

Bachelor Eindopdracht

Voorstel tot verbetering van de postverwerking bij de Service Desk in het gebouw de Horst



Bachelor Afstudeeropdracht

Industrieel Ontwerpen - Universiteit Twente

Facilitair Bedrijf

Openbaar verslag

T. Lotterman - s1298410

Versie: 21 juli 2015

Openbaar verslag

Titel	Voorstel tot verbetering postverwerking
Datum verslag	21 juli 2015
Datum eindpresentatie	28 juli 2015
Plaats	Enschede
Auteur	T. Lotterman t.lotterman@student.utwente.nl
Studentnummer	s1298410
Onderwijsinstelling	Opleiding Industrieel Ontwerpen Faculteit Construerende Technische Wetenschappen Universiteit Twente
Bedrijf	Facilitair Bedrijf gebouw de Horst De Horst 2 7522 LW Enschede
Begeleider universiteit	Ir. J.A. Garde j.a.garde@utwente.nl
Tweede examinerator	Prof. Dr. Ir. F.J.A.M. van Houten f.j.a.m.vanhouten@utwente.nl
Begeleider bedrijf	N.C.M. Heijnekamp n.c.m.heijnekamp@utwente.nl
Aantal pagina's zonder bijlagen	47
Aantal pagina's bijlagen	15

Voorwoord

Voor u ligt het verslag van mijn Bachelor afstudeeropdracht. In dit verslag zult u lezen wat ik gedaan heb tijdens de drie maand durende opdracht bij het Facilitair Bedrijf verbonden aan de Universiteit Twente.

Tijdens de opdracht is samen met de twee vaste medewerkers van de Service Desk, gebouw de Horst, naar een voorstel tot verbetering gewerkt. Beiden, Annemarie Bos en Will Dokter, wil ik bedanken voor hun medewerking.

Daarnaast wil ik mijn UT-begeleider Julia Garde en bedrijfsbegeleider Nancy Heijnekamp beiden bedanken voor de hulp en feedback die mij geboden is tijdens de opdracht.

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	4
Samenvatting	5
1. Onderzoek	
1.1 Opdracht	8
1.2 Poststroom	8
1.3 Stakeholders	9
1.4 Huidige werkwijze	10
1.5 Taakanalyse	11
1.6 Probleemanalyse	13
1.7 Functieanalyse	16
1.8 Programma van Eisen	17
2. Ideeën	
2.1 Designsessie	20
2.2 Uitstraling Unit	23
2.3 Concepten	24
3. Concept	
3.1 Tafel en kar	28
3.2 Medewerkerslijst	30
3.3 Postvakjes	31
4. Detaillering	
4.1 Morfologische schema	34
4.2 Mechanisme	36
4.3 Kostenschatting	38
4.4 Model	41
5. Terugkoppeling	
5.1 Mockup	44
5.2 Voldoet het aan de eisen?	45
5.3 Conclusies en Aanbevelingen	46
Referenties	48
Bijlagen	50

Samenvatting

Deze afstuuropdracht is uitgevoerd bij het Facilitair Bedrijf de Horst, verbonden aan de Universiteit Twente, voor de bachelor Industrieel Ontwerpen aan de Universiteit Twente. Het Facilitair Bedrijf verleent meerdere diensten op de universiteitscampus, waarvan het onderhouden van gebouwen één is. Omdat de Service Desk in het gebouw de Horst aan vernieuwing toe is, is er de vraag om een voorstel te doen tot verbetering van het postverwerkingsproces.

Om een duidelijk beeld te krijgen van waar de Service Desk (SD) zich bevindt binnen de poststroom, is deze stroom in kaart gebracht. Daaruit blijkt dat de SD de belangrijkste schakel binnen de poststroom is. Daarom is er ook gekeken naar de verschillende stakeholders en zijn hun belangen omgezet in eisen.

Daarna is er gekeken naar de huidige werkwijze om vervolgens samen met de twee vaste werknemers een taakanalyse uit te voeren. Hierbij hebben beide werknemers op de taken van de postverwerking op kaartjes geschreven en in chronologische volgorde gelegd. Beiden doen de taken in vrijwel dezelfde volgorde. Tijdens de analyse kwamen er problemen naar voren die vervolgens tijdens een probleemanalyse uitgelegd werden op een assenstelsel. Op de assen staan de importantie om het aan het probleem aan te pakken en de grootte van het probleem. Uit deze analyse volgde dat het

volgende moet worden aangepakt: de indeling van de postvakjes, het tillen van de postzak, het vele draaien tussen tafel en postvakjes én de niet actuele medewerkerslijst.

Daarnaast is er nog een functieanalyse gedaan, zodat er duidelijkheid kwam over wat de postunit moet doen. Dit is meegenomen in het Programma van Eisen.

Om samen met de medewerkers naar een verbeterde situatie te kunnen werken, moeten zij op een andere manier naar hun werkzaamheden kijken. Dit is gedaan door het doen van rollenspellen. Het doel hiervan is om de medewerkers na te laten denken over andere mogelijke werkwijzen die wellicht beter zijn dan de huidige. Uit de rollenspellen volgde dat de postvakjes beter op gebouw kunnen worden ingedeeld en onderverdeeld op alfabetische volgorde van de vakgroepen.

De andere input is meegenomen in drie ideërictingen, uitgewerkt in een storyboard. Door het bespreken van de storyboards en het maken van aanpassingen, ontstond een nieuw idee. Er is gekozen om de postbak op een postkar elektrisch in hoogte verstelbaar te maken. Zo kan de werkhoogte voor iedere werknemer ingesteld worden en hoeven de postzakken niet meer van de kar naar de tafel getild te worden. Naast de kar zal er gebruik gemaakt worden van de al aanwezige Ipad. Met een applicatie op de Ipad zal de medewerkerslijst weergegeven worden. Door de digitalisatie van de lijst, zal deze makkelijk up-to-date te houden zijn.

1. Onderzoek

In dit hoofdstuk wordt toegelicht welk onderzoek er gedaan is tijdens de opdracht. Daarnaast worden de problemen in kaart gebracht. Het hoofdstuk wordt afgesloten met het Programma van Eisen.

1.1 Opdracht

Het Facilitair Bedrijf, verbonden aan de Universiteit Twente (UT), verleent meerdere diensten op de campus. Eén van deze diensten is het onderhouden van de campus en de gebouwen die daarop staan ^[1.1]. Aangezien de ontvangstbalie van het gebouw De Horst verouderd is, heeft het Facilitair Bedrijf (FB) opdracht gegeven om de ontvangstbalie te vernieuwen. Naast de balie zal ook de postverwerking veranderd kunnen worden. Hierbij zal een student het proces van de postverwerking moeten bekijken, de problemen in kaart brengen en een voorstel voor verbetering van de inrichting doen. Daarbij zal hij rekening houden met zowel de efficiëntie, ergonomische en arbotechnische aspecten.

1.2 Poststroom

Voordat er gekeken kan worden naar de postverwerking bij de Service Desk in de Horst, is het goed om te weten waar de Service Desk zich bevindt in de gehele poststroom die plaats vindt over de campus.

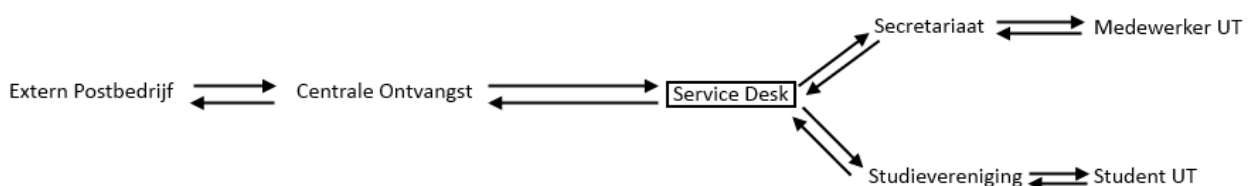
Deze poststroom is weergegeven in figuur 1. Hier is te zien dat alle inkomende post of via Centrale Ontvangst of via een extern postbedrijf gaat. Bij Centrale Ontvangst wordt de post per gebouw in één of meerdere postzakken gedaan om vervolgens met een elektrische auto deze zakken bij de gebouwen af te leveren.

De uitgaande post nemen zij vervolgens mee om deze naar een ander gebouw op de campus te brengen of om deze te verzenden naar buiten de campus.

Als de post bij een gebouw is afgeleverd, dan worden de postzakken bij de Service Desk (SD) afgegeven. Het transporteren van de postzakken bij de Horst gebeurt met een postkar. Bij de SD wordt de post gesorteerd per secretariaat/vereniging en in het bijbehorende postvakje gedaan.

De goederen, oftewel pakketten, zijn te groot voor de postvakjes en worden per kar bij de goedereningang van de Horst afgeleverd. Vanaf daar worden de goederen vervolgens door een werknemer van het Facilitair Bedrijf rondgebracht. De pakketten die verstuurd moeten worden, worden wel afgegeven bij de Service Desk. Zij geeft de pakketten dan mee aan de post.

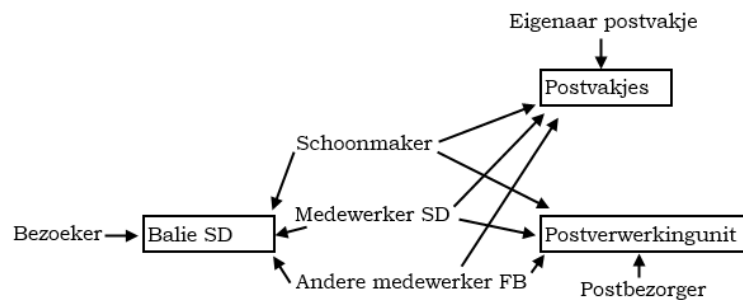
De secretaresses en werknemers van de UT kunnen niet alleen post afhalen bij de SD, maar ook post afgeven om het te versturen. Hier wordt een onderscheid gemaakt tussen interne en externe post. Beiden worden opgehaald door een medewerker van Centrale Ontvangst. Vanaf daar wordt de interne post naar een ander gebouw op de campus gebracht. De externe post is bestemd voor buiten de campus en gaat via een extern postbedrijf.



Figuur 1

1.3 Stakeholders

Uit het voorgaande volgt dat de SD een belangrijke schakel is binnen de poststroom. Daarom moet er ook gekeken worden welke stakeholders (zie fig. 2) er zijn. Zij hebben namelijk baat bij een goed werkend postverwerkingsproces.



Figuur 2

Postbezorger: de postbezorger (Centrale Ontvangst) levert de post aan die bij de SD verwerkt moet worden en neemt eventueel ook uitgaande post mee. Hun expertise ligt bij het op tijd en correct afleveren en ophalen van de post. Het is dus belangrijk dat zij de post snel kunnen afgeven of meenemen om vervolgens naar het volgende adres te kunnen rijden.

Medewerkers FB (Service Desk): de medewerkers bij de Service Desk nemen de postverwerking voor hun rekening. Voor deze medewerkers is het van belang dat de postverwerking efficiënt kan plaats vinden en ergonomisch verantwoord is. Daarnaast moeten zij tijdens het sorteren van de post ook klanten bij de balie kunnen helpen.

Eigenaar postvakje: de secretaresses van de verschillende vakgroepen op de UT hebben elk een sleuteltje voor een postvakje. Dat geldt ook voor de secretaris van een aantal studieverenigingen. Voor deze groep stakeholders is het belangrijk dat de juiste post in het juiste postvakje ligt en dat bijvoorbeeld een invallende secretaresse niet te lang hoeft te zoeken naar het postvakje.

Schoonmakers (Asito): de schoonmakers maken de werkplek van het FB schoon. Zij hebben er baat bij dat de unit voor de postafhandeling makkelijker schoon te maken is.

Bezoeker Service Desk: De bezoekers van de Service Desk zijn heel verschillend. Ze kunnen bij de SD terecht met vragen, om iets op te halen of om iets af te geven. Het is van belang dat de postverwerkingunit niet ten koste gaat van de klanttevredenheid.

Andere medewerkers FB: Mocht de unit niet functioneren zoals het zou moeten, dan moet een medewerker van het Facilitair Bedrijf de unit makkelijk kunnen repareren. Daarnaast moet de unit ook onderhoudsvriendelijk zijn.

Naast de medewerkers van de Service Desk, zijn er dus vijf andere groepen stakeholders die elk belang hebben bij een goed werkende postverwerking. Het is van belang dat ook met deze groepen rekening wordt gehouden bij een mogelijke verandering. Daarom worden voor deze groepen een aantal eisen en wensen opgesteld die in het Programma van Eisen (blz. 15) meegenomen worden.

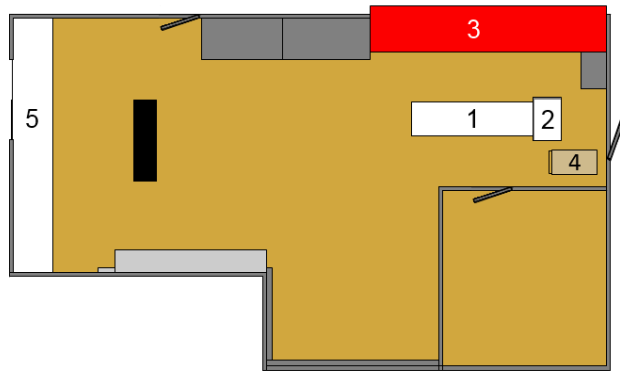
1.4 Huidige werkwijze

Nu duidelijk is waar de Service Desk zich in de poststroom bevindt en welke stakeholders er zijn, is het belangrijk om een goed beeld van de huidige werkwijze te krijgen. Hiervoor is besloten om een aantal dagen mee te helpen bij de postverwerking. Mede gebaseerd op eigen ervaringen kan er later in het proces een taakanalyse opgezet worden.

Dagelijks wordt de post rond 9:30 en 15:30 uur bij de Service Desk van de Horst afgeleverd door Centrale Ontvangst ^[1.2]. De post zit in postzakken en is verder nog ongesorteerd. In deze postzakken zitten poststukken, reclame en blauwe zakken. De blauwe zakken zijn leeg en zijn bedoeld voor externe post van een secretariaat. De poststukken en blauwe zakken hebben prioriteit boven de reclame en worden eerst in de postvakjes gedaan. Later op de dag wordt de reclame in de postvakjes gedaan.

De postzakken worden in een postkar (nummer 4 in fig. 3) bij de SD afgeleverd. De twee vaste medewerkers van de SD vragen vervolgens aan fysiek sterkere medewerkers of zij de postzakken vanuit de kar in de postbak (nummer 2) willen tillen. De postzakken worden dan geleeft in de postbak en de zak wordt weer in de postkar gelegd. Hierna worden een aantal poststukken gepakt en wordt het adres gelezen.

Op de posttafel (nummer 1), naast de postbak, ligt een grote lijst met de namen van de medewerkers met bijbehorend kamer-nummer, vakgroepafkorting en postvak-nummer. Het postvaknummer en de vakgroepafkorting staan ook boven de postvakjes (nummer 3), zodat het duidelijk is welk poststuk in welk postvakje gedaan moet worden.



Figuur 3

Als een adres onduidelijk is, wordt het poststuk apart gelegd en later meegenomen naar de computer bij de balie (nummer 5). Hier wordt in het UT telefoonboek ^[1.3] gekeken bij welke vakgroep de geadresseerde hoort. Mocht de naam niet in het UT telefoonboek staan, dan wordt de naam via een online zoekmachine opgezocht.

Als een medewerker of student post wil verzenden, geven ze het pakketje of poststuk af bij het secretariaat van hun vakgroep. De secretaresse geeft alle poststukken vervolgens af bij de balie van de Service Desk. De poststukken (niet voor de Horst) worden in de postkar gelegd, zodat Centrale Ontvangst die mee kan nemen. De pakketten worden in een kast bij de Service Desk gelegd.

Service Desk gebouw Carré

Qua hoeveelheid post komt de Service Desk van Carré overeen met die van de Horst. Daarom is ook hier gekeken hoe de postverwerking gaat. De werkwijze in Carré is vrijwel gelijk aan de werkwijze in de Horst. Het systeem verschilt wel: één van de verschillen is dat hier geen nummers gebruikt worden, maar alleen vakgroepafkortingen. Daarnaast staan deze niet boven, maar onder het postvakje vermeld. Een derde verschil is dat er twee muren met postvakjes zijn in plaats van één.

1.5 Taakanalyse

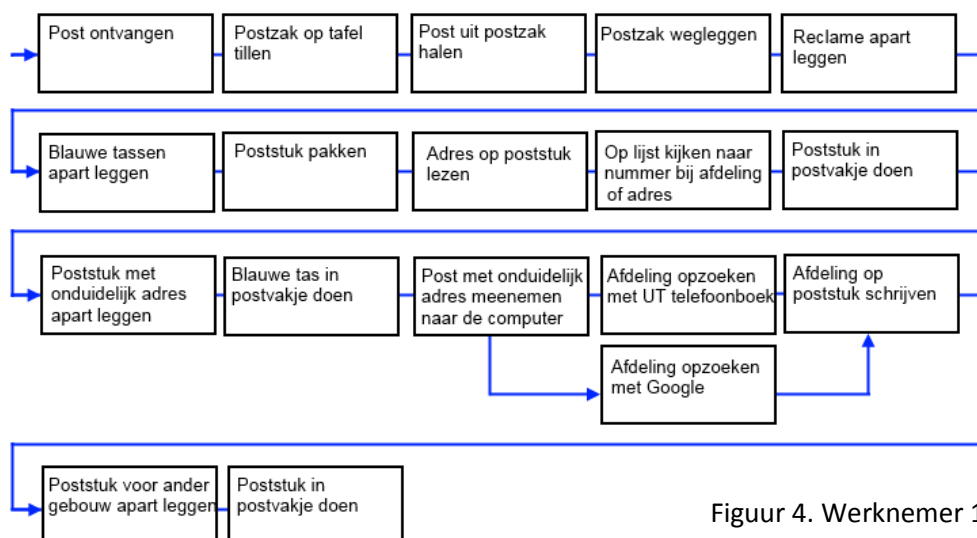
Met de opgedane eigen ervaring, zijn er samen met de beide medewerkers taken op kaartjes^[1.4] geschreven (fig. 4 en 5) om een taakanalyse^[1.5] uit te voeren. Deze taken omvatten alle stappen die tijdens de postverwerking genomen moeten worden. Door de taken in chronologische volgorde te plaatsen, zullen er wellicht verschillen tussen beide medewerkers naar voren komen. Hierbij is het belangrijk om er achter te komen waarom deze verschillen er zijn en of de ene werkwijze beter is dan de andere. Daarnaast kunnen er mogelijke problemen boven tafel komen, die de medewerkers niet zullen benoemen tijdens een onderzoek in enquêtevorm. Dit komt doordat zij hun werkwijze op papier moeten zetten en dus stil moeten staan bij iedere stap in het proces.

In de figuren 4 en 5 is te zien hoe de beide werknemers elk de stappen van de postverwerking doorlopen. De volgorde waarin beide medewerkers de taken uitvoeren, verschilt vrijwel niet van elkaar. Het enige dat opvalt is dat medewerker 1 de blauwe posttassen aan het begin van het proces in de postvakjes legt.

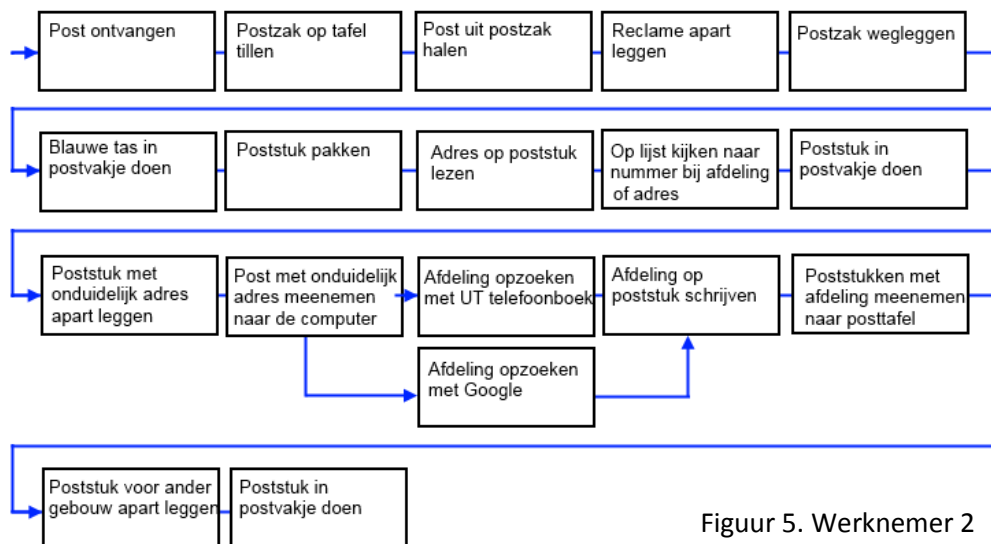
Daarentegen legt medewerker 2 de posttassen eerst apart om ze later in de postvakjes te leggen.

Beiden hebben een logische verklaring waarom ze deze taak op het door hun gekozen moment uitvoeren. De eerste medewerker legt de blauwe tassen direct in de postvakjes, omdat ze anders te veel ruimte innemen op de posttafel en het geheel in de bak en op tafel erg onoverzichtelijk wordt. De tweede medewerker geeft ook aan dat de tassen veel ruimte in nemen en daarom legt ze eerst de poststukken in de postvakjes. Als het postvakje vol is, dan legt ze de blauwe tas apart en doet ze deze later in het postvakje.

De posttassen kunnen qua formaat niet kleiner gemaakt worden, omdat dan de grotere poststukken niet meer in de posttassen passen. Daarom wordt dit niet meegenomen in de probleemanalyse. Een aantal andere problemen die volgende uit de taakanalyse, zoals het tillen van de postzak en de niet actuele medewerkerslijst, zijn wel meegenomen naar de probleemanalyse (zie blz. 12).



Figuur 4. Werknemer 1



Figuur 5. Werknemer 2

Eigen bevindingen

Zoals aan het begin van 1.4 is aangegeven, heeft de student ook een aantal dagen meegewerkt bij de postverwerking. Het nodige is opgevallen aan de twee verschillende werkwijzen en de student is ook een aantal moeilijkheden opgevallen voor een onervaren persoon. Daarom is het belangrijk om ook deze bevindingen mee te nemen richting de probleemanalyse.

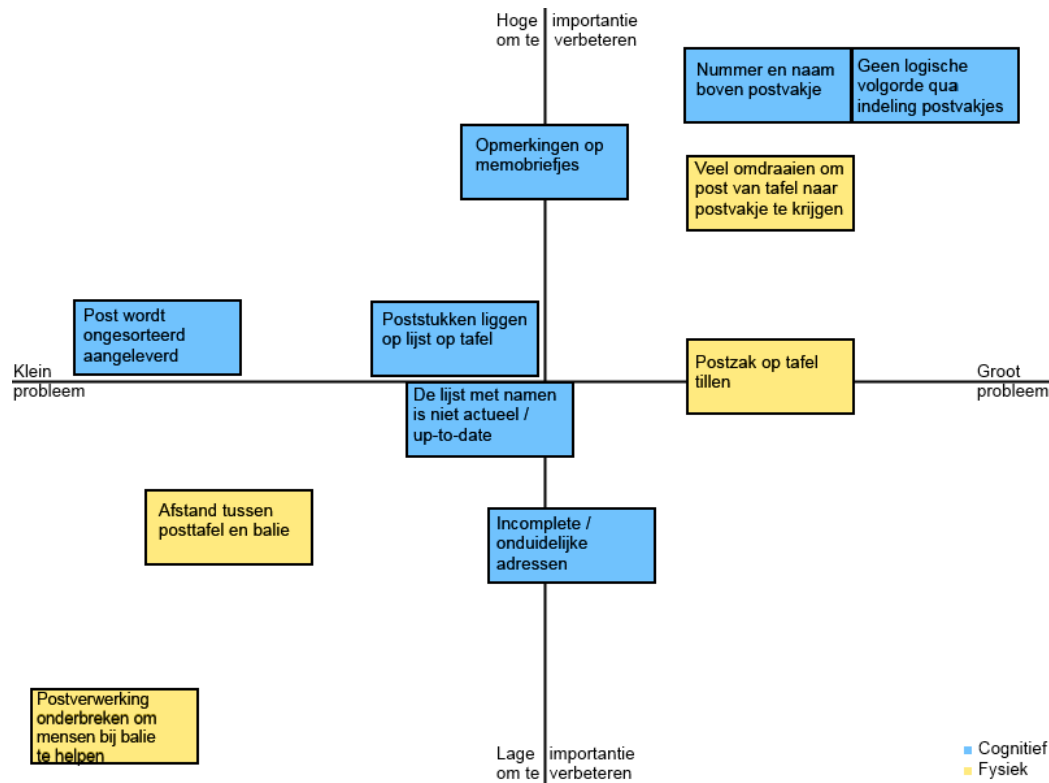
De werkwijze van de student sluit het beste aan bij die van werknemer 1. Het is namelijk beter om bijvoorbeeld de blauwe posttassen apart te leggen en als laatste in het postvakje te doen. Mocht het postvakje vol zijn en de secretaresse mist de posttas, dan komt zij er naar vragen bij de balie. Andersom gaat dit niet op. Stel dat de tas eerst in het postvakje gedaan wordt en er post apart gelegd wordt, dan zal de secretaresse de post ook niet missen. Afhankelijk van hoe vaak zij bij het postvakje gaat kijken, kunnen belangrijke poststukken bij de Service Desk blijven liggen. Het is daarom raadzaam om de post een hogere prioriteit te geven ten opzichte van de posttassen.

Naast de twee verschillende werkwijzen, zijn er ook een aantal problemen gevonden die er zullen zijn voor een onervaren persoon. Onervaren betekent hier dat deze persoon nog niet eerder de postverwerking bij de Service Desk in de Horst gedaan heeft. Het eerste wat opvalt is dat de adressen op de poststukken op verschillende manieren geschreven zijn. Zo hebben sommige poststukken een onvolledig adres, bijvoorbeeld alleen een voornaam of geen vakgroepvermelding.

Het volgende wat voor problemen kan zorgen is de medewerkerslijst die niet up-to-date is. Wijzigingen zijn of met pen op de lijst aangebracht of staan op een memobriefje bij het postvakje. Hierdoor ontstaat verwarring over het postvaknummer bij het poststuk.

Een derde aandachtspunt is de plaatsing van het label bij het postvakje. Het nummer en de vakgroepafkorting staan boven het postvakje. Meestal worden labels onder vakjes geplaatst en voor een nieuwe/invallende medewerker zal dit verwarrend werken. De kans is aanwezig dat de post in een postvakje hoger geplaatst wordt. Samen met de twee eerder genoemde punten, zal dit aandachtspunt meegenomen worden naar de probleemanalyse op de volgende pagina.

1.6 Probleemanalyse



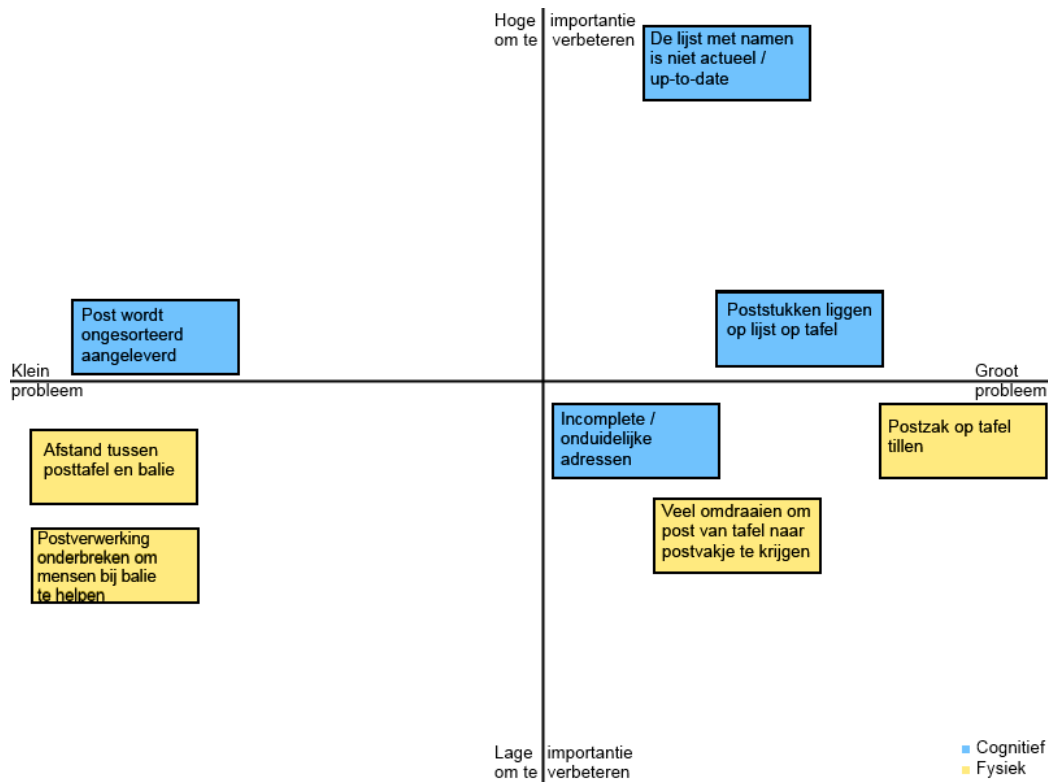
Figuur 6. Werknemer 1

Uit de taakanalyse volgden een aantal 'problemen'. Deze problemen zijn door de beide medewerkers met behulp van kaartjes uitgelegd op een assenstelsel. Daarbij gaat het om de importantie tot verbetering en de grootte van het probleem. Daarnaast is er later, door de student, onderscheid gemaakt tussen cognitieve en fysieke ergonomie.

Het eerste dat opvalt is dat de tweede medewerker minder probleemkaartjes op het assenstelsel heeft gelegd dan haar collega. Zij leest bijvoorbeeld de memobriefjes op de postvakjes niet en dus ervaart zij dat niet als een probleem. Op deze memobriefjes staan vaak wijzigingen met betrekking tot de medewerkerslijst.

Dat de lijst niet up-to-date is ervaart zij echter wel als een groot probleem dat ook nodig moet worden verbeterd.

Wat daarnaast ook opvalt, is dat beide medewerkers aangeven dat met name de cognitieve handelingen verbeterd moeten worden. Dit heeft voornamelijk met de indeling van de postvakjes te maken en de medewerkerslijst die niet up-to-date is. Daarnaast worden de fysieke handelingen als minder important gevonden om te verbeteren. Hier worden het tillen van de postzak en het draaien tussen de tafel en postvakjes als grote problemen gezien. Het aanpakken van de hiervoor genoemde cognitieve handelingen heeft echter prioriteit.



Figuur 7. Werknemer 2

Het eerste verbeterpunt is het up-to-date houden van de medewerkerslijst. Dit zou samengenomen kunnen worden met de memobriefjes, omdat deze briefjes voortkomen uit een lijst die niet up-to-date is. Naast deze briefjes worden er ook met de hand aantekeningen en wijzigingen gemaakt op de lijst, wat de lijst onoverzichtelijk maakt. Dat de lijst niet actueel is, wordt als een redelijk groot probleem gezien dat vrij belangrijk is om aan te pakken.

Het op tafel tillen van de postzak wordt door de twee medewerkers ook gezien als een redelijk groot probleem dat aangepakt zou kunnen worden. Beiden gaven ze aan dat ze één van hun collega's de postzakken op tafel laten tillen, omdat de zakken vaak te zwaar zijn.

Eén medewerker gaf aan dat de huidige indeling van de postvakjes een groot probleem is.

Deze medewerker werkt nog niet zo lang bij de SD in de Horst, daar waar de andere medewerker al vele jaren de postverwerking op de huidige manier doet. Bij de later gedane rollenspellen geeft ook deze medewerker aan dat de huidige indeling niet de meest optimale is. Ook omdat eventuele flexmedewerkers de postverwerking moeten doen, lijkt het goed om de indeling systematischer te gaan maken.

Een vierde aandachtspunt is het vele omdraaien tussen posttafel en postvakjes. Beide medewerkers zien dit als een vrij groot probleem. De eerste medewerker is ook van mening dat hier bij een herontwerp van de unit over nagedacht moet worden. De andere medewerker ziet het omdraaien niet als iets dat verbeterd hoeft te worden, omdat zij zich niet omdraait. Zij loopt schuin naar achteren, zodat zij uiteindelijk niet 180 graden hoeft te draaien.

Het laatste dat opvalt, maar wat niet veranderd kan worden is dat de naam van de vakgroep en het postvaknummer boven de postvakjes staan vermeld. Bij de andere Service Desks op de campus van de UT zijn de naam en het nummer onder de postvakjes geplaatst. Het is ook logischer om de naam onder het vakje te doen, omdat dit in de hele maatschappij zo wordt toegepast. Denk bijvoorbeeld maar aan de supermarkt, waar de prijs onder het product staat.

Het probleem bij de SD in de Horst is echter dat de postvakjes uit één kast bestaat en dat deze ingebouwd is in een muur. Het wordt een hele grote operatie om die kast 180 graden te draaien.

De belangrijkste punten die aangepakt moeten worden, zijn het up-to-date houden van de lijst, het op tafel tillen van de postzakken, de indeling van de postvakjes en het vele omdraaien tussen de tafel en de postvakjes. Deze aandachtspunten zullen worden meegenomen in het Programma van Eisen.

Bevindingen probleemanalyse

De student kan zich vinden in de vier verbeterpunten die uit de probleemanalyse gekomen zijn. De medewerkers gaven hem een goed beeld welke problemen aangepakt moeten worden en welke problemen niet of moeilijk te verbeteren zijn.

Het tillen van de postzak zou echter een hogere importantie tot verbetering moeten krijgen, dan dat beide medewerkers nu aangeven.

Zij laten de postzak door een collega uit de kar op tafel tillen. Zij kunnen dus pas aan de postverwerking beginnen als deze college tijd heeft om de postzak op tafel te tillen. Als de medewerker zelf de postzak in hoogte kan verplaatsen, dan kan zij de postverwerking doen als het haar uitkomt en hoeft ze niet te wachten op een collega. Dit grote probleem heeft dus ook een hoge importantie om verbeterd te worden. De student is het verder eens met de waardering van de problemen.

1.7 Functieanalyse

Aangezien er nu alleen probleemgericht naar het proces is gekeken, is het nodig om op een andere manier naar de postverwerking te kijken. Daarom is er een functieanalyse gedaan, zodat er meer duidelijkheid ontstaat over wat de postunit moet doen om de postverwerking mogelijk te maken.



Figuur 8.

Bovenstaand is de functieanalyse weergegeven voor de postverwerkingunit. Hierin is te zien welke interne functies^[1.6] de unit moet kunnen doen om er voor te zorgen dat de postverwerking mogelijk gemaakt wordt. Deze functies kunnen omgezet worden in eisen (en wensen) voor het Programma van Eisen.

Door de functies te formuleren zoals in de figuur wordt er voorkomen dat men al aan een bepaald product gaat denken. Als men naar de functie "Werkvlak bevatten" kijkt, dan hoeft dit niet per se in te houden dat er vastgehouden wordt aan de huidige posttafel.

In principe zou er ook gekozen kunnen worden om een iets in de muur te maken dat uitklapbaar is waarop ruimte geboden wordt om de post te sorteren.

Om de postverwerking mogelijk maken heeft de unit vijf subfuncties. Er moet een werkvlak zijn om de post te kunnen sorteren. Daarnaast moet er een lijst zijn om het juiste poststuk in het juiste postvakje te kunnen doen. Daarvoor moeten er ook postvakjes aanwezig zijn. Verder moet de postverwerking een bepaalde uitstraling hebben die aansluit bij de vormgeving van de Service Desk. Tot slot mag het postverwerkingsproces, maar ook de unit niet van invloed zijn op de klanttevredenheid.

1.8 Programma van Eisen

Eisen

- De unit moet een "open" uitstraling hebben
- De unit moet aansluiten bij de vormgeving van de vernieuwde Service Desk
- De unit mag niet van invloed zijn op klanttevredenheid
- De post mag niet van de unit afvallen
- De unit moet een werkvlak bevatten
- De unit moet minimaal 420x297mm zijn, zodat het poststukken van A3 formaat kan dragen
- De unit moet minimaal 50kg kunnen dragen (max. gewicht 2 volle postzakken) ^[1.7]
- De unit mag maximaal 900mm breed zijn (breedte klapdeurtje SD)
- De unit moet binnen 5 min. schoon te maken zijn
- De unit moet onderhoudsvriendelijk zijn
- De unit moet een medewerkerslijst bevatten
- De medewerkerslijst moet up-to-date zijn
- De postvakjes moeten systematisch ingedeeld zijn
- Postvakje moet makkelijk te vinden zijn voor invallende secretaresses

- De unit mag werknemers niet verwonden
- De unit moet een minimale hoogte van 900mm hebben (gem. heuphoogte) ^[1.6, 1.8]
- De werknemer mag niet langer dan één uur aaneengesloten staand werk doen ^[1.9]
- De werknemer mag niet vaker dan 40 keer per uur geknield/gehurkt werk doen ^[1.10]
- De unit moet minimaal 15mm diepte aan voetruimte bieden ^[1.9]
- De unit moet minimaal 15mm hoogte aan voetruime bieden ^[1.9]
- De gebruiker mag maximaal 25kg manueel tillen ^[1.7]

Als er een vaste unit ontworpen wordt, dan...

- ... moet de unit zwart zijn
- ... moet de unit op de zwarte band op de vloer geplaatst worden
- ... mag de unit niet breder zijn dan 1670mm (breedte zwarte band op de vloer)

Wensen

- De unit mag geen kastruimte bevatten (om rommel te voorkomen)
- De unit moet ruimte bieden voor bureau accessoires

2. Ideeën

In dit hoofdstuk zal er in gegaan worden op het generen van de ideeën. Er zal iets uitgelegd worden over de sessie die gedaan is samen met de medewerkers en hoe daarmee verder is gewerkt.

2.1 Designsessie

Nu de eisen en wensen opgesteld zijn in het Programma van Eisen, kan er begonnen worden met een designsessie. Deze sessie wordt gedaan samen met de twee vaste medewerkers om ze in het ontwerpproces te betrekken. Zo kunnen zij de nodige input leveren en aangeven wat wel en niet mogelijk is, omdat zij meer vanuit de praktijk gericht naar de nieuwe unit kijken.

Er is gekozen om met een drietal extremen contexten (zie bijlage B voor plan van aanpak) te gaan werken om de medewerkers op een andere manier naar hun werkwijze te laten kijken en daardoor misschien de mogelijkheid te bieden om hun werk op een andere manier te kunnen doen^[2.1].

Aangezien de postverwerking normaal gesproken door één medewerker gedaan wordt, hebben beide medewerkers om en om een rol gespeeld bij een bepaalde context met de methode omschreven in ^[2.2]. De andere werknemer keek toe en gaf aan wat de speler eventueel anders had kunnen doen. Tijdens de designsessie waren er een aantal kartonnen basisvormenaanwezig (zie fig. 9 voor een drietal vormen). De bedoeling hiervan was om een willekeurige vorm een bepaalde functie te geven als de medewerker een bepaalde taak niet kan uitvoeren. Dus stel dat de medewerker iemand moet bellen, dan pakt zij een bepaalde kartonnen vorm en gebruikt deze als telefoon.

Tijdens het rollenspel zijn er "wat als" vragen gesteld, zodat de speler zich beter kan inleven in zijn of haar rol. Met deze vragen is er ook geprobeerd om te achterhalen waarom een bepaald product wel zou kunnen werken bij de postverwerking en waarom een bepaald product niet.

Context 1: Boekencentrale

De eerste context hield in dat de speler bij een boekencentrale werkt. De boekencentrale stelt boekenpakketten voor studenten samen. Er zijn ongeveer 30.000 locaties met verschillende boeken. De taak van de speler is om het juiste boek op de juiste plek in de stelling te leggen. Er is gekozen voor een dergelijke context om naar andere werkwijzen te zoeken, waarbij de medewerkerslijst wel up-to-date is. Daarnaast biedt dit rollenspel ook de mogelijkheid om na te denken over het verticaal verplaatsen van voorwerpen.



Figuur 9.

De speler had al snel door dat een boek herkend wordt aan de ISBN-code. Deze code kan gelezen worden door een scanapparaat dat verbonden is met een computer dat de nodige gegevens opzoekt. Deze gegevens, bijvoorbeeld de locatie in de stelling kan je dan vervolgens uitprinten om het boek op de juiste plek neer te leggen.

Volgens de medewerkers is het niet mogelijk om een systeem te ontwikkelen waarbij een apparaat het adres op het poststuk kan lezen en aangeeft in welke postvakje het gedaan moet worden. Dit kan niet, omdat een groot deel van de poststukken een onduidelijk of incompleet adres bevat. Dan zou de werknemer alsnog zelf het postvaknummer bij het poststuk moeten zoeken.

Context 2: Tuincentrum

De tweede context hield in dat de speler bij een pas verbouwd tuincentrum een baan heeft gekregen. De taak van de speler is om een lege stelling met zakjes bloemenzaad (fig. 10) in te vullen. Met deze context kan er een systematische indeling bedacht worden voor de zakjes bloemenzaad en mogelijk ook voor de postvakjes. Beide medewerkers waren het met elkaar eens dat de zakjes op bloemensoort ingedeeld moesten worden en dan nog weer onderverdeeld op alfabetische volgorde.

Op de vraag: "Waarom zijn de postvakjes niet alfabetisch ingedeeld?" werd geantwoord met dat het altijd al zo geweest is. Beide medewerkers vinden het dan ook goed om de postvakjes te gaan verdelen tussen de gebouwen en onder te verdelen op alfabetische volgorde.

Context 3: Vakantiepark

De derde context komt meer in de buurt van de huidige werkzaamheden van de medewerkers. Met dit rollenspel wordt geprobeerd om een brug te slaan tussen de twee eerdere contexten en ideeën én de huidige postverwerking. De speler bij de derde context werkt namelijk bij de balie van een vakantiepark. Daar moet zij de post voor de bewoners van het vakantiepark in een postvakje doen. Bij deze context kan er nagedacht worden over de plaatsing van het meubilair om bijvoorbeeld het vele draaien te voorkomen, maar ook om aan de klanttevredenheid te denken.

Er vanuitgaande dat de Service Desk de receptie van het vakantiepark is, zouden beide medewerkers het meubilair net zo neerzetten als dat het nu staat (weergegeven in figuur 3 op blz. 9). Er wordt aangegeven dat je als men met de post bezig is, dat er af en toe op zij gekeken kan worden naar de balie om te kijken over er klanten zijn. De posttafel hoeft ook niet dicht bij de balie te staan, omdat de tafel nu recht tegenover de postvakjes geplaatst is.



Bevindingen

Figuur 10.

Het doel van de rollenspellen was om nieuwe inzichten te verkrijgen. Helaas leverden deze rollenspellen niet de inzichten waar op gehoopt was. Dit kwam doordat de spelers wel het spel meespeelden, maar geen gebruik maakten van de kartonnen vormen. Er was dus wel een idee van hoe de speler iets wilde doen, maar er was eigenlijk geen beeld bij. Desondanks kwam er tijdens de discussie na de rollenspellen voldoende input om mee verder te werken, omdat de medewerkers wel duidelijk maakten hoe zij de postverwerking zouden willen verbeteren.

Input

Eén medewerker zou de analoge medewerkerslijst vervangen door een digitale lijst die op een Ipad beschikbaar moet zijn. Deze Ipad moet middels een houder op de handbeugel van de postkar geplaatst worden. Omdat zij de tafel verder niet gebruikt, zou de postkar alleen afdoende zijn. Om het tillen van de postzak te voorkomen, lijkt het haar verstandig om de bak van de postkar elektrisch in hoogte verstelbaar te maken.

De andere medewerker wil vasthouden aan een posttafel. Zij gebruikt de tafel ook om onduidelijk geadresseerde post apart te leggen. De lijst op tafel vind ze ook fijn, omdat deze groter weergegeven wordt dan bijvoorbeeld op een Ipad zou kunnen. Zij zou de lijst echter wel digitaal willen weergeven, maar dan op een groot touchscreen dat geïntegreerd is in het tafelblad. De lijst zou dan wel korter moeten worden weergegeven door bijvoorbeeld een optie te maken waardoor alleen de achternamen beginnend met een bepaalde letter weer te geven.

Mocht er gekozen worden om een vaste unit te ontwerpen, dan zal deze op dezelfde plaats als de huidige posttafel geplaatst moeten worden. De huidige tafel staat precies recht voor de postvakjes, waardoor de kortste afstand afgelegd hoeft te worden om de post van de tafel naar de postvakjes te brengen. Dat zij hierdoor iets verder moeten lopen naar de balie, als daar bijvoorbeeld een klant staat, vinden de beide medewerkers minder erg. Dit gaven beide medewerkers ook al aan tijdens de probleemanalyse.

Met de gegeven input kan er nu verder gewerkt worden naar drie conceptrichtingen. Een postkar met een in hoogte verstelbare postbak lijkt een goed eerste concept. Hier wordt namelijk het tillen van de postzak weggenomen. Een tweede concept zou de tafel kunnen zijn waarbij de lijst digitaal wordt weergegeven en up-to-date is. Een derde concept zou een samenvoeging tussen de eerste twee concepten kunnen zijn.

2.2 Uitstraling unit

Na de designsessie is de medewerkers een drietal stijlcollages voorgelegd. Er vanuitgaande dat de unit zwart zou moeten worden en bij de strakke, hoekige vormgeving van de huidige Service Desk zou moeten aansluiten, zijn de collages hier ook op gebaseerd. In de figuren 11, 12 en 13 is te zien dat er onderscheid gemaakt is tussen een warme, zakelijke stijl, een stijl met afgeronde producten en een hoekige vormgeving. Voor een grotere versie, zie bijlage A.

Beide werknemers gaven aan te kiezen voor de hoekige vormgeving. Deze sluit het beste aan bij de eis dat de vormgeving moet aansluiten bij de vormgeving van de vernieuwde Service Desk. Eén van de twee werknemers gaf echter wel aan dat de afgeronde vormgeving meer openheid uitstraalt richting de klant, wat ook één van de eisen was.



Figuur 11.



Figuur 12.



Figuur 13.

Bij het herontwerp zal er dus een tussenweg gevonden moeten worden in een hoekige vormgeving met kleine afrondingen. De hoekige vormgeving sluit inderdaad beter aan bij de vormgeving van de Service Desk. Kleine afrondingen zorgen voor meer openheid en komen ook vriendelijker over op de klant.

2.3 Concepten

Met de input, verkregen met de designsessie, zijn er drie ideeërictingen uitgewerkt. Deze drie ideeën zijn ieder weergegeven in een storyboard (zie bijlage C). In deze storyboards wordt toegelicht hoe het postverwerkingsproces er uit zou zijn als dat idee toegepast zou worden. Door deze storyboards met de medewerkers te bespreken, kan er bepaald worden of dit ook is wat zij voor ogen hebben en of er eventueel nog aanpassingen gedaan kunnen worden om een idee beter uit te werken.



Figuur 14.



Figuur 15.



Figuur 16.

In alledrie storyboards wordt weergegeven hoe de weg van de post is vanaf ontvangst bij de Service Desk tot aan het in postvakjes doen van de stukken. Het eerste concept (figuur 14) is de postkar, waarvan de bak in hoogte verstelbaar is. De lijst wordt weergegeven op een Ipad dat op een houder op de handbeugel geplaatst kan worden. Het grote voordeel van dit concept is dat het arbo-technisch gezien beter is dan de huidige situatie. De postzak hoeft niet meer uit de postkar op de posttafel getild te worden, maar de bak kan gewoon elektrisch omhoog verplaatst worden.

Het tweede concept (figuur 15) is een tafel, waarin een touch screen in het tafelblad is geïntegreerd. Daarnaast is er een bak gebruikt, zodat de post niet van de tafel af kan vallen als de zak geleegd wordt. Het pluspunt van dit concept ten opzichte van de postkar, is dat er een werkvlak is waar poststukken opgelegd kunnen worden.

Daarnaast is het scherm groter dan dat van een Ipad en zou een groter gedeelte van de lijst weergegeven kunnen worden. Een derde voordeel is dat bij dit concept eventueel een lade toegepast kan worden voor bureau accessoires. Op dit moment liggen dingen zoals een schaar en plakband bij de balie en daardoor moet de medewerker heen en weer lopen.

Het derde concept (figuur 16) is een samenvoeging tussen de eerste twee. Hier is ook gekozen voor een tafel met touch screen, maar de postbak is nu elektrisch in hoogte verstelbaar. Naast het werkvlak, heeft dit concept ook de bak die in hoogte verstelbaar is. Ondanks dat de gebruiker de postzak niet meer omhoog hoeft te tillen, zal de postzak nog steeds uit de kar in de bak getild moeten worden. Dit zal gebeuren met een gebogen rug en dit concept lijkt dan ook de minste van de drie.

Samen met de medewerkers is er ook naar deze storyboards gekeken. Er ontstond echter een probleem doordat de ene medewerker de voorkeur gaf aan de postkar en de andere medewerker de posttafel (fig. 15) prefereert. Er werd daarom gevraagd aan de teamleider van het FB of zij haar mening kon geven over de concepten. Zij vond met name de postkar een goed concept, omdat de postzak niet meer getild hoeft te worden. Daarop gaf één van de medewerkers aan dat de post niet in de bak gesorteerd kan worden, omdat er ook uitgaande post in de bak gelegd wordt. Daarom ontstond het idee om een vierde concept te gaan uitwerken. Hierbij zou er een postkar zijn, die in hoogte verstelbaar is. Deze postkar zou dan naast een tafel met een touchscreen geplaatst worden. De bak van de postkar zou dan elektrisch in hoogte verstelbaar zijn en dus op werkhoogte naast de statafel geplaatst kunnen worden.

Bevindingen

Het bespreken van de storyboards heeft een grote bijdrage geleverd om naar een nieuw concept te komen. De medewerkers konden het goed vinden in de argumenten van elkaar om of voor het een of voor het ander te kiezen. De student zag bij de postkar het voordeel dat de postzak niet meer getild hoeft te worden. Hij zag bij de tafel echter het voordeel dat er een werkvlak is om post apart te leggen. Daarnaast heeft een vast display de voorkeur boven een Ipad op een houder op de kar. Het display op de tafel zal direct naast het werkvlak met poststukken zijn. De Ipad-houder zal echter op de handbeugel komen en om iets op te zoeken moet de werknemer steeds iets uit de bak pakken en om de kar heen moeten lopen naar de Ipad. Dit is weer een extra handeling in het proces en een vast display heeft dus de voorkeur.



Figuur 17.

Het nieuwe concept (figuur 17) is ook weergegeven in een storyboard (zie bijlage C). Voordat er echter verder gewerkt wordt met dit concept, moet er ook gekeken worden naar de haalbaarheid van de tafel en postkar.

3. Concept

In dit hoofdstuk zal er in gegaan worden op het hiervoor beschreven concept. Er zal gekeken worden of de tafel met postkar al in beschreven vorm bestaan en of dit ook gerealiseerd kan worden. Daarnaast zal er de nodige aandacht aan de postvakjes en medewerkerslijst besteed worden.

3.1 Tafel en kar

Een tafel met touchscreen is al op de markt, namelijk in de vorm van een multitouch tafel. De tafels verschillen van grootte en zijn op maat te maken. Daarnaast zijn er tafels die vast zijn, maar ook op wieltjes. Daarnaast is er ook nog onderscheid te maken tussen een vast tafelblad en een kantelbaar blad (met display). Als het scherm iets gekanteld wordt, dan zou de lijst beter leesbaar zijn voor de medewerkers.

Een in hoogte verstelbare postkar is echter nog niet op de markt. Er zijn echter wel vergelijkbare producten op de markt. Zo zijn er elektrisch in hoogte verstelbare bureaus. Daarnaast zijn er ook elektrische en manuele heftafels. Bij beiden producten wordt er een werkvlak verticaal in hoogte verplaatst wat ook bij de postkar moet gebeuren. Ondanks dat de postkar zelf gemaakt moet worden, lijkt het concept haalbaar als er gekeken wordt naar bestaande producten.

Op basis van de functieanalyse (1.7) kan er gesteld worden dat er vijf hoofdfuncties zijn om de postverwerking mogelijk te maken. Het hebben van een werkvlak en het bevatten van een medewerkerlijst zijn de twee belangrijkste van deze functies,

waar de huidige tafel ook aan voldoet. De tafel uit het concept zal ook voldoen aan deze twee functies. De lijst wordt immers weergegeven op het touchscreen en er is ook nog ruimte om poststukken te sorteren en post met een onduidelijk adres apart te leggen.

De reeds voltooide verbouwing van de Service Desk heeft echter een aantal vernieuwingen met zich meegebracht. Zo hebben de medewerkers de beschikking gekregen over een Ipad. Als er een applicatie voor de medewerkerslijst wordt ontwikkeld, dan zou de lijst op de Ipad bekeken kunnen worden. Het lijkt beter om de al aanwezige Ipad te gebruiken, dan een nieuwe multitouch tafel te laten maken. Dit scheelt immers in de kosten. Daarnaast kan de Ipad ook op tafel gelegd worden. Daarbij komt dat de medewerker niet om de kar hoeft te lopen zoals met een houder op de kar. Mocht het eerder aangevoerde argument dat het display van de Ipad te klein is om de lijst weer te geven, dan zou eventueel een nieuwe, grotere Ipad aangeschaft kunnen worden. Deze komt begin 2016 op de markt.

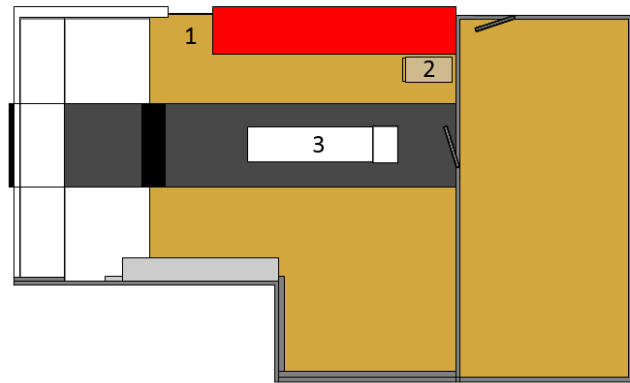
Plaatsing

Als het weergeven van de lijst met een Ipad gebeurt, dan heeft de tafel nog maar één functie: het kunnen dragen van poststukken. Hiervoor zou een gewone tafel gebruikt kunnen worden. De plaatsing hiervan zorgt echter voor problemen.

De tafel kan niet links (1) naast de postvakjes staan, omdat hier de ingang van de Service Desk is. Daarnaast wordt er niet voldaan aan de eis dat de tafel op de zwarte band in het midden van de Service Desk komt te staan.

Dit laatste is ook zo als de tafel rechts (2) van de postvakjes geplaatst wordt. Daarbij komt dat de postkar ergens anders neergezet moet worden, omdat die daar nu staat. Tijdens de postverwerking zou de kar met postbak naast de tafel moeten staan. Dit is dan niet mogelijk, omdat de kar of voor de postvakjes komt te staan, of voor de deur van het kantoor van de teamleider komt te staan.

De enige optie die dan overblijft is op de huidige plek van de posttafel (3). Bij deze plaatsing is er ook geen verbetering van het proces, omdat de werknemers zich nog steeds moeten omdraaien om van de tafel naar de postvakjes te lopen.



Figuur 18.

Een geïntegreerde tafel op de postkar lijkt een betere optie. De werknemer hoeft zich immers niet te verplaatsen tussen de kar met bak en de tafel. Daarnaast kan de kar haaks op de postvakjes gezet worden, waardoor de werknemer geen draai van 180 graden hoeft te maken. Hier komt bij dat zij ook niet meer zo veel meters hoeft te maken om de post van de tafel naar de postvakjes te brengen. Bovendien biedt een groot genoeg tafelblad ook de optie om de Ipad altijd bij de hand te hebben. De Ipad biedt zowel toegang tot de lijst, als tot het internet. Mocht een naam niet op de lijst staan, dan kan er altijd gezocht worden via het UT telefoonboek of een zoekmachine. Dit houdt in dat er geen post meer apart gelegd hoeft te worden. Daarnaast hoeft de werknemer niet met de post heen en weer lopen naar de computer bij de balie.

3.2 Medewerkerslijst

Als er gekozen wordt om een Ipad te gebruiken, dan zal er een applicatie ontwikkeld moeten worden die de medewerkerslijst kan weergeven. Tijdens de designsessie, het bespreken van de storyboards en tijdens andere gesprekken, hebben de werknemers duidelijk aangegeven wat deze applicatie zou moeten kunnen.

De hoofdfunctie van de applicatie is het weergeven van de medewerkerslijst. De huidige analoge lijst op de posttafel heeft dezelfde hoofdfunctie. Het probleem hierbij is echter dat de lijst na verloop van tijd bijgewerkt moet worden en dus niet meer up-to-date is. Doordat het bijwerken van de lijst een langdurige bezigheid is, wordt het nu opgelost door manueel aanpassingen op de lijst te maken of door memobriefjes op de postvakjes te hangen. Uit de analyse bleek al dat beiden voor een onoverzichtelijk geheel zorgen. Het probleem hier wordt veroorzaakt door het bijwerken.

De lijst die nu op tafel ligt zou eens in de paar weken opnieuw bijgewerkt en uitgeprint moeten worden. Alle gegevens op de lijst worden rechtstreeks uit het UT telefoonboek geïmporteerd. Het enige dat niet in het telefoonboek staat, maar wel op de huidige lijst, is het postvaknummer. Iedere keer dat de lijst dus opnieuw bijgewerkt wordt, moeten de postvaknummers handmatig toegevoegd worden.

De meest ideale oplossing is dat de lijst in één keer geïmporteerd kan worden. Stel dat de lijst uit het UT telefoonboek geïmporteerd kan worden met de applicatie,

dan zou dit inhouden dat alle postvaknummers van alle UT-medewerkers in het telefoonboek gezet moet worden. Daarnaast zou het UT telefoonboek aangepast moeten worden.

Een meer haalbare oplossing is om de applicatie een tweede functie te geven, namelijk: het synchroniseren van de lijst. Als de medewerker dan aangeeft dat de lijst moet worden gesynchroniseerd, dan gaat de app de wijzigingen doorvoeren die in het UT telefoonboek gemaakt zijn. Vervolgens kan de app een melding geven dat een aantal medewerkers geen postvaknummer hebben. Deze nummers zouden dan handmatig ingevoerd kunnen worden door de werknemer. Bij ingebruikname van de applicatie zullen dus alle nummers moeten worden ingevoerd. Daarnaast moeten wijzigingen van postvaknummers ook handmatig doorgevoerd worden, omdat deze niet gesynchroniseerd worden. Ondanks het feit dat de medewerker bij de ingebruikname alle nummers moet invullen, lijkt de synchronisatiefunctie een betere oplossing.

Tijdens de designsessie kwam ook ter sprake hoe de lijst weergegeven moet worden. De medewerker moet veel swipen als de hele lijst van A tot Z op een Ipad moet worden weergegeven. Een zoekfunctie is ook niet een goede oplossing, omdat iedere naam opnieuw ingetypt moet worden. De meest ideale oplossing is alleen de achternamen weergeven, beginnend met een bepaalde letter. Binnen de applicatie moet er dus een optie komen waarbij er tussen de letters van het alfabet gekozen kan worden.

3.3 Postvakjes

Horst-toren	Horstring	Noord-horst	West-horst	Zuidhorst	Buiten-horst	Klein-horst	Meander	Studie-verenigingen
B/I	AMH	BMT	OPM	AST	ETE	THW	COPS	Alembic
CAM-C&E	B/I	OPMPT	OPMTX	BIOS	OPMPT		CPM	Astatine
ID1	BC	PMR	TS	BMC	VVR		GEI	Concept
OWB	BH	TG	WEM	BMPI			IM	Daedalus
OWB-AT	BOO	THW	WEMWM	BSS			KC	Newton
OWB-CHE	BOZ			BST			LPNO	Paradoks
TSMSM	BW			BW			MST	
	EIS			CNPH			PCF	
	ETE			DBE			POF	
	ID1			GEI			SFI	
	IEBIS			NBP			SPT	
	KC			TR				
	OD			WA				
	OPM							
	OPMPRO							
	OPMTR							
	THW							
	TM							
	TMMVV							
	TS							
	VVR							
	WA							
	WA							
	WEM							
	WEMWM							

Figuur 19 ^[1.3]

Het voorgaande ging voornamelijk over de unit die de postverwerking mogelijk moet maken. Uit de analyses bleek ook dat de indeling van de postvakjes onder handen moet worden genomen.

De postvakjes worden ingedeeld per gebouw en onderverdeeld op alfabetische volgorde (zie figuur 19). Wat meteen opvalt is dat een aantal vakgroepen gevestigd zijn in meerdere gebouwen.

Dit komt doordat de gebouwen aan elkaar verbonden zijn en dat twee naast elkaar gelegen kamers in twee verschillende gebouwen kunnen liggen. Voor deze vakgroepen zal gekeken moeten worden waar het secretariaat gevestigd is. Op basis daarvan zal een bepaalde vakgroep ingedeeld worden bij een bepaald gebouw.

Mocht de UT beslissen de Horst te gaan verbouwen of uit te breiden, waardoor er nieuwe vakgroepen ontstaan, dan zullen deze vakgroepen een leeg postvakje krijgen. Hierbij zal geen rekening gehouden worden met de alfabetische volgorde. Om toch de logica te behouden, is het raadzaam om eens in de twee jaar een reorganisatie van de postvakjes door te voeren. Zo zal de indeling van de postvakjes vrijwel altijd up-to-date zijn.

Het onderscheid tussen de gebouwen moet ook duidelijk worden weergegeven. Dit zou gedaan kunnen worden door op ieder tekstvakje een gekleurd vakje te maken. Zoals in figuur 20 te zien is, staat de afkorting van het gebouw in dit vakje en staat het naast de vakgroepafkorting.



Figuur 20.



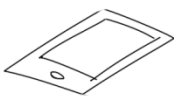
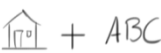
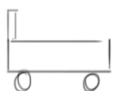
Figuur 21.

4. Detaillering

In dit hoofdstuk zal er verder ingegaan worden op de detaillering van het gekozen concept (figuur 21). Verder zal er gekeken worden of dit concept gerealiseerd kan worden en zo ja: hoe haalbaar is dit?

4.1 Morfologisch Schema

Inmiddels is duidelijk geworden welk concept een verbetering voor de postverwerking zou kunnen zijn. De wijze waarop dit concept zal functioneren is echter nog niet gespecificeerd. Daarom zijn een aantal mogelijkheden weergegeven in onderstaand morfologisch schema. Daarbij is gekeken naar de voor- en nadelen van de verschillende mogelijkheden. Aan de hand daarvan zijn er beslissingen genomen om tot een meer gedetailleerd eindconcept te komen.

	Optie 1	Optie 2	Optie 3	Optie 4
Lijst digitaal weergegeven	Multitouch tafel 	<u>Tablet / Ipad</u> 	Laptop 	
Indeling postvakjes	Alfabetisch 	Per gebouw 	<u>Alfabetisch en per gebouw</u> 	
Postzak tillen	Actuator 	<u>Hydraulische schaar</u> 	Schaar met tandwiel 	
Postzak verplaatsen	<u>Postkar</u> 	Met de hand 		
Adres lezen	Adres scannen 	<u>Met de ogen lezen</u> 		
Plaatsing unit	<u>Bij de postvakjes</u> 	Op de zwarte streep 		

Figuur 22.

In het vorige hoofdstuk is al duidelijk geworden dat de lijst weergegeven gaat worden op een Ipad. Hiervoor is gekozen, omdat deze al aanwezig is bij de Service Desk en dus multifunctioneel gebruikt kan worden. Daardoor heeft de Ipad ook het voordeel dat hij niet meer aangezet hoeft te worden om te beginnen met de postafhandeling.

Een derde voordeel van de Ipad ten opzichte van de andere twee opties is dat de Ipad meegenomen kan worden naar de stapel apart gelegde post. Bij de multitouch tafel zal de post meegenomen moeten worden naar de tafel.

De indeling van de postvakjes kan systematischer gemaakt worden door de postvakjes te verdelen per gebouw. Dit kan dan onderverdeeld worden op vakgroep en op alfabetische volgorde geplaatst worden. Dit heeft als voordeel dat een onervaren persoon het postvakjes sneller zal vinden dan in met de huidige indeling.

Het tillen van de postzak kan op drie manieren gedaan worden. Allereerst met een lineaire actuator. Hierbij wordt een buis verticaal verplaatst, waardoor het werkvlak verplaatst. De twee andere opties zijn met een schaarmechanisme. Het één met een hydraulische cilinder, het ander met een wormwiel. Het voordeel van het schaarmechanisme is dat de laagste stand van het werkvlak lager is dan bij de actuator. Daardoor is het voor Centrale Ontvangst makkelijker om de postzak in de kar te tillen. Het voordeel van een hydraulisch systeem ten opzichte van een wormwiel is dat het veiliger is en minder slijtagegevoelig. In de volgende paragraaf wordt verder uitgeweid over dit mechanisme.

Het verplaatsen van de postzak tussen de elektrische auto en de postunit zou kunnen gebeuren door de postzaak met de hand te tillen. Dit is niet de meest optimale keuze, omdat de volle postzakken dusdanig groot zijn dat ze onhandelbaar zijn om manueel over enkele meters te verplaatsen.

Daarnaast mogen de zakken maximaal 25 kg wegen^[1.7] en als er een zak bij iedere Service Desk manueel verplaatst moet worden, dan zal dit z'n gevolgen hebben voor de persoon die de zakken tilt. Daarom is de huidige situatie waarbij een postkar gebruikt wordt een betere oplossing. Het voordeel van de huidige postkar is dat er zelfs twee volle postzakken in geplaatst kunnen worden.

Het lezen van het adres op de poststuk kan ook op verschillende manieren gebeuren. Op dit moment wordt dat door de werknemers zelf gedaan en dat is een goede oplossing. Tijdens de rollenspellen kwam echter ook ter sprake dat er aan een scanner gedacht kan worden. Deze scanner zou dan het adres lezen en het postvaknummer op een display weergeven. Zo'n systeem kan echter niet de onduidelijke en incomplete adressen lezen en dan is alsnog het menselijk oog nodig.

De plaatsing van de unit is ook al ter sprake gekomen. Een vaste unit, bijvoorbeeld een tafel, zou op de zwarte streep op de vloer geplaatst moeten worden om aan te sluiten bij de vormgeving van de Service Desk. Er is echter gekozen om een postkar te gebruiken en deze is verplaatsbaar. Het is daarom beter om de kar bij de postvakjes te plaatsen. Zo wordt de te leggen afstand tussen de unit en postvakjes kleiner. Daarnaast kan het vele draaien voorkomen worden door de postkar haaks op de postvakjes te plaatsen.

4.2 Mechanisme

Standaard postkarren zijn op veel plaatsen verkrijgbaar. Elektrische postkarren^[4.4] zijn ook goed verkrijgbaar, maar elektrisch houdt in dat de gebruiker ondersteunt wordt bij het duwen of trekken van de kar. Karren, waarvan de bak elektrisch in hoogte verstelbaar is, bestaan nog niet. Aan de hand van vergelijkbare producten zal gekeken worden of een in hoogte verstelbare kar gemaakt kan worden.

Eén van de vergelijkbare producten is een in hoogte verstelbaar bureau^[4.5]. De meeste bureaus' maken gebruik van één of meerdere elektrische lineaire actuatoren (fig. 23). Een lineaire actuator wordt aangedreven door een elektromotor. Met een overbrenging wordt de roterende beweging van de motor doorgegeven aan een spindel die zich verticaal verplaatst. Met een lineaire actuator^[4.6] zou de postbak ook in hoogte verstelbaar zijn.



Figuur 23^[4.1]

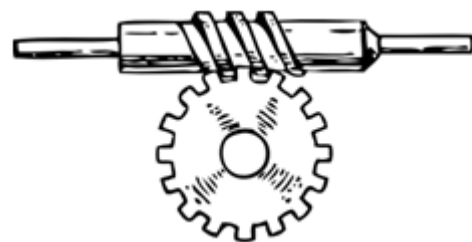
Een ander veelgebruikt mechanisme is de Jack Scissor. Dit wordt toegepast op bijvoorbeeld hoogwerkers, autoliften, caravans en heftafels. Laatstgenoemde komt voor in een manuele en elektrische variant. Een Jack Scissor is een schaarmechanisme, waarbij de verticale verplaatsing van het werkvlak mogelijk gemaakt wordt door de veranderende afstand tussen de armen van de schaar. Het voordeel van het schaarmechanisme ten opzichte van de actuator is dat de laagste stand van het werkvlak lager is.

Dit komt doordat de armen van de schaar vrijwel horizontaal kunnen staan, waar de minimale hoogte bij de actuator bepaald wordt door de verticale buis waar de spindel in zit.



Figuur 24^[4.2]

Het schaarmechanisme kan worden aangedreven door een elektromotor. Deze zorgt ervoor dat een worm zich via een wormwiel (fig. 25) kan verplaatsen en zo de armen van de schaar verplaatst. In plaats van een wormwiel zou ook nog aan een tandwiel met tandheugel gedacht kunnen worden. Een andere optie is om een hydraulisch systeem (fig. 24) te gebruiken. Hierbij wordt er een vloeistof of gas in een cilinder gepompt. Door de druk in de cilinder, het huis, kan de zuiger bewegen. Afhankelijk van hoe de zuiger beweegt, komen de armen van de schaar verder of dichter bij elkaar te staan en zal het werkvlak verticaal verplaatst worden. De armen bewegen door wieltes op een rail.



Figuur 25^[4.3]

De meeste bestaande schaarmechanismen maken gebruik van het hydraulische systeem. Het voordeel van dit systeem is dat het minder slijtagegevoelig is en veiliger voor de omgeving dan een systeem met tanden. Het nadeel is echter dat als een cilinder lek raakt, er vloeistof of gas ontsnapt. In het geval van hydraulische olie zou de hele Service Desk een bende worden. Desondanks weegt de veiligheid zwaarder en lijkt een hydraulisch systeem beter.

Een elektrische heftafel die gebruikt maakt van een hydraulisch systeem zou met enige aanpassingen ook voor het concept kunnen worden toegepast. In principe zou er een heftafel aangeschaft kunnen worden, waar vervolgens een bak opgezet wordt. Daarom lijkt een hydraulisch systeem ook de beste keuze.

In figuur 26 zijn de gegevens van vijf heftafels weer gegeven, waarvan het werkvlak vergelijkbare afmetingen heeft met de huidige kar (1000x600x250mm). Met een breedte van 600mm kan de kar ook door het klapdeurtje (900mm) van de SD en dat geldt ook voor de heftafel met de grootste afmetingen.

Het draagvermogen van de huidige postkar is 500kg. De onderstaande heftafels hebben een draagvermogen variërend van 300 tot 750kg. Dit wordt bereikt met één enkelwerkende cilinder. Hierbij wordt de zuiger weggedrukt door de vloeistof en teruggedrukt door een veer. Een cilinder met lengte 210mm zorgt voor een laagste punt van 440mm en een hoogste punt van 1025mm. Een soortgelijke cilinder zou toegepast kunnen worden op de postkar.

Tafel type	Werkvlak (mm x mm)	Liftsnelheid (mm/s)	Draagvermogen (kg)	Laagste punt (mm)	Hoogste punt (mm)	Lifttijd (s)
Lift table A211 ^[4.9]	1010x520	65	500	440	1025	9,00
Lift table A213 ^[4.9]	1000x510	70	750	420	970	7,85
Lift table HIW1.0EU ^[4.10]	1300x800	15	500	440	1260	54,67
Lift table ETF50 ^[4.11]	850x500	65	300	290	880	9,08
Lift table SLR022 ^[4.12]	1010x520	65	500	440	1025	9,00

Figuur 26.

In de rechter kolom in figuur 26 is de lifttijd van vijf verschillende heftafels weergegeven. De middelste heftafel in de tabel heeft een liftsnelheid van 15m/s en deze tafel heeft ook het grootste afstandverschil tussen hoogste en laagste punt (820mm). Hierdoor is de lifttijd bijna 55 seconden. Een dergelijke snelheid zal niet geschikt zijn voor de postverwerking, omdat de medewerker bijna een minuut moet wachten tot zij kan beginnen met de postverwerking.

De vier andere heftafels moeten een hoogteverschil overbruggen 585, 550, 590 en 585mm met respectievelijk een snelheid van 65, 70, 65 en 65mm/sec. Hierbij is de langste lifttijd 9,08 seconden. Deze tijd lijkt schappelijk voor de postverwerking en er zou gesteld kunnen worden dat de maximale lifttijd voor de postkar 10 seconden mag zijn.

4.3 Kostenschatting

Component	Specificaties	Aantal	Geschatte kosten
Batterij	Accu 12V, 9,5 Ah	1	€ 60,-
Oplaadsysteem accu		1	€ 40,-
Pomp	1cc/omw. werkdruk 180bar	1	€ 70,-
Hydraulische Cilinder	Diameter 30 mm Lengte 100 mm	1	€ 50,-
Schaarmechanisme	RVS, armlengte 600 mm, dikte 25mm	1	€ 1000,-
Zwenkwiel	200 mm doorsnee, aluminium frame	2	€ 40,-
Gewoon wiel	200 mm doorsnee, aluminium frame	2	€ 20,-
Bedrading		1	€ 10,-
Postbak	Multiplex dikte 15mm	1	€ 100,-
Handvat	RVS holle buis diameter 30mm	1	€ 40,-
Tafelblad	Multiplex 600 x 350 x 15 mm	1	€ 10,-
Scharnier	Buis diameter 10 mm lengte 587mm	4	€ 20,-
Ipad	Ipad Air 3 / Ipad Pro	1	€ 600,-
Applicatie	Ontwikkelen app met medewerkerslijst	1	€ 1000,-
	Met Ipad en app	Totaal	€ 3070,-
	Zonder Ipad en app	Totaal	€ 1570,-

Figuur 27.

Medewerkerslijst

De medewerkerslijst zal worden weergegeven op een Ipad, omdat deze al gebruikt wordt bij de Service Desk. Het gaat hier om een Ipad Air 2 met een afmeting van 240 x 169,5 mm en een display van 9.7 inch^[4.14]. In eerste instantie zou deze Ipad ook voor de postverwerking gebruikt worden. Mocht deze Ipad een te klein display hebben voor het weergeven de medewerkerslijst, dan kan er altijd overgegaan worden naar de aanschaf van een nieuwe Ipad. Apple geeft namelijk aan dat zij in 2016 met een nieuwe Ipad op de markt wil komen, welke een display van 12.9 inch zal krijgen. De kosten van deze Ipad zijn nog niet bekend, maar zullen waarschijnlijk tussen de €500,- en €600,- liggen.

Als de lijst op een Ipad weergegeven moet worden, dan zal er ook een applicatie ontwikkelt moeten worden. Als deze ontwikkeling gedaan wordt door een extern bedrijf, dan is het afhankelijk van een aantal factoren wat de applicatie gaat kosten. Hierbij kan gedacht worden aan complexiteit van de app, online/offline en of de app meerdere 'schermen' gebruikt. Afhankelijk hiervan kan de prijs variëren van €1000,- t/m €10.000,-

Een andere optie om deze applicatie te ontwikkelen is door dit te laten doen door een aantal UT-studenten. Als de app als opdracht aangeboden wordt, dan zullen de kosten beperkt zijn. Als de ontwikkeling in de vrije tijd van de studenten gedaan moet worden, dan zal er gedacht moeten worden aan een aantal uur dat uitbetaald moet worden.

Schaarmechanisme

Het schaarmechanisme zal bestaan uit een batterij, pomp, cilinder en de schaar. Een cilinder^[4.15] met een lengte van 300 mm (en diameter 10mm) heeft een slaglengte van zo'n 75mm. Als de pomp een werkdruk van 180 bar kan leveren, dan zou de postbak ongeveer 600mm in 10 seconden verplaatst kunnen worden.

Verder is er gekozen voor een batterij^[4.13] met 12v en 9,5 Ah. Er vanuitgaande dat de bak in 10 seconden verticaal kan verplaatsen, dan zou de postbak ca. 500 keer van het hoogste naar laagste op en neer verplaatst kunnen worden. De afmetingen van zo'n accu zijn 151x65x95mm.

Met deze batterij is het mogelijk om een hydraulische pomp aan te drijven die een werkdruk heeft van 180 bar. Om de postbak binnen 10 seconden met de gekozen cilinder, dan zal de pomp 1cc hydraulische vloeistof per omwenteling moeten verplaatsen.

Met alleen een cilinder zal de postbak niet verplaatst worden, dus zijn er ook nog armen nodig. Met de gekozen cilinder –en slaglengte zullen de armen een lengte krijgen van 600mm. Ze zullen gemaakt worden van RVS.

Er is gekozen voor een metaal, omdat deze materiaalsoort een hogere stijfheid heeft dan bijvoorbeeld kunststof. Een hogere stijfheid zorgt voor een kleinere vervorming van het materiaal, wat benodigd is bij het schaarmechanisme.

Het zou immers niet goed zijn als het mechanisme doorzakt door een te grote masse poststukken. De twee meest gebruikte metalen zijn aluminium en RVS. RVS heeft een stijfheid die drie keer hoger is, maar is ook duurder in de aanschaf. Als met aluminium dezelfde stijfheid wil bereiken als bij RVS, dan zullen de armen veel dikker worden en dit gaat ten koste van de openheid van de postkar. Daarom is er gekozen om met RVS te werken.

Postbak

De postbak zal gemaakt worden van multiplex. Het zal bestaan uit twee korte wanden van 250 x 600 x 15 mm, twee lange zijden van 250 x 1000 x 15mm en een bodem van 600 x 1000 x 15 mm. De kosten hiervan zullen rond de €100,- zijn.

Het tafelblad zal een afmeting hebben van 350 x 600 x 15 mm. Het tafelblad zal net als de postbak gemaakt worden van multiplex. Met de genoemde afmetingen en houtsoort zal dit tafelblad ongeveer € 10,- gaan kosten.

De bak en het tafelblad zullen van multiplex gemaakt worden, omdat dit goed aansluit bij de vormgeving van de Service Desk. Onder andere de kast op de zwarte strook is gemaakt van multiplex. Dit lijkt ook een goede keus voor de postbak met tafel, omdat multiplex veel lichter is dan bijvoorbeeld MDF of massief hout. Daarnaast zal multiplex minder snel doorbuigen dan MDF.

Totale kosten

De duurste onderdelen van het concept zijn de Ipad met applicatie en het schaar-mechanisme met hydraulisch systeem. Het ontwikkelen van een applicatie kan binnen de UT uitbesteedt worden als opdracht om de kosten te drukken en als de huidige Ipad voldoet aan de eisen en wensen van de medewerker, dan kan hier ook op bespaart worden. Zonder deze beiden zal de postkar ongeveer gaan kosten €1570,- Met de Ipad en het uitbesteden van de applicatie aan een

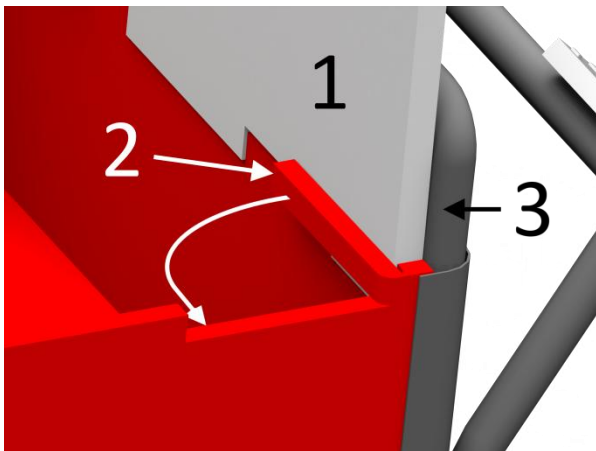
extern bedrijf, zal het totale kostenplaatje rond de €3070,- komen te liggen.

De kosten voor het maken van het schaarmechanisme en de postbak zouden ook omlaag gebracht kunnen worden door dit binnen de UT te laten maken. Hierbij moet wel rekening gehouden worden met de materiaalkosten, die nog vrij hoog zullen uitvallen daar er gebruik gemaakt wordt van RVS en multiplex.

4.4 Model

Aangezien het concept ook gerealiseerd kan worden, is er een model in SolidWorks gemaakt. Onderstaand zijn een drietal renders van het model te zien. In Bijlage D zijn een aantal van de maattekeningen te bekijken.

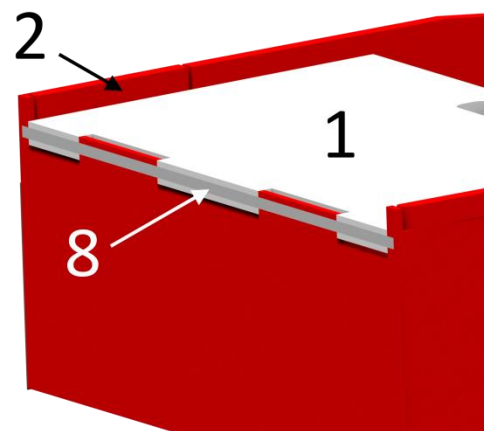
In figuur 28 is te zien dat er een klem (2) is om het tafelblad (1) op zijn plek te houden. Als de kar verplaatst wordt, is er een kans dat het tafelblad omhoog staat. Om te voorkomen dat het blad naar achter valt, is er een beugel (3) aangebracht. Om de voorkomen dat het blad voorover valt, zijn deze klemmen aan beide kanten van de bak aangebracht, die voorkomen dat het blad zal omvallen.



Figuur 28.

In figuur 30 is te zien dat er ook rekening is gehouden met de voetruimte (5). Door de batterij (4) en de pomp (5) aan de zijkante te plaatsen, blijft er ruimte over om de voeten neer te zetten tijdens het duwen van de postkar.

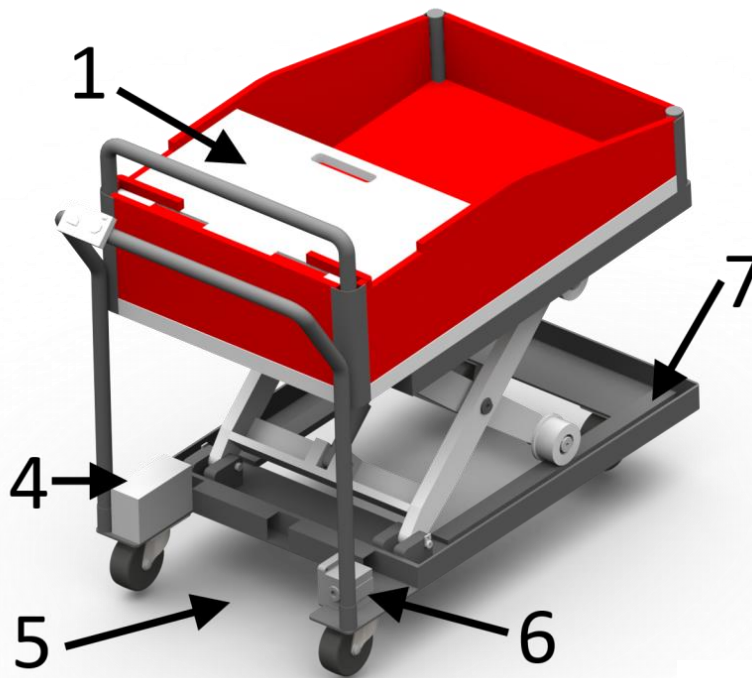
Verder is er gekozen voor een tafelblad dat met een inwendig scharnier om te klappen is, zodat het als tafel gebruikt kan worden, maar niet in de weg zit als de postzakken vervoerd moeten worden. In figuur 29 is een dwarsdoorsnede te zien van de postbak, waarbij de inwendige as met een 8 is aangegeven.



Figuur 29.

Met de gekozen componenten is het laagste punt van de bak 360mm. Hierbij is de afstand genomen tussen de bovenste rand van de voorste wand op de postkar en de grond. Dit is de namelijk de hoogte die de postzak getild moet worden door de mannen van Centrale Ontvangst om de zak in de kar te tillen. Op dezelfde manier is de hoogste stand 860mm en zal de tafelblad op een maximale hoogte van 960mm kunnen komen.

Het verschil in verticale verplaatsing ten opzichte van de heftafels in 4.2 komt doordat de rail (7 in figuur 30) voor het schaarmechanisme korter is. Bij de heftafels is over vrijwel de gehele lengte een rail aangebracht, waardoor de armen langer zijn. Bij de postkar is gekozen om de gebruiker beenruimte te bieden tijdens het duwen. Hierdoor blijft er minder ruimte over voor de rail (600mm), waardoor de armen ook korter worden.



Figuur 30.

5. Terugkoppeling

In dit hoofdstuk zal er gekeken worden of de medewerkers de postkar ook zullen gebruiken zoals de ontwerp in gedachten heeft. Daarnaast zal bekeken worden of het concept ook voldoet aan de eisen. Tot slot zal er een voorstel gedaan worden tot verbetering van het postverwerkingproces.

5.1 Mockup

Om te kijken hoe de medewerkers de postkar zullen gebruiken tijdens de postverwerking, is er gebruikt gemaakt van een mock-up. Hierbij is gebruik gemaakt van een manuele heftafel van het Facilitair Bedrijf, waar van karton een bak op gemaakt is. Het proces verliep zoals verwacht en de belangrijkste punten staan in deze paragraaf.

Zoals op de afbeeldingen 31 en 32 te zien is, zullen beide werknemers de postkar naast de postvakjes neerzetten. Bij deze plaatsing zullen zij de kortste afstand tussen de kar en postvakjes afleggen. De manier hoe zij de kar neerzetten, verschilt echter van elkaar.

De ene medewerker zal de postkar haaks op de postvakjes zetten. Het paneel met knoppen (op de handbeugel) om de bak in hoogte te verstellen is dan nog te gebruiken, maar deze zit niet in de weg om de post uit de bak te pakken. Daar komt bij dat de geïntegreerde tafel op de bak ook te gebruiken is. Bij deze plaatsing moet echter wel rekening gehouden worden met de plek van de medewerker. Als de medewerker aan de kant van de kar gaat staan, waar de fotograaf ook staat, dan zal zij met de rug naar de balie komen te staan. De medewerker zal dus af en toe op zij moeten kijken, als zij met haar gezicht naar de postvakjes gericht staat.

De andere medewerker zal de postkar parallel aan de postvakjes plaatsen, net zoals de huidige postkar neergezet wordt. Zij verplaatst de bak in hoogte, terwijl ze de kar tegen de muur aanduwt. Net als bij de haakse plaatsing zit ook nu de handbeugel niet in de weg om iets uit de postbak te pakken. Het geïntegreerde tafelblad wordt bij deze plaatsing echter minder bereikbaar, omdat de medewerker of over de bak moet hangen of om de kar heen moet lopen.



Tijdens het duwen van de heftafel (Figuur 31) van de medewerkers enkele keren met de enkels tegen de onderframe aan. Zij geeft aan dat een –en voetruimte een verbeterpunt zou zijn voor de postkar. In het ontwerp is hier ook rekening mee gehouden, maar met de heftafel als mock-up kon er niet getest worden of er voldoende ruimte is voor de voeten en benen. Dit zal meegenomen moeten worden naar de aanbevelingen.

Het geïntegreerde tafelblad zien beide medewerkers ook als meerwaarde, want ze legden meteen de kartonnen Ipad op de tafel. De post met onduidelijke adressen werden er ook op gelegd. Dit is precies waarom het tafelblad op de postbak gemaakt was. Er moet echter nog een keer met de hoogte getest worden. De heftafel was op een willekeurige hoogte gezet en dus niet op de juiste werkhoogte voor de medewerkers.



Figuur 32.

4.2 Voldoet het aan de eisen?

Het is nu wel duidelijk dat het concept gerealiseerd kan worden. De vraag blijft echter of het concept ook aan de eerder gestelde eisen voldoet. Daarnaast is het ook belangrijk om te weten of het concept de eerder vastgestelde problemen oplost om het postverwerkingproces te verbeteren.

Eisen

- De unit moet een "open" uitstraling hebben
- ✓ De unit moet aansluiten bij de vormgeving van de vernieuwde Service Desk
- De unit mag niet van invloed zijn op klanttevredenheid
- ✓ De post mag niet van de unit afvallen
- ✓ De unit moet een werkvlak bevatten
- ✓ De unit moet minimaal 420x297mm zijn, zodat het poststukken van A3 formaat kan dragen
- ✓ De unit moet 2 volle postzakken kunnen dragen
- De unit moet binnen 5 min. schoon te maken zijn
- ✓ De unit moet onderhoudsvriendelijk zijn
- ✓ De unit moet een medewerkerslijst bevatten
- De medewerkerslijst moet up-to-date zijn
- ✓ De postvakjes moeten logisch ingedeeld worden
- ✓ Postvakje moet makkelijk te vinden zijn voor invallende secretaresses

- ✓ De unit mag werknemers niet verwonden
- ✓ De unit moet een minimale stahoogte van 900mm hebben (gem. heuphoogte)
- ✓ De werknemer mag niet langer dan één uur aaneengesloten stand werk doen
- ✓ De werknemer mag niet vaker dan 40 keer per uur geknield/gehurkt werk doen
- ✓ De unit moet minimaal 15mm diepte aan voetruimte bieden
- ✓ De unit moet minimaal 15mm hoogte aan voetruime bieden
- ✓ De gebruiker mag maximaal 25kg manueel tillen

De postkar voldoet aan vrijwel alle eisen, maar er zijn vier eisen waar niet helemaal aan voldaan kan worden. Zo zal de kar openheid uitstralen als de bak op de laagste stand staat. Zodra de bak omhoog verplaatst wordt,

komt er een schaarmechanisme tevoorschijn dat ten koste gaat van de open uitstraling. Verder valt er nog niet te zeggen wat voor invloed de postkar op de klant zal hebben. Hier hangt het ook af van de plaatsing van de kar. De werk-nemer zou de kar zo neer kunnen zetten dat hij/zij met de rug naar klant staat. Het up-to-date houden van de lijst blijft een lastig punt, omdat dit alsnog gedaan moet worden door de werknemer zelf. De applicatie op de Ipad maakt is allen een manier om dit makkelijker te maken.



5.3 Conclusies en aanbevelingen

Conclusies

Na het doen van onderzoek en het houden van een aantal sessies, is er een duidelijk beeld ontstaan van het huidige postverwerkingsproces bij de service desk in de Horst. De problemen zijn in kaart gebracht en er is nagedacht over hoe deze aangepakt zouden kunnen worden om het proces te verbeteren. Het voorstel zal in dit hoofdstuk samengevat worden.

De vier aandachtspunten die verbeterd zouden kunnen worden, zijn:

- De lijst up-to-date houden
- He tillen van de postzak
- Het vele draaien tussen tafel en postvakjes
- Logischere indeling postvakjes

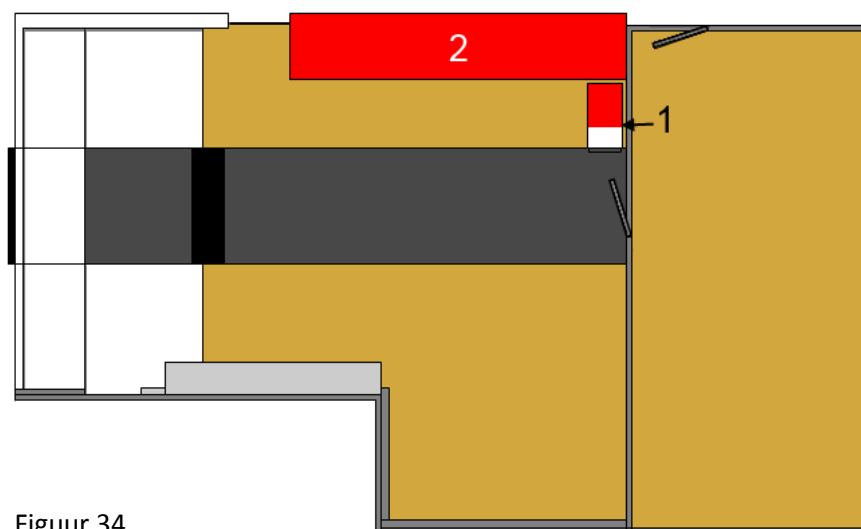
Het eerste punt zou verbeterd kunnen worden door de analoge lijst te vervangen door een digitale versie van de medewerkerslijst.

Met behulp van een applicatie zou deze lijst weergegeven kunnen worden op de aanwezige Ipad. Daarnaast zal de werknemer iedere twee weken de lijst moeten synchroniseren om deze ook echt up-to-date te houden.

Het tweede punt kan aangepakt worden door een postkar, waarvan de bak elektrisch in hoogte verstelbaar is. Op deze manier hoeft de post niet meer van de kar naar de tafel getild te worden.

Als diezelfde kar (1, fig. 34) haaks op de postvakjes (2) geplaatst wordt, dan wordt ook voorkomen dat de medewerker 180graden moet draaien. Door de haakse plaatsing van de kar wordt deze draaihoek namelijk gehalveerd.

Het laatste punt kan aangepakt worden door de postvakjes in te delen per gebouw en deze onder te verdelen op alfabetische volgorde van de vakgroepen. Aangezien er wijzigingen kunnen plaatsvinden, is het advies om iedere twee jaar de postvakjes opnieuw in te delen.



Figuur 34.

Aanbevelingen

Er zal nog een rollenspel gedaan moeten worden met een mockup of functioneel model. Deze test zal een verlengstuk van de test in 4.1 moeten zijn. Er zal dan bijvoorbeeld gekeken moeten worden of de medewerker de klant bij de balie zal opmerken, als de kar haaks op de postvakjes geplaatst is. Daarnaast zal de postbak op de juiste hoogte gezet moeten worden door de medewerker. Daarvoor zal deze nieuwe mockup op en schaal van 1:1 gemaakt moeten worden, de eerder gebruikte heftafel was namelijk iets kleiner.

Verder zal er onderzocht moeten worden of er al een applicatie bestaat die vergelijkbaar is met de omschreven applicatie in hoofdstuk 3. Mocht deze applicatie gratis of tegen een kleine vergoeding te gebruiken en aan te passen zijn, dan kunnen de nodige wijzigingen aangebracht worden om de applicatie geschikt te maken voor de postverwerking.

Er zal ook nog getest moeten worden hoe lang de medewerkers maximaal willen wachten tot dat de postbak van het laagste punt naar het hoogste punt verplaatst is. De huidige 10 seconden zijn een aanname gebaseerd op bestaande heftafels.

Referenties

Referenties bij paragraaf 1.1 t/m 1.7

- [1.1] Facilitair Bedrijf, <http://www.utwente.nl/fb/wiki/>, geraadpleegd op 31 maart 2015.
- [1.2] Facilitair Bedrijf, Medewerkers Service Desk de Horst, gesproken op 3 en 6 april 2015.
- [1.3] UT telefoonboek, <http://webapps.utwente.nl/telefoongids/nl/telgidsservlet>, geraadpleegd op 6 en 7 april 2015.
- [1.2] Facilitair Bedrijf, Medewerkers Service Desk de Horst, gesproken op meerdere dagen
- [1.4] Julia A. Garde, *Games and Participatory Design in Health Care* (2013), Enschede (NL), Universiteit Twente.
- [1.5] Daniel Lafrenière, *A simple, practical, low-cost approach to task analysis* (1996), Sainte-Foy(CAN), paper.
- [1.6] A. Eger et. al, *Product Ontwerpen* (2010), Amsterdam (NL), BoomLemma

Referenties bij paragraaf 1.8

- [1.6] A. Eger et. al, *Product Ontwerpen* (2010), Amsterdam (NL), BoomLemma
- [1.7] B. Visser et. al, *Richtlijnen tillen* (2014)
- [1.8] Dined TU Delft, <http://dined.io.tudelft.nl/dined/nl/>, geraadpleegd op 30 juni 2015.
- [1.9] B. Visser et. al, *Richtlijnen zittend-staand werk* (2008)
- [1.10] B. Visser et. al, *Richtlijnen hurkend werk* (2008)
- [1.11] J. Verbeek et. al, *Richtlijnen computerwerk* (2013)
- [1.12] H. Agterberg et. al, *Richtlijnen kantoorwerkplekinrichting* (2008)

Referenties bij hoofdstuk 2

- [1.2] Facilitair Bedrijf, Medewerkers Service Desk de Horst, gesproken op meerdere dagen
- [2.1] Eva Brandt & Camilla Grunnet, *Evoking the future: Drama and props in user centered design* (2000)
- [2.2] Steve Howard & Jennie Carroll, *Using 'Endowed Props' in scenario-bases design* (2002)
- [2.3] Elizabeth B. Sanders & Pieter Jan Stappers, *Convivial Toolbox* (2014)

Referenties bij hoofdstuk 3

[1.3] UT Telefoonboek, <http://webapps.utwente.nl/telefoongids/nl/telgidsservlet> , geraadpleegd op 27 april 2015.

Referenties bij hoofdstuk 4

[4.1, Figuur 23] Elektrische lineaire actuator, <http://www.linak.nl/over/?id3=4466> , geraadpleegd op 23 juni 2015.

[4.2, Figuur 24] Hydraulische heftafel, <http://www.directindustry.com/prod/hymo/product-4860-796833.html> , geraadpleegd op 23 juni 2015.

[4.3, Figuur 25] Worm en wormwiel, <http://www.clker.com/clipart-29044.html> , geraadpleegd op 23 juni 2015.

[4.4] Elektrische postkarren, <http://www.datema-electronics.nl/index.php?page=postwagens> , geraadpleegd op 18 mei 2015.

[4.5] Elektrische bureaus, <http://www.conset.nl/> , geraadpleegd op 18 mei 2015.

[4.6] Lineaire actuatoren, <http://www.elmeq.nl/typen/lineaire-actuatoren> , geraadpleegd op 18 mei 2015.

[4.7] Lift table actuator, http://zhouyiny.en.ec21.com/Electric_Linear_Actuator_Lift_Table--1450949_1478255.html , geraadpleegd op 18 mei 2015.

[4.8] Lift table actuator, http://zhouyiny.en.ec21.com/Electric_Lift_Table--1450949_1478019.html , geraadpleegd op 18 mei 2015.

[4.9] Lift table, <http://www.olift.com/etm.html> , geraadpleegd op 19 mei 2015.

[4.10] Lift table, <http://www.intra.se/uploads/dokument8253.pdf> , geraadpleegd op 19 mei 2015.

[4.11] Lift table, http://www.midlandpallettrucks.com/adminimages/Company_16/ETFD35%20ELECTRIC%20LIFT%20TABLE.pdf , geraadpleegd op 19 mei 2015.

[4.12] Lift table, https://www.rjcox.com.au/product/588/5688/Battery_Electric_Scissor_Lift_Table/ , geraadpleegd op 19 mei 2015.

[4.13] Lift table, http://glider-equipment.nl/catalog/product_info.php/effekta-accu-95ah-bt1295-p-206 , geraadpleegd op 29 mei 2015.

[4.14] Lift table, <https://www.apple.com/nl/ipad/compare/> , geraadpleegd op 30 mei 2015.

[4.15] Lift table, <http://www.hydraulicworld.nl/group/22/Complete-cilinders.html> , geraadpleegd op 30 mei 2015.

Bijlage A: Collages



Recht, open en zakelijk



Afgerond, open en zakelijk



"Warm", open en zakelijk

Bijlage B: PvA voor de Designsessie

Voor de twee medewerkers van de service desk is de postverwerking een dagelijks taak, waarbij beide werknemers vinden dat zij het op de meest logische wijze aanpakken. Om een designsessie te kunnen doen, zullen zij in een nieuwe context geplaatst moeten worden. Daarbij zullen zij drie restricties meekrijgen: wie, wat en waar.

Aangezien de postverwerking door slechts één medewerker gedaan wordt, zullen beide medewerkers om en om een rol spelen bij een bepaalde context. De andere werknemer kijkt toe en geeft aan wat de speler eventueel anders kan doen.

Tijdens de designsessie zullen er een aantal kartonnen basisvormen aanwezig zijn. Zodra de speler bijvoorbeeld een taak niet kan uitvoeren en dus tegen een probleem aanloopt, dan kan zij één of meerdere kartonnen vormen pakken om dit probleem op te lossen. Daarbij plakt ze een memobriefje op het karton waar op staat geschreven wat voor product/techniek het voorstelt.

Het rollenspel wordt eerst uitgevoerd zonder het stellen van een mogelijke extra vraag. Tijdens deze eerste ronde wordt het spel echter vaak onderbroken, omdat er steeds een kartonnen vorm gepakt moet worden. Het rollenspel bij een bepaalde context wordt daarom vaker gespeeld, alleen steeds met één extra "wat-als-vraag".

Context 1:

Wat als je bij een boekencentrale (een bedrijf dat studieboekenpakketten voor studenten samenstelt) werkt en de poststukken zijn boeken die in het magazijn gelegd moeten worden. De muur met postvakjes is nu een stelling met verschillende locatienummers. Er zijn 30.000 locaties in het magazijn en de meeste locaties zijn gevuld. Jouw taak is om het juiste boek op de juiste locatie te leggen.

Een mogelijk aantal vragen:

- Wat als je ziet dat er al een ander boek op een locatie ligt, waar jij ook een boek moet neerleggen?
- Wat als je boeken hebt voor verschillende stellingen in het magazijn. Hoe kan je de boeken dan het meest efficiënt meenemen om in de stellingen te doen?
- Wat als een bepaalde locatie op een stelling vol is, waar ga je dan met de boeken heen?
- Wat als een boek geen ISBN-nummer heeft?
- Wat als een boek geen locatie heeft?
- Wat als een boek bestemd is voor een andere afdeling van het bedrijf?

Context 2:

Wat als je bent aangenomen bij een tuincentrum dat net klaar is met een verbouwing. De schappen zijn nog leeg en er wordt aan jou gevraagd of je de stelling met zakjes bloemenzaad wilt invullen. De zakjes zaad liggen ongesorteerd in een grote doos. De zakjes bevatten verschillende zaden van één bloemensoort, waardoor alle zakjes qua uiterlijk op elkaar lijken. Jouw taak is om de schappen met de zakjes te vullen.

Een mogelijk aantal vragen:

- Wat als je de stelling zelf mag indelen, hoe zou je deze indelen?

Waarom zou je hem juist op die manier indelen?

Wat als er drie hoofdsoorten bloemenzaad zijn. Hoe deel je ze dan in?

- Wat als de werkgever al een indeling heeft gemaakt (en alle zakjes lijken op elkaar).

Hoe zorg je ervoor dat het juiste zakje in het juiste vakje komt?

- Wat als je meer zakjes zaad hebt dan het aantal vakken in de stelling?
- Wat als je alle zakjes van een sticker met de prijs moet voorzien?

Context 3:

Stel je werkt op een vakantiepark bij de receptie en krijgt dagelijks een stapel post voor de bewoners van de verschillende huisjes. Op de post staat meestal alleen de naam van de bewoner en het adres van het vakantiepark. Bij de receptie staat een muur met postvakjes, waarbij ieder huisje een eigen postvakje heeft. Jouw taak is om het juiste poststuk in het juiste postvakje te doen.

Een aantal mogelijke vragen:

- Wat als er een bezoeker bij de balie komt om iets te vragen. Waar zou je de postverwerkingunit neerzetten t.o.v. de balie om de klant zo snel mogelijk te kunnen helpen?
- Wat als er alleen een voornaam/roepnaam op het poststuk staat?
- Wat als er een naam op het poststuk staat van iemand die geen huisje heeft?
- Wat als het poststuk groter is dan het postvakje?
- Wat als er een hittegolf is en je krijgt een pakketje dat koel bewaard moet worden?

Nadat er een bepaalde context behandeld is, is er ook een setting met kartonnen vormen ontstaan. Daarom zal de medewerkers gevraagd worden of de setting ook gebruikt zou kunnen worden voor de postverwerking van het gebouw De Horst. Daarna zullen ook vragen volgens zoals: waarom wel/niet? Waarom zou je alleen die ene techniek gebruiken? Zou de techniek wel toepasbaar zijn als je iets aan de huidige setting mag aanpassen? Zou je dit kunnen uitbeelden met extra kartonnen vormen?

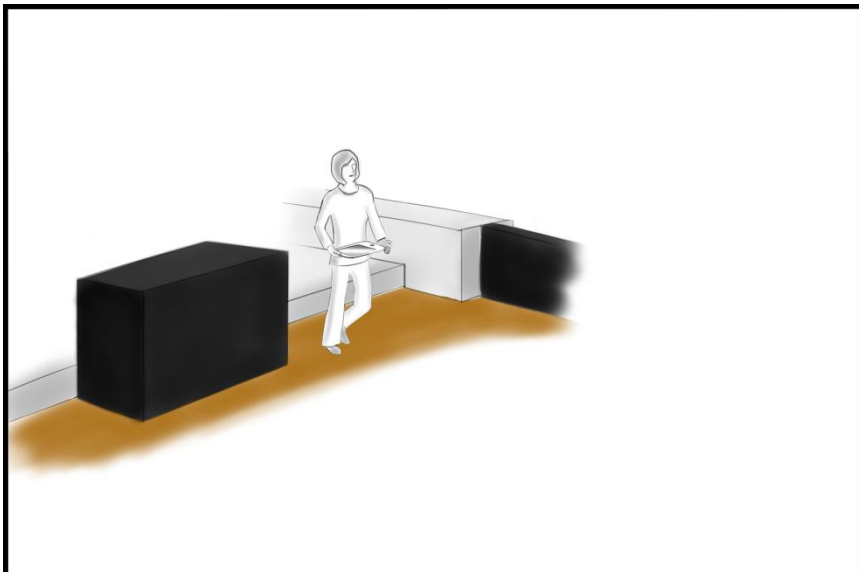
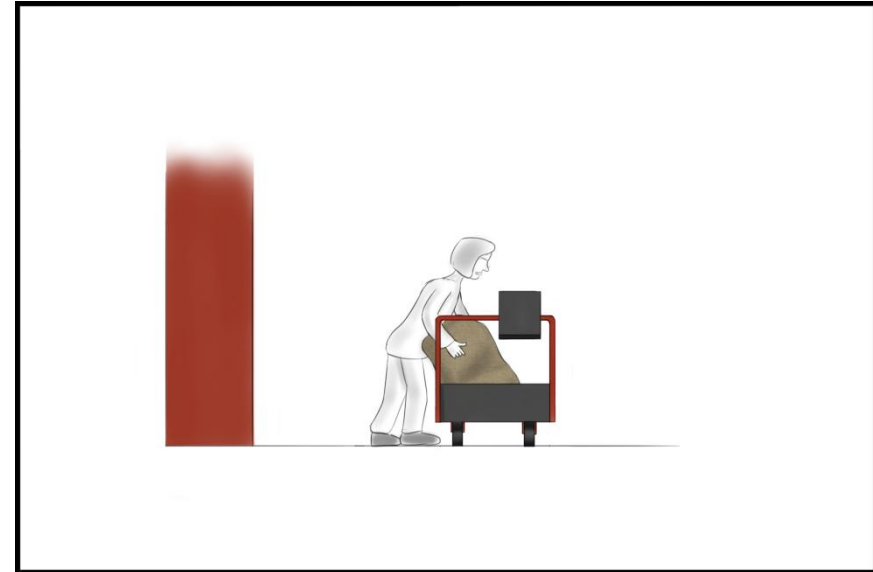
Na de designsessie(s) waarin er met rollenspellen gezocht is naar een oplossing, zal er ook aandacht besteedt worden aan de vormgeving van deze ideeën. Hierbij wordt er van een hoofdvraag uitgegaan: "Wat wil de service desk uitstralen?"

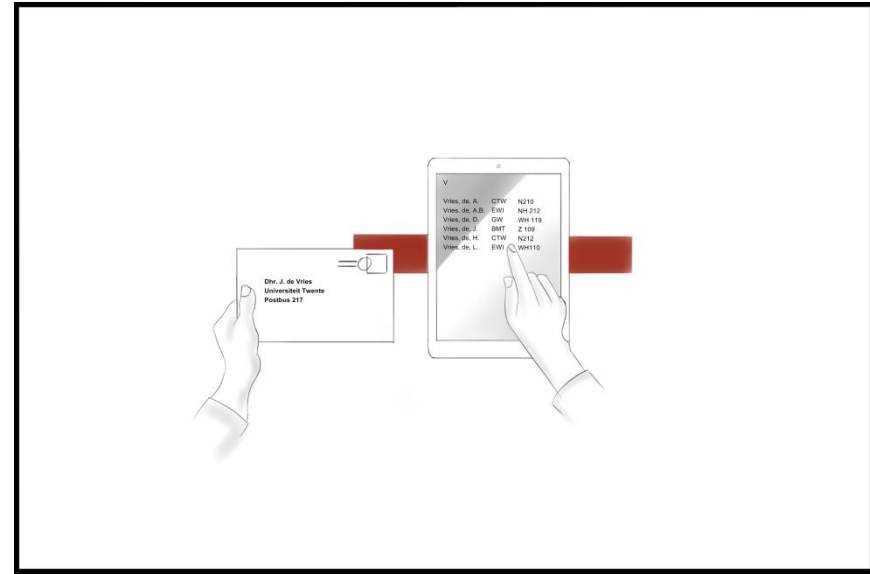
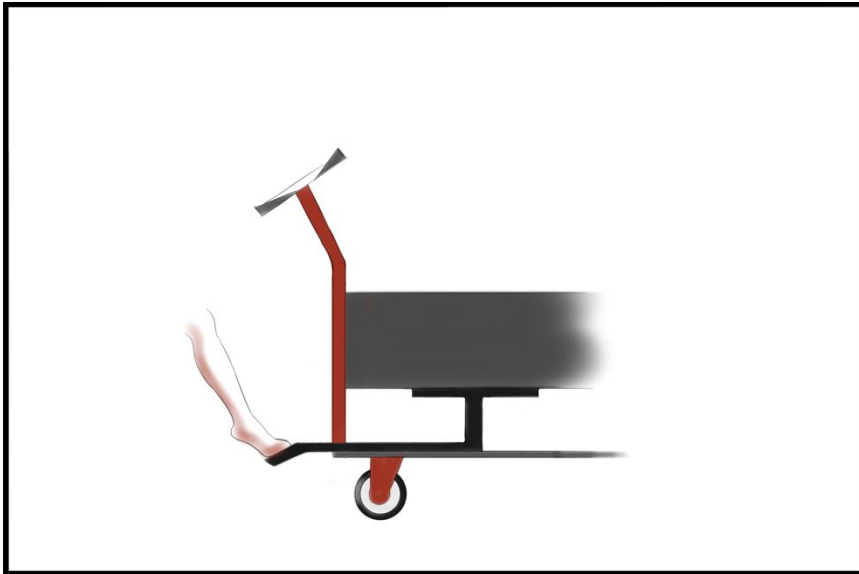
Aangezien de service desk net geheel verbouwd is, kan de vraag ook benaderd worden als: "Wat moet de posttafel uitstralen?" Om het antwoord op deze vraag te krijgen, zullen de beide medewerkers steeds twee kaartjes voorgelegd krijgen. Aan hen is dan de taak om samen te beslissen en te discussiëren welk woord beter aansluit bij de gewenste uitstraling service desk.

Na dit spel met de kaarten zullen zij ook een aantal collages voorgelegd krijgen. Daarbij zullen zij ook samen moeten beslissen wat de service desk moet uitstralen.

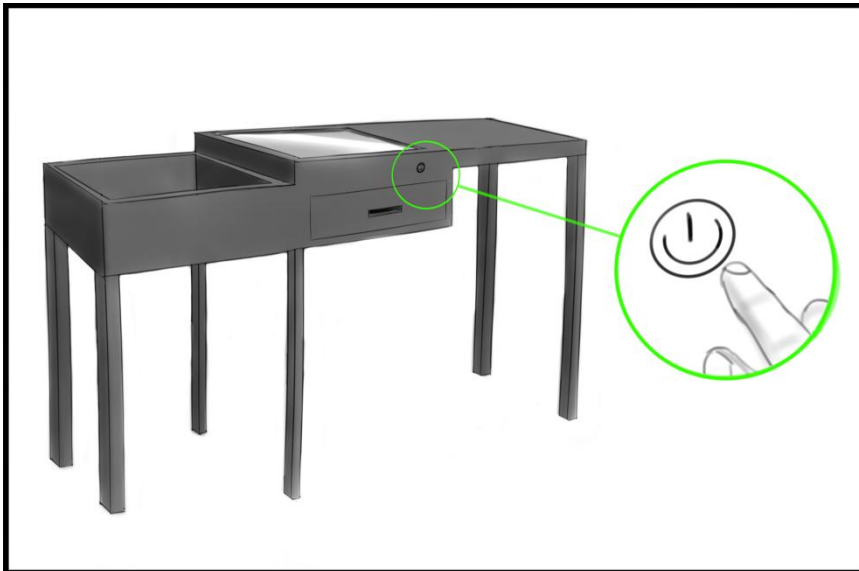
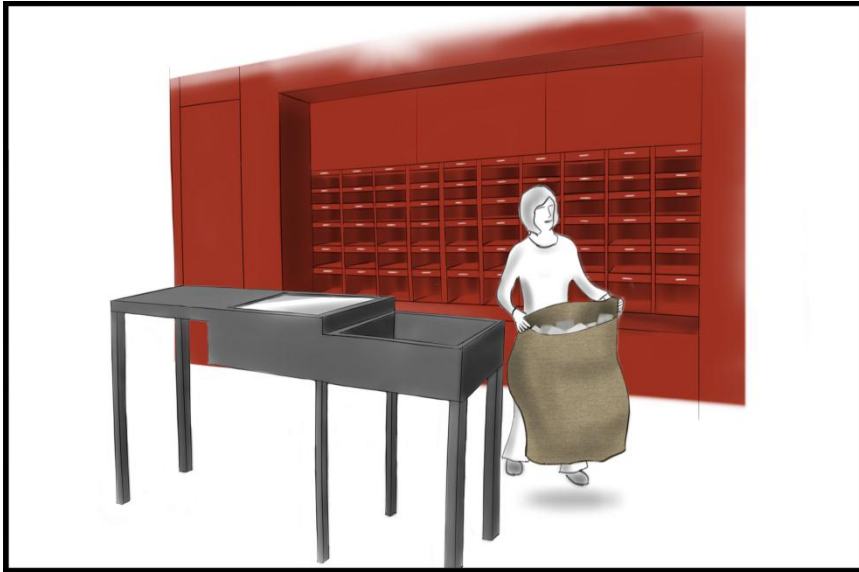
Met het doen van de rollenspellen zijn er een aantal oplossingen voor problemen naar voren gekomen. Samen met het bepalen wat de service desk moet uitstralen, kan er een vervolgstap gemaakt worden in het ontwerpproces.

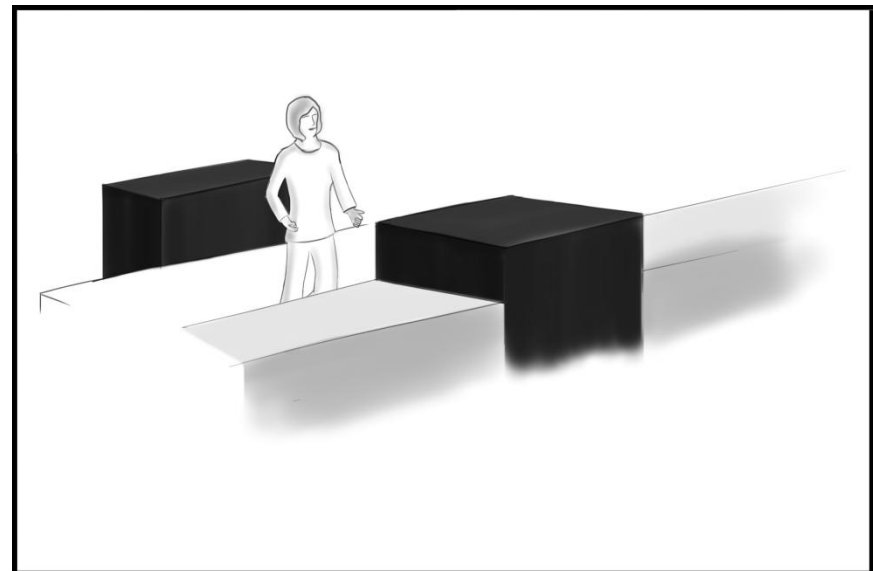
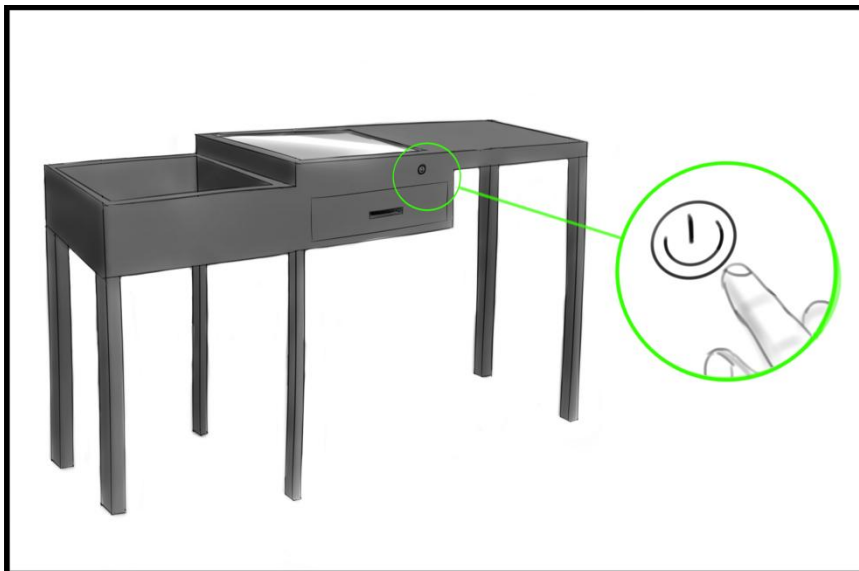
Bijlage C1: Storyboard 1



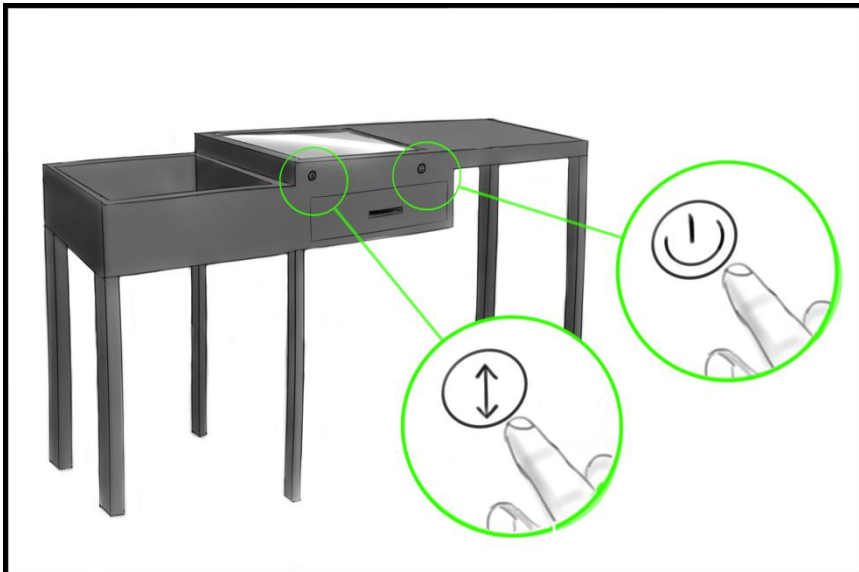
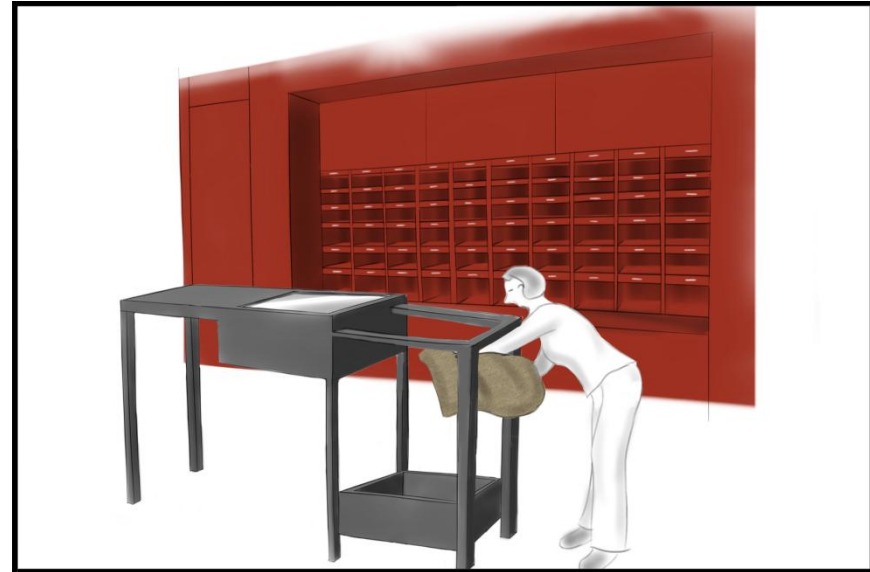
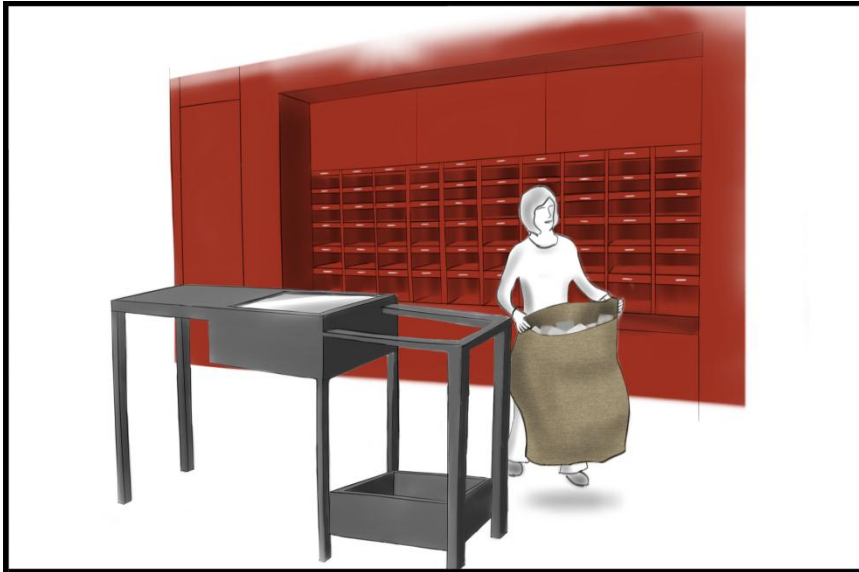


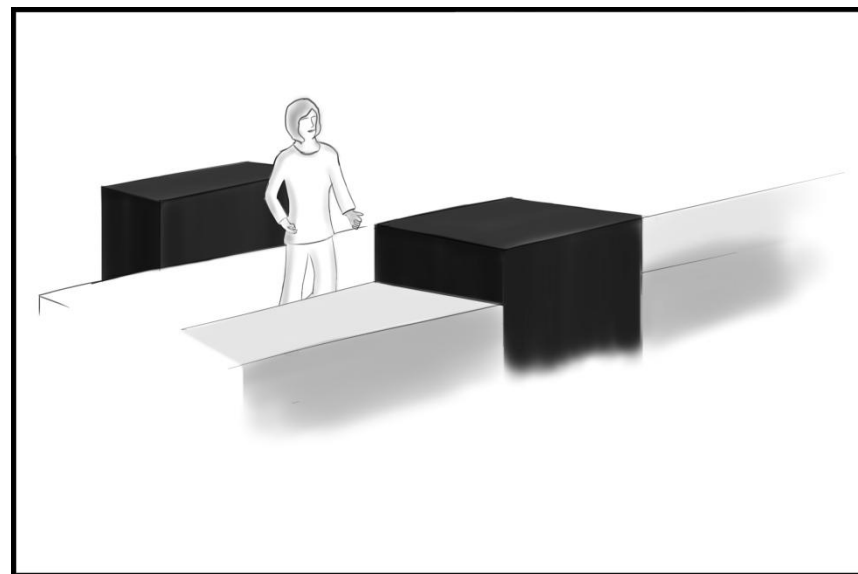
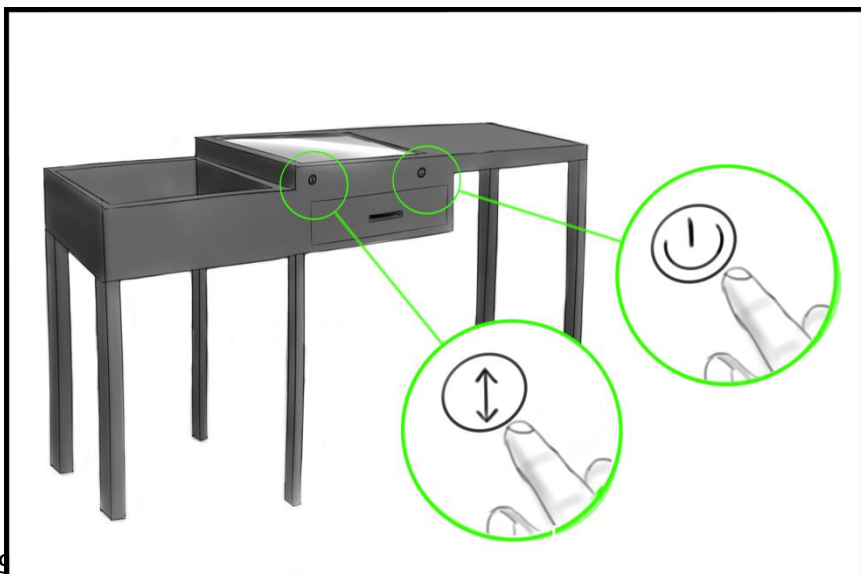
Bijlage C2: Storyboard 2

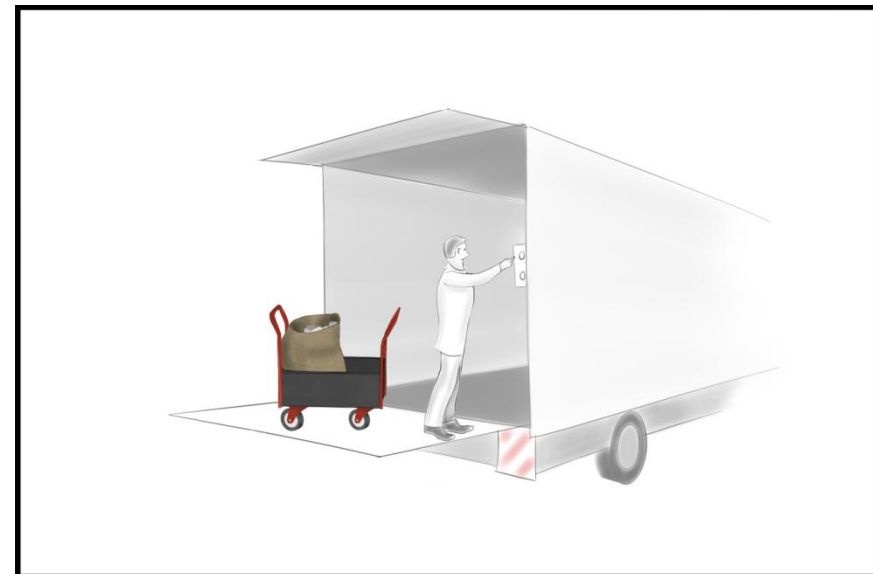
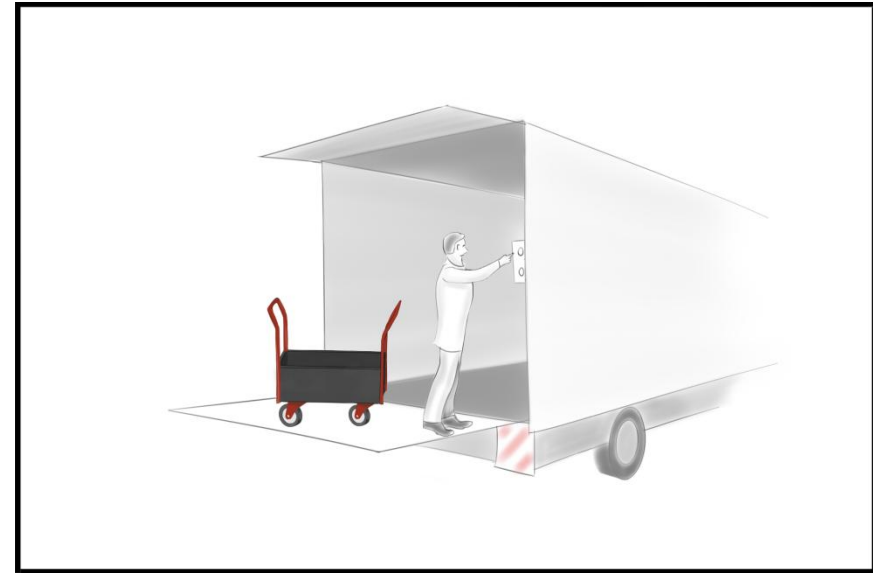
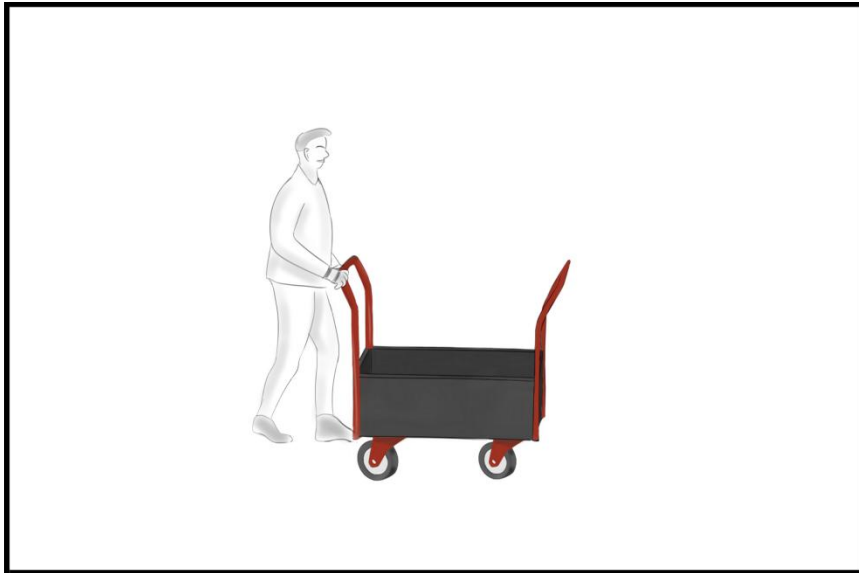




Bijlage C3: Storyboard 3







Bijlage C4: Storyboard

Industrieel Ontwerpen – Universiteit Twente – Facilitair Bedrijf





SECTION A-A SECTION B-B

Technical drawing of a rectangular box with a slanted top. The drawing includes a perspective view, a top view, a front view, and two cross-sections labeled A-A and B-B. Dimensions are given in millimeters. The top view shows a rectangular base with a slanted top edge. The front view shows the box's height and width. The cross-sections show the internal structure and the slanted top edge. The drawing is labeled 'SECTION A-A' and 'SECTION B-B'.

