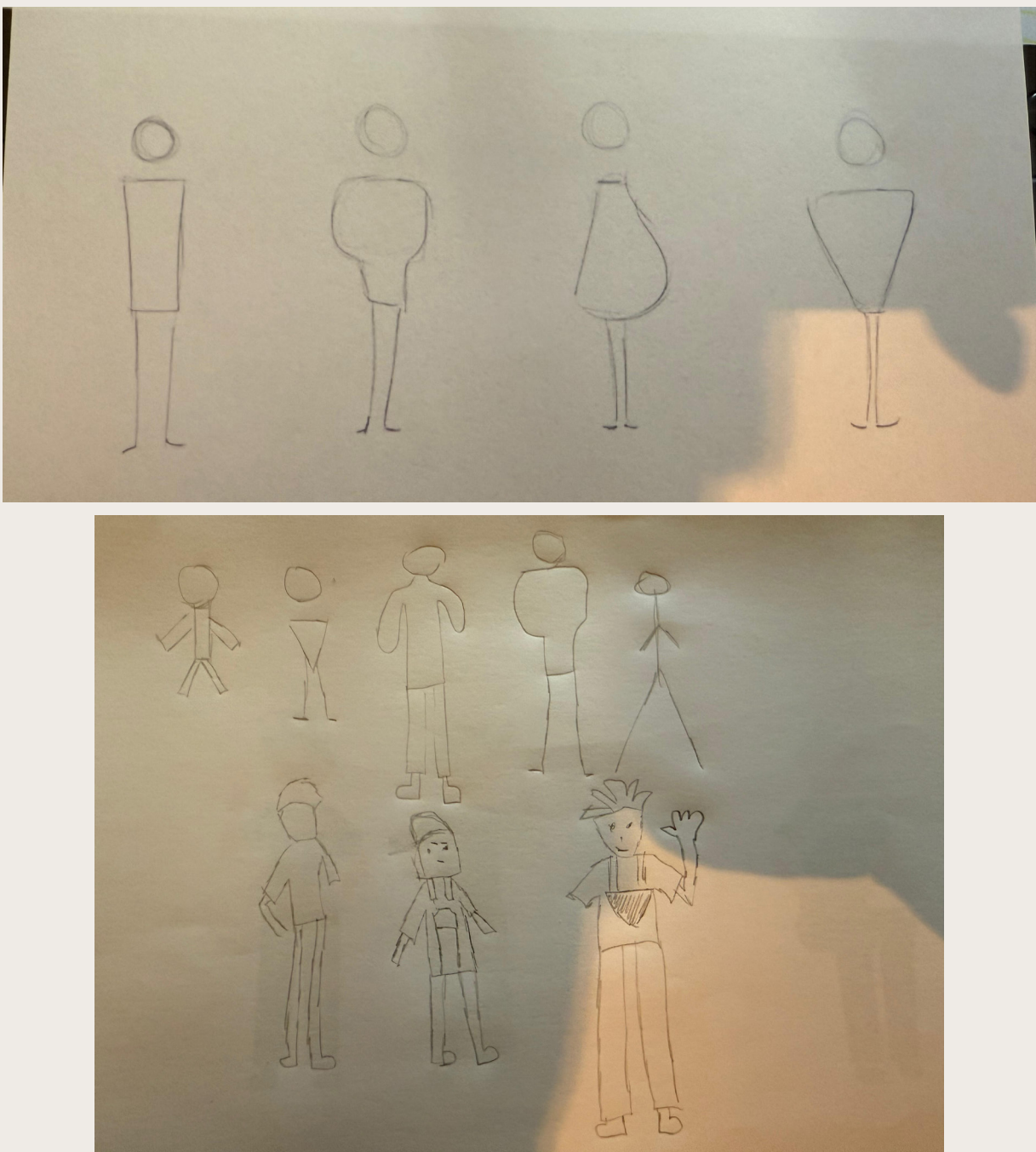
5

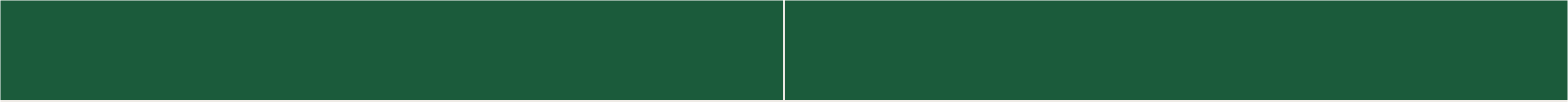


Bijlage 8.6 Vergrootte knoppen, tekst en zoom-functie



Bijlage 8.7 Totstandkoming karakter van schets tot ontwerp





Bijlage 9.0 Aan welke requirements voldoet Prototype 2.0?

Aanwezig in prototype?	User Story	MoSCoW
Ja	Als medewerker wil ik de werkinstructies kunnen inzien op een scherm en geprint, zodat ik in elke situatie toegang heb tot de instructie.	Must
Ja	Als nieuwe medewerker wil ik per taak een overzichtelijke reeks stappen met foto's / illustraties doorlopen, zodat ik gemakkelijk de instructie kan volgen zie en minder fouten maak.	Must
Twijfel	Als medewerker wil ik altijd de laatste (up to date) versie van een instructie zien, zodat er geen verwarring ontstaat door verouderde werkwijzen.	Must
Ja	Als instructiemaker wil ik een sjabloon of template voor alle werkinstructies, zodat ze hetzelfde zijn en makkelijk te herkennen voor de medewerkers.	Must
Nee	Als medewerker wil ik in een oogopslag de belangrijkste stappen zien, zodat ik geen tijd verlies met het zoeken naar relevante informatie.	Must
Nee	Als medewerker wil ik beeld en beknopte tekst om te begrijpen wat ik moet doen, zodat ik niet in lange teksten verdwaal en snel doorheb hoe ik de taak moet uitvoeren.	Must
Nee	Als ervaren medewerker wil ik een stappenplan met af en toe een check of ik nog op het juiste pad zit, zodat ik goed kan werken zonder onnodige onderbrekingen.	Must
Ja	Als medewerker wil ik een taak in kleine overzichtelijke stappen doorlopen, zodat ik niet overweldigd raak.	Must
Nee	Als nieuwe medewerker wil ik extra uitleg bij vaktermen, zodat ik niet vastloop door onbekende vaktaal.	Should
Ja	Als instructiemaker wil ik zo min mogelijk afleiding en korte en duidelijke informatie toevoegen, zodat medewerkers zonder overbodige details het werk kunnen uitvoeren.	Should
Ja	Als medewerker met een cognitieve of fysieke beperking wil ik instructies met een laag prikkelniveau (eenvoudige taal, duidelijke iconen, weinig kleur- en beeldwisselingen), zodat ik de taken kan begrijpen zonder overprikkeld te raken.	Should
Nee	Als medewerker wil ik kunnen zien hoe ver ik ben zodat ik weet hoeveel ik nog moet doen	Should
Ja	Als gebruiker wil ik een beloning zien wanneer ik een taak succesvol afrond, zodat ik gemotiveerd blijf en duidelijk weet dat ik klaar ben met het onderdeel.	Should
Nee	Als nieuwe medewerker wil ik korte video's of foto's zien van ervaren collega's die de taak uitvoeren, zodat ik sneller de juiste werkwijze onder de knie krijg.	Could
Nee	Als medewerker wil ik snel en gemakkelijk feedback kunnen geven op de werkinstructies zodat deze beter aansluiten bij mijn praktijk.	Could
Nee	Als medewerker wil ik directe feedback, zodat ik meteen kan zien als ik iets verkeerd doe.	Could
Ja	Als nieuwe medewerker wil ik stap-voor-stap begeleiding bij de instructie zodat ik gemakkelijk door het inwerkproces kom.	Won't
Nee	Als ervaren medewerker wil ik geen irrelevante controlestappen in de instructie zodat ik geen onnodige checks hoeft te doen	Won't
Kan	Als gebruiker wil ik op elk device bij de instructies kunnen, zodat ik niet afhankelijk ben van alleen een pc of alleen een telefoon.	Won't
Oud prototype	Als medewerker in een risicovolle omgeving wil ik virtueel kunnen oefenen, zodat ik fouten kan maken zonder gevaar en veilig kan leren.	Won't
Nee	Als medewerker wil ik AR-informatie direct op het onderdeel geprojecteerd zien zodat ik precies weet waar ik moet werken.	Won't
Nee	Als instructiemaker wil ik een systeem dat feedback direct zichtbaar maakt en waar ik binnen een bepaalde termijn op moet reageren, zodat de instructies snel verbeterd of aangepast worden.	Won't

Bijlage 10.0 Interessante inzichten uit validatie persona’s

Ervaren Medewerkers:

- Ze hebben vaak eigen werkwijzen ontwikkeld en willen flexibiliteit en afwisseling. Ze willen stappen in instructies kunnen overslaan als ze weten hoe het moet.
- Ze vinden het belangrijk dat hun feedback serieus wordt genomen en dat instructies meer gefocust zijn op de details van complexe stappen.

Nieuwe Medewerkers:

- Ze leren graag door te doen, soms met begeleiding van ervaren collega’s. Ze hebben behoefte aan duidelijke en stapsgewijze instructies, visuele hulpmiddelen, en ook de ruimte om vragen te kunnen stellen.

Medewerkers met Fysieke Beperkingen:

- Mondelinge uitleg en visuele hulpmiddelen zijn belangrijk, en ze vinden het fijn dat er begrip is op de werkvloer.
- Het draait vooral om sociale interacties, het is fijn om een dagbesteding te hebben, collega’s maken het leuk.

Medewerkers met Cognitieve Beperkingen:

- Gesprekken gevoerd door Mathilde Lurvink, wordt verwerkt in de uiteindelijke persona’s door Elisa.

Instructiemakers:

- Ze hebben het moeilijk met het continu aanpassen van instructies aan veranderingen. Feedback van medewerkers wordt als waardevol, maar ook soms lastig beschouwd vanwege het niet kunnen prioriteren van wat belangrijk is.

Pijnpunten

- Voor ervaren werknemers kunnen overbodige of basale stappen onnodig zijn.

Feedback

- Het oppakken en verwerken van feedback verloopt vaak traag.

Wensen

- Werknemers willen stapsgewijze instructies, maar ook de mogelijkheid om stappen over te slaan.
- Combinatie van foto’s en tekst is een must.

Bijlage 11.0 Totstandkoming Bartle Player Types.

Om de doelgroep beter te begrijpen en gerichte gamification-elementen toe te passen, heb ik gebruik gemaakt van de Bartle Player Types (Bartle, 1996). Dit model categoriseert gebruikers op basis van hun motivaties en gedrag in games. Hoewel mijn doelgroep geen typische gamers zijn, biedt dit model inzicht in wat hen motiveert en hoe ik daarop kan inspelen. Hieronder staat de verdeling en onderbouwing van de Player Types per segment.

1. Ervaren Medewerkers – Achiever

Ervaren medewerkers willen graag efficiënt werken en willen resultaten behalen. Ze willen taken snel afronden en stappen overslaan die voor hun overbodig zijn. Uit de interviews blijkt dat zij de voorkeur geven aan duidelijke instructies, maar alleen voor nieuwe of complexe taken. Hun motivatie sluit direct aan bij de eigenschappen van een Achiever, die gericht is op het behalen van doelen.

Inzichten uit persona’s en interviews:

- “Ik wil stappen kunnen overslaan die ik al ken.”
- “Ik wil dat mijn werk efficiënt en zonder fouten gebeurt.”

Persona: Lou (ervaren medewerker).

2. Nieuwe Medewerkers – Explorer

Nieuwe medewerkers zijn nieuwsgierig en willen ontdekken hoe taken en processen werken. Ze leren door te doen en zijn afhankelijk van duidelijke, visuele ondersteuning. Uit de interviews blijkt dat zij vaak vragen stellen en nieuwe technieken willen begrijpen, waardoor zij vallen onder de Explorer type.

Inzichten uit persona’s en interviews:

- “Ingewerkt worden of met een ervaren collega meelopen.”
- “Behoeft e aan de mogelijkheid om vragen te stellen over de werkinstructies bij de opstart van de taak.”
- “Wil graag praktische tips voor het oplossen van veelvoorkomende fouten of problemen die tijdens de taak kunnen optreden.”

Persona: Kim (nieuwe medewerker).

3. Medewerkers met een Afstand tot de Arbeidsmarkt – Socializer

Dit type hecht veel waarde aan samenwerking en sociale interactie. Voor hun is het sociale aspect van het werk belangrijker dan de taak zelf. Uit de gesprekken blijkt dat zij gemotiveerd raken door het werken in een ondersteunende omgeving met fijne collega’s, wat hen een Socializer maakt. Deze inzichten komen voornamelijk uit de gesprekken die ik heb gevoerd met de medewerkers bij Scalabor. Zie het onderzoeksrapport bijlage 2 en 3 voor de transcripties van de gesprekken en bijlage 10.0 in dit document voor een aantal interessante inzichten van de persona’s.

4. Instructiemakers – Explorer

Instructiemakers zijn continu op zoek naar verbeteringen en manieren om processen te verbeteren. Ze willen ontdekken hoe instructies beter en efficiënter kunnen worden gemaakt. Dit gedrag sluit aan bij de eigenschappen van een Explorer.

5. Teamleiders – Achiever met ook wat kenmerken van de Socializer

Teamleiders hebben een dubbele rol. Enerzijds willen ze resultaten behalen met hun team en processen verbeteren (Achiever), anderzijds vinden ze samenwerking en ondersteuning van collega’s belangrijk (Socializer). Hun motivatie is dus een mix van beide types.

Bijlage 11.1 MDA-Framework op basis van de player types

Achievers (Ervaren medewerkers)

Challenge: Het gevoel van uitdaging en het behalen van doelen.

Mechanics:

- Mogelijkheid om bekende of onnodige stappen over te slaan.
- Feedback wanneer een taak correct is uitgevoerd.
- Badges voor voltooide taken.
- Bijhouden hoe snel een taak is voltooid, zodat medewerkers hun eigen prestaties kunnen verbeteren.
- Zien hoe ze het doen t.o.v. andere collega’s

Explorers (Nieuwe medewerkers)

Aesthetics:

Discovery: Het ontdekken van nieuwe dingen en leren.

Mechanics:

- Taken visueel weergeven
- Mogelijkheid om stappen over te slaan
- Belangrijke stappen uitlichten

Socializers (Medewerkers met afstand tot de arbeidsmarkt)

Aesthetics:

Fellowship: Samenwerken en sociale connecties.

Mechanics:

- Taken koppelen aan gezamenlijke doelstellingen of prestaties.
- Mogelijkheid om vragen te stellen aan collega’s of leidinggevenden.
- Groepsbadges
- Meldingen zoals “Jouw collega heeft deze taak ook net voltooid!”
- Een functie om hulp van ervaren collega’s te vragen.

Instructiemakers (Explorers)

Aesthetics:

Discovery: Het ontdekken van betere manieren om instructies te maken.

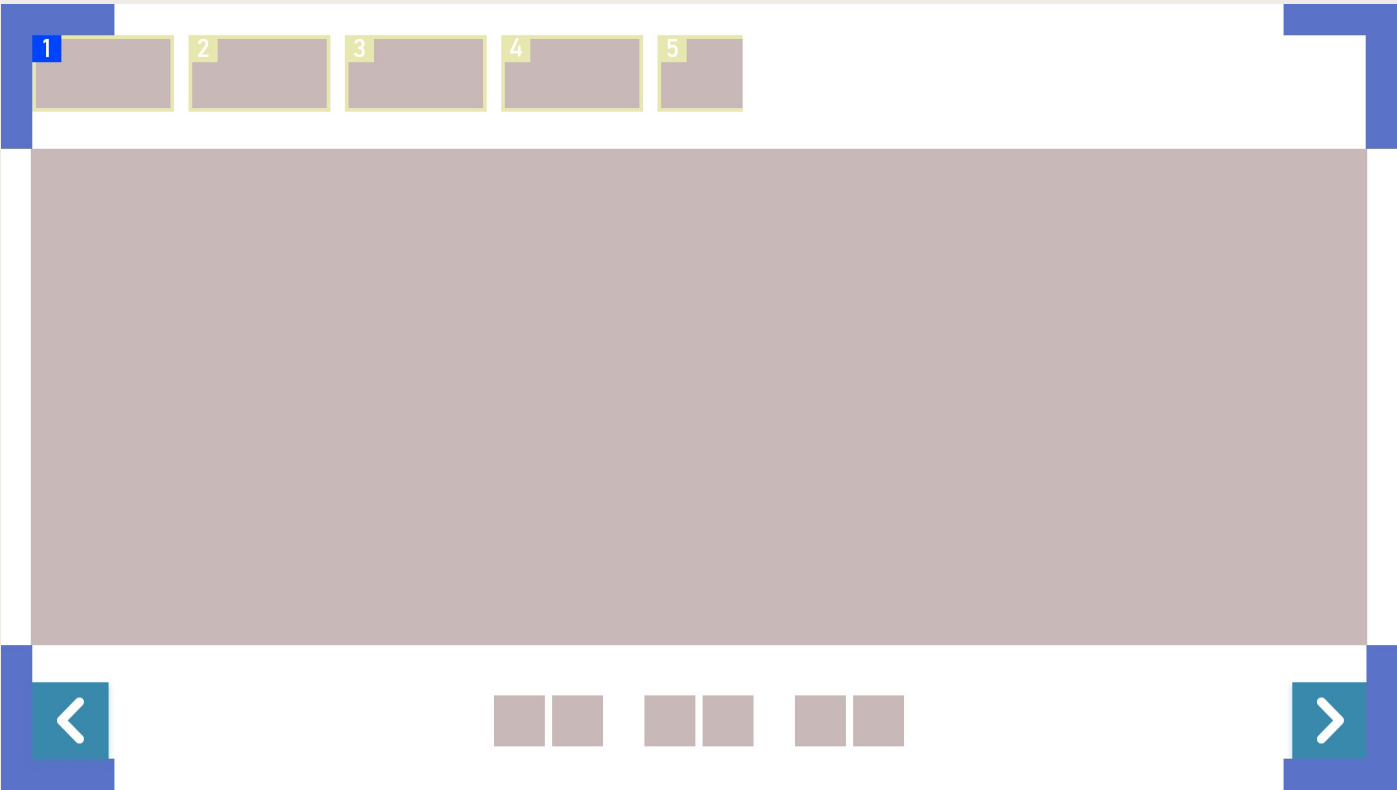
Mechanics:

- Een tool om eenvoudig verschillende versies van instructies te beheren en verbeteren.
- Functies om informatie van andere afdelingen of systemen gemakkelijk te combineren.
- Een mechanisme om feedback snel te verwerken en te implementeren.
- Sjablonen die helpen om instructies aantrekkelijk en overzichtelijk te maken.
- Direct kunnen zien hoe een instructie eruitziet op verschillende apparaten.

Bijlage 12.0 Wireframes Mid-Fidelity Prototype 3



In bovenstaande afbeelding zijn boven in de stappen te zien, links zijn gereedschappen te zien en in het midden de afbeelding van de stap, met daarboven de functie knoppen. In onderstaande afbeelding zijn de stappen ook bovenaan te zien, de foto van de stap in het volledige scherm in het midden en de functieknoppen onderaan. De blauwe knoppen zijn voor het navigeren.





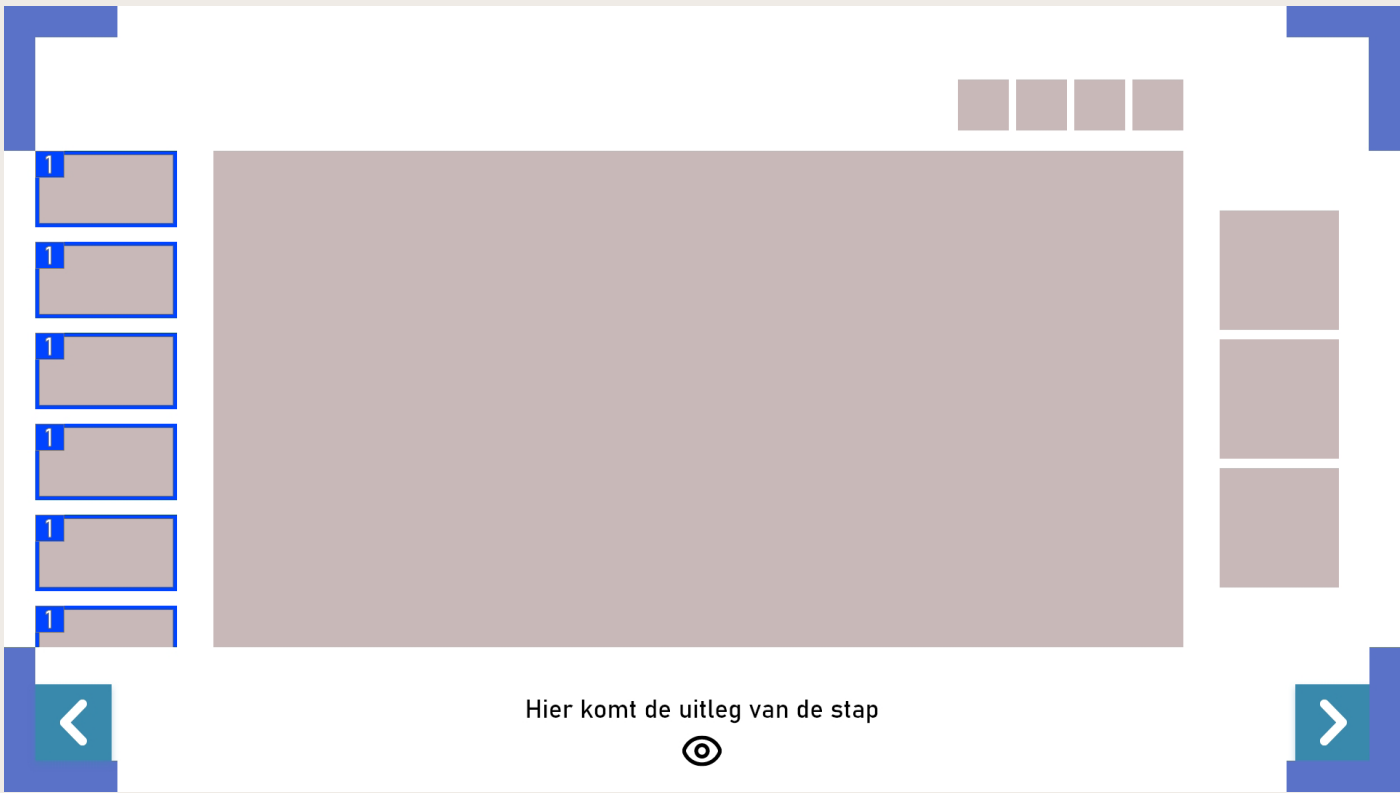
In bovenstaande afbeelding heb ik een uitgekleeide versie gemaakt met alleen de stappen links en functieknoppen rechtsboven. In onderstaande afbeelding heb ik rechts een ruimte toegevoegd voor mogelijke badges die te behalen zijn.



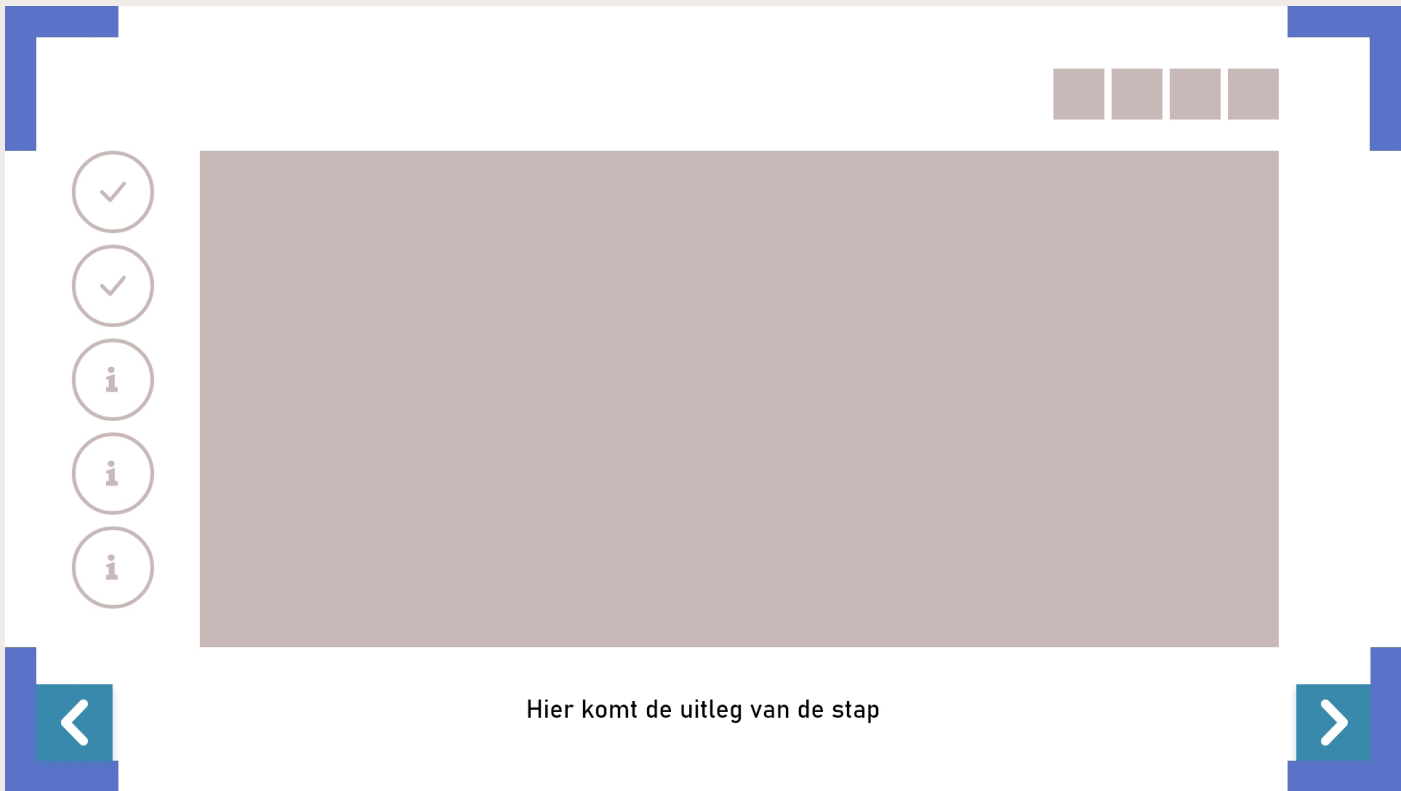
Bijlage 12.1 Wireframes Mid-Fidelity Prototype 3 per segment



In bovenstaande afbeelding is een eerste mid fidelity te zien voor een medewerker met een afstand tot de arbeidsmarkt. Links zijn knoppen voor hulp te vragen aan een collega en rechts het aantal taken dat alle collega's samen al voltooid hebben.

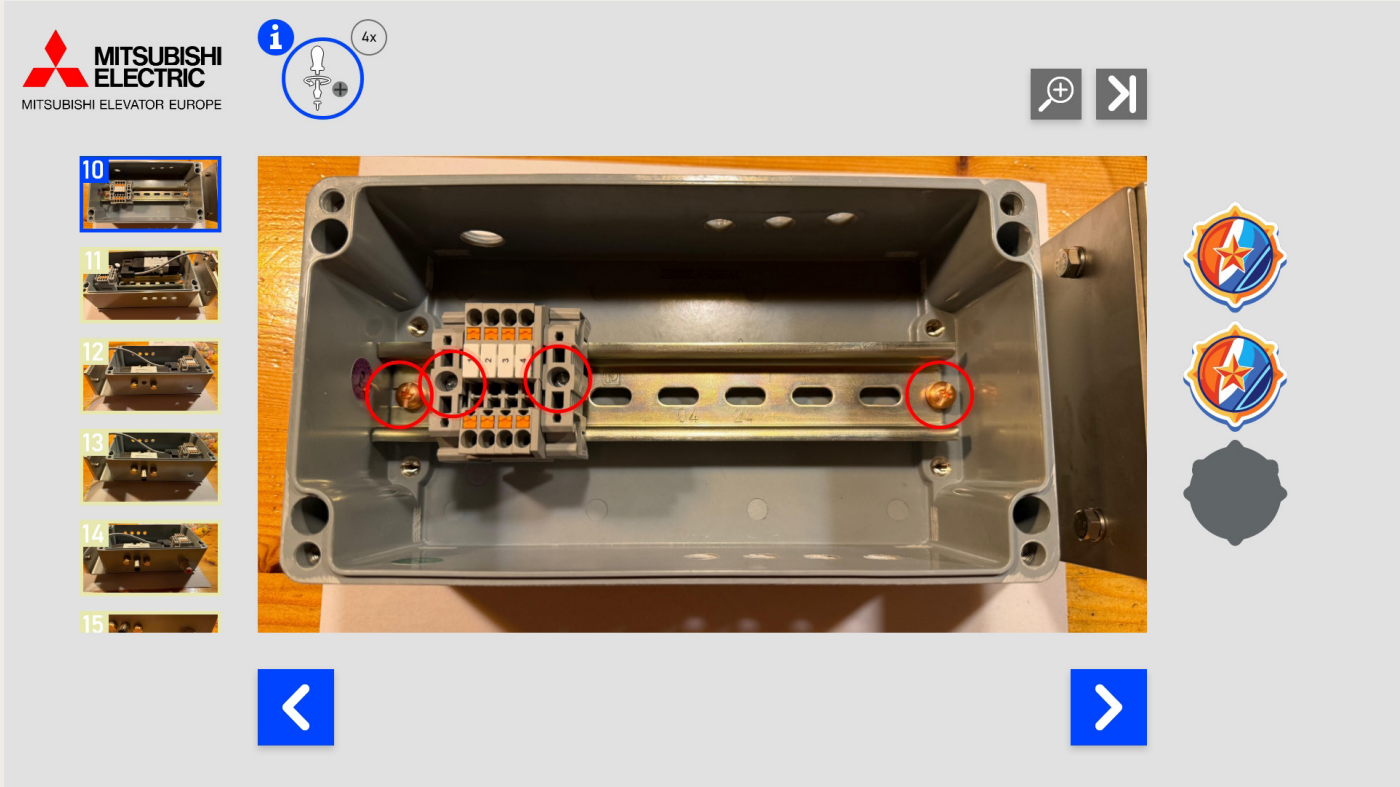


In bovenstaande afbeelding is een eerste mid fidelity te zien voor een ervaren medewerker. De ervaren medewerker kan stappen (links) overslaan. Ook is onderin optionele tekst te zien. Rechts is de mogelijkheid voor medewerkers voor het ontvangen van badges of afvinken van taken.

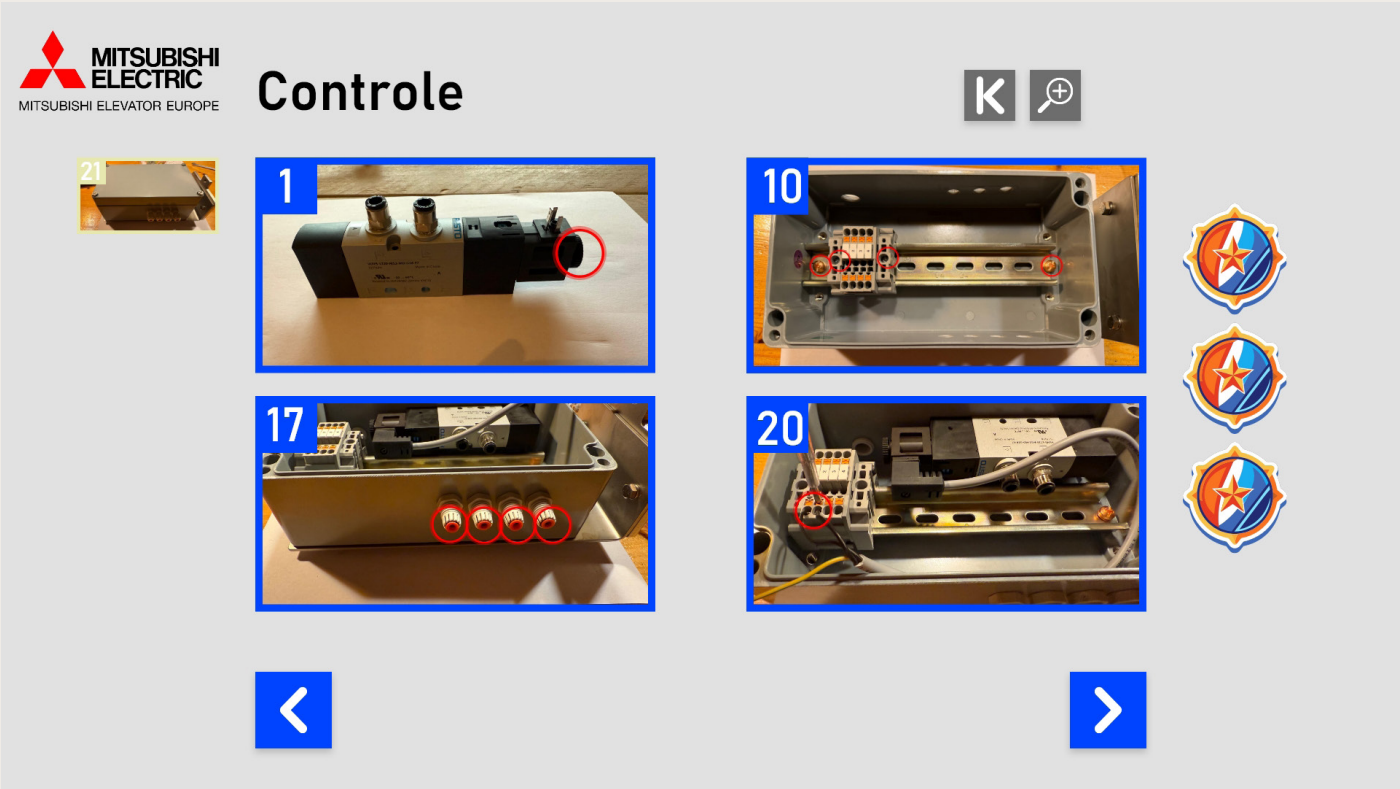


In bovenstaande afbeelding is een eerste mid fidelity te zien voor een nieuwe medewerker. De nieuwe medewerker heeft tekst en links staan een aantal checks die hij kan afvinken voor nieuwe informatie die hij al geleerd of geoefend heeft.

Bijlage 12.2 High-Fidelity Prototype 3.0 Screenshots



Ontwerp van de uit te voeren stappen. Gestalt principes, kleur, en vormen zijn op basis van de eerder genoemde theorieën in het hoofdstuk prototype 3.0 van dit document. Aan de rechterkant zijn de badges te zien die de deelnemer kan behalen.





Directe feedback, onderdeel is gemonteerd en instructie is afgerond.

Bijlage 12.3 High-Fidelity Prototype Screenshots Versie 3.1



Het inlogscher van BAADER. Hier kan worden ingelogd met een QR code, een makkelijke en toegankelijke manier.



Challenge Aesthetic, gebruiker krijgt een keuze voor de hoeveelheid uitdaging die hij wil vandaag.

Het belang van de assemblagelijijn ligt vandaag in jouw handen!



Een vorm van sociale inbedding, waarbij wordt aangegeven dat het belang vandaag in de handen van de gebruiker ligt

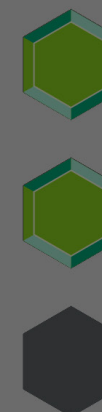


Onderdeel Check!

Heb je 3 onderdelen vast gedraaid?

Nee

Ja



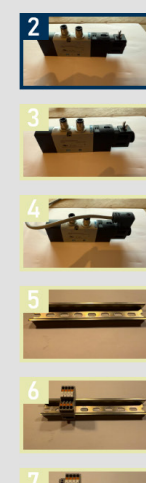
Directe feedback voor het beantwoorden van controlevragen. Ook wordt hier verstoren automatisme toegepast door soms een juist antwoord "nee" te laten zijn.



Onderdeel plaatsen



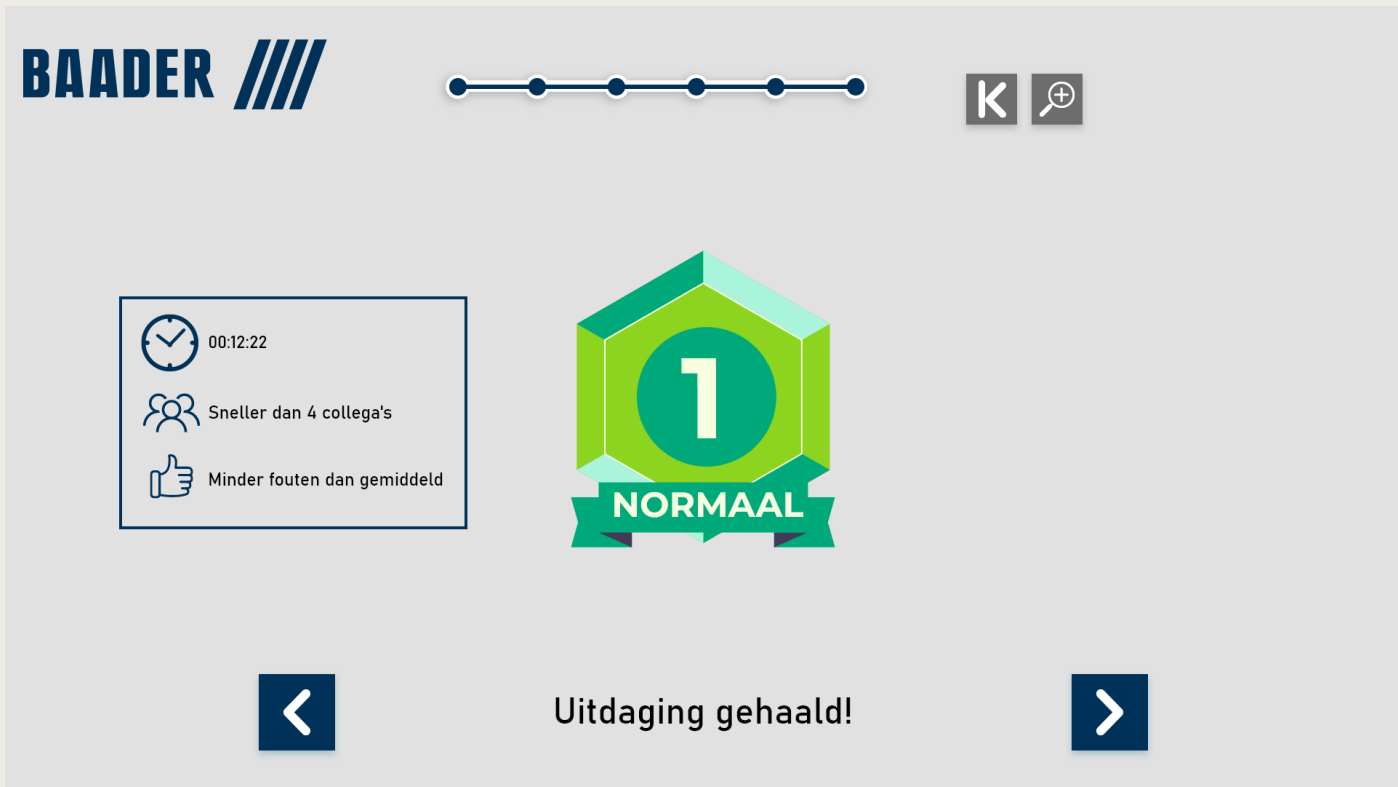
Ontwerp van de uit te voeren stappen. Gestalt principes, kleur, en vormen zijn op basis van de eerder genoemde theorieën in het hoofdstuk prototype 3.0 van dit document. Aan de rechterkant zijn de badges te zien die de deelnemer kan behalen.



Vastklikken



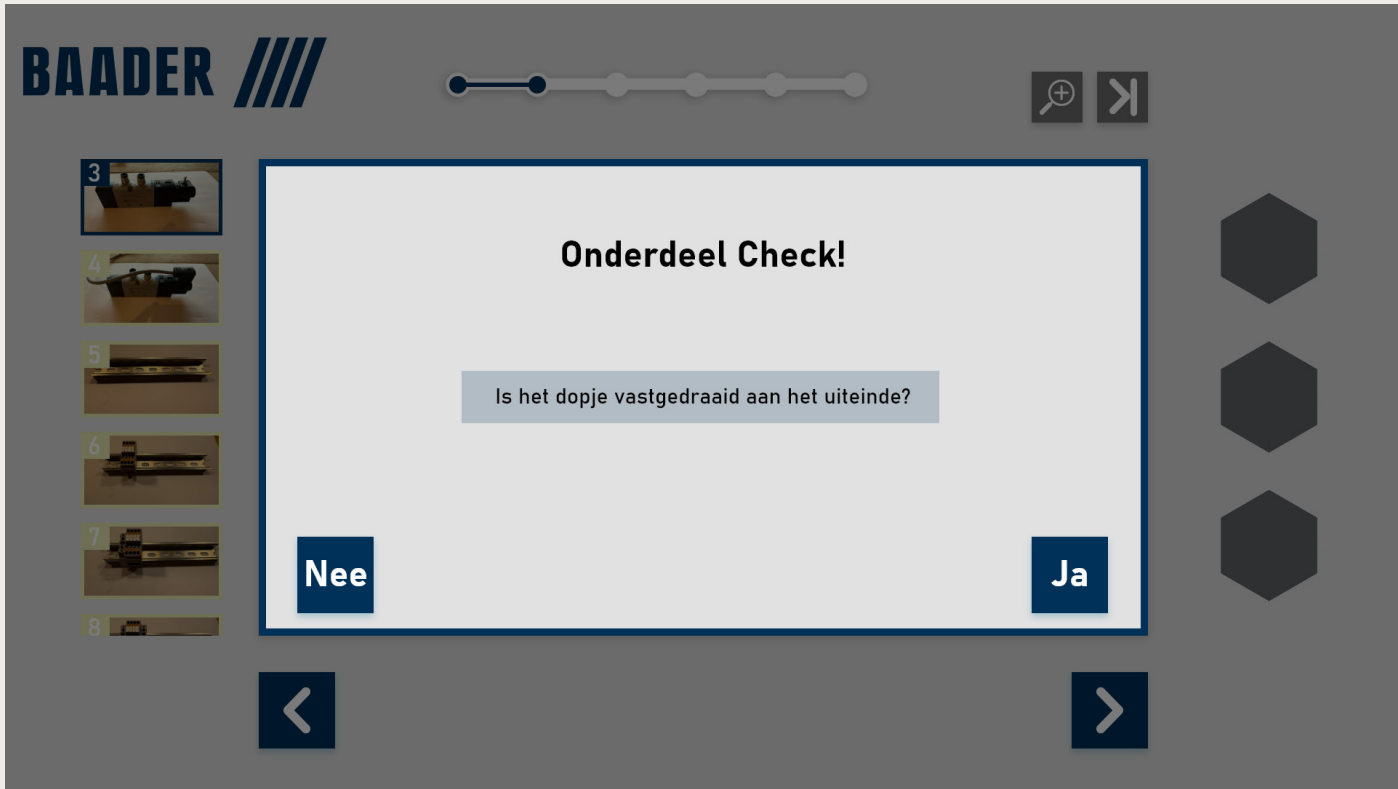
De actie die moet gebeuren wordt direct weergegeven op de plaats waar de actie moet plaatsvinden op basis van de feedback van Interaction Design expert Bram van Rens.



Feedback en terugkoppeling van de behaalde resultaten tegenover andere collega's.



Feedback voor het goed uitvoeren van een controlestap



Verstoren van het automatisme, soms komt er een controle stap doorheen.

Bijlage 12.4 Welke requirements zitten in Prototype 3?

Aanwezig in prototype?	User Story	MoSCoW
Ja	Instructies moeten eenvoudig toegankelijk zijn in zowel digitale als papieren vorm.	Must
Ja	Nieuwe medewerkers hebben behoefte aan duidelijke, stapsgewijze visuele instructies.	Must
Ja	Alle medewerkers willen consistente en actuele instructies.	Must
Ja	Instructies moeten een vaste, gestandaardiseerde vorm hebben.	Must
Ja	Werkinstructies moeten duidelijk en overzichtelijk zijn	Must
Ja	Instructies moeten visueel aantrekkelijk zijn met foto's en korte teksten per stap.	Must
Ja	Ervaren medewerkers willen duidelijke, korte instructies zonder fouten.	Must
Ja	Deel instructies op in kleine stappen of niveaus.	Must
Nee	Nieuwe medewerkers hebben extra uitleg over vaktermen en procedures nodig.	Should
Ja	Het "less is more"-principe moet worden toegepast op instructies.	Should
Ja	Medewerkers met een afstand tot de arbeidsmarkt hebben behoefte aan eenvoudige en prikkelarme instructies.	Should
Ja	Laat zien hoeveel stappen de gebruiker heeft gedaan en hoeveel er nog zijn.	Should
Ja	Geef een badge als een taak goed is afgerond.	Should
Nee	Nieuwe medewerkers leren graag door handelingen te zien die worden voorgedaan door collega's.	Could
Nee	Alle medewerkers hebben behoefte aan een eenvoudige manier om feedback te geven op instructies.	Could
Ja, controlechecks	Laat zien of een handeling goed of fout is.	Could
Nee	Nieuwe medewerkers hebben begeleiding nodig tijdens het inwerken.	Won't
Ja	Ervaren medewerkers willen irrelevante kwaliteitschecks vermijden.	Won't
Ja	Zorg dat de app werkt op telefoon, tablet en computer.	Won't
Nee, AR Prototype	Gebruik VR/AR om te oefenen in gevaarlijke situaties.	Won't
Nee	Laat instructies zien op het echte onderdeel met AR.	Won't
Nee	Feedback op instructies wordt als waardevol gezien, maar moet sneller verwerkt worden	Won't



Scherm 1

Theorie:

- Alle theorieën uit bijlage 12 (prototype 3) zijn ook in dit ontwerp toegepast en worden hier niet opnieuw benoemd.

Middelen:

- Zie bijlage 12

Ontwerp:

- In dit ontwerp heb ik de badges verwijderd, het is niet nodig voor elke gebruiker om badges te moeten verzamelen, deze optie kan worden ingezet voor gebruikers die extra gemotiveerd moeten worden voor het doorlopen van de instructie. Ondanks het aanpassen van het ontwerp van de badges kwam als resultaat uit de test dat het voor ervaren medewerkers ook nog steeds te kinderlijk was.
- Op basis van feedback uit de laatste tests heb ik de onderdelen aan de rechterkant toegevoegd.
- Ook heb ik de mogelijkheid toegevoegd voor het feedback geven over elke stap in de instructie door middel van het "?" icoontje boven de foto.

Doelgedrag (Bijlage 7.0)

Feedback geven over processen die niet goed gaan op de werkvloer of instructie:

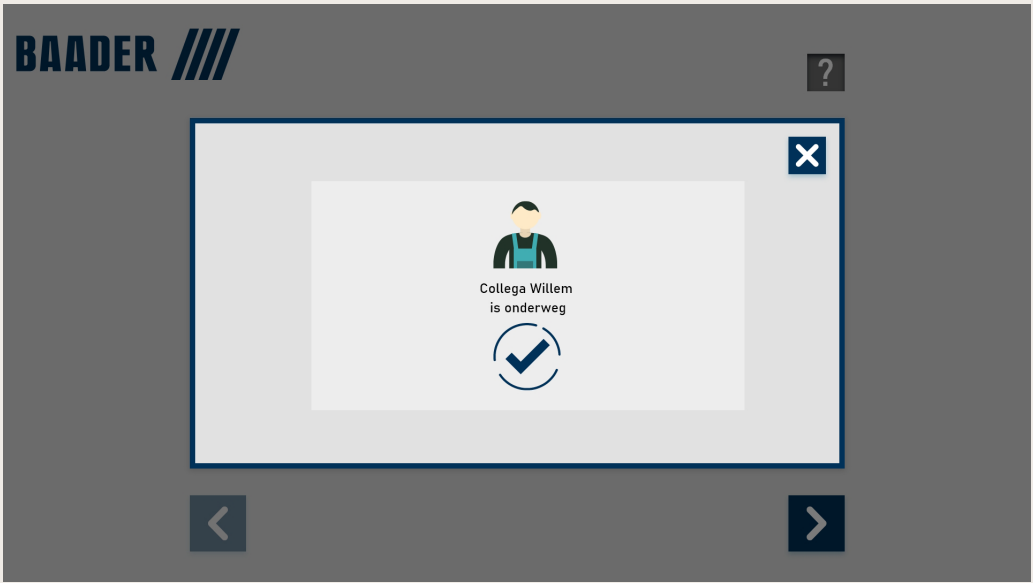
- Door het toevoegen van een feedback knop in de applicatie.

Volledig en goed uitvoeren van kwaliteitschecks, inclusief alle stappen, om consistentie en kwaliteit te waarborgen.

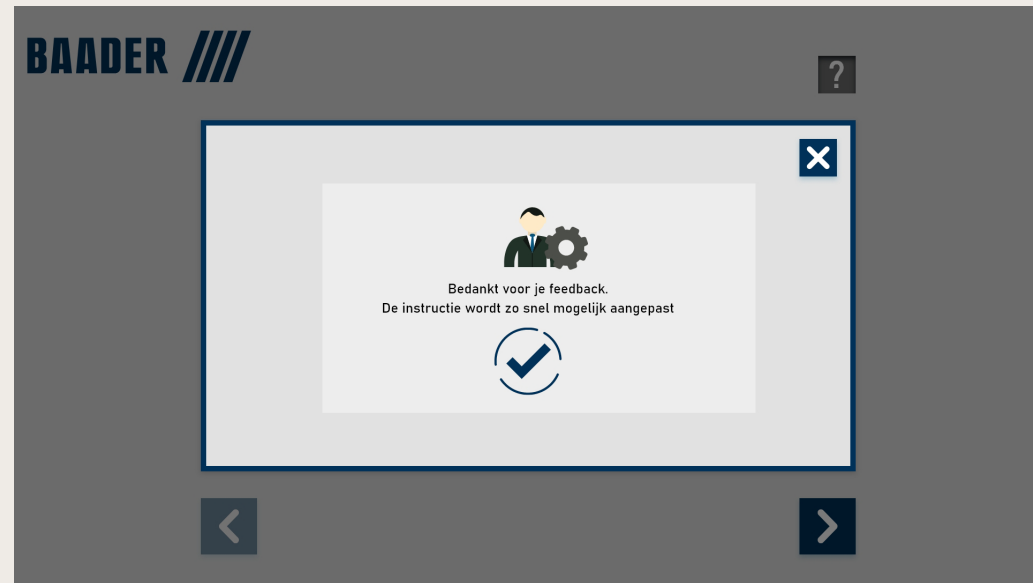
- Door het plaatsen van controle stappen tijdens het assemblageproces in plaats van achteraf.



Feedback geven op stappen in de instructie



Directe feedback zien op je actie (Gedrag)



Directe feedback zien op je actie (Gedrag)



Scherf 1

- Theorie:
- Alle theorieën uit bijlage 12 (prototype 3.1) zijn ook in dit ontwerp toegepast en worden hier niet opnieuw herhaald.

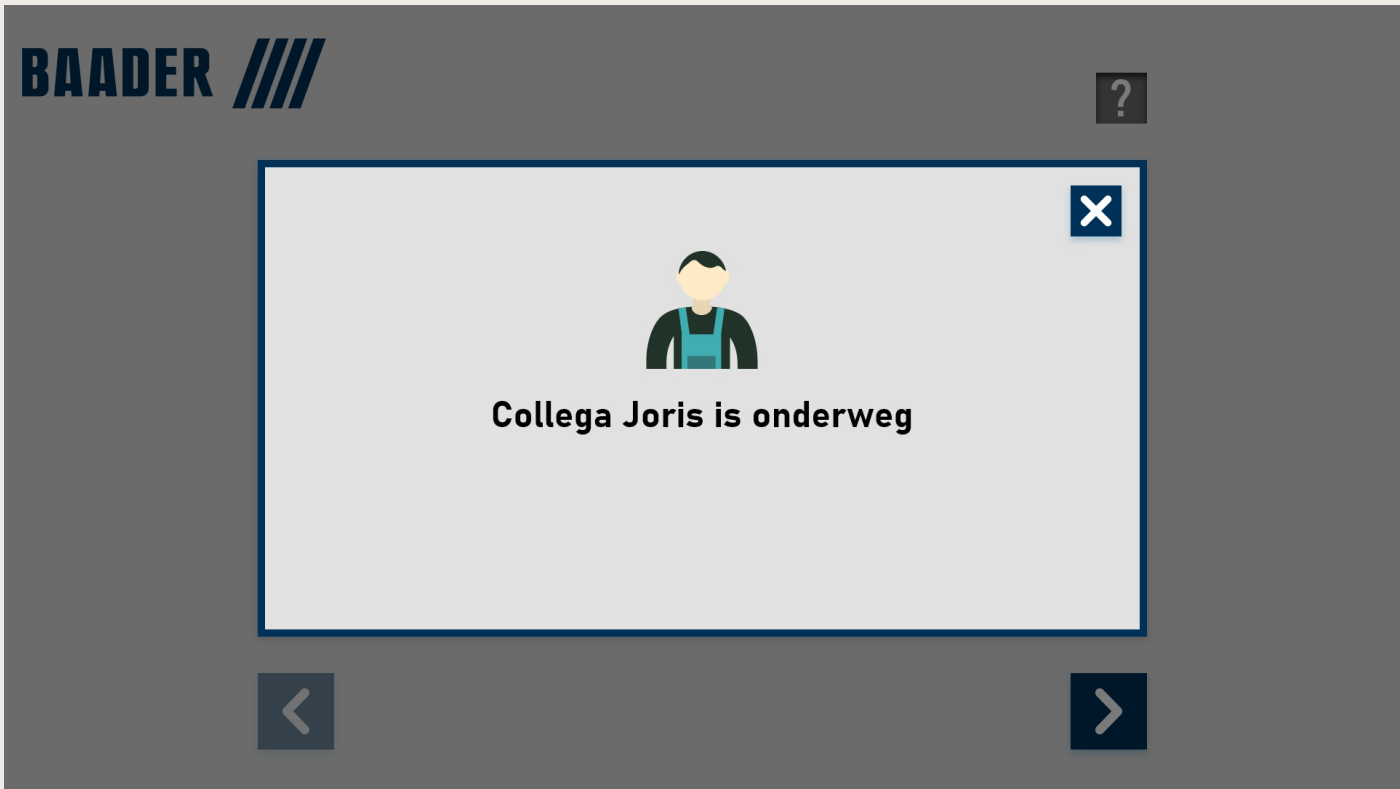
- Middelen:
- Zie bijlage 12

- Ontwerp:
- In dit ontwerp heeft de nieuwe medewerker niet de mogelijkheid om alle stappen over te slaan. De belangrijkste stappen zijn verplicht, stappen tussendoor kunnen wel ‘overgeslagen’ worden.

- Doelgedrag (Bijlage 7.0)**
Zelfstandig vertrouwen op duidelijke, visuele en stapsgewijze instructies zonder afhankelijk te zijn van collega's.
- Door het ontwerp eenvoudig te maken (ontwerp op basis van verschillende tests)
- Instructies als eerste gebruiken voor informatie alleen vragen stellen bij specifieke onduidelijkheden.**
- Nieuwe medewerkers hebben de mogelijkheid om hulp te vragen aan collega's.



Hulp vragen aan collega



Directe feedback zien op je actie (Gedrag)



Scherf 1

Theorie:

- Alle theorieën uit bijlage 12 (prototype 3.1) zijn ook in dit ontwerp toegepast en worden hier niet opnieuw herhaald.

Middelen:

- Action Planning: Voortgangsbalk aan de linkerkant.
- Toegankelijkheid

Ontwerp:

- In dit ontwerp heeft de nieuwe medewerker niet de mogelijkheid om de stappen te zien zoals de ervaren/nieuwe medewerker. In deze instructie ziet de gebruiker alleen hoeveel stappen hij nog moet.
- Voor deze instructie is ook de mogelijkheid ontworpen om verschillende toegankelijkheids opties zelf aan te passen.

Doelgedrag (Bijlage 7.0)

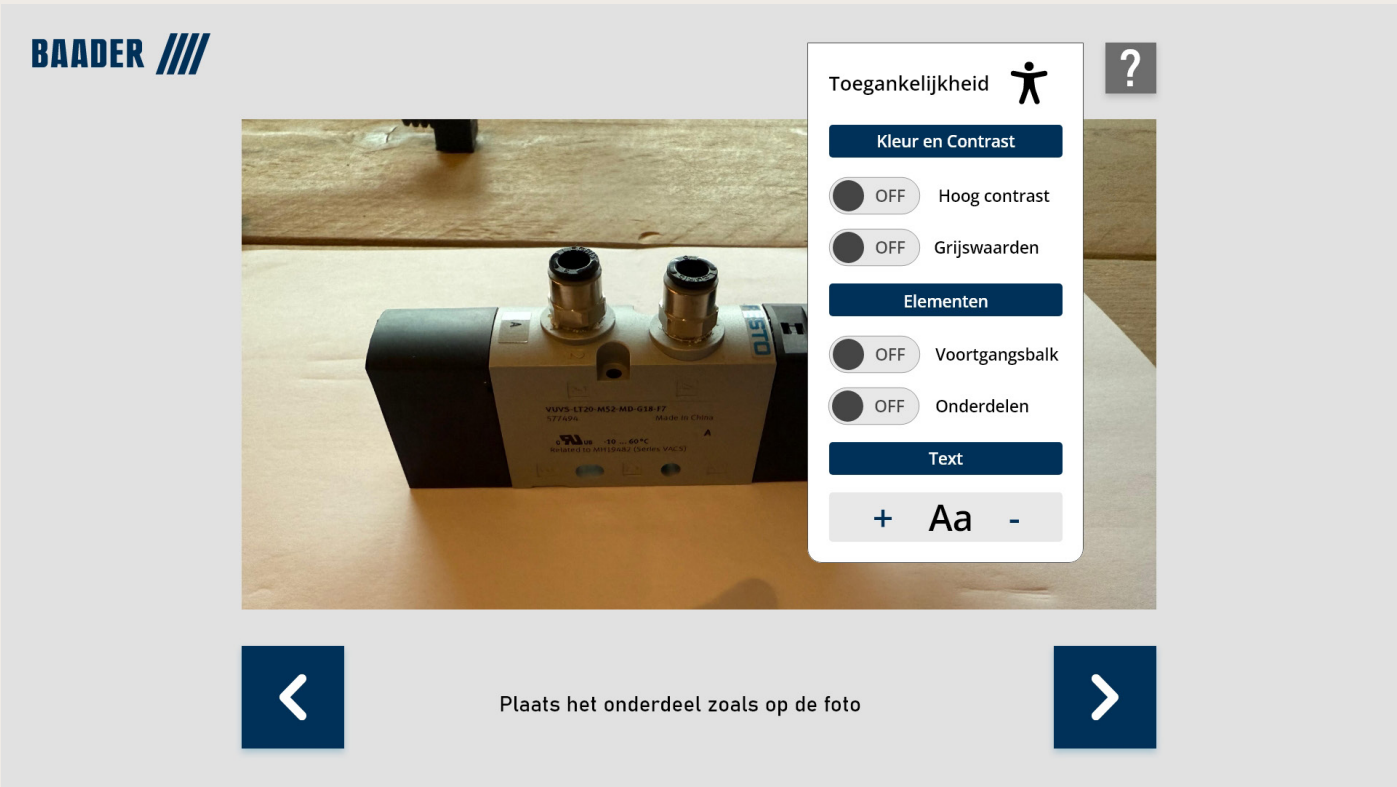
Rustig en gefocust werken met behulp van eenvoudige en prikkelarme instructie.

- Prikkelarm ontwerp gemaakt zonder overbodige informatie, met grotere knoppen. Elementen zoals voortgangsbalk en onderdelen kunnen worden weggehaald door middel van het toegankelijkheids menu. Zie volgende pagina.

Zelfstandig kunnen begrijpen en volgen van instructies.

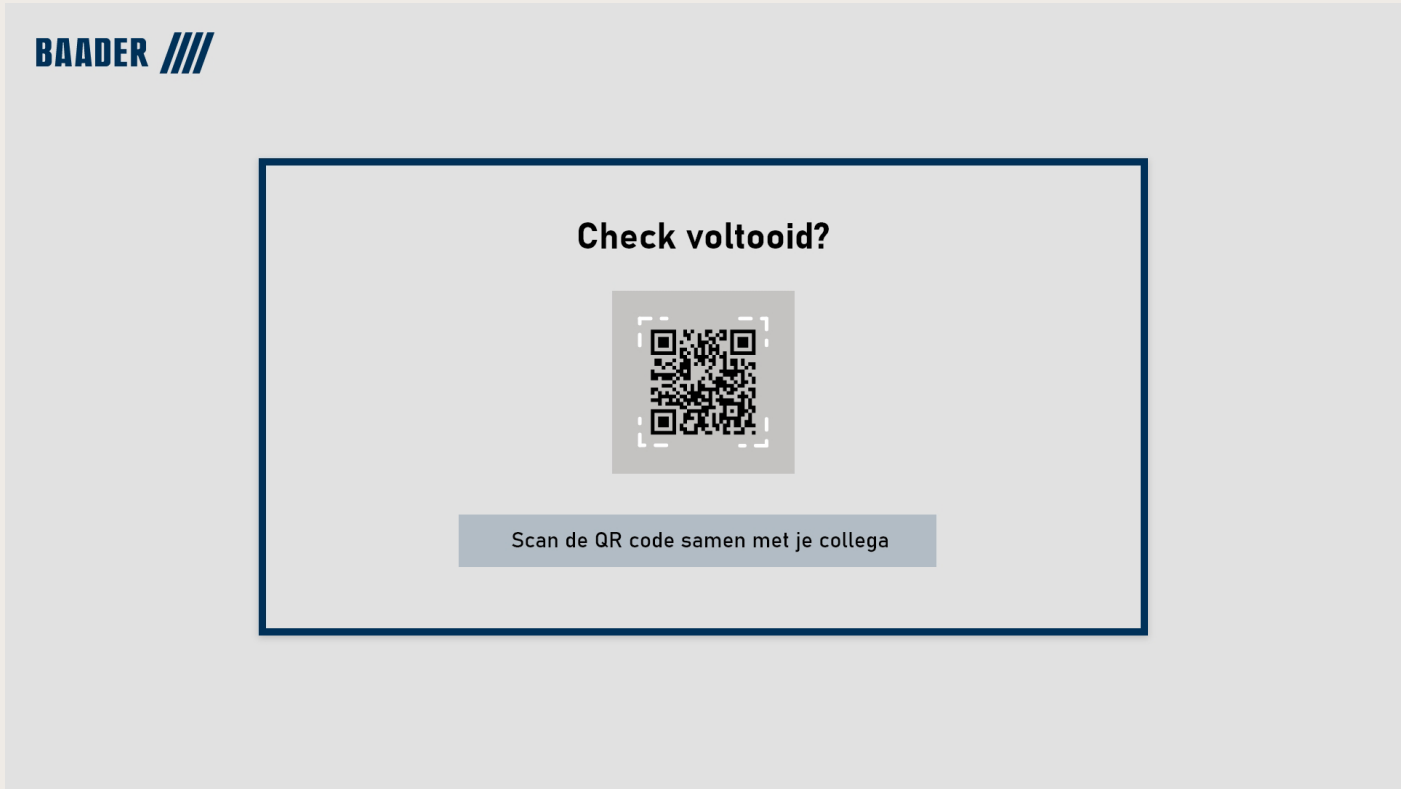
- Instructies zijn eenvoudig vormgegeven: per stap een foto en een makkelijke op A1 niveau actief geschreven tekst. Zie pagina 148.

Toegankelijkheidsmenu – Overbodige elementen kunnen onzichtbaar worden gemaakt zoals de voortgangsbalk en onderdelen om het aantal prikkels te verminderen.

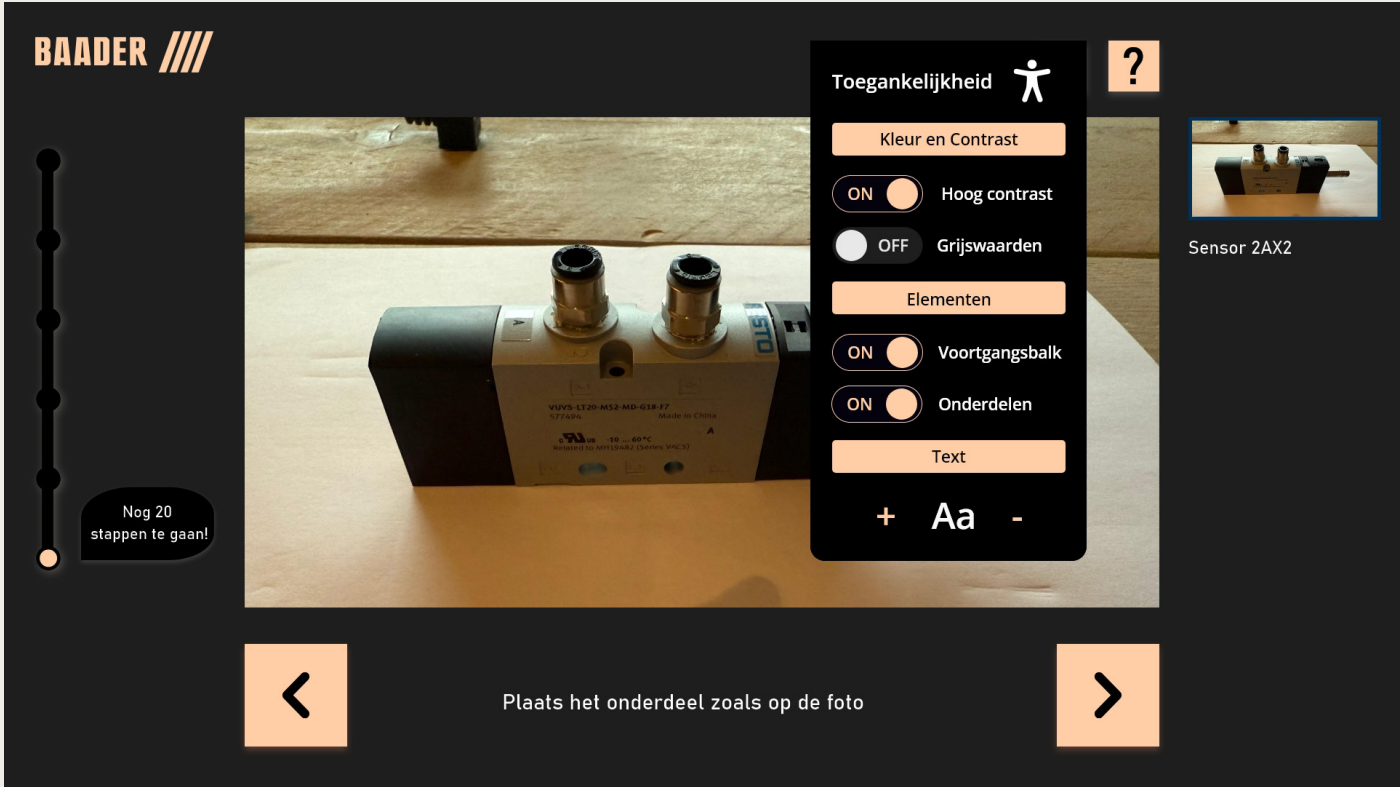




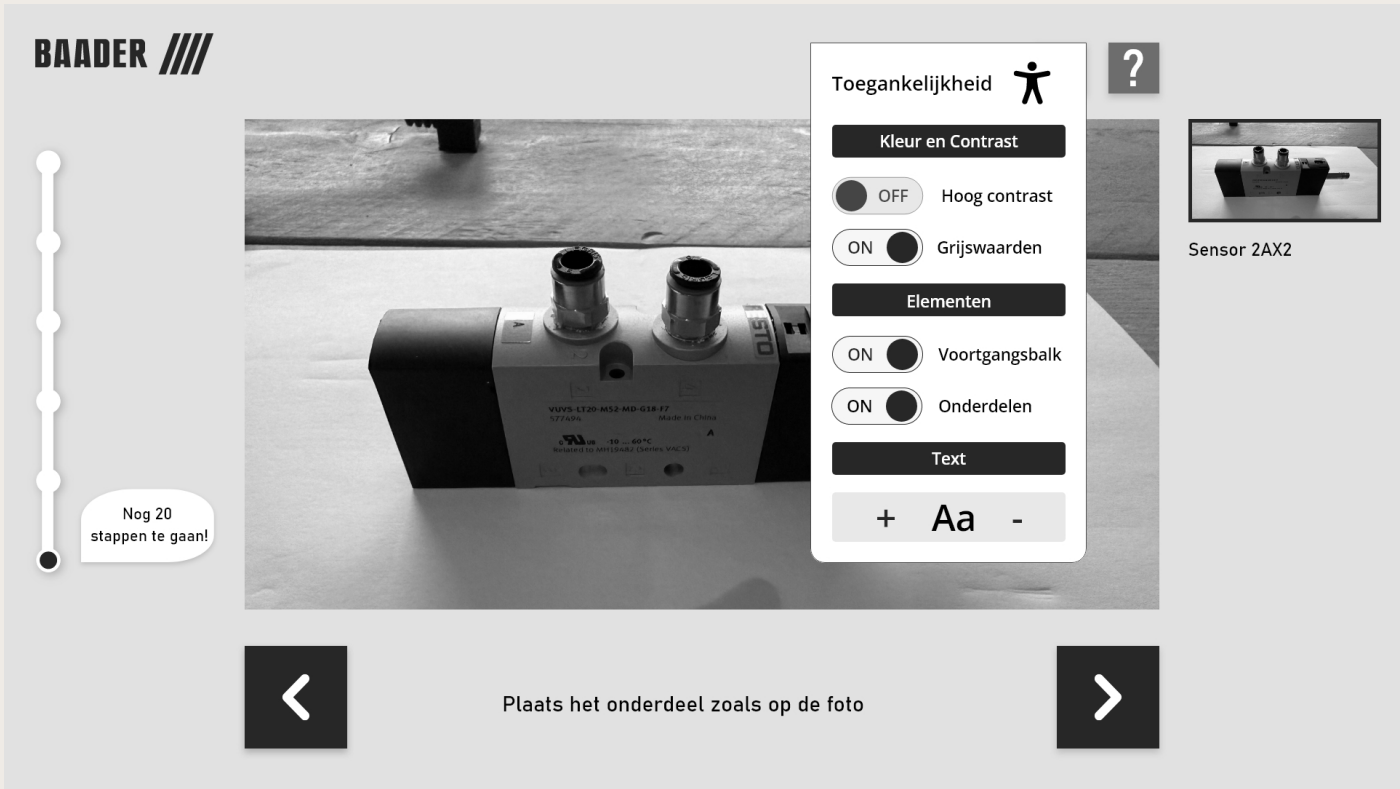
Actief geschreven tekst op A2 niveau, meer informatie dan bij een instructie voor een ervaren of nieuwe medewerker.

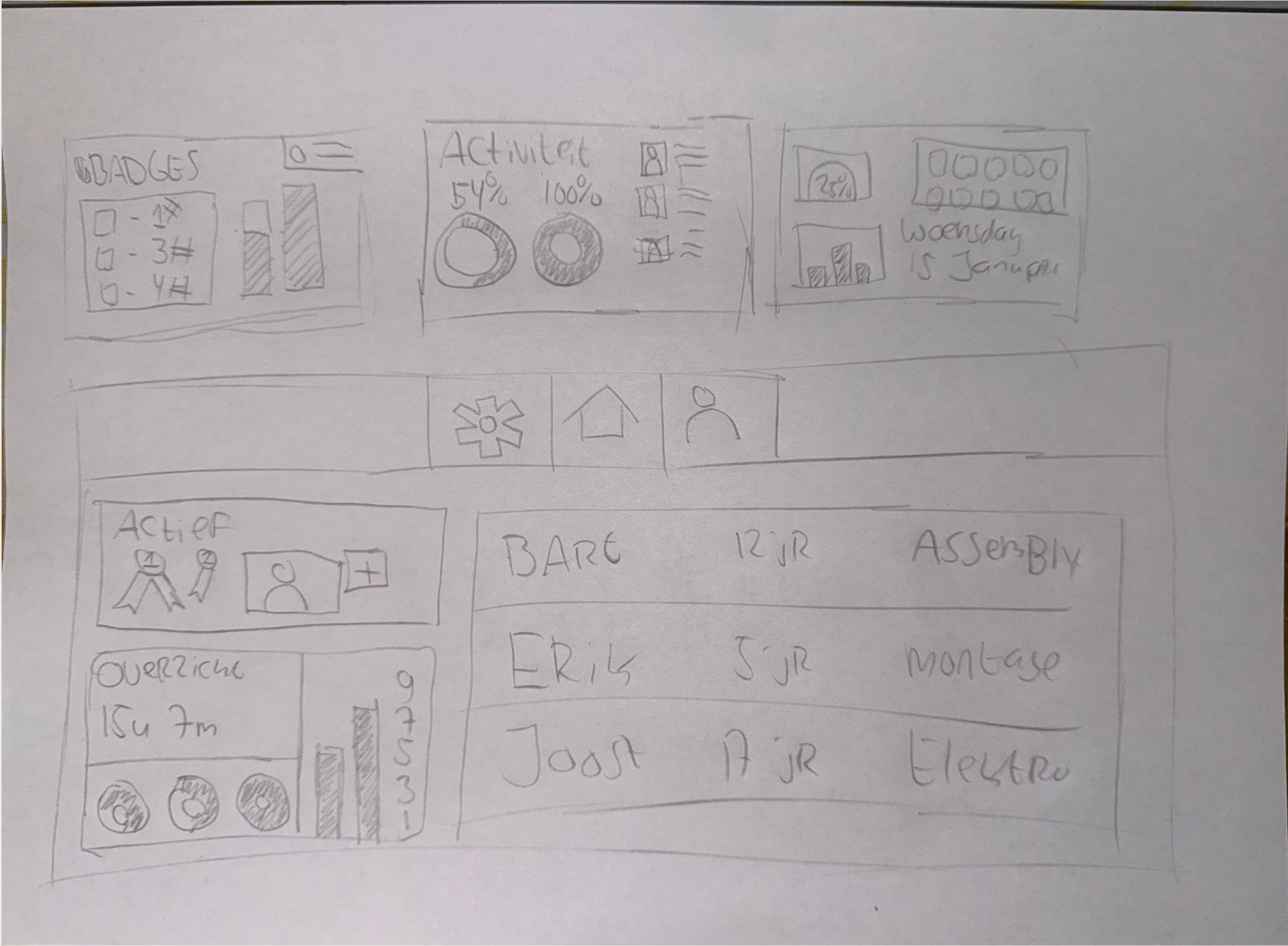


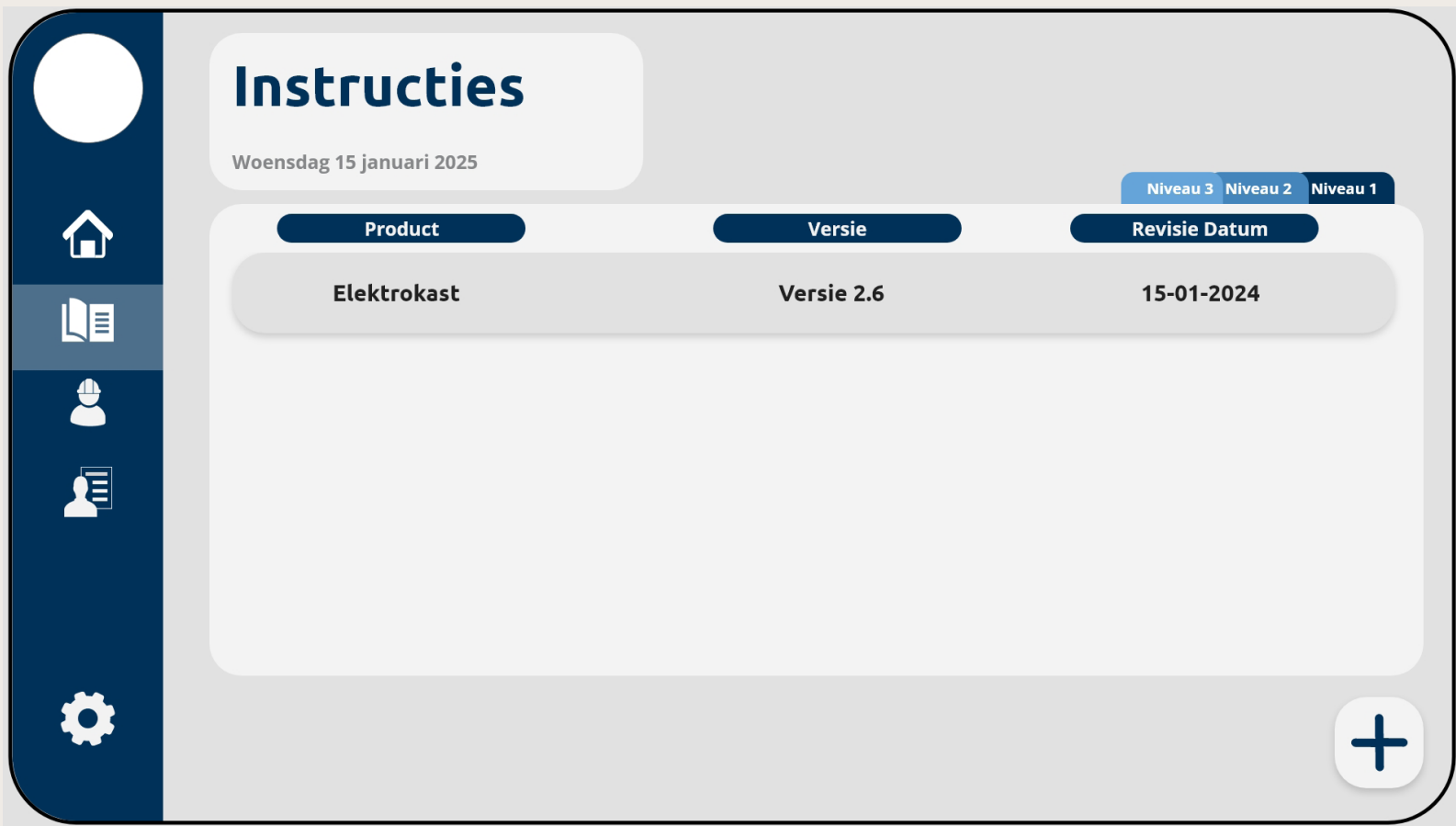
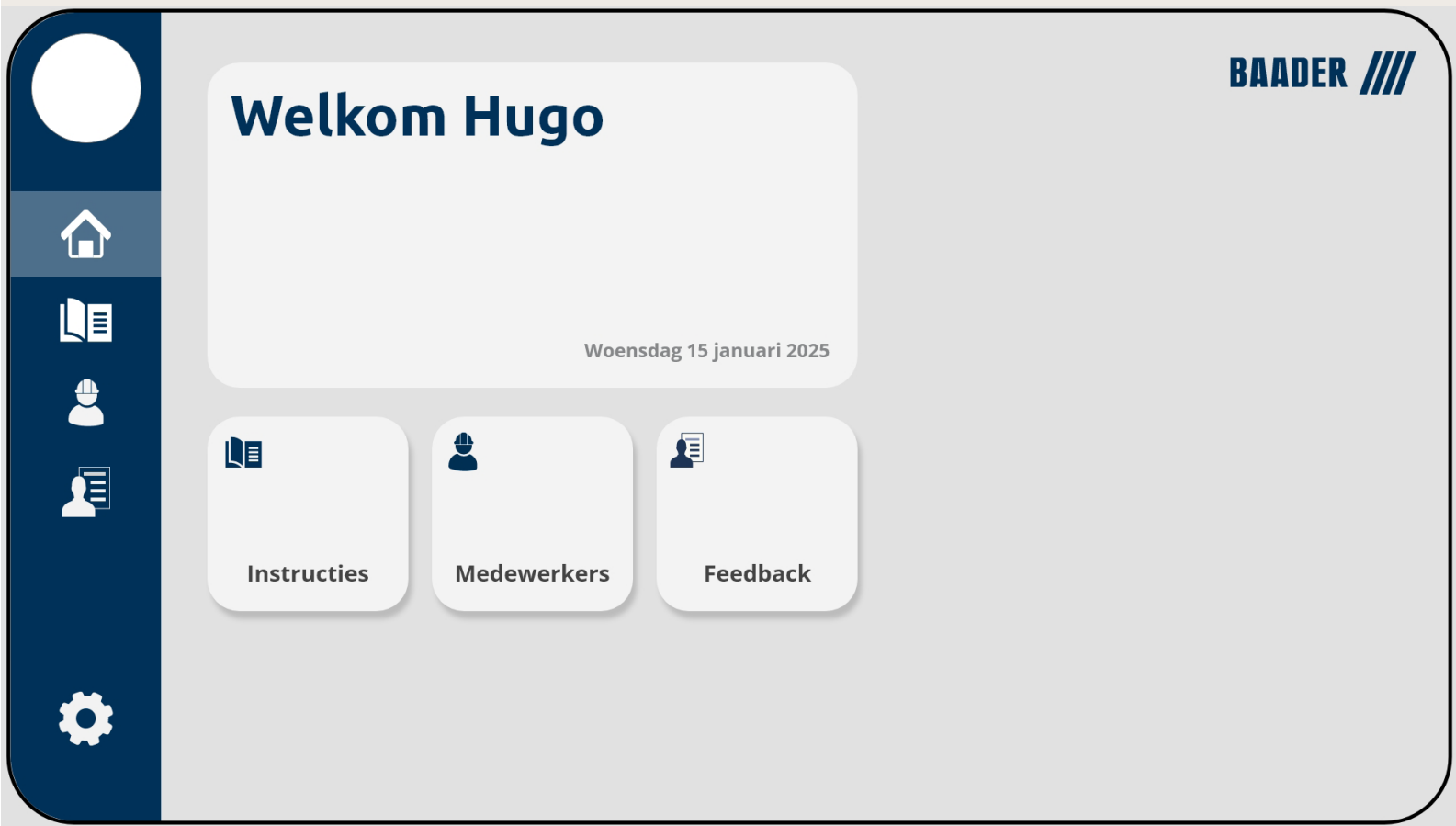
Controlestappen worden uitgevoerd met een collega. Dit is toegevoegd op basis van inzichten uit het werkbezoek bij Scalabor.



Toegankelijkheidsopties voor gebruikers.







Theorie:

- Gestalt principes
- Affordance
- Randvoorwaarden en mediumspecifieke kwaliteitseisen zoals vermeld op pagina 37 in dit document (SINTEF, 2017; RichestSoft, 2023).

Middelen:

- Gamification

Ontwerp:

- In dit ontwerp heeft de instructiemaker een overzicht van zijn gemaakte instructies, het medewerkersbestand en de feedback die is gegeven op de instructies.

Doelgedrag (Bijlage 7.0)

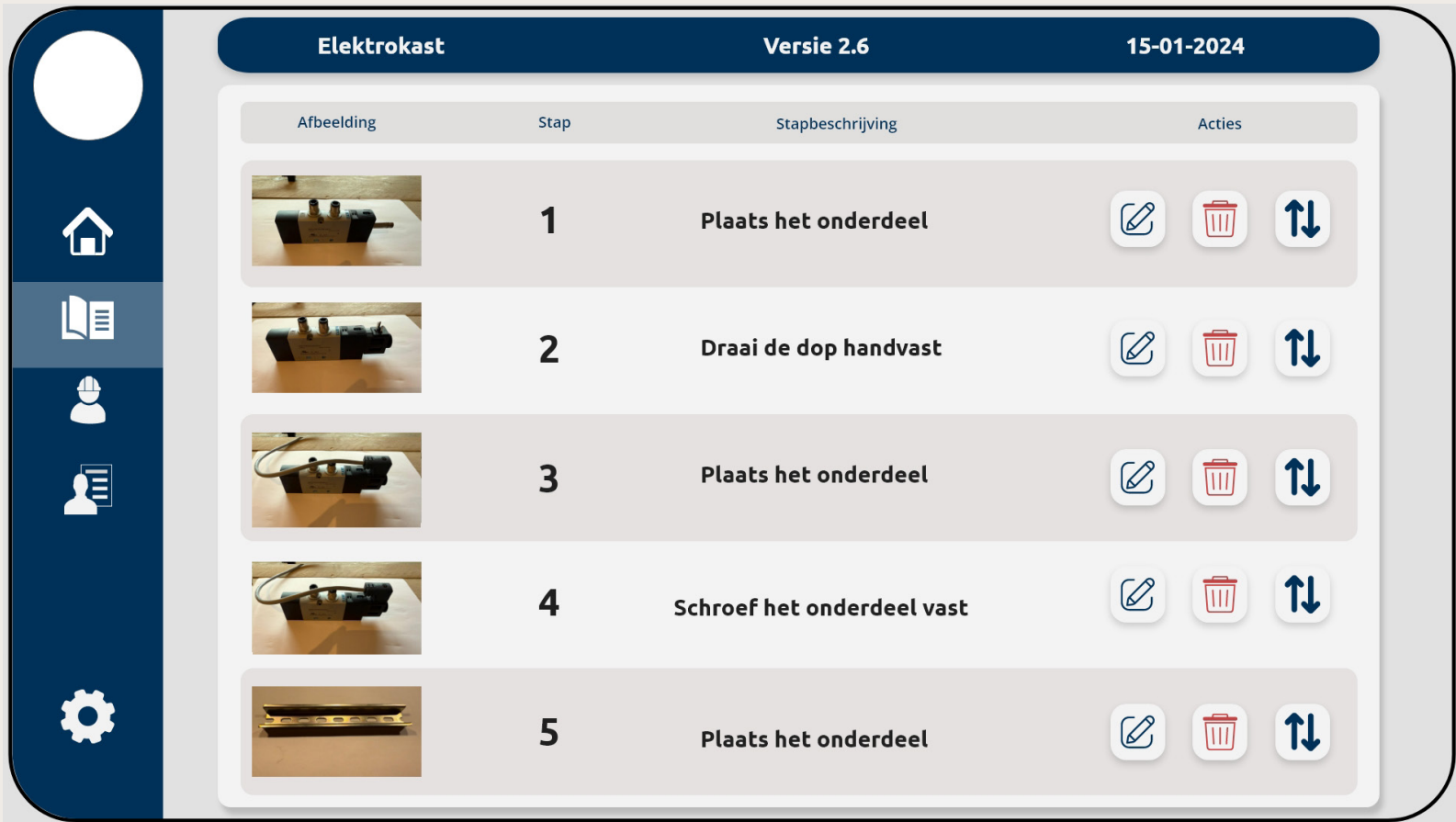
Het gemakkelijk kunnen aanpassen van instructies en verwerken van feedback

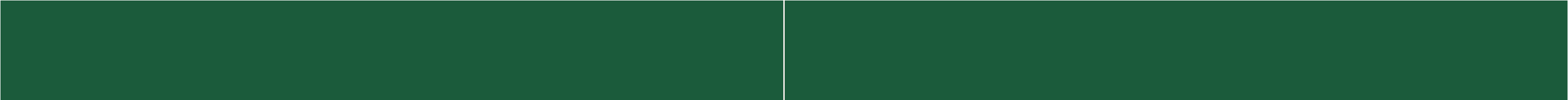
- Ontwerp gemaakt voor een dashboard waarbij de instructiemaker inzicht krijgt in de feedback en zijn instructies. Het ontwerp bied ook de mogelijkheid om de instructies gemakkelijk te beheren en creëren.

Feedback op instructies snel en gestructureerd verwerken, zodat verbeteringen op tijd worden doorgevoerd.

- Feedback wordt weergegeven in een handig overzicht waar ook een prioritering aan gegeven is. Zie pagina 152.

- Onderdeel Instructies:
- Mogelijkheid tot het inzien van de verschillende instructies gesorteerd op niveau.
 - Mogelijkheid tot het eenvoudig aanpassen, verwijderen of verplaatsen van stappen in de instructie.
 - Mogelijkheid tot het toevoegen van een nieuwe instructie.





Feedback

Woensdag 15 januari 2025

Vandaag

Totaal feedback

24

Verwerkt

7

Openstaand

17

Prioriteit

2

Alles

Open

Verwerkt

Prioriteit

Zoek feedback...

☐	Product	Stap	Status	Datum	Prioriteit
☐	Elektrokast	7	Open	14-1-2025	Hoog
☐	Elektrokast	12	Open	14-1-2025	Laag

- Overzicht van alle feedback op de instructies
- Geprioriteerd op datum.

Feedback

Woensdag 15 januari 2025

Vandaag

Totaal feedback

24

Verwerkt

7

Openstaand

17

Prioriteit

2

Alles

Open

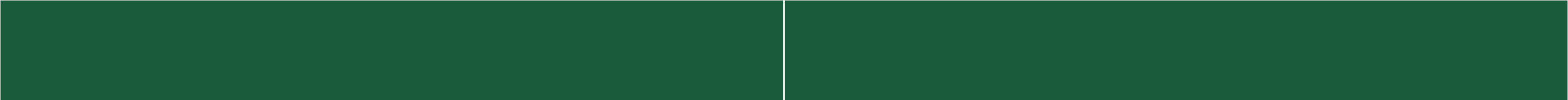
Verwerkt

Prioriteit

Zoek feedback...

☐	Product	Stap	Status	Datum	Prioriteit
☐	Elektrokast	7	Open	14-1-2025	Hoog
☐	Elektrokast	4	Verwerkt	15-1-2025	Hoog
☐	Elektrokast	2	Verwerkt	14-1-2025	Hoog
☐	Elektrokast	12	Open	14-1-2025	Laag

- Overzicht van alle feedback op de instructies
- Geprioriteerd op datum.



Home

Documents

Personnel

Settings

Medewerkers

Woensdag 15 januari 2025

Ervaren Medewerkers

Nieuwe Medewerkers

Afstand Arbeidsmarkt

Joost Hoefman	Assemblage	12 jaar ervaring
Koen Maters	Assemblage	12 jaar ervaring
Bram Hoge	Assemblage	12 jaar ervaring

- Overzicht van medewerkers
- Gamified/Gamification dashboard voor de instructiemakers om gemakkelijk en gestructureerd overzicht te krijgen per medewerker.

Home

Documents

Personnel

Settings

Koen Maters

Assembly
12 jaar ervaring

Behaalde uitdagingen

Voortgang

Opties

Zuigerstang

Elektrokast

Compressor

Instructies

Uitdagingen

Activiteit

Uitdagingen

Feedback

Home

Documents

Personnel

Settings

Activiteit

Koen Maters

Totaal gewerkt
7u 30m

OVERZICHT

Werkdag

Pauze

Afwezig

Dagen

Uitdagingen

Bijlage 14.0 Aan welke eisen voldoet het concept?			
Aanwezig in prototype?	User Story	MoSCoW	Hoe?
Ja	Instructies moeten eenvoudig toegankelijk zijn in zowel digitale als papieren vorm.	Must	Het ontwerp is ingericht zodat het ook in papieren vorm gebruikt kan worden.
Ja	Nieuwe medewerkers hebben behoefte aan duidelijke, stapsgewijze visuele instructies.	Must	Concept heeft een visueel en stap voor stap ontwerp.
Ja	Alle medewerkers willen consistente en actuele instructies.	Must	Het instructiemodel heeft een sjabloon voor het ontwerp van de instructie. Actualiteit hangt ook af van de instructiemaker.
Ja	Instructies moeten een vaste, gestandaardiseerde vorm hebben.	Must	Het instructiemodel heeft een sjabloon voor het ontwerp van de instructie.
Ja	Werkinstructies moeten duidelijk en overzichtelijk zijn	Must	Overzicht door structuur, navigatie en voortgangsindicatoren.
Ja	Instructies moeten visueel aantrekkelijk zijn met foto's en korte teksten per stap.	Must	Instructiemodel heeft foto's en korte teksten per stap.
Ja	Ervaren medewerkers willen duidelijke, korte instructies zonder fouten.	Must	Instructies zijn to the point, korte tekst en foutloos (afhankelijk van instructiemaker in de toekomst)
Ja	Deel instructies op in kleine stappen of niveaus.	Must	Instructies hebben de mogelijkheid tot verschillende uitdagingsniveau's.
Nee	Nieuwe medewerkers hebben extra uitleg over vaktermen en procedures nodig.	Should	
Ja	Het "less is more"-principe moet worden toegepast op instructies.	Should	Alleen nodige elementen worden weergeven in het ontwerp.
Ja	Medewerkers met een afstand tot de arbeidsmarkt hebben behoefte aan eenvoudige en prikkelarme instructies.	Should	Ontwerp voor deze doelgroep is aangepast en bied mogelijkheden voor het verminderen van prikkels.
Ja	Laat zien hoeveel stappen de gebruiker heeft gedaan en hoeveel er nog zijn.	Should	Door middel van navigatie en voortgangsindicatoren.
Ja	Geef een badge als een taak goed is afgerond.	Should	Als de instructie is afgerond kan de gebruiker een badge ontvangen.
Nee	Nieuwe medewerkers leren graag door handelingen te zien die worden voorgedaan door collega's.	Could	
Ja	Alle medewerkers hebben behoefte aan een eenvoudige manier om feedback te geven op instructies.	Could	Feedback kan direct tijdens de instructie worden gegeven aan de instructiemaker.
Ja	Laat zien of een handeling goed of fout is.	Could	Op basis van controlestappen. In het AR prototype wordt uitgelegd hoe directe feedback kan worden gegeven op handelingen van de gebruiker.
Nee	Nieuwe medewerkers hebben begeleiding nodig tijdens het inwerken.	Won't	
Ja	Ervaren medewerkers willen irrelevante kwaliteitschecks vermijden.	Won't	Kwaliteitschecks moeten specifiek gemaakt worden per product.
Ja	Zorg dat de app werkt op telefoon, tablet en computer.	Won't	De applicatie is ontwikkeld met vectoren en daarom schaalbaar. Foto's worden nu in verkleinde vorm weergegeven.
Nee	Gebruik VR/AR om te oefenen in gevaarlijke situaties.	Won't	
Nee	Laat instructies zien op het echte onderdeel met AR.	Won't	
Twijfel	Feedback op instructies wordt als waardevol gezien, maar moet sneller verwerkt worden	Won't	Door het bieden van een dashboard heeft de instructiemaker een beter overzicht van de feedback die hij nog moet verwerken. Dit ondersteunt hem in het gewenste gedrag: het sneller verwerken van feedback.



LOU
ERVAREN MEDEWERKER
ASSEMBLAGE MEDEWERKER
OPLEIDING: MTS
ERVARING: VEEL
WERKPLEK:

Een grote hal met veel lawaai door machines of door een gebrekkige akoestiek.
Tijdens het werk staat de radio aan.
Op het werkstation is een groot scherm aanwezig.

“Ik doe gewoon mijn werk en ik zorg dat het goed is.”

PROFIEL

- Lou werkt al heel wat jaren in hetzelfde bedrijf. Op zijn telefoon staat een collectie foto's van zelfbedachte handigheidjes die het werk makkelijker maakt.
- Uit lekker kunnen sleutelen haalt Lou de meeste motivatie.
- Vindt het leuk om collega's te kunnen helpen en kennis te kunnen delen.
- Denkt graag mee over de processen op de werkplaats.
- Neemt soms ook de rol van instructie maker en werkvoorbereider aan.
- Gebruikt het niveau dat de meeste Nederlanders begrijpen. B1 draait om eenvoudige en duidelijke taal.

VOORKEUR & GEDRAG



PIJNPUNTEN

- Niet relevante controle stappen tijdens de kwaliteitschecks vanwege diversiteit van producten.
- Foutjes of achterhaalde informatie in de instructies.
- Te veel aandacht voor basisstappen of eenvoudige processen die voor de ervaren werknemer vanzelfsprekend zijn. Dit voelt als tijdverspilling en gebrek aan vertrouwen.
- Werkinstructies die te algemeen zijn, zonder de technische specificaties of gedetailleerde informatie die nodig zijn om complexe taken nauwkeurig uit te voeren.
- Werkinstructies die te theoretisch zijn opgesteld zonder rekening te houden met de werkelijke praktijk op de werkvloer, waardoor ze minder bruikbaar of inefficiënt zijn in de uitvoering.

WENSEN

- Werkinstructies die duidelijk en to the point zijn, zonder overbodige details van basisstappen.
- Wil onderdelen van de instructie die bekend zijn snel kunnen overslaan.
- Wil de vrijheid hebben om af te wijken van de exacte stappen in de werkinstructies, als door ervaring bekend is dat een andere aanpak efficiënter is, en het eindresultaat aan de kwaliteitseisen voldoet.
- Oppakken van feedback op instructies moet sneller.
- Gedetailleerde werkinstructies voor nieuwe of complexe taken, processen of technologieën, aangezien de basistaken al volledig bekend zijn.
- Snel toegang hebben tot de technische tekeningen en details van onderdelen en assemblages in plaats van algemene werkinstructies.
- Werkinstructies die altijd actueel zijn en de laatste versies van processen en productontwerpen bevatten.
- Mogelijkheid hebben om feedback te geven op werkinstructies, wanneer bepaalde stappen in de praktijk niet efficiënt zijn.
- Snelle toegang tot specifieke veiligheidsinstructies die relevant zijn voor nieuwe of minder bekende procedures.



KIM
NIEUWE MEDEWERKER
ASSEMBLAGEMEDEWERKER
OPLEIDING: MTS
ERVARING: VARIEERT
WERKPLEK:

Een grote hal met veel lawaai door machines of door een gebrekkige akoestiek.
Tijdens het werk staat de radio aan.
Op het werkstation is een groot scherm aanwezig.

“Als ik vastloop en niet weet wat ik moet doen, voel ik me een beetje nutteloos.”

PROFIEL

- Werkt al jaren in de assemblage maar is net aangenomen bij een nieuw bedrijf òf
- Heeft een technische opleiding net afgerond òf
- Is een 'al-rounder' die vaak op nieuwe taken wordt ingezet.
- Heeft genoeg technische kennis maar moet vanaf het begin over de nieuwe producten leren.
- Leert door te doen.
- Leert graag van ervaren collega's hoe iets moet.
- Spreekt en leest taal niveau A2 of B1: begrijpt de boodschap van korte, eenvoudige teksten en wat meer complexere spreektaal.

VOORKEUR & GEDRAG



PIJNPUNTEN

- "Onderdelen en extra informatie zoeken onderbreekt het werk."
- Vindt het onduidelijk wat er gedaan moet worden bij nieuwe producten.
- Werkinstructies die te lang of ingewikkeld zijn, met te veel informatie in één keer. Dit maakt het lastig om de belangrijkste stappen te onderscheiden.
- Instructies bevatten soms fouten of zijn niet actueel.

WENSEN

- Ingewerkt worden of met een ervaren collega meelopen.
- Behoeftte aan de mogelijkheid om vragen te stellen over de werkinstructies bij de opstart van de taak.
- Een stapsgewijze opbouw van de werkinstructies, waarbij de taak wordt opgesplitst in logische en opeenvolgende stappen.
- Visuele hulpmiddelen, zoals afbeeldingen, diagrammen of video's, die de stappen van de taak visueel weergeven. Dit helpt de nieuwe medewerker om de handelingen beter te begrijpen en te onthouden.
- Als de nieuwe taak specifieke technieken of gereedschappen vereist, is er behoefte aan gedetailleerde uitleg over hoe deze veilig en effectief gebruikt worden.
- Belangrijke of kritieke stappen in de werkinstructies worden herhaald of uitgelicht.
- Praktische tips voor het oplossen van veelvoorkomende fouten of problemen die tijdens de taak kunnen optreden.
- Instructies welke veiligheidsmaatregelen nodig zijn bij de nieuwe taak.





NOURI
MEDEWERKER MET EEN
COGNITIEVE OF TAAL
BEPERKING

ASSEMBLAGE- MEDEWERKER
OPLEIDING:
ERVARING:
WERKPLEK:

Een grote hal met veel lawaai door machines of door een gebrekkige akoestiek.
Tijdens het werk staat de radio aan.
Op het werkstation is een groot scherm aanwezig.

*Ik vind het prettig
als mijn taken
afgebakend zijn.*

PROFIEL

- Heeft een afstand tot de reguliere arbeidsmarkt. Dit kan komen door bijvoorbeeld een psychische arbeidshandicap, anderstaligheid, laaggeletterdheid of een achtergrond van langdurige werkloosheid.
- Werkt met voldoende ondersteuning zelfstandig.
- Vraagt om hulp wanneer nodig.
- Wil graag een nuttige dagbesteding met fijne collega's.
- Iemand met taal niveau A1 of A2 begrijpt de boodschap van korte, eenvoudige teksten.

VOORKEUREN & GEDRAG



PIJNPUNTEN

- Mist vaak overzicht bij instructies wanneer deze te lang of te gedetailleerd zijn, en er te veel informatie tegelijk wordt gegeven.
- Instructies zonder duidelijke, stapsgewijze volgorde.
- Vindt werkinstructies heel verschillend, lang en met onduidelijke afbeeldingen.
- Moet op zoek naar relevante informatie in lange paklijsten.
- Wanneer belangrijke informatie slechts één keer wordt genoemd en niet herhaald wordt.

WENSEN

- Werkinstructies die worden ondersteund door afbeeldingen, pictogrammen of diagrammen, zodat je snel kan zien hoe een taak uitgevoerd moet worden.
- Instructies in de eigen taal of eenvoudige taal.
- Heeft baat bij instructies die de taken opsplitsen in duidelijke, stapsgewijze uitleg, waarbij elke stap logisch en eenvoudig is om te volgen, zonder dat er te veel informatie in één keer wordt gegeven.
- Heeft baat bij werkinstructies waarin belangrijke informatie herhaald wordt en waarin de mogelijkheid bestaat om stappen te bevestigen of te controleren.
- Bij taken die op of in het te assembleren product worden uitgevoerd is een makkelijk hanteerbare instructie die makkelijk meegenomen kan worden nodig.
- Heeft behoefte aan voldoende tijd om de werkinstructies rustig door te nemen, zonder tijdsdruk.
- Veiligheidsinstructies die eenvoudig en visueel zijn weergegeven.
- Regelmatige begeleiding en feedback van ervaren medewerkers of teamleider.



SENNA
MEDEWERKER MET EEN
FYSIEKE BEPERKING

ASSEMBLAGEMEDEWERKER
OPLEIDING:
ERVARING:
WERKPLEK:

Werkt in een grote hal met veel lawaai door machines of door een gebrekkige akoestiek. Soms heeft Senna een taak op een kantoor.

*Met een aantal
aanpassingen en
wat begrip kan ik
prima meedraaien
op de werkvloer.*

PROFIEL

- Heeft een afstand tot de reguliere arbeidsmarkt door een fysieke beperking.
- Werkt met voldoende ondersteuning zelfstandig.
- Vraagt om hulp wanneer nodig.
- Wil graag een nuttige dagbesteding met fijne collega's.
- Iemand met taal niveau A2 of B1 begrijpt de boodschap van korte, eenvoudige teksten en wat meer complexere spreektaal.

VOORKEUREN & GEDRAG



PIJNPUNTEN

- Het kan lastig zijn om toegang te krijgen tot bepaalde delen van de productieomgeving, zoals werkstations, machines of opslagruimtes, als deze niet ontworpen zijn met fysieke toegankelijkheid in gedachten.
- Werkstations zijn vaak niet ergonomisch ontworpen voor werknemers met fysieke beperkingen, wat kan leiden tot ongemak, vermoeidheid of extra belasting tijdens het werk.
- Standaard opleidingsprogramma's en werkinstructies zijn vaak niet aangepast aan de behoeften van werknemers met fysieke beperkingen, waardoor het lastig is om bepaalde vaardigheden of procedures snel onder de knie te krijgen.
- Veiligheidsmaatregelen en -uitrusting, zoals beschermende kleding of nooduitgangen, zijn soms niet volledig toegankelijk of bruikbaar voor werknemers met fysieke beperkingen, wat extra risico's kan opleveren.
- Er kan een gebrek zijn aan duidelijke communicatie of begrip binnen het team over hoe taken en werkprocessen kunnen worden aangepast voor iemand met een fysieke beperking, wat tot verwarring of inefficiënties kan leiden.

WENSEN

- Werkinstructies die ergonomische werkmethoden voorschrijven om taken op een manier uit te voeren die de fysieke belasting minimaliseert.
- Werkinstructies in een medium vorm en bediening afgestemd op de individuele mogelijkheden, bijv 'handsfree'.
- Vindt het fijn dat handelingen voorgedaan of getoond worden.
- Een passende taak afgestemd op de individuele fysieke mogelijkheden.
- Een toegankelijk en ergonomisch aangepaste werkplek.
- Veiligheidsvoorschriften en -uitrusting die rekening houden met de fysieke beperking.
- Een ondersteunende werkomgeving waar collega's en management begrip tonen en bereid zijn om te helpen bij de aanpassingen, zou zorgen voor een inclusieve en motiverende werkplek.





CHRIS
TEAMLEIDER

OPLEIDING: MTS
ERVARING: VEEL
OMGEVING:

Werkt voor een deel in een grote hal met veel lawaai.
Werkt voor een deel op kantoor.

“
We willen kwaliteit neerzetten met ons team.
”

PROFIEL

- Houdt overzicht over de werkvloer en stuurt collega's aan.
- Plant werknemers in, start de dag op met het team en spreekt de taken door.
- Haalt feedback op van de werkvloer en bespreekt dat met de engineers en andere teamleiders.
- Neemt soms ook de rol van instructie maker aan.
- Heeft werkervaring als assemblage medewerker en springt soms nog bij.
- Vindt het leuk om collega's te kunnen helpen en kennis te kunnen delen.
- Gebruikt taal (B2) die de meeste Nederlanders begrijpen, maar als het over het vakgebied gaat wordt er in jargon en complexere taal gesproken.

VOORKEUREN & GEDRAG



PIJNPUNTEN

- Ervaart een tekort aan vakbekwaam personeel. Dit leidt tot vertragingen in het productieproces.
- Werkinstructies zijn vaak verouderd of niet gedetailleerd genoeg, waardoor er misverstanden ontstaan bij de uitvoering van complexe taken.
- De overgang naar digitale oplossingen voor werkinstructies verloopt traag door technologische beperkingen. De papieren vorm is tijdrovend.
- In een internationaal team zijn er problemen met de communicatie en het begrijpen van werkinstructies.
- Personeel op de hoogte houden van nieuwe technologieën en systemen, vraagt om tijdrovende en kostbare bijscholing.
- Heeft moeite om taken goed af te stemmen op de vaardigheden van zijn personeel, wat leidt tot inefficiënties en een lagere productiviteit.
- Heeft moeite om personeel flexibel in te zetten bij onverwachte pieken in de productie, wat resulteert in onder- of overbezetting.
- Door hoge productie-eisen is er onvoldoende tijd om nieuwe medewerkers grondig in te werken, wat kan leiden tot fouten en vertragingen.

WENSEN

- Een ruimere pool van vakbekwaam personeel.
- Een systeem of methodiek die helpt om de vaardigheden van personeel beter te koppelen aan specifieke taken.
- Goed bijgehouden, gedetailleerde werkinstructies die de complexiteit van de werkzaamheden dekken.
- Feedback van de werkvloer op een snelle en geordende manier kunnen prioriteren en verwerken.
- Makkelijk kunnen terug koppelen wanneer feedback is opgepakt.
- Manieren om nieuw personeel sneller en effectiever op te leiden.
- Meer tijd en middelen beschikbaar hebben voor het grondig inwerken van nieuwe medewerkers.
- Een gestandaardiseerd programma voor regelmatige bijscholing om huidig personeel voortdurend op de hoogte te houden van technologische ontwikkelingen en nieuwe productieprocessen.



HAN_



ROBIN

MAKER WERKINSTRUCTIES

OPLEIDING: MTS HBO
ERVARING: VEEL
WERKPLEK:

Robin werkt in een kantoor boven de werkplaats in een rustige omgeving, maar soms ook 'op de vloer'.

Robin heeft een eigen bureau en computer.

“
De werkinstructie is echt een bijbel.
”

PROFIEL

- Heeft vaak werkervaring als monteur op de werkvloer.
- Heeft soms ook de rol van teamleider.
- Gebruikt taal (B1 en B2) die de meeste Nederlanders begrijpen, maar als het over het vakgebied gaat wordt er in jargon en complexere taal gesproken.



PIJNPUNTEN

- Moet werkinstructies vaak aanpassen vanwege de hoge variëteit aan opties in een product.
- Vindt te veel templates soms lastig.
- Werken met verouderde software of systemen die het lastig maken om digitale werkinstructies efficiënt te maken of bij te werken.
- Weinig of geen feedback komt van de gebruikers van de werkinstructies, waardoor het moeilijk is om te bepalen of de instructies effectief.
- Afdelingen die te gedetailleerde of overbodige informatie in de werkinstructies willen hebben, wat leidt tot gebrek aan overzicht.
- Regelmatige veranderingen in productieprocessen of productontwerpen, waardoor de werkinstructies bijgewerkt moeten worden.
- Onvoldoende samenwerking tussen afdelingen, zoals productie en planning, waardoor cruciale informatie niet wordt gedeeld en de werkinstructies incompleet of onjuist zijn.



WENSEN

- Wil graag een template voor het maken van instructies.
- Duidelijker richtlijnen over het gewenste detailniveau in de werkinstructies.
- Wil graag dat de instructie gemakkelijk en snel is aan te passen en te delen.
- Wil graag tools waarmee verschillende informatiebronnen makkelijk ingelezen en verwerkt kunnen worden.
- Bijvoorbeeld de output van een CAD ontwerp, sales-list.
- Wil informatie over eigenschappen en behoeften van het personeel dat met de instructies gaat werken.
- Ontvangt graag feedback van de vloer, zodat de instructies verbeteren.
- Zou graag zien dat het afstemmen van werkinstructies met afdelingen zoals engineering, kwaliteitscontrole en productie sneller en soepeler verloopt, om vertragingen in het proces te voorkomen.



HAN_