

Het integreren van evaluatiemethodes in het ontwerpproces bij Reggefiber om de gebruiksvriendelijkheid van intern ontwikkelde applicaties te verhogen.

Appendices

Peter Wessels

Juni 2015

Bachelor Eindopdracht

Industrieel ontwerpen

In opdracht van Reggefiber ttH BV. en de Universiteit Twente.

Begeleiders

Dhr. B. Van Groningen

Dhr. H. Schabbink

Dhr. F. van Slooten

Examinator Dhr. A.P. van den Beukel



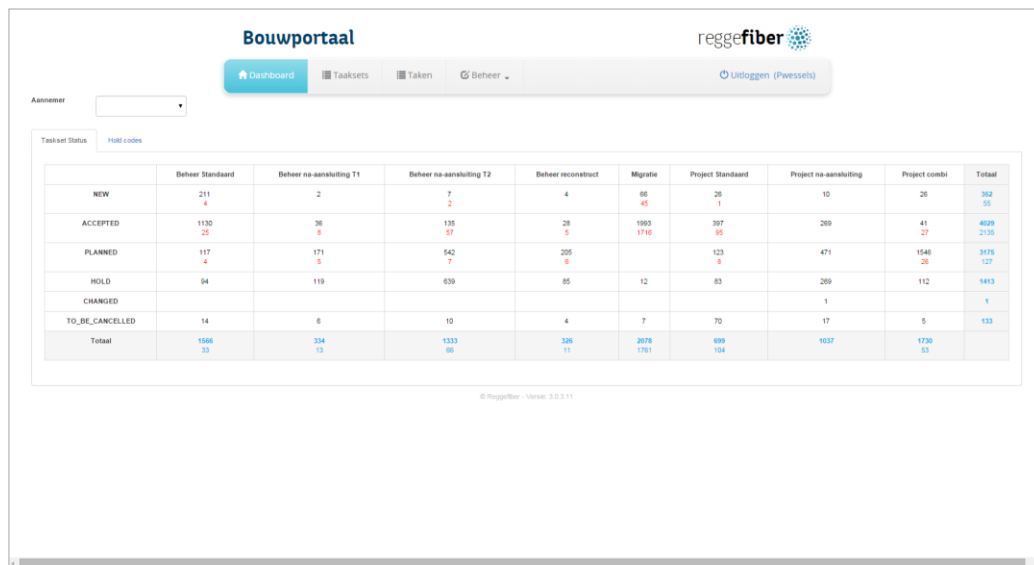
UNIVERSITY OF TWENTE.

Inhoudsopgave

APPENDIX A.....	3
APPENDIX A.2	4
APPENDIX B. Gebruiksstatistieken OBM	8
APPENDIX C. Taken OMB	11
APPENDIX D. Onderzoeksopzet.....	12
APPENDIX E. Heuristische evaluatie	17
APPENDIX F. Instructies gebruikerstest.....	20
APPENDIX G. Resultaten gebruikerstest	24
APPENDIX G.1 Gevonden problemen.....	24
APPENDIX G.2 Tijden.....	28
APPENDIX H. Componenten analyse	32
APPENDIX H.1 Functionele decompositie.....	32
APPENDIX H.2 Bestaande componenten.....	38
APPENDIX H.3 Bestaande componenten.....	39
APPENDIX I. Aanbevelingen herontwerp	42
APPENDIX J. Aanbevelingen ontwerpproces.....	43
APPENDIX K. Evaluatie programma van eisen.....	48
APPENDIX L. Cogtool	49
APPENDIX M. Beschrijving van afdelingen.....	52

APPENDIX A

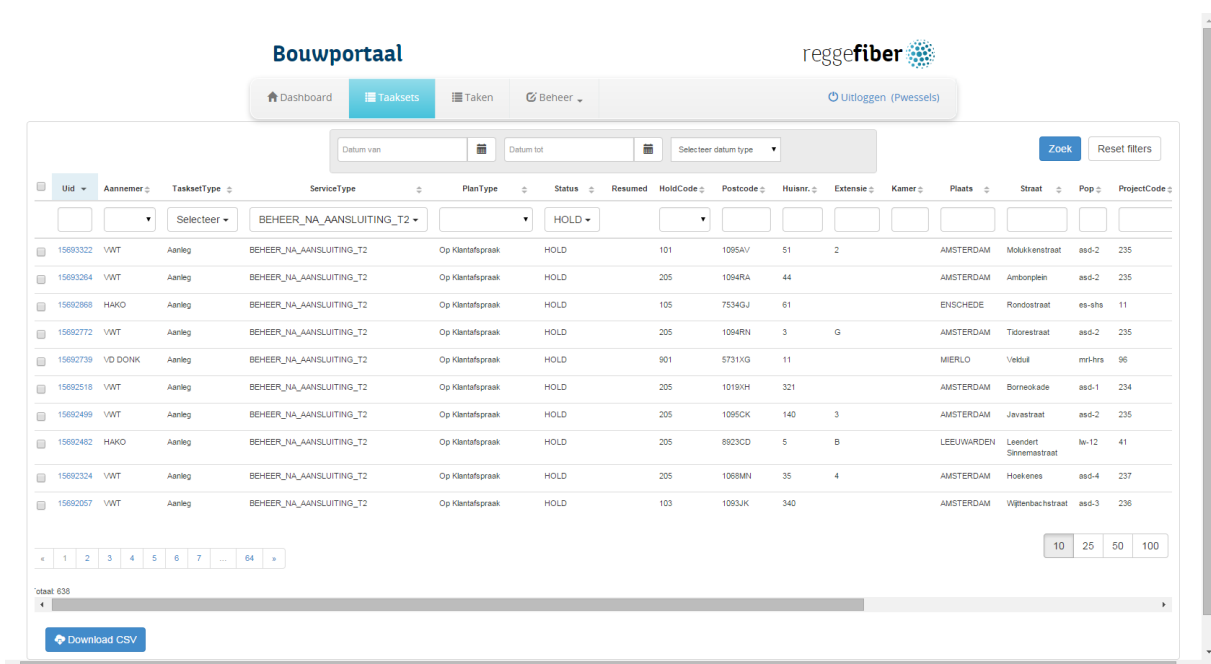
APPENDIX A.1



FIGUUR 1 HET DASHBOARD

Het Dashboard is het startpunt voor elke gebruiker. Het dashboard geeft een samenvatting van alle taaksets met de bijbehorende status. Het dashboard geeft ook inzicht in welke orders volgens de planning verlopen en welke orders niet. De rode cijfers geven aan hoeveel orders er met die status momenteel niet binnen de planning lopen. Alle aantallen zijn aan te klikken en verwijzen naar de filterpagina waar orders worden weergegeven die corresponderen met de gekozen filters.

De filterpagina laat alle taaksets zien die passen bij de geselecteerde filters. Deze pagina kan worden bereikt door te klikken op "Taaksets" in het bovenste menu. De filters kunnen boven de tabel worden gewijzigd maar deze filters kunnen ook automatisch worden ingesteld doormiddel



van een link. Een voorbeeld is een link uit het dashboard waar in de link de filters met betrekking tot de status, servicetype, aannemer en holdcode worden verwerkt en toegepast wanneer er op die link geklikt wordt.

Bouwportaal reggefiber

Dashboard Taaksets Taken Beheer Uitloggen (Pwessels)

15685804 - Taakset Details

ACCEPTED

TaaksetID	15685804	Naam	Dhr/mv beerhuizen	Actieve Operator	KPN_BSA
Registratiedatum	03-03-2015	Straat	Catharina van Rennespad	Aannemer	VWT
Uitvoerdatum		Postcode	3816DN	Pop	amf-pdw
Normlevertijd	10-03-2015 18:00	Huisnummer	20	Projectcode	44
Wijzigingsdatum	03-03-2015 23:28	Extensie	C		
Gewijzigd door	VWT_SYSTEM2	Kamer			
Beheerproject fase	Beheer	Woonplaats	AMERSFOORT		
Status	ACCEPTED	Telefoon	0619853358		
Taakset Type	Aanleg	Mobiel			
Plantype	Zonder Klantafpraak	Emailadres			
Servicetype	BEHEER_STANDAARD				
Service Provider					

Plan	Hold	Close
Datum	Datum	Datum
Code	Code	Code
Reden	Reden	Reden

19452579 - PATCH_INSTALL

ACCEPTED

Id	19452579
Registratiedatum	03-03-2015 23:16
Taaktype	PATCH_INSTALL
ExternalRef	523222-construct-1425421006
Status	ACCEPTED
Pop	amf-pdw
Rij	2
Kast	201
Blok	A

FIGUUR 3. EEN SPECIFIEKE TAAKSET

De detailpagina geeft informatie met betrekking tot een enkele taakset weer. Deze informatie omvat informatie over de status, de taken en de aanvrager. In Figuur 4 zijn voorbeelden te zien van taken die door een oplospartij uitgevoerd dient te worden.

19622399 - PATCH_INSTALL

ACCEPTED

Id	19622399
Registratiedatum	11-03-2015 19:55
Taaktype	PATCH_INSTALL
ExternalRef	1820050-construct-1426100158
Status	ACCEPTED
Pop	lc-1c
Rij	2
Kast	201
Blok	A
Lade	35
Positie	55
Poort type	B
Apparaat	hvsp16
Actieve Poort	9
Plaats apparaat	2/203IA
PortingId	RFO-REGG-217255

19622411 - PATCH_INSTALL

ACCEPTED

Id	19622411
Registratiedatum	11-03-2015 19:55
Taaktype	PATCH_INSTALL
ExternalRef	1820044-construct-1426100159
Status	ACCEPTED
Pop	lc-1c
Rij	2
Kast	201
Blok	A
Lade	35
Positie	55
Poort type	A
Apparaat	BSA58
Actieve Poort	44
Plaats apparaat	2/203IA
PortingId	BSA-REGG-150311001073

19622423 - NT_INSTALL

ACCEPTED

Id	19622423
Registratiedatum	11-03-2015 19:56
Taaktype	NT_INSTALL
ExternalRef	NT-3353454
Status	ACCEPTED
Type NT	CORE_Advanced_CRA-F12tc
Installatie	According to the prescription
Pop	lc-1c
Service Provider	Fiber

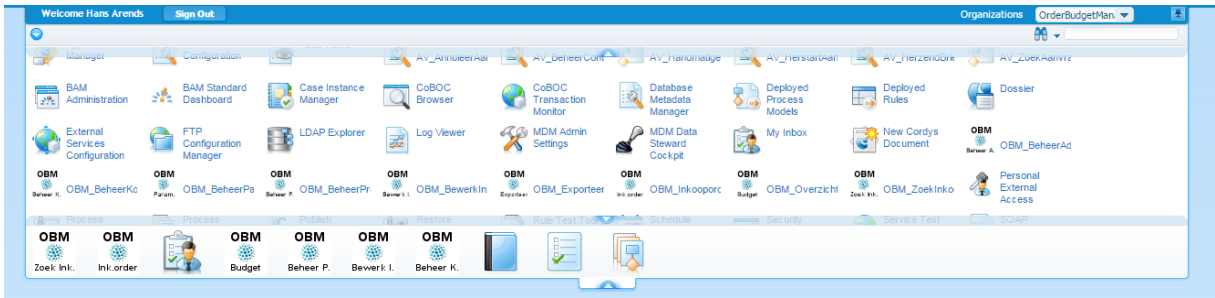
FIGUUR 4. SPECIFIEKE TAKEN

APPENDIX A.2

De applicatie heeft een GUI die bestaat uit 2 onderdelen. Het framework, genaamd Cordys, en de intern ontworpen applicaties die werken in de vensters. De navigatie van het framework kenmerkt zich door de grote opvallende navigatiebalk bovenin het scherm. Hier kan er gekozen worden voor de verschillende onderdelen die het systeem bevat. De taken die bij het inloggen bovenin staan zijn de applicaties die de gebruikers gebruikt hebben. Wanneer de knop met het pijltje naar beneden wordt aangeklikt schuift de hele balk uit en kan gekozen worden voor het totale aanbod van applicaties.



FIGUUR 5. NAVIGATIEBALK

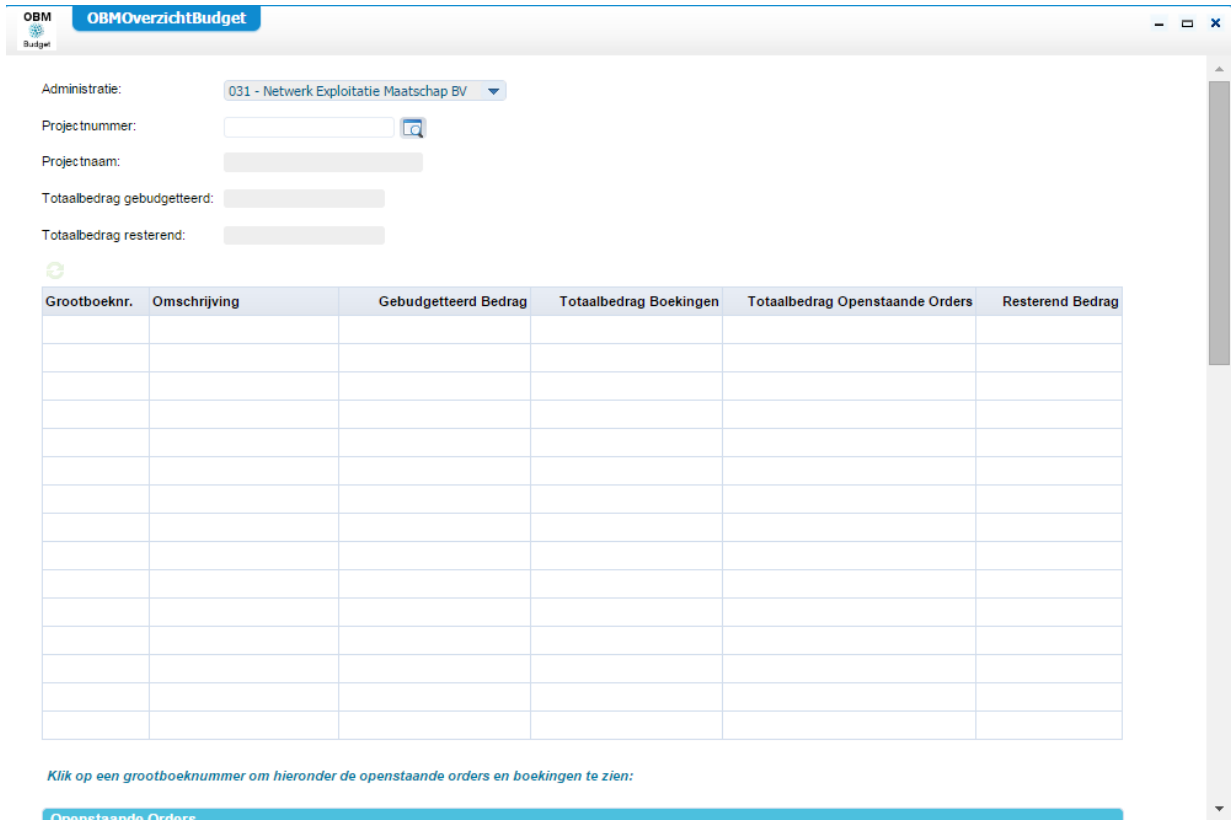


FIGUUR 6. UITGESCHOVEN NAVIGATIEBALK



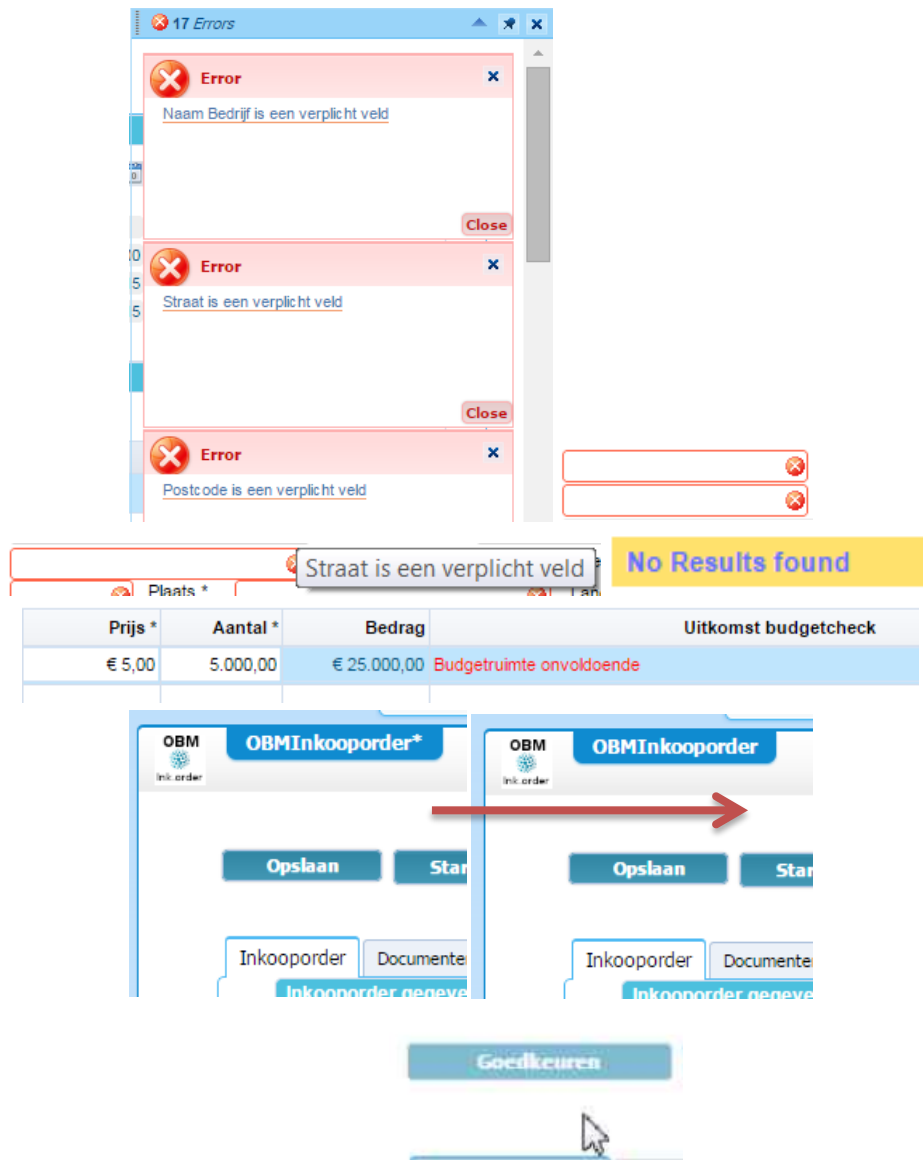
FIGUUR 7. DE MENU ITEMS

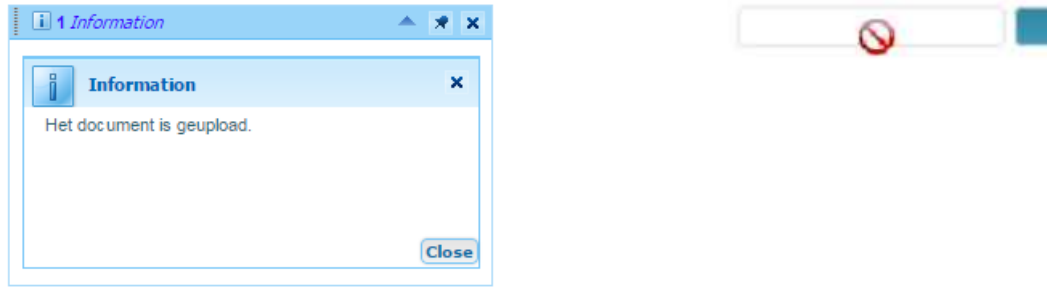
Er kan vervolgens gekozen worden voor een component van de applicatie. In dit onderzoek zal er worden gefocust op de ordermodule van het systeem. Dit deel kan worden benadert door te kiezen voor een icoontje met daarop “OBM”.



FIGUUR 8. EEN VOORBEELD VAN EEN VENSTER

De gekozen applicatie verschijnt in een nieuw venster. Deze vensters zijn visueel te vergelijken met de vensters in het besturingssysteem Windows. Van elk venster kan de grootte gewijzigd worden en kan deze worden gesloten door op de “controllers” rechtsboven te klikken. In deze vensters verschijnt de inhoud zoals die door de interne ontwikkelaars is ontworpen.





FIGUUR 9. FEEDBACK MOGELIJKHEDEN IN HET HUIDIGE ONTWERP

De terugkoppeling naar de gebruiker wordt over het algemeen gedaan door het weergeven van een extra venster binnen het venster van de applicatie. In dit venster bevinden zich ook kleine vensters en per venster wordt de fout toegelicht. Deze vensters kunnen worden gesloten per venster of de gehele venster tegelijk. De feedback kenmerkt zich in de verscheidene vormen waarin de fout gepresenteerd wordt. In Figuur 9 zijn de vormen van feedback te zien. Ook kenmerkend is de afwezigheid van positieve feedback, die is enkel aanwezig bij het uploaden van een document.

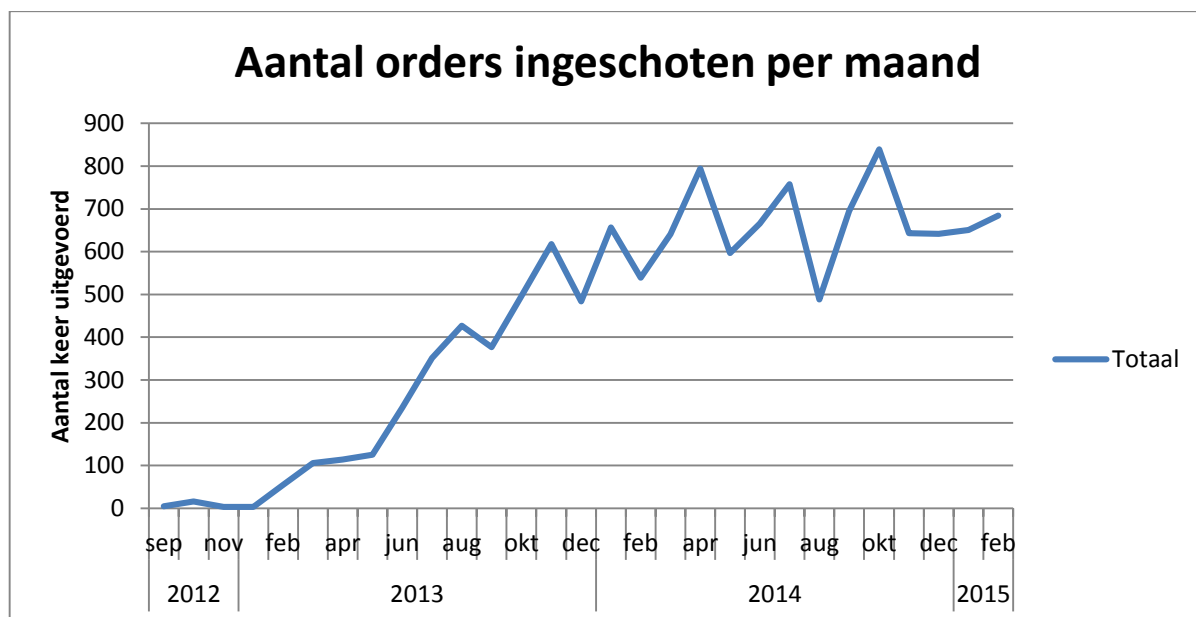
APPENDIX B. Gebruiksstatistieken OBM

Initial e		Aantal orders ingeschoten	Aantal keren goedkeuren	Algemene afdeling	Initiale		Aantal orders ingeschoten	Aantal keren goedkeuren	Algemene afdeling
RS	m	72	0	Gebiedsontwikkeling & Bouw	RS	m	20	0	Marketing & Sales
TvG	m	41	0	Gebiedsontwikkeling & Bouw	WB	m	24	26	Gebiedsontwikkeling & Bouw
MM	m	33	0	Gebiedsontwikkeling & Bouw	LK	m	1	62	Finance
KvK	v	25	0	Gebiedsontwikkeling & Bouw	RB	m	36	31	Gebiedsontwikkeling & Bouw
JI	v	23	0	Gebiedsontwikkeling & Bouw	EvH	m	4	34	Gebiedsontwikkeling & Bouw
BM	m	159	0	Operations	MvK	m	9	37	Gebiedsontwikkeling & Bouw
EK	m	158	0	Marketing & Sales	HC	m	51	0	Marketing & Sales
BM	m	149	0	Operations	MW	v	0	52	Directie Secretariaat Office
RS	m	0	466	Operations	JF	v	17	12	Marketing & Sales
AK	v	145	0	Marketing & Sales	LS	v	17	0	Marketing & Sales
JS	m	134	0	Marketing & Sales	HS	m	36	11	IT
JD	m	101	0	Marketing & Sales	JtH	m	17	0	Marketing & Sales
TM	m	100	0	Marketing & Sales	MD	m	18	38	Gebiedsontwikkeling & Bouw
MJ	v	96	0	Marketing & Sales	RH	m	33	42	Gebiedsontwikkeling & Bouw
EvA	v	96	0	Marketing & Sales	HM	v	15	0	Marketing & Sales
IM	m	91	0	Marketing & Sales	RvH	m	3	43	Gebiedsontwikkeling & Bouw
MvdV	v	80	0	Marketing & Sales	CvdH	m	66	48	Gebiedsontwikkeling & Bouw
HB	v	78	0	Marketing & Sales	WS	m	23	49	Gebiedsontwikkeling & Bouw
HL	m	2	182	Operations	EV	v	12	0	Marketing & Sales
PvdD	m	76	0	Operations	JJ	m	50	50	Gebiedsontwikkeling & Bouw
HH	m	1	170	IT	MvW	m	16	54	Gebiedsontwikkeling & Bouw
BD	v	20	0	Gebiedsontwikkeling & Bouw	KB	m	11	56	Gebiedsontwikkeling & Bouw
AK	m	64	0	Marketing & Sales	MM	m	0	56	Gebiedsontwikkeling & Bouw
RV	m	63	0	Marketing & Sales	CN	m	102	60	Gebiedsontwikkeling & Bouw
JP	m	62	0	Operations	MJ	m	12	62	Gebiedsontwikkeling & Bouw
RV	m	61	0	Marketing & Sales	JH	m	174	70	Gebiedsontwikkeling & Bouw
KB	v	60	0	Marketing & Sales	PS	m	13	14	Operations
LB	v	19	0	Gebiedsontwikkeling & Bouw	RG	m	2	23	Finance
WL	m	50	0	Marketing & Sales	EK	v	8	0	Marketing & Sales
KW	v	46	188	Marketing & Sales	JS	m	5	19	Corporate en Business Development
A-MK	v	11	0	Gebiedsontwikkeling & Bouw	TB	m	23	0	Operations
MN	v	5	0	Gebiedsontwikkeling & Bouw	JD	m	8	90	Marketing & Sales
ML	v	55	0	Marketing & Sales	BvG	m	7	15	IT
MP	v	1	0	Gebiedsontwikkeling & Bouw	OS	m	55	78	Gebiedsontwikkeling & Bouw
RK	m	36	0	Marketing & Sales	RK	m	7	0	Marketing & Sales
MH	v	35	7	Marketing & Sales	HH	m	7	547	Marketing & Sales
MvA	v	35	71	Marketing & Sales	MH	v	14	89	Gebiedsontwikkeling & Bouw
MdV	m	1	0	Gebiedsontwikkeling & Bouw	SvD	v	4	1	Marketing & Sales
FF	m	0	2	Gebiedsontwikkeling & Bouw	TvdP	m	20	98	Gebiedsontwikkeling & Bouw
JdV	m	109	0	Service Center	LvE	v	11	8	IT
MB	m	31	0	Marketing & Sales	HA	m	14	5	Finance
MK	m	29	0	Marketing & Sales	TH	v	19	0	Klantenservice
SvdL	v	18	4	Gebiedsontwikkeling & Bouw	IF	v	19	110	Gebiedsontwikkeling & Bouw
JR	v	27	10	Marketing & Sales	BH	v	4	0	Marketing & Sales
KS	m	16	5	Gebiedsontwikkeling & Bouw	BvP	m	1	116	Gebiedsontwikkeling & Bouw
KH	m	0	91	Operations	GS	m	5	10	Operations
HJ	m	28	6	Gebiedsontwikkeling & Bouw	GA	m	1	118	Gebiedsontwikkeling & Bouw
FF	m	10	9	Gebiedsontwikkeling & Bouw	PH	m	42	128	Gebiedsontwikkeling & Bouw
AR	m	4	9	Gebiedsontwikkeling & Bouw	BvdP	m	2	0	Marketing & Sales
AvH	m	3	10	Gebiedsontwikkeling & Bouw	ET	m	5	8	Operations
SB	v	78	0	Service Center	IK	v	0	12	Finance
WH	m	53	0	Operations	OJ	m	2	182	Marketing & Sales
TB	m	22	12	Gebiedsontwikkeling & Bouw	MP	v	11	0	Klantenservice
JvV	m	22	63	Marketing & Sales	BV	m	2	210	Marketing & Sales
AB	v	21	434	Marketing & Sales	AM	m	0	10	Klantenservice
MdV	v	8	12	Gebiedsontwikkeling & Bouw	MW	m	10	0	Operations
FtB	m	11	22	Gebiedsontwikkeling & Bouw	WC	m	9	0	Operations
HM	m	70	0	IT	RG	m	8	0	Operations
FW	m	10	25	Gebiedsontwikkeling & Bouw	MS	m	8	0	Finance
ED	m	20	145	Gebiedsontwikkeling & Bouw					
EG	m	8	0	Operations					
CC	m	4	3	IT					

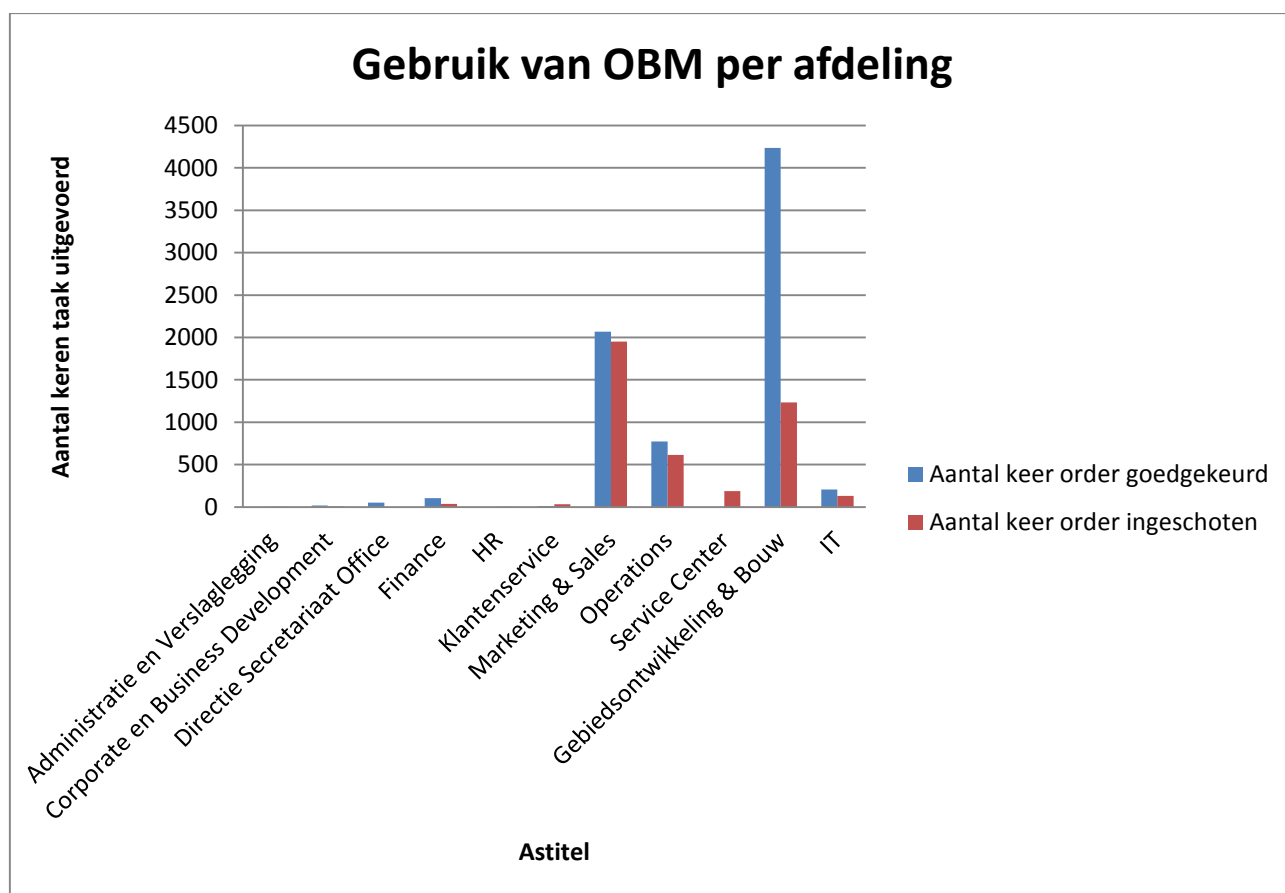
RtK	m	53	191	Gebiedsontwikkeling & Bouw
HV	m	7	0	Operations
PB	m	7	0	Operations
DN	m	6	0	Finance
EB	m	6	0	Operations
EO	m	1	0	Marketing & Sales
MK	m	5	0	Finance
NV	m	12	221	Gebiedsontwikkeling & Bouw
MvdV	m	4	0	Operations
RH	m	4	0	Operations
HK	m	1	0	Marketing & Sales
SM	m	7	300	Gebiedsontwikkeling & Bouw
GD	m	0	2	Finance
DM	m	2	0	Corporate en Business Development
TH	m	2	0	Operations
RD	m	0	89	Marketing & Sales
VL	v	1	0	Administratie en Verslaglegging
RvW	v	0	164	Marketing & Sales
MK	m	1	0	Corporate en Business Development
ES	v	1	0	Operations
FS	v	1	0	HR
JB	v	1	0	Klantenservice
MW	m	22	514	Gebiedsontwikkeling & Bouw
CvV	m	1	0	Operations
JJvS	m	0	526	Gebiedsontwikkeling & Bouw
EG	m	2	727	Gebiedsontwikkeling & Bouw
KO	m	1	0	Operations
Totaal		7464	11611	

TABEL 1. STATISTIEKEN PER GEBRUIKER

In bovenstaande tabel zijn de gegevens per gebruiker weergegeven.. Het oorspronkelijke tabel bevat de volledige namen inclusief functies en de locatie van de werkplek (Regiokantoor Rijsen, Baarn, Eindhoven, Amsterdam of Hoofdkantoor). Deze praktische informatie is weggelaten omdat deze niet relevant zijn voor dit document.



TABEL 2. TOTAAL AANTAL ORDERSINGESCHOTEN PER MAAND VANAF HET BEGIN



GRAFIEK 1. HET AANTAL UITGEVOERDE TAKEN PER AFDELING

APPENDIX C. Taken OMB

1. Inkooporder aanmaken

De belangrijkste taak is het aanmaken van een nieuwe inkooporder. Officieel begint hier het proces waarvoor de applicatie voor bedoeld is. Het aanmaken van een nieuw inkooporder is eenvoudig. Er dient een formulier ingevuld te worden met alle informatie over het achterliggende doel (het betreffende project), de te bestellen goederen en diensten, de leverancier en het afleveradres. Verder kunnen er documenten als een offerte, bestelformulier of contract toegevoegd worden die meer informatie geven over het doel van de bestelling.

2. Budgetcheck

Voordat een inkooporder aangemaakt kan worden dient er voldoende budget beschikbaar gesteld te zijn. De applicatie biedt de gebruiker de mogelijkheid om deze informatie op te zoeken doormiddel van een “Budget”-pagina. Hier kan op basis van het selecteren van een project gezien worden of er voldoende budget beschikbaar is gesteld. De gebruiker kan ook tijdens het invullen van een nieuwe inkooporder kiezen voor een budgetcheck. Deze budgetcheck geeft een korte feedback achter een inkooporderregel of er voldoende budget is voor de betreffende inkooporderregel.

3. Specifieke inkooporder zoeken

Alle inkooporders die ingeschoten zijn in het systeem kunnen worden opgezocht op basis van een unieke identifier (unieke code per order). Deze geeft de gebruiker de mogelijkheid om alle informatie betreffende inkooporders op te zoeken.

4. Toegewezen taken uitvoeren

De applicatie kent ook een takenlijst met concrete taken die toegewezen is aan de gebruiker. Deze toewijzing kan gebeuren door het systeem of door een andere gebruiker. Deze taken zijn over het algemeen het keuren van een factuur of een inkooporder. Het verschilt per gebruiker, afhankelijk van welke rol de gebruiker heeft in de organisatie, welke taken de gebruiker krijgt toebedeelt. Als de “happy flow” wordt gevolgd, zal de besteller bij het inschieten van een order de taak krijgen om een inkooporder te versturen omdat deze door alle goedkeurders is goedgekeurd. Als een inkooporder niet door alle goedkeurders is goedgekeurd zal de besteller een taak krijgen om de inkooporder te wijzigen. Als een bestelling is gedaan, krijgt de besteller de taak om als een factuur binnen is gekomen, en de factuur is ‘gematched’ met een inkoopordernummer, deze te controleren of de goede inkooporder id ‘gematched’ en of de bedragen kloppen. De gebruiker kan in dat geval een factuur goed- of afkeuren. Indien de factuur goedgekeurd wordt moet de factuur opnieuw goedgekeurd worden door een goedkeurder en zal de besteller een terugkoppeling krijgen als de factuur is goedgekeurd.

APPENDIX D. Onderzoeksopzet

Onafhankelijke variabelen

De variabelen die gekozen zijn om een uitspraak te doen over de gebruikskwaliteit (de afhankelijke variabelen) zijn: 'Task completion time', 'Number of errors per task', 'type of errors per task', 'number of tasks completed succesfully' en 'perceived usefulness'.

De 'Task completion time' geeft inzicht in hoelang een taak duurt om te voltooien. Deze informatie is van waarde om uitspraken te kunnen doen over hoeveel tijd gebruikers spenderen aan die specifieke taak. De hoeveelheid fouten per taak (Number of errors per task) is minimaal bij een ergonomische GUI. De type fouten geven aan waar de zwakke punten liggen in de applicatie en geven relevante informatie over de oorsprong van het achterliggende probleem. Het waardeoordeel van de gebruiker zegt iets over de relatie van de gebruiker met de applicatie. Deze informatie is van belang omdat gebruiksvriendelijkheid ook een subjectief aspect heeft dat een rol speelt.

Afhankelijke variabelen

De afhankelijke variabelen worden bewust gevarieerd om de invloed te kunnen meten van deze aspecten. De gekozen variabelen zijn: 'wel en geen ervaring' en 'huidige applicatie en herontwerp'.

Deze afhankelijke variabelen zeggen veel over de gebruiksvriendelijkheid. Bij een gebruiksvriendelijke applicatie is het verschil tussen iemand die ervaren met de applicatie is en een onervaren persoon relatief klein: een gebruiksvriendelijke applicatie spreekt voor zich. Het verschil tussen het huidige applicatie en de nieuwe applicatie geeft veel informatie over de verschil in gebruiksvriendelijkheid.

Methodes

Er is gekozen voor een contextual inquiry om met eigen ervaring van de onderzoeker gericht vragen te kunnen stellen over de in de onderzoeker ogen onlogische stappen. Er is ook gekozen voor een heuristische evaluatie door een expert. De heuristische evaluatie heeft als doel om mogelijke fouten die gemaakt kunnen worden door de gebruikers te kunnen herkennen en te categoriseren. Tegelijk wordt er met de KLM-GOMS methode berekend hoeveel tijd de gebruiker theoretisch kost om de taak te volbrengen. Deze methode heeft 2 doelen: het valideren van de methode met de gemeten 'time to complete' en als ijkpunt voor het herontwerp. Vervolgens wordt de SUMI vragenlijst gebruikt om een goed beeld van de gebruiker te krijgen over de gebruiksvriendelijkheid van de applicatie. SUMI is een geteste en bewezen methode om hier een duidelijk beeld van de leerbaarheid, efficiëntie, behulpzaamheid, beheersbaarheid en 'Affect'. Omdat de SUS vragenlijst een korte methode is om een beeld te krijgen van de gebruiksvriendelijkheid en omdat de methode bij uitstek geschikt is om de score te vergelijken met andere applicaties is deze methode ook een onderdeel van de analyse. De belangrijkste evaluatiemethode is de gebruikerstest waarin de gebruikers gevraagd worden om een set met taken uit te voeren. Hierbij kan bepaald worden hoeveel fouten de gebruiker maakt en hoeveel tijd het kost om de handelingen uit te voeren.

Hypothese

De hypothese is dat de een grote impact gemaakt kan worden op de 'Time to complete' en 'number of errors'. En dat deze gereduceerd kunnen worden zodat deze de theoretische tijd zoals deze bij KLM-GMOS geanalyseerd is kan worden benaderd.

Experiment vorm

Per taak		Tussen proefpersonen	
		Met ervaring	Zonder ervaring
Binnen proefpersonen	Huidige applicatie	'Task completion time', 'Number of errors', 'type of errors', 'number of tasks completed successfully' en 'perceived usefulness'	Idem'
	Herontwerp	Idem'	Idem'

Taak selectie

Bij de taak selectie is gestreefd naar een balans in de hoeveelheid taken, de complexiteit en de doorlooptijd van de sessie. De taken zijn geselecteerd op basis van de complexiteit; de handelingen die de gebruiker moet verrichten divers en complex van aard en op basis van de kritische punten binnen de applicatie. De complexiteit is beoordeelt aan de hand van observatie bij de contextual inquiry en op basis van de ervaring van de onderzoeker. De kritische punten zijn geselecteerd op basis van de contextual inquiry door observatie en het dialoog dat met de gebruiker is aangegaan.

Omdat de gebruikersgroep beperkt is in zijn omvang en omdat deze gebruikersgroep de dagelijkse werkzaamheden ook moeten verrichten op werkdagen is het belangrijk om in zo'n kort mogelijke tijd zoveel mogelijk informatie te verzamelen. Hier is rekening mee gehouden in de taakselectie door een richttijd van 30 minuten aan te houden voor de totale sessie waarvan 15 minuten voor het uitvoeren van de taken. De geselecteerd taken zijn: opzoeken van budget, het aanmaken van een inkooporder, opzoeken van een inkoop order, het aanpassen van een afgekeurde inkooporder en het koppelen van een factuur aan een andere inkooporder.

Het opzoeken of er budget beschikbaar is, is een taak waarbij de gebruiker moet navigeren en informatie moet zoeken in de applicatie. Deze taak kan uitwijzen of de navigatiestructuur binnen de applicatie begrijpelijk is voor de gebruiker en of de informatie die getoond wordt duidelijk is voor de gebruiker.

Het aanmaken van een inkooporder is een complexe taak met relatief complexe handelingen voor de gebruiker. De taak in de huidige applicatie bevat een aantal onduidelijke handelingen die of voorkomen of versimpelt kunnen worden. Ook is de hypothese dat de gebruiker niet weet wat er precies van de gebruiker verwacht wordt.

Het aanpassen van de inkooporder is een taak die geselecteerd is omdat de gebruiker daarvoor zijn takenlijst/inbox moet zien te vinden. Tevens moet de toelichting gevonden worden die informatie geeft waarom de inkooporder is afgekeurd. Vervolgens dient de toelichting juist te worden opgevolgd door een simpele handeling.

Het koppelen van een factuur aan een andere inkooporder is een taak die de gebruiker dient uit te voeren wanneer de afdeling 'Finance' niet de juiste inkooporder heeft geselecteerd. Een deel van deze handeling komt ook voor wanneer er geen inkooporder is gekoppeld.

Proefpersonen

De gebruikersgroep is in een voorgaande uitgebreid behandeld en beschreven. Er is gekozen om een voor het huidige ontwerp en het nieuwe ontwerp te testen. Omdat beide testen niet tegelijk worden afgenomen hoeft de groep die het huidige ontwerp test niet uit dezelfde personen te bestaan als de groep die het herontwerp test. De groep met proefpersonen is wel gelijk gebleven wat betreft de kenmerken van de groep.

De proefpersonen zijn geselecteerd op basis van 3 criteria: afdeling, ervaring en soort gebruiker. De proefpersoon dient onder een van de afdelingen te vallen die de applicatie het meeste gebruikt: 'Marketing & Sales', 'Gebiedsontwikkeling & Bouw' en 'Operations', de gebruiker dient weinig of veel ervaring te hebben met het inschieten van orders in de applicatie en de gebruiker dient hoofdzakelijk orders in te schieten.

Om een homogene groep samen te stellen is gekozen om de groep samen te stellen met proefpersonen van dezelfde afdeling. Met oog op de beperkte resources is getracht om 8 proefpersonen per afdeling te selecteren. Er is gekozen om te selecteren op afdeling omdat per afdeling de applicatie op verschillende manieren gebruikt wordt en deze manier van werken erg bepalend is voor gebruikerservaring. Gebruikers binnen een afdeling met dezelfde dagelijkse werkzaamheden zullen wat betreft intelligentie niveau en affiniteit met applicaties dichtbij elkaar liggen is de aanname.

Binnen deze groep is ervoor gekozen om de groep op te delen in een groep met veel ervaring met de applicatie en een groep met weinig tot geen ervaring met de applicatie. Uit een export uit het systeem is geanalyseerd of de persoon veel ervaring (>10 per half jaar) of weinig ervaring (< 10 per half jaar) heeft met inkooporders aanmaken.

Opstelling

Er is gekozen om de proefpersoon in een aparte kamer te laten plaatsnemen zodat de proefpersoon niet wordt afgeleid omdat hij op z'n vingers gekeken wordt. Er is gekozen om de test te laten plaatsvinden op een laptop omdat daardoor de opstelling flexibel is in zijn plaatsing. Binnen Reggefiber is de cultuur nogal ad hoc; dat wil zeggen dat er erg snel aangepast wordt aan de huidige situatie. Het kan zomaar zijn dat een proefpersoon de test op een andere keer af wil nemen of op een andere locatie. Dan kan er met een laptop snel geschakeld worden en kan de informatie toch verzameld worden. De test wordt afgenomen in een testomgeving van de applicatie. Deze testomgeving is wat betreft de functionaliteit gelijk aan de applicatie die in productie is. Echter kan deze testomgeving gebruikt worden voor testdoeleinden en kan informatie zo gemanipuleerd worden zonder dat dit de applicatie in productie beïnvloed. De testomgeving is samen met de beheerder zo ingericht dat de beschreven taken uitgevoerd kunnen worden. De testomgeving moet na elke test wel weer opnieuw ingericht worden om de volgende test af te nemen. Tijdens het onderzoek worden alle handelingen van de gebruiker opgenomen doormiddel van een schermrecorder samen met een microfoon om achteraf resultaten te kunnen bijhouden.



Procedure

De sessie met de proefpersoon bestaat uit 2 onderdelen: het uitvoeren van taken met behulp van de opstelling en het invullen van de vragenlijst. De proefpersoon zal plaatsnemen in een aparte ruimte waarnaar hij de mogelijkheid krijgt om de uitleg over de applicatie te lezen. Als de proefpersoon geen vragen meer heeft verlaat de onderzoeker de ruimte en neemt de onderzoeker plaats achter de laptop waarop hij mee kan kijken met de gebruiker. De proefpersoon wordt gevraagd om te wachten met het beginnen aan de eerste taak als het scherm groen van kleur wordt. Vervolgens begint de proefpersoon met de taken en elke keer als de proefpersoon een taak heeft volbracht krijgt diegene een groen scherm. Dit groene scherm zal worden getoond door de onderzoeker, op afstand. Als de proefpersoon helemaal vastloopt krijgt de gebruiker ook een

groen scherm met de instructie om door te gaan naar de volgende taak. Wanneer de gebruiker alle taken die beschreven staan in het boekje heeft doorlopen wordt er kort met de proefpersoon mondeling geëvalueerd waarnaar de persoon als afsluiting de vragenlijst invult. Wanneer de proefpersoon de vragenlijst heeft ingevuld zal de persoon netjes worden bedankt voor zijn deelname. De informatievoorziening richting de gebruiker, de vragenlijst en het volledige draaiboek zijn te vinden in appendix F.

In de gebruikstest van het prototype van het herontwerp is gebruik gemaakt van vensters die automatisch verschijnen wanneer de taak voltooid was.

Procedure

Voor het onderzoek zijn er 4 pilots gedaan om de uitvoerbaarheid van de sessie te testen. Per testpersoon was 30 minuten gepland en in alle 4 de pilots viel de totale doorlooptijd binnen de 30 minuten. De testpersoon was 15 minuten bezig met de uitvoering van de taken en 15 minuten met het invullen van de vragenlijst. Tijdens het invullen van de vragenlijst krijgt de onderzoeker voldoende tijd om testomgeving in te richten voor de volgende proefpersoon.

APPENDIX E. Heuristieke evaluatie

	Situatie	Ernstigheid*
1. Visibility of system status	Na het inloggen geen duidelijke feedback dat de gebruiker goed is ingelogd.	4
The system should always keep users informed about what is going on, through appropriate feedback within reasonable time.	Budgetcheck knop en feedback op de uitgevoerd actie staan ver van elkaar verdaan.	3
	Bij het zoeken is geen feedback als er niks gevonden is, slechts lege regels.	3
	Tijdens het zoeken geeft de applicatie geen informatie dat er gezocht word.	4
	Als takenbak leeg is dan geen feedback.	3
	Geen/miniem feedback of de inkooporder is opgeslagen.	4
2. Match between system and the real world	Niet alle iconen in de navigatiebalk maken gebruik van metaforen gerelateerd aan de echte wereld.	4
The system should speak the users' language, with words, phrases and concepts familiar to the user, rather than system-oriented terms. Follow real-world conventions, making information appear in a natural and logical order.		
3. User control and freedom	Wanneer een inkooporder aangemaakt is, is het lastig om de inkooporder terug te vinden. Daardoor kan een fout relatief moeilijk hersteld worden.	2
Users often choose system functions by mistake and will need a clearly marked "emergency exit" to leave the unwanted state without having to go through an extended dialogue. Support undo and redo.	De vensters bieden op elk moment de mogelijkheid om de huidige taak te sluiten door op het "X" te klikken.	+
	De taken bestaan meestal uit een enkele stap. Daardoor hoeven er niet meerdere stappen doorlopen te worden en heeft de gebruiker gedurende het uitvoeren van de taak elke keer de mogelijkheid om te stoppen of fouten op te lossen	+
4. Consistency and standards	Sommige tekstvelden hebben dezelfde uiterlijk maar kunnen niet gemanipuleerd worden.	3
Users should not have to wonder whether different words, situations, or actions mean the same thing. Follow platform conventions.	Het verschilt per zoekveld of een wildcard (*) nodig is om op een gedeelte van een zoekterm te zoeken.	2

	Bij sommige tekstvelden staat een icoontje dat de ene keer gebruikt kan worden om inhoud te zoeken en de andere keer gebruikt wordt om een tekstveld te vergroten.	2
	ENTER kan soms wel gebruikt worden om te zoeken, maar soms niet. Het is onduidelijk wanneer de ENTER-knop gebruikt kan worden om te zoeken. (Bij het scherm 'OverzichtBudget')	4
	Items uit een database kunnen soms worden geselecteerd door een dubbelklik uit te voeren. Bij de budgetcheck kan meer informatie met betrekking tot een grootboek niet gevonden worden door te dubbelklikken, maar door een enkele te klikken en vervolgens te scrollen.	4
	Sommige iconen in de navigatiebalk hebben een OBM logo met een kleine tekst daaronder, maar sommigen hebben niet hetzelfde uiterlijk zonder OBM logo en deze verschillen visueel significant.	4
5. Error prevention	Velden die verplicht zijn worden aangegeven door een *, wanneer deze niet worden gevuld kan de taak niet vervolgt worden voordat de velden juist zijn ingevuld.	+
Even better than good error messages is a careful design which prevents a problem from occurring in the first place. Either eliminate error-prone conditions or check for them and present users with a confirmation option before they commit to the action.	Wanneer niet het gehele factuurbedrag is afgeboekt op de inkooporders kan er niet op "Goedgeuren" geklikt worden.	+
	De knop "Verwijder order" heeft dezelfde uiterlijk als "Opslaan". Ze staan ook in hetzelfde rijtje met acties. (Aanmaken inkooporder)	2
	Een wildcard is soms nodig om slechts op een gedeelte van de zoekterm te zoeken. Wanneer de wildcard niet gebruikt wordt dient de zoekterm exact hetzelfde te zijn aan de waarde van het te zoeken item.	3
6. Recognition rather than recall	Elke actie heeft dezelfde kleur, slechts de tekst geeft informatie over welke actie er uitgevoerd gaat worden.	4
Minimize the user's memory load by making objects, actions, and options visible. The user should not have to remember information from one part of the dialogue to another. Instructions for use of the system should be visible or easily retrievable whenever appropriate.	Icoontjes achter velden dienen soms om te zoeken in een database en soms om meer tekst te kunnen invullen. Het is per context en per veld afhankelijk of dit mogelijk.	3
	Er moet voor het selecteren van een project, kostengroep en leverancier doorgeklikt worden naar een extra venster om vervolgens te zoeken naar een specifiek item; de items zijn niet direct zichtbaar wanneer een gebruiker het item wil gaan vullen.	4
7. Flexibility and efficiency of use	Het contactpersoon moet elke keer opnieuw worden ingevuld terwijl deze wel per leverancier hetzelfde kan zijn.	2
Accelerators -- unseen by the novice user -- may often speed up the interaction for the expert user such that the system can cater to both inexperienced and	TAB werkt niet om direct bij het volgende veld te komen en daarmee direct de volgende handeling te kunnen uitvoeren.	4

experienced users. Allow users to tailor frequent actions.

8. Aesthetic and minimalist design	Bij het aanmaken van een inkooporder wordt veel ruimte aan de zijkanten verspild waardoor de gebruiker moet scrollen om bij alle velden te komen.	3
Dialogues should not contain information which is irrelevant or rarely needed. Every extra unit of information in a dialogue competes with the relevant units of information and diminishes their relative visibility.	De velden "Inkoopordernummer", "Besteller", "Kostenplaats", "Betalingstermijn", "Aanmaakdatum", "Wijzigingsdatum" kunnen niet worden aangepast. Het is onduidelijk waarom deze velden toch in dit formulier zitten.	3
	Het aantal inkooporder regels staat vast op een aantal van 3 ondanks dat er maar een enkele of 2 regels ingevuld worden. Het tabel wordt niet vergroot of verkleind afhankelijk van de inhoudt.	4
	Bij het zoeken van een inkooporder zijn er opeens heel veel zoektermen nodig die nergens anders genoemd worden. Het zou kunnen zijn dat sommige gebruikers deze wel gebruiken, maar sommigen zoals "Administratienaam", "Kostenplaatsnaam" lijken overbodig.	4
9. Help users recognize, diagnose, and recover from errors	Per foutmelding wordt er informatie gegeven over de fout die is gemaakt. Echter neemt elke foutmelding zoveel ruimte in beslag dat niet elke foutmelding direct in beeld komt.	3
Error messages should be expressed in plain language (no codes), precisely indicate the problem, and constructively suggest a solution.		
10. Help and documentation	Er is een documentatie beschikbaar, maar deze is niet specifiek voor de applicatie "OBM", maar voor het gebruik van het framework waar de applicatie in is gemaakt.	3
Even though it is better if the system can be used without documentation, it may be necessary to provide help and documentation. Any such information should be easy to search, focused on the user's task, list concrete steps to be carried out, and not be too large		

* De Dumas / Redish rating

+ Een positief punt

APPENDIX F. Instructies gebruikerstest



Probeer de taken zo effectief en efficiënt mogelijk uit te voeren. Lees afsluitend de gehele taak voordat u begint met de uitvoering.

Welkom bij dit onderzoek

Dit onderzoek bestaat uit een zestal taken die uitgevoerd moeten worden in de applicatie Cordys. Voor u zit u een laptop staan waarop u zo meteen deze taken dient te volbrengen. Het is de bedoeling dat u de taken één voor één succesvol afrond. Probeer dit zo effectief en efficiënt mogelijk te doen.

Uitleg OBM

OBM is software die gebruikers in staat stelt om inkooporders aan te maken. Inkooporders moeten worden aangemaakt om een bestelling te doen bij een leverancier. Deze inkooporder moet vervolgens goedgekeurd worden door een manager zodat de bestelling door kan gaan. Als de inkooporder niet goedgekeurd maar afgekeurd wordt, dient de besteller, diegene die de inkooporder aanmaakt, de inkooporder aan te passen.

Facturen die binnen komen van de leverancier kunnen worden gekoppeld aan de inkooporder. De facturen worden door de afdeling finance gekoppeld aan een inkooporder. De besteller dient de facturen te controleren en vervolgens goed of af te keuren. Wanneer de besteller de factuur goedgekeurd moet vervolgens een manager de factuur goed- of afkeuren. Als de manager de factuur afkeurt krijgt de besteller de factuur terug in zijn takenlijst met de reden van afkeuren.

Het onderzoek

Elke taak heeft een titel. Deze titel bevat de taak die volbracht dient te worden. De overige tekst bevat de informatie die nodig is om de taak te volbrengen. **Gefleuve eerst de hele taak goed door te lezen en in u op te nemen voordat u begint met de uitvoering van de taak.**

Wanneer u gevraagd wordt om gegevens met de muis aan te wijzen dient u met uw cursor over de gevraagde informatie te bewegen.

Als u vragen heeft over de formulering van de taak, probeer deze voor de uitvoering van de taak te stellen. Probeer tijdens de uitvoering de taak succesvol te volbrengen. Het is niet erg u niet meteen de taken succesvol uitvoert.

Succes met de taken!

Wanneer u de uitleg hierboven hebt gelezen en begrepen kunt u beginnen met de eerste taak.

Probeer de taken zo effectief en efficiënt mogelijk uit te voeren. Lees alstublieft de gehele taak voordat u begint met de uitvoering.

Taak 1: Log in op het systeem met de volgende inloggegevens

Gebruikersnaam: **vtendelijk**
Wachtwoord: **cordys123**

Wacht op instructies om door te gaan naar de volgende taak.

Probeer de taken zo effectief en efficiënt mogelijk uit te voeren. Lees alstublieft de gehele taak voordat u begint met de uitvoering.

Taak 2: Check of er budget beschikbaar is op het project BM87 op grootboek "Meerwerk"

Selecteer met de muis het vakje met het resterende budget en wacht op instructies.

Probeer de taken zo effectief en efficiënt mogelijk uit te voeren. Lees alstublieft de gehele taak voordat u begint met de uitvoering.

Taak 3: Maak een nieuwe inkooporder aan en laat deze goedkeuren

Maak een nieuwe inkooporder aan met de onderstaande gegevens en biedt de inkooporder ter goedkeuring aan.

Sjel je bent de besteller en je wilt **2** licenties bestellen voor het project **BM87**. Deze licenties kosten **100 euro per stuk**. Het project valt onder de kostengroep **IT_BM_projecten** en onder het grootboek "Meerwerk". Gebruik de budgetcode om te kijken of er voldoende ruimte is in het budget.

Met de leverancier, **CP2 Fieldmarketing**, het je contact via het contactpersoon **P. Wessels** (P.wessels@cp2fieldmarketing.nl). Omdat de licenties niet afgeleverd dienen te worden is er **geen** afleveradres.

Als besteller wil je ook **2 documenten toevoegen**. De offerte en het concept. Beiden zijn te vinden op het bureaublad/desktop als Offerte.pdf en Concept.docx. Let op, slechts de offerte dient meegestuurd te worden naar de leverancier.

Biedt de inkooporder ter goedkeuring aan en wacht op nadere instructies.

Probeer de taken zo effectief en efficiënt mogelijk uit te voeren. Lees alstublieft de gehele taak voordat u begint met de uitvoering.

Taak 4: Zoek een inkooporder met het ordernummer RF2015106 en wijs met de muis de huidige goedkeurder aan.

Wacht op nadere instructies om door te gaan.

Probeer de taken zo effectief en efficiënt mogelijk uit te voeren. Lees alstublieft de gehele taak voordat u begint met de uitvoering.

Taak 5: In de takenlijst/inbox staan 2 taken. Probeer de inkooporder en de factuur opnieuw te laten goedkeuren. TIP: In de reden van afkeuring vind u verdere instructies

Bied de inkooporder en factuur ter goedkeuring aan en wacht op nadere instructies.

Probeer de taken zo effectief en efficiënt mogelijk uit te voeren. Lees alstublieft de gehele taak voordat u begint met de uitvoering.

Bedankt voor uw medewerking!

U kunt deze taakomschrijving weer inleveren en wachten tot nadere instructie.

APPENDIX G. Resultaten gebruikerstest

APPENDIX G.1 Gevonden problemen

#	Omschrijving probleem	Taak	Rating *	Probabiliteit	Eigen ranking	Onervaren	Ervaren	Hoe vaak voorkomend	Probabiliteit2	Eigen ranking2	Onervaren2	Ervaren2	Hoe vaak voorkomen2
1	Proberen tekst te typen in velden waarin dat niet mogelijk is.	Diverse	3	3,33%	0,133	0	1	1	82,35%	3,294	11	3	14
2	Een rij niet kunnen selecteren omdat de handeling (dubbelklik) niet duidelijk is	Diverse	3	0,00%	0	0	0	0	11,76%	0,471	1	1	2
3	Tijdens het aanmaken van een inkooporder een willekeurige leveringswijze invullen	Aanmaken inkooporder	2	3,33%	0,3	0	1	1	47,06%	4,235	4	4	8
4	Navigeert naar verkeerde scherm in hoofdmenu	Diverse	3	43,33%	1,733	8	5	13	17,65%	0,706	0	3	3
5	Typed * in een zoekveld wanneer het niet nodig is	Diverse	4	0,00%	0	0	0	0	64,71%	0,647	4	7	11
6	Typed geen * om een zoekveld wanneer dat nodig is	Diverse	3	0,00%	0	0	0	0	5,88%	0,235	1	0	1
7	Vult een willekeurige afleverdatum in terwijl deze niet van toepassing is en ook niet verplicht	Aanmaken inkooporder	4	23,33%	0,233	3	4	7	64,71%	0,647	5	6	11
8	Verkeerde documenten meesturen naar de leverancier	Aanmaken inkooporder	1	23,33%	3,733	4	3	7	47,06%	7,529	4	4	8
9	Typed in opmerkingenveld onder de documenten dat de offerte mee moet sturen	Aanmaken inkooporder	2	0,00%	0	0	0	0	5,88%	0,529	1	0	1

10	In plaats van de inkooporder selecteren, de inkooporder openen.	Factuur goedkeuren	3	0,00%	0	0	0	0	41,18%	1,647	6	1	7
11	De andere (foutieve) inkooporder laten staan	Factuur goedkeuren	2	26,67%	2,4	5	3	8	5,88%	0,529	0	1	1
12	Navigeert naar verkeerde scherm	Diverse	3	6,67%	0,267	1	1	2	23,53%	0,941	3	1	4
13	In plaats van in het zoekscherm de informatie zoeken, de inkooporder openen om goedkeurder te vinden	Zoek inkooporder	4	0,00%	0	0	0	0	5,88%	0,059	0	1	1
14	Bij het zoeken naar een leverancier de naam van de leverancier invullen bij het veld voor het crediteurennummer	Aanmaken inkooporder	3	0,00%	0	0	0	0	5,88%	0,235	1	0	1
15	Een enkele keer drukken om een specifieke rij te selecteren (project, leverancier, grootboek etc)	Diverse	3	0,00%	0	0	0	0	11,76%	0,471	1	1	2
16	Het invullen van het projectnummer bij het veld dat bestemd is voor het projectnaam	Aanmaken inkooporder	3	0,00%	0	0	0	0	5,88%	0,235	0	1	1
17	Probeert onsuccesvol fout te herstellen bij uploaden	Aanmaken inkooporder	1	0,00%	0	0	0	0	23,53%	3,765	3	1	4
18	Vergeet een veld in te vullen	Diverse	4	0,00%	0	0	0	0	5,88%	0,059	1	0	1
19	Probeert eerst een project te selecteren voordat een kostengroep is geselecteerd.	Aanmaken inkooporder	4	0,00%	0	0	0	0	0,00%	0	0	0	0
20	Drukt op enter om zoekactie te starten.	Diverse	3	0,00%	0	0	0	0	11,76%	0,471	2	0	2
21	Vult bij het zoekscherm van de leverancier de naam van de leverancier in en drukt op	Aanmaken inkooporder	3	0,00%	0	0	0	0	11,76%	0,471	1	1	2

	"Oké". (de gebruiker zoekt niet, maar neemt aan dat hij de naam in dat veld moet invullen en dat geen nadere handelingen nodig zijn).												
22	Vergeet een veld in te vullen	Aanmaken inkooporder	4	0,00%	0	0	0	0	5,88%	0,059	1	0	1
23	Vergeet te specificeren dat er geen raamcontract is bij de bestelling.	Aanmaken inkooporder	4	0,00%	0	0	0	0	5,88%	0,059	1	0	1
24	Verkeerde gegevens invullen bij inloggen	Inloggen	4	0,00%	0	0	0	0	0,00%	0	0	0	0
25	Foutieve invoer van gegevens	Aanmaken inkooporder	4	0,00%	0	0	0	0	5,88%	0,059	0	1	1
26	Drukt op de knop `Voeg een orderregel toe` terwijl er geen extra orderregel bijgevoegd dient te worden.	Aanmaken inkooporder	4	3,33%	0,033	1	0	1	0,00%	0	0	0	0
27	Vergeet de gegevens in een orderregel in te vullen.	Aanmaken inkooporder	1	16,67%	2,667	4	1	5	0,00%	0	0	0	0
28	Voegt geen documenten toe.	Aanmaken inkooporder	3	13,33%	0,533	1	3	4	0,00%	0	0	0	0
30	Het wel selecteren van het bestand maar vervolgens niet op de knop "Toevoegen" drukken.	Aanmaken inkooporder	2	10,00%	0,9	2	1	3	0,00%	0	0	0	0
32	Schakelt naar het scherm waar de factuur is afgebeeld inclusief de instructies welke inkooporder geselecteerd dient te worden.	Factuur goedkeuren	4	13,33%	0,133	2	2	4	0,00%	0	0	0	0
33	Vult het autofill-veld in en selecteert vervolgens niet de gesuggereerde (goede) project maar drukt op de knop "Zoeken". (In het	Budgetcheck	3	33,33%	1,333	3	7	10	0,00%	0	0	0	0

	prototype werkt deze nog niet)												
34	Wil bij het uploaden van documenten, meerdere bestanden per keer selecteren.	Aanmaken inkooporder	4	13,33%	0,133	3	1	4	0,00%	0	0	0	0
35	Het 2 keer selecteren van een bestand in hetzelfde veld en vervolgens de bestanden niet toevoegen.	Aanmaken inkooporder	3	6,67%	0,267	1	1	2	0,00%	0	0	0	0
36	Vergeet de juiste informatie behorende bij de documenten te specificeren.	Aanmaken inkooporder	2	3,33%	0,3	0	1	1	0,00%	0	0	0	0
37	Vult ordernummer willekeurig in.	Aanmaken inkooporder	4	6,67%	0,067	0	2	2	0,00%	0	0	0	0
38	Vult "nvt" in bij raamcontract	Aanmaken inkooporder	4	6,67%	0,067	1	1	2	0,00%	0	0	0	0
39	Vult "nvt" in bij ordernummer	Aanmaken inkooporder	4	0,00%	0	0	0	0	0,00%	0	0	0	0
42	Vult een verkeerd aantal in bij orderregel.	Aanmaken inkooporder	4	3,33%	0,033	0	1	1	0,00%	0	0	0	0
43	Drukt op het icoontje "*" bij de input velden bij het aanmaken van een inkooporder.	Aanmaken inkooporder	4	6,67%	0,067	0	2	2	0,00%	0	0	0	0
44	Voegt slechts 1 document toe.	Aanmaken inkooporder	4	6,67%	0,067	0	2	2	0,00%	0	0	0	0
45	Drukt vroegtijdig op enter en verstuurt daarmee het formulier en daarbij ook de inkooporder.	Aanmaken inkooporder	2	3,33%	0,3	1	0	1	0,00%	0	0	0	0
46	De inkooporder niet wijzigen en direct de inkooporder weer het goedkeurtraject in sturen.	Wijzigen inkooporder	3	3,33%	0,133	1	0	1	0,00%	0	0	0	0

* Dumas/Redish Severity ranking	
Severity ranking	Severity description
Level 1	Prevents the user from completing a task.
Level 2	Creates a significant delay in completing a task.
Level 3	Has a minor effect on usability.
Level 4	Very minor effect.

APPENDIX G.2 Tijden

Tijden huidig ontwerp

Deelnemers		Budgetcheck	Aanmaken	Zoeken	Factuur	Wijzigen
P1	Totaal	0:01:33	0:05:29	0:00:38	0:03:21	0:00:54
	Actie	0:01:13	0:05:18	0:00:21	0:03:12	0:00:00
P2	Totaal	0:01:01	NS	0:00:40	NO	NO
	Actie	NS	NS	0:00:00	NO	NO
P3	Totaal	0:00:56	0:03:14	0:00:53	0:02:40	0:00:27
	Actie	0:00:46	0:03:00	0:00:19	0:02:25	0:00:26
P4	Totaal	0:01:42	0:03:45	0:00:58	NS	0:00:27
	Actie	0:01:22	0:03:42	0:00:37	NS	0:00:27
P5	Totaal	0:00:53	0:04:21	0:00:34	0:02:37	0:01:06
	Actie	0:00:39	0:03:39	0:00:21	0:02:20	0:01:06
P6	Totaal	0:00:55	0:03:07	0:00:35	0:01:22	0:01:10
	Actie	0:00:35	0:02:14	0:00:16	0:01:22	0:00:51
P7	Totaal	0:01:24	0:04:36	0:00:31	NS	0:00:45
	Actie	0:01:12	0:04:24	0:00:23	NS	0:00:45
P8	Totaal	0:00:57	0:07:51	NS	NS	0:01:36
	Actie	0:00:33	0:06:53	NS	NS	0:01:36
P9	Totaal	0:02:32	0:04:34	0:00:45	0:02:45	0:00:25
	Actie	0:02:18	0:03:20	0:00:39	0:02:32	0:00:25
P10	Totaal	NO	0:03:11	0:00:34	0:01:15	0:01:18
	Actie	0:01:36	0:02:32	0:00:20	0:01:02	0:00:36
P11	Totaal	0:00:40	0:03:21	0:00:40	0:02:57	0:00:22
	Actie	0:00:40	0:03:21	0:00:40	0:02:57	0:00:22
P12	Totaal	0:01:17	0:05:27	0:00:55	0:01:13	0:01:33
	Actie	0:00:48	0:04:25	0:00:42	0:01:02	0:01:33
P13	Totaal	0:01:23	NS	0:00:33	NO	0:01:44
	Actie	0:00:54	NS	0:00:24	0:05:34	0:01:33
P14	Totaal	NO	NO	0:00:55	0:01:36	0:00:47
	Actie	0:01:06	0:04:04	0:00:47	0:01:16	0:00:47
P15	Totaal	0:01:21	0:08:22	0:00:36	0:03:43	0:01:45
	Actie	0:00:51	0:07:48	0:00:29	0:03:23	0:00:52
P16	Totaal	0:01:48	0:03:51	0:00:39	0:05:20	0:01:34
	Actie	0:03:51	0:03:21	0:00:23	0:02:21	0:00:26
P17	Totaal	0:01:23	0:03:35	0:00:19	0:01:22	0:01:48
	Actie	0:00:35	0:02:58	0:00:15	0:01:12	0:01:28
Gemiddeld	Totaaltijd	0:01:19	0:04:37	0:00:40	0:02:31	0:01:06
	Actietijd	0:01:11	0:04:04	0:00:26	0:02:21	0:00:50
St.dev	Totaal tijd	00:28	01:40	00:11	01:15	00:32
	Actie tijd	0:00:51	0:01:33	0:00:12	0:01:16	0:00:30

Tijden herontwerp

		Budgetcheck	Aanmaken	Zoeken	Wijzigen	Factuur
P18	Totaal	0:02:23	0:06:17	0:01:03	0:01:21	0:01:01
	Actie	0:01:35	0:05:10	0:00:40	0:00:35	0:01:01
P19	Totaal	0:01:04	0:04:43	0:00:23	0:00:40	0:00:49
	Actie	0:00:43	0:03:45	0:00:04	0:00:22	0:00:44
P20	Totaal	0:05:41	0:05:00	0:00:44	0:01:19	0:01:40
	Actie	0:01:06	0:04:14	0:00:27	0:00:18	0:00:25
P21	Totaal	0:01:37	0:06:14	0:00:54	0:01:27	0:01:20
	Actie	0:01:00	0:04:51	0:00:32	0:00:37	0:00:27
P22	Totaal	0:01:56	0:05:21	0:01:58	0:01:44	0:01:24
	Actie	0:01:05	0:04:00	0:01:38	0:00:37	0:01:16
P23	Totaal	0:01:31	VG	0:00:47	0:00:54	0:00:56
	Actie	0:01:03	VG	0:00:21	0:00:31	0:00:51
P24	Totaal	0:05:24	0:03:59	0:00:31	0:01:09	0:01:04
	Actie	0:03:41	0:03:15	0:00:18	0:00:44	0:00:59
P25	Totaal	0:00:39	0:03:16	0:00:29	0:00:37	0:00:31
	Actie	0:00:27	0:02:39	0:00:18	0:00:18	0:00:27
P26	Totaal	0:01:10	0:06:03	0:00:32	Niet gedaan	0:01:17
	Actie	0:00:27	0:03:51	0:00:18	Niet gedaan	0:00:44
P27	Totaal	0:02:06	0:05:14	0:00:33	0:00:54	0:02:34
	Actie	0:01:11	0:04:53	0:00:18	0:00:20	0:01:53
P28	Totaal	0:01:59	0:07:05	0:00:36	0:00:23	0:01:25
	Actie	0:01:25	0:06:03	0:00:21	0:00:18	0:01:00
P29	Totaal	0:03:31	0:04:43	0:00:54	0:01:09	0:01:32
	Actie	0:03:04	0:04:17	0:00:32	0:00:25	0:00:43
P30	Totaal	0:00:54	0:03:16	0:00:43	0:00:39	0:01:06
	Actie	0:00:33	0:02:55	0:00:27	0:00:19	0:01:00
P31	Totaal	0:02:30	0:03:02	0:01:58	0:00:48	0:01:03
	Actie	0:02:00	0:02:18	0:01:46	0:00:19	0:00:58
P32	Totaal	0:01:00	0:04:58	0:02:43	0:01:06	0:01:19
	Actie	0:00:47	0:04:02	0:02:35	0:00:17	0:01:13
P33	Totaal	0:02:39	0:05:41	0:00:42	0:01:40	0:02:37
	Actie	0:02:08	0:04:41	0:00:22	0:00:45	0:02:12
P34	Totaal	0:03:13	0:11:38	0:01:15	0:01:01	0:05:42
	Actie	0:02:37	0:11:00	0:01:15	0:00:26	0:04:38
P35	Totaal	0:01:07	0:05:38	0:00:32	0:00:59	0:00:30
	Actie	0:00:48	0:05:20	0:00:19	0:00:18	0:00:16
P36	Totaal	0:02:32	0:07:37	0:00:47	0:01:24	0:00:42
	Actie	0:01:56	0:07:06	0:00:32	0:00:37	0:00:22
P37	Totaal	0:01:46	0:03:01	0:01:54	0:01:29	0:01:46
	Actie	0:01:26	0:02:46	0:01:44	0:00:37	0:01:31
P38	Totaal	0:01:19	OP	0:00:26	0:00:56	0:01:10
	Actie	0:00:48	OP	0:00:26	0:00:24	0:00:54
P39	Totaal	0:01:42	0:07:42	0:00:49	0:01:23	0:02:39

	Actie	0:01:11	0:07:01	0:00:26	0:00:22	0:02:34
P40	Totaal	0:01:15	0:03:56	0:00:26	0:00:52	0:00:40
	Actie	0:00:53	0:03:17	0:00:16	0:00:26	0:00:33
P41	Totaal	0:02:25	0:03:31	0:00:23	0:00:44	0:00:48
	Actie	0:02:11	0:03:09	0:00:14	0:00:19	0:00:44
P42	Totaal	0:01:03	0:03:07	0:00:28	0:00:51	0:01:45
	Actie	0:00:49	0:02:54	0:00:22	0:00:28	0:01:41
P43	Totaal	0:02:14	0:06:08	0:00:34	0:01:12	0:00:44
	Actie	0:01:23	0:05:33	0:00:19	0:00:32	0:00:39
P44	Totaal	OP	0:03:08	0:00:44	0:00:26	0:01:13
	Actie	OP	0:02:43	0:00:37	0:00:03	0:01:10
P45	Totaal	0:00:52	0:03:51	0:00:38	0:00:34	0:01:19
	Actie	0:00:35	0:03:41	0:00:25	0:00:16	0:01:15
P46	Totaal	0:01:14	0:03:50	0:00:38	0:00:46	0:00:30
	Actie	0:00:57	0:03:27	0:00:15	0:00:13	0:00:27
P47	Totaal	0:01:42	0:07:42	0:00:49	0:01:23	0:02:39
	Actie	0:01:11	0:07:01	0:00:26	0:00:22	0:02:34
Totaal	Totaaltijd	0:02:01	0:05:12	0:00:52	0:01:02	0:01:27
	Actietijd	0:01:21	0:04:30	0:00:37	0:00:25	0:01:10
St.dev	Totaaltijd	0:01:11	0:01:55	0:00:33	0:00:21	0:01:00
	Actietijd	0:00:46	0:01:50	0:00:34	0:00:10	0:00:53

NS = Niet succesvol

OP = Opname problemen

VG = Vroegtijdig gestopt (wegens per ongeluk formulier te vroeg versturen)

APPENDIX H. Componenten analyse

APPENDIX H.1 Functionele decompositie

Inkoopordergegevens

Label	Soort	Omschrijving	Vereiste handeling	Waarneming uit analyse
Inkoopordernummer	Tekstveld. Niet te manipuleren.	Het unieke kenmerk van de inkooporder die aangemaakt is.	Geen handeling. Slechts te kennisgeving.	Dit veld wordt door de gebruikers gebruikt om de informatie te kopiëren en te delen met de leverancier.
Besteller	Tekstveld. Zoekt een gebruiker uit een database waar de huidige gebruiker toestemming voor heeft. Verplicht.	De naam van diegene die de goederen wil bestellen.	Als de gebruiker in naam van een andere gebruiker een bestelling plaatst dient hier de naam van de officiële besteller in te vullen.	Vooraf managementassistenten veranderen dit veld omdat zij voor anderen inkooporders aanmaken.
Leveringswijze	Dropdown met een vast aantal keuzeopties. Verplicht.	De gebruiker dient te kiezen tussen "Ex Works" en "Franco".	De gebruiker dient hier te kiezen voor een optie die past bij de leveringswijze van de goederen/diensten. "Franco" is in 99% van de gevallen de optie die gekozen dient te worden.	Gebruikers weten vaak niet wat de verschillende opties betekenen. Ze kiezen voor een willekeurige optie.
Status	Niet te manipuleren veld.	Geeft de huidige status aan van de inkooporder.	Geen handeling. Slechts te kennisgeving.	Geen opvallende waarneming verricht.
Bestemd voor	Niet te manipuleren tekstveld met een knop waarbij er een lijst met opties tevoorschijn komt. Verplicht.	Selectie van een kostengroep waar de kosten in geboekt moeten worden. Dit veld is belangrijk voor de boekhouding.	Een keuze maken uit de lijst met kostengroepen. Deze moet gekozen worden voordat een project gekozen kan worden.	Gebruikers proberen te typen in het veld. Komen er pas na 2 of 3 keer achter dat er doorgedrukt dient te worden met de knop achter het tekstveld.
Project	Niet te manipuleren tekstveld met een knop waarbij er een lijst met opties tevoorschijn komt. Verplicht.	Selectie van project waar de kosten voor worden gemaakt.	Een keuze maken uit de lijst met projecten. De gebruiker kan ook in het selectievenster zoeken naar een project.	+ Gebruikers proberen te typen in het veld. Ze hebben na ontdekken van hetzelfde soort veld "Bestemd voor" sneller dat ze moeten klikken op de kleine button achter het veld. + Bij het zoeken naar een project vullen mensen het projectnummer bij het veld "Project" in. + Gebruikers drukken op de enter toets om te zoeken. Deze werkt alleen niet.

Projectnummer	Niet te manipuleren tekstveld die gevuld wordt nadat het project geselecteerd is.	Het veld wordt gevuld met het projectnummer dat hoort bij het gekozen project.	Slechts ter kennisgeving.	Geen opvallende waarneming.
Kostenplaats	Niet te manipuleren tekstveld dat ingevuld wordt nadat een project geselecteerd is.	Voor elke gemeente is een aparte B.V. opgericht om risico's te kunnen spreiden. De bestelling wordt dan namens die B.V. gedaan.	Slechts ter kennisgeving.	Het komt nog wel eens voor dat de kostenplaats niet klopt. Dan kan de bestelling nog niet gedaan worden.
Afleverdatum	Niet te manipuleren tekstveld met een knop waarbij een kalender tevoorschijn komt met keuzes voor een datum.	De afleverdatum wanneer de goederen of diensten geleverd worden.	Het kiezen van een afleverdatum uit de kalender die tevoorschijn komt.	Het veld is niet verplicht maar toch vullen de gebruikers het veld met een willekeurige datum. Ze kiezen dan de volgende werkdag of een week daarna. Wanneer ze een willekeurige datum kiezen die niet ver in de toekomst ligt en als de inkooporder goedgekeurd later dan de afleverdatum dient de gebruiker de afleverdatum te wijzigen.
Raamcontract ?	2 radio buttons met een keuze tussen "Ja" en "Nee"	De keuze of er een raamcontract met de leverancier is afgesloten.	Verplichte handeling.	Gebruikers kiezen bijna altijd voor "Nee" ook al hebben ze wel een raamcontract met de leverancier. De kenmerken van deze contracten zijn niet eenvoudig opgebouwd en gebruikers moeten daarvoor apart zoeken.
Raamcontractnummer	Een tekstveld dat pas manipuleerbaar wordt als er bij "Raamcontract ?" gekozen is voor "Ja"	Het unieke kenmerk van het raamcontract met de leverancier.	Gebruikers moeten hier het unieke kenmerk van het contract invullen.	Wordt niet of nauwelijks gebruikt omdat men vaak voor "Nee" kiest bij het veld "Raamcontract ?"
Betalingstermijn	Niet te manipuleren tekstveld met altijd dezelfde inhoud.	De betalingstermijn waarop de leverancier betaald wordt.	Ter informatie	Dit veld is toegevoegd omdat men eigen afspraken met de leverancier gemaakt werden over betalingstermijnen.
Aanmaakdatum	Niet te manipuleren tekstveld.	De datum waarop het formulier is aangemaakt.	Ter informatie.	Geen opmerkelijke waarnemingen.
Wijzigingsdatum	Niet te manipuleren tekstveld	De datum waarop de inkooporder is gewijzigd.	Ter informatie.	Geen opmerkelijke waarnemingen.

Inkooporderregels

In dit gedeelte van het formulier kunnen orderregels toegevoegd worden aan de inkooporder. Een regel bevat informatie over de te bestellen goederen of diensten met de bijbehorende prijs. De regels zijn vormgegeven als een tabel waar rijen aan toegevoegd kunnen worden door te kiezen voor “+”. Om een regel te verwijderen dient een inkooporderregel geselecteerd te worden en op het “X” te klikken.

Label	Soort	Beschrijving	Vereiste handeling	Waarneming uit analyse
Grootboeknaam	Niet te manipuleren tekstveld met een knop waarbij er een lijst met opties tevoorschijn komt. Verplicht.	Selectie uit grootboeken. Deze grootboeken geven het type kosten aan. Het veld heeft het uiterlijk van een niet te manipuleren tekstveld.	Selecteren van een juiste grootboek uit een venster.	Gebruikers kenden de vereiste handeling van het kiezen van een project en kostengroep.
Omschrijving	In te vullen tekstveld met een kleine knop ernaast. Als er op deze knop geklikt wordt verschijnt er een nieuw venster met een vergroot tekstveld.	Omschrijving van de inkooporderregel. Deze staat op de opdracht die naar de leverancier gaat.	Invullen van het veld met een omschrijving van de te bestellen goederen of diensten.	Gebruikers vullen hier meestal hetzelfde in als wat de gebruiker invult bij het eerste “Omschrijving”-veld. Er kan doorgedrukt worden naar een groter venster. Hier kan men kiezen voor “OK” en “Cancel”, beiden hebben dezelfde uitkomst.
Prijs	In te vullen tekstveld met directe feedback over de ingevulde informatie. Alleen numerieke informatie is toegestaan.	De prijs voor de te bestellen goederen.	Het invullen van een prijs.	Gebruikers vullen hier meestal het totaal bedrag in en niet een stuksprijs.
Aantal	In te vullen tekstveld met directe feedback over de ingevulde informatie. Alleen numerieke informatie is toegestaan.	Het aantal goederen/diensten dat besteld wordt bij de leverancier.	Het invullen van een aantal.	Doordat gebruikers meestal het totaalbedrag invullen bij “Prijs”, vullen ze hier “1” in.
Bedrag	Tekst dat verandert nadat “Prijs” en “Aantal” ingevuld is.	Subtotaal van de inkooporderregel.	Ter informatie.	Geen opmerkelijke waarnemingen.
Totaalbedrag excl. BTW	Tekst dat verandert naarmate “Prijs” en “Aantal” van alle aangemaakte inkooporderregels is ingevuld.	Totaalbedrag van alle inkooporderregels.	Ter informatie.	Geen opmerkelijke waarnemingen.

Leveranciergegevens

Label	Soort	Beschrijving	Vereiste handeling	Waarneming uit analyse
-------	-------	--------------	--------------------	------------------------

Leverancier	Niet te manipuleren tekstveld met een knop waarbij er een lijst met opties tevoorschijn komt. In dit venster kan uitgebreid gezocht worden naar een leverancier in de database. Verplicht.	De keuze voor een leverancier waar de bestelling gedaan wordt. De leveranciers zijn opgeslagen in een database.	Openen van het nieuwe venster, in dat venster moet een leverancier gezocht worden. Deze moet worden geselecteerd.	Het zoeken gebeurd vaak met de "enter"-toets terwijl dit niet werk.
Extern ordernummer	In te vullen tekstveld.	Als er een ordernummer van de leverancier moet worden gecommuniceerd, kan dit veld ingevuld worden.	Het invullen van een ordernummer van de leverancier.	Geen opmerkelijke waarneming.
Contactpersoon	In te vullen tekstveld.	De naam van de contactpersoon.	Invullen van de naam met wie de besteller contact heeft.	Gebruikers hebben vaak dezelfde contactpersoon per leverancier en moeten vaak dezelfde naam invullen.
Emailadres	In te vullen tekstveld.	Het emailadres van de contactpersoon waar de bestelling naartoe gemaild wordt.	Invullen van het e-mailadres.	Gebruikers hebben vaak dezelfde contactpersoon per leverancier en ze moeten vaak dezelfde emailadres invullen. Sommige gebruikers hebben hiervoor zelf een database gemaakt in het e-mailprogramma.
Tel. nummer	In te vullen tekstveld.	Het telefoonnummer van de contactpersoon.	Invullen van het telefoonnummer van de contactpersoon.	Geen opmerkelijke waarneming.
Faxnummer	In te vullen tekstveld.	Het faxnummer van de contactpersoon.	Invullen van het faxnummer van de faxnummer.	De fax wordt niet meer gebruikt.

Afleveradres

Zoals de naam al doet vermoeden kan er bij het afleveradres het adres ingevuld worden waar de goederen of diensten ingevuld dienen te worden. Echter wordt dit gedeelte van het formulier niet veel gebruikt en zal hier geen vergaande analyse op uitgevoerd worden.

Label	Soort	Beschrijving	Vereiste handeling	Waarneming uit analyse
Afleveradres ?	2 radio buttons met een keuze tussen "Ja" en "Nee"	De keuze of er een afleveradres bestaat voor deze inkooporder.	Verplicht kiezen tussen "Ja" en "Nee".	Vaak wordt dit veld vergeten en maakt men geen keuze of er een afleveradres bestaat. Men klikt meestal op "Nee" en vult geen afleveradres in.
Naam bedrijf/locatie	Niet te manipuleren tekstveld met een knop waarbij er een	Selectie van een bedrijf. Als hier een keuze in wordt	Het selecteren van een locatie/bedrijf in een nieuw venster.	Geen opmerkelijk waarneming.

lijst met opties tevoorschijn komt. In dit venster kan er een keuze gemaakt worden tussen verschillende adressen. Verplicht.	gemaakt worden de overige velden in dit gedeelte automatisch gevuld met de gegevens uit de database.
--	---

De overige velden zijn invulvelden die of ingevuld worden door een selectie in de database of handmatig door de gebruiker.

Interne notitie

De interne notitie is een veld waarin gecommuniceerd wordt met de goedkeurder. De invulling van dit veld verschilt per afdeling en per manager. Op de afdeling “Bouw” wordt dit veld gebruikt om te communiceren over de inhoud van het project (aantal huizen etc.).

Documenten

Voor documenten is een apart tabblad ingericht. Op dit tabblad is een lijst te vinden met toegevoegde documenten en een formulier om hier documenten aan toe te voegen. De lijst met documenten is een tabel met informatie die is ingevuld bij het formulier “Document toevoegen”. De documenten kunnen verwijderd worden door een document te selecteren doormiddel de “checkbox” aan te vinken en daarna door de klikken op de “X”.

Label	Soort	Beschrijving	Vereiste handeling	Waarneming uit analyse
Selecteer bestand	Een niet te manipuleren invulveld met een button “Bladeren”. Door op “Bladeren” te klikken kan een document geselecteerd worden op de computer van de gebruiker.	Het selecteren van het document dat hoort bij de inkooporder.	Het selecteren van een bestand op de computer van de gebruiker.	Geen opmerkelijke waarnemingen.
Is bijlage ?	2 radio buttons met een keuze tussen “Ja” en “Nee”	De keuze of de toe te voegen document meegestuurd dient te worden naar de leverancier.	Kiezen voor “Ja” of “Nee”	Veel gebruikers hebben geen idee wat dit betekend. Sommigen vullen altijd “Ja” in. Dit doen ze omdat ze een document toevoegen, en een document toevoegen aan een inkooporder is altijd een bijlage.
Type	Dropdown menu met de keuzes “Bestelformulier”, “Offerte”, “(Raam)contract”, “Overige”. Standaard staat dit veld op “Bestelformulier”.	Een optie kiezen die hoort bij het document.	Het kiezen van een optie.	Geen opmerkelijk waarneming.
Opmerkingen	Een groot tekstveld.	Hier kunnen opmerkingen	Tekst invullen in het document.	Dit veld wordt op de afdeling “Bouw” gebruikt

geplaatst worden die
betrekking hebben
op het document.

de inkooporder te
beschrijven. Omdat
goedkeurders op het
tabblad "Documenten"
alleen de informatie van de
document kunnen zien en
de opmerkingen, vullen
bestellers in dit veld veel
informatie met betrekking
tot de gehele inkooporder
en niet slechts de
inkooporder.

Een document kan vervolgens toegevoegd worden door te klikken op "Upload".

Historie

In het tabblad "Historie" zijn alle wijzigingen te vinden inclusief de opmerkingen die de goedkeurders hebben geplaatst. Ook komen in deze historie de facturen te staan die zijn afgeboekt van die inkooporder. De gegevens die worden weergegeven is het tijdstip, het type historie, de gebruiker en het bericht dat bij de inkooporder hoort. Bij het aanmaken van een inkooporder is er nog geen historie.

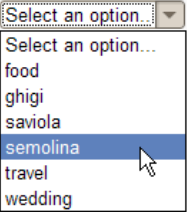
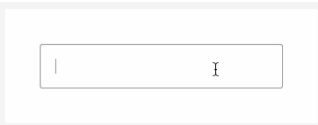
Acties

In combinatie met het inkooporderformulier kunnen er acties uitgevoerd worden. Er kan gekozen worden voor "Opslaan" waarnaar de informatie met betrekking tot die inkooporder opgeslagen wordt.

Label	Actie	Feedback
Opslaan	Opslaan van de informatie met betrekking tot de inkooporder.	Minieme feedback in de vorm van het verwijderen van een * bij het woordje "OBMinkooporder".
Start goedkeuring	Het starten van het proces.	Feedback wanneer er een veld is vergeten. Het veld wordt dan rood met een rond icoontje. Verder verdwijnt het venster wanneer er geen fouten gevonden zijn.
Budgetcheck	Checken of er genoeg budget is voor het geselecteerde grootboek in het geselecteerde project.	In de tabel van de inkooporder regels komt er te staan of er genoeg budget beschikbaar is.
Verwijder order	Het verwijderen van de aangemaakte inkooporder.	Het venster verdwijnt.

APPENDIX H.2 Bestaande componenten

Een gebruikersinterface bestaat uit componenten die passen bij de informatie die verwerkt dient te worden.

Soort	Geschikt voor	Efficiëntie
Dropdown 	Een dropdown is erg geschikt als er een keuze moet worden uit een beperkte hoeveelheid informatie die opgedeeld kan worden in een select aantal opties. Wanneer de variatie van de informatie laag is, is het geschikt om een dropdown te gebruiken. De keuzes zijn beperkt en de gebruiker hoeft de informatie niet uit zijn hoofd te weten. Een dropdown is geschikt voor een lijst met opties tussen de 2 en 12 opties.	Een dropdown vergt een klik op het driehoekje in het veld. Vervolgens bekijkt de gebruiker de opties en klikt op de te selecteren optie. Er kan ook een keuze worden gemaakt met behulp van een toetsenbord. (3 handelingen)
Autofill 	Een autofill kan gebruikt worden wanneer er een keuze gemaakt dient te worden uit een database met informatie die van tijd tot tijd kan veranderen. Een autofill is bijzonder handig als de gebruiker de kenmerken van de optie niet exact kent, maar toch geholpen wordt door het veld om suggesties aan te geven.	De gebruiker dient het veld aan te klikken, vervolgens de eerste paar letters van de te kiezen optie aan te klikken en vervolgens of de optie aan te klikken of op enter te klikken. (3 handelingen)
Tekstveld 	Een tekstveld is geschikt voor informatie met een uniek karakter. Dit veld is ook geschikt voor informatie die sterk afhangen van het scenario waarvoor een inkooporder aangemaakt wordt.	De gebruiker dient het veld aan te klikken en vervolgens de tekst te typen die de gebruiker wil invullen. (2 handelingen)
Selectie venster	Een selectievenster is erg geschikt wanneer er informatie gezocht moet worden uit een database waarbij er veel verschillende opties zijn die gelijke kenmerken kunnen hebben.* Een selectievenster is daarvoor geschikt omdat er dan voor de gebruiker veel informatie nodig is die de gebruiker alleen op dat moment nodig heeft.	De gebruiker dient op de knop te drukken dat ervoor zorgt dat het venster tevoorschijn komt. Vervolgens dient er gezocht te worden in het formulier. Vervolgens dient er een optie geselecteerd worden. (5+ handelingen)
Radio buttons 	Wanneer de keuze beperkt is tussen 2 of 3 opties die ten alle tijden vast staan zijn radio buttons geschikt.	Het aanklikken van een keuze. (1 handeling)
Checkboxes 	Wanneer er uit een lijst meerdere items geselecteerd dienen te worden zijn checkboxes geschikt. De gebruiker kan dan rijen selecteren om ze een eigenschap mee te geven.	Het aanklikken van een item. (1 handeling)
Buttons 	Buttons zijn uitermate geschikt om de gebruiker de mogelijkheid te geven om een actie te ondernemen. Buttons zijn er in verschillende soorten en maten, met een icoon of zonder icoon.	Het aanklikken van de button (1 handeling)
Bestand selecteren 	Wanneer er een bestand meegezonden dient te worden kan er met dit veld een bestand geselecteerd worden.	Het aanklikken van de knop, het selecteren van een bestand op de eigen computer en het selecteren van een bestand. (3+ handelingen)

* Wanneer een inkooporder geselecteerd moet worden kunnen inkooporders veel gelijkenissen tonen. Ze hebben dezelfde besteller, vaak hetzelfde project en leverancier.

APPENDIX H.3 Bestaande componenten

Inkooporder gegevens

Informatie	Geschikte componenten	Gekozen component	Beargumentering
Bestel namens	- Dropdown - Autofill - Tekstveld	Autofill	Een gebruiker kan kiezen voor een andere gebruiker maar moet deze wel selecteren uit een database met gebruikers waar de gebruikers inkooporders voor mag aanmaken. Een dropdown zou ook geschikt zijn maar de informatie kan dynamisch zijn en kan erg verschillen tussen gebruikers. Ook is het natuurlijk om gebruikers bij naam te selecteren en weet de gebruiker precies welke inhoud het tekstveld moet hebben.
Kostengroep (voormalig "Bestemd voor ?")	- Dropdown - Autofill	Dropdown	Er moet gekozen worden voor een item uit een database. De opties zijn beperkt en de namen zijn niet triviaal.
Project	- Dropdown - Autofill - Tekstveld	Autofill	Er dient gezocht te worden in een database met projecten. De projecten hebben een uniek nummer en een semi-unieke naam. Het aantal opties ligt in de duizenden en wijzigt elke week. De gebruikers kennen de naam van het project of het projectnummer en zouden met een autofill een project kunnen zoeken in de database.
Leverancier	- Dropdown - Autofill - Tekstveld - Selectie venster	Autofill	Er dient een leverancier gekozen te worden uit de database. De verscheidenheid aan leveranciers is dusdanig hoog dat er een database voor is aangemaakt. De gebruiker dient dan ook een optie te kiezen uit een database. In de database zijn alle details van de leverancier opgenomen (naam, adres en crediteurnummer). De gebruikers zoeken een leverancier bij naam en deze worden aangevuld met de rest van de gegevens. Het kan wel zijn dat een leverancier meerdere vestigingen heeft. Het is daarom ook belangrijk dat de vestigingsplaats wordt toegevoegd aan de autofill. Een autofill is dusdanig handig dat als slechts de naam van de leverancier ingetypt wordt, dat de gebruiker snel de juiste leverancier kan kiezen. Er dient een optie te bestaan dat de gebruiker een leverancier kan aanmaken als deze nog niet bestaat.
Contactpersoon	- Selectievenster - Dropdown - Autofill	Dropdown	Omdat gebruikers vaak dezelfde contactpersonen hebben kan er een database gecreëerd worden die de meest voorkomende

	- Tekstveld - Selectievenster		contactpersonen per leverancier bevat. Deze is per gebruiker verschillend. Wanneer er een leverancier gekozen wordt kan de gebruiker een contactpersoon kiezen. Omdat het aantal keuzes beperkt is, is er gekozen voor een dropdown. In deze dropdown dient wel een optie te bestaan om een nieuwe contactpersoon aan te maken als deze nog niet in de database staat. In de database staat alle informatie met betrekking tot de contactpersoon en hoeft deze niet opnieuw ingevuld te worden door de gebruiker.
Beschrijving	- Tekstveld - Selectievenster	Tekstveld	De informatie in dit veld is uniek per scenario en per inkooporder. Een tekstveld biedt hiervoor de flexibiliteit en is hiervoor uiterst geschikt.
Leveringswijze	- Dropdown - Radio buttons	Dropdown of radio buttons	De informatie in dit veld is beperkt en daarom zijn beide componenten geschikt. Het is afhankelijk van hoeveel ruimte beschikbaar is, welk component het meest geschikt is.
Afleverdatum goederen	- Tekstveld - Selectie venster	Selectievenster	De meest intuïtieve component is een kalender waarin een keuze gemaakt kan worden voor een datum. Gebruikers hebben ervaring met agenda's en kalenders en zullen hier geen moeite mee hebben.
Extern ordernummer	- Tekstveld	Tekstveld	De informatie kan enorm variëren van leverancier tot leverancier, van project tot project en van tijd tot tijd.
Afleveradres	- Selectie venster - Tekstveld - Dropdown	Selectievenster	Er is gekozen voor een selectievenster omdat dit veld eigenlijk nooit gebruikt wordt. Als ze het veld toch niet gebruiken, en het is boekhoudkundig gezien niet een probleem als deze niet wordt ingevuld, kan het gehele formulier verscholen worden achter een knop. Als de gebruiker toch een afleveradres wil gebruiken kan dat. Maar voor het gros van de gebruikers is er geen extra actie voor nodig.
Interne notitie	- Tekstveld	Tekstveld	De informatie kan enorm variëren van afdeling tot afdeling, van gebruiker tot gebruiker en van manager tot manager. Een tekstveld is de meest flexibele optie.

Inkooporderregels

Informatie	Geschikte componenten	Gekozen component	Beargumentering
Grootboek	- Dropdown - Selectie venster	Dropdown	De opties zijn per afdeling (en per gebruiker) meestal hetzelfde. De hoeveelheid opties verschilt tussen de 5 en 12 grootboeken.
Omschrijving	- Tekstveld	Tekstveld	De informatie in dit tekstveld kan dusdanig variëren dat een tekstveld de flexibiliteit biedt die nodig is.

Prijs	-	Tekstveld	Tekstveld	De informatie in dit tekstveld kan dusdanig van variëren dat een tekstveld de flexibiliteit biedt die nodig is.
Aantal	-	Tekstveld	Tekstveld	De informatie in dit tekstveld kan dusdanig van variëren dat een tekstveld de flexibiliteit biedt die nodig is.

Documenten

Informatie		Geschikte componenten	Gekozen component	Beargumentering
Bestand	-	Bestand selectie	Bestand selectie	Dit is het enige veld dat een bestand kan selecteren. Je hebt verschillende uitvoeringen van deze functionaliteit, bij de detaillering zal hier verder op in gegaan worden.
“Moet het document meegestuurd worden naar de leverancier?”	-	Dropdown Radio buttons	Dropdown of radiobuttons	Afhankelijk van de opbouw en de hoeveelheid ruimte beschikbaar is één van de twee geschikt. De keuze is beperkt.
Type	-	Dropdown	Dropdown	De keuze is beperkt tot 4 opties en deze lijst wijzigt niet.
Opmerkingen	-	Tekstveld	Tekstveld	De informatie in dit tekstveld kan dusdanig van variëren dat een tekstveld de flexibiliteit biedt die nodig is.

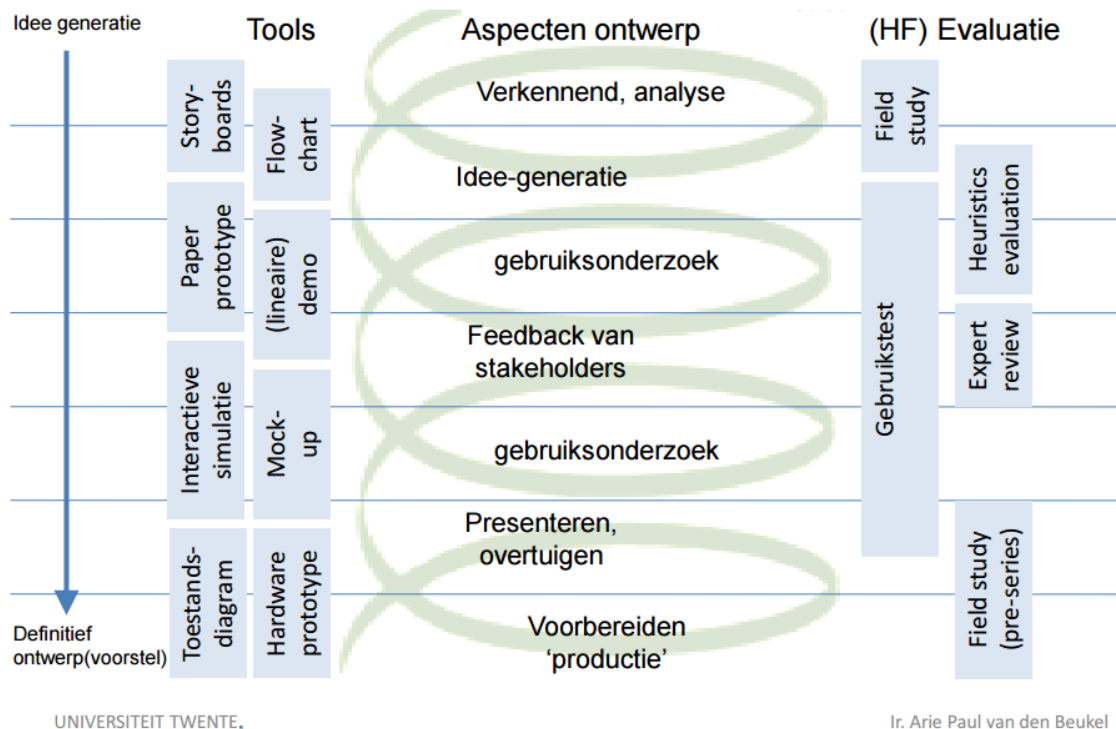
APPENDIX I. Aanbevelingen herontwerp

#	Probleem	Context	Verandering	Argumentatie
1	44	Gebruikers kozen vooral het verkeerde scherm bij het zoeken naar informatie (budgetcheck en inkooporder). Ook is waargenomen dat gebruikers twijfelden om te kiezen voor "Inkooporder toevoegen".	- Het icoon van inkooporder toevoegen naar een duidelijke icoon. - Het label van "Uitgebreid zoeken" veranderen naar "Zoek inkooporder".	- Oude icoon lijkt op het verdubbelen van een document, dit klopt niet met de actie die erbij hoort. Er is daarom gekozen voor een document met een "+" dat staat voor een document (in dit geval een inkooporder) toevoegen. - De aanwijzing "Zoek inkooporder" is directer en geeft beter aan waar de gebruiker op de pagina kan.
2	33	Gebruikers vulden het projectnummer in als zoekopdracht en in plaats van het project te selecteren (en vervolgens direct naar de juiste pagina verwezen worden) klikte gebruikers op "Zoeken". Het prototype was in dat scenario nog niet genoeg ontwikkeld.	- De knop met het label "Zoeken" veranderen in "Selecteer project". Wanneer de gebruiker aangevuld wordt door de gebruiker fungeert de knop "Selecteer project" als een knop waarmee het bovenste object (het project dat het beste overeen komt met de 'zoekterm') geselecteerd wordt.	Wat de gebruiker in wezen doet is het selecteren van een project en niet zoeken naar een project.
3	11	Gebruikers selecteert succesvol een andere inkooporder die gekoppeld dient te worden aan de factuur maar laat vervolgens de oude staan.	De gebruiker 2 opties geven, de inkooporder vervangen of een inkooporder kunnen toevoegen. Beide opties hebben verschillen visueel van elkaar.	Omdat de 2 opties van elkaar verschillen moet de gebruiker bewuster een keuze maken.
4	8,28,34 30,35,36	Gebruikers snapte de nieuwe opbouw van het toevoegen van gebruikers niet en maakte daarbij fouten.	- De opbouw van het formulier terug veranderen naar de opbouw van het huidige ontwerp. De dropdown waarbij gebruikers bewuster moeten kiezen of het document wordt verstuurd naar de leverancier wordt in dit formulier geïntegreerd.	In de oude opbouw maakte de gebruikers niet de fouten die ontdekt zijn in het prototype en de gebruikers kiezen toch bewust of het document wordt verstuurd naar de leverancier.

Tabel 1. Aanbevelingen oplossingen problemen met rank 3 of lager

Voor de overige problemen zijn er tevens oplossingen aanbevolen, deze zijn ook te vinden in de mock-up.

APPENDIX J. Aanbevelingen ontwerpproces



Het ontwerpproces is op te delen in een aantal fases: de analysefase, ideefase, conceptfase en detailleringsfase. Er zal per fase besproken kunnen worden hoe er verschillende tools geïntegreerd kunnen worden in het ontwerpproces.

1.1 Verkenning, Analyse

In deze fase zullen de wensen en eisen van de klant in kaart gebracht moeten worden. Het is van belang om de wensen en eisen goed te onderzoeken en deze te vertalen naar meetbare variabelen zodat het ontwerp getoetst kan worden aan deze meetwaarden.

Voorbeelden van meetwaarden

- Tijd benodigd om een taak uit te voeren
- Aantal handelingen
- Aantal problemen per categorie
- Aantal keren succesvol een taak hebben uitgevoerd in een gebruikerstest

Samen met deze meetwaarden kan een programma van eisen opgesteld worden die gebruikt kan worden om de resultaten van de evaluatie te toetsen. Zo kan er gecontroleerd worden of het ontwerp voldoet aan de gestelde eisen. Om tot deze meetwaarden te kunnen is het waardevol om een data analyse uit te voeren.

1.1.1 **Data analyse** *Analyse*

Tijdens het onderzoek is er veelvuldig gebruik gemaakt van de beschikbare data met daarin alle informatie met betrekking tot de inkooporders die tijdens productie zijn verzameld. Deze data kan relatief eenvoudig en krachtig ingezet worden in een ontwerpproces om keuzes te kunnen onderbouwen.

In de functionele decompositie is het gebruik van de verschillende invulvelden geanalyseerd op basis van een export uit de database. De data kan informatie bieden over hoe het veld gebruikt wordt door de gebruikers. Welke informatie vullen ze in? Is deze informatie in veel van de gevallen hetzelfde? Wordt een component in zijn geheel niet gebruikt? Deze vragen kunnen relatief eenvoudig beantwoordt worden aan de hand van deze informatie. Op deze manier kan globaal het gedrag van de gebruikers eenvoudig worden geanalyseerd en kan er aan de hand van concrete gegevens keuzes worden onderbouwd. Een functionele decompositie is erg geschikt voor een gebruikersinterface met veel componenten waarbij input van de gebruiker in wordt geregistreerd. Een voorbeeld is het scherm waarin een inkooporder aangemaakt kan worden waarvan een functionele decompositie is gemaakt in het onderzoek.

Uit een functionele decompositie kunnen de handelingen met de 'KLM-GOMS' worden geanalyseerd welke handelingen zijn nodig, hoeveel tijd de handelingen kost en hoeveel tijd alle handelingen bij elkaar kost. Op deze manier kan berekend worden hoeveel tijd het theoretisch voor de gebruiker kost om de handelingen voor de gehele compositie uit te voeren. Met een schatting hoe vaak de taak uitgevoerd dient te worden (per dag, per week, per maand of zelfs per jaar) kan berekend worden hoeveel tijd en geld het kost om die taak uit te voeren. Wanneer de gehele compositie verandert wat betreft de componentenkeuze, kan opnieuw berekend worden hoeveel tijd het oplevert (of kost). Met deze analyse zou je een theoretische kostenbesparing kunnen berekenen.

Behalve een database export van input van de gebruiker die theoretisch kan worden geanalyseerd kan er ook data uit de praktijk worden vastgelegd die waardevol kan zijn. Zo kan het begin en einde van een taak vastgelegd worden en kan met deze informatie berekend worden hoelang een gebruiker in de praktijk doet over een bepaalde taak. Het is daarbij van belang dat de taak een duidelijk begin en einde heeft. Mogelijke problemen zijn wel dat gebruikers tijdens taken afgeleid kunnen worden, dat op deze manier niet vastgesteld kan worden. Deze manier van data generatie dient geïntegreerd te worden in het ontwikkelproces omdat hierbij technische aanpassingen nodig zijn.

In het ontwerpproces van Reggefiber wordt deze waardevolle analyse niet uit uitgevoerd. De aanbeveling is dat deze analyse te integreren in de analysefase van het ontwerpproces. De analyse is simpel van aard, kost relatief weinig tijd en levert waardevolle informatie op voor een business case om ontwerpkeuzes te onderbouwen. Deze data-analyse is het meest geschikt voor een release van een bestaande applicatie omdat daarvan gegevens gebruikt kunnen worden uit een voorgaande release. Wanneer er een nieuwe applicatie ontwikkeld wordt dat een oude applicatie moet vervangen kan de informatie uit de oude applicatie verzameld worden en die kan zeer nuttig zijn.

1.1.2 Evaluatie huidig ontwerp *Fieldstudy*

In een analyse voor het ontwerpen van een nieuwe applicatie (of release) kan het heel nuttig zijn om de huidige applicatie goed te onderzoeken. In het onderzoek is gekozen om een gebruikerstest van het huidige ontwerp op te nemen in de analysefase omdat deze evaluatie waardevolle informatie kan geven over de huidige problemen. Zoals in dit onderzoek kan een evaluatie in de analysefase ook gebruikt worden als een soort benchmark: het nieuwe ontwerp moet beter zijn dan het huidige ontwerp.

Een andere vorm van de fieldstudy zijn de interviews die gehouden zijn. Deze zijn nuttig om de gebruikers goed te leren kennen en om de problemen die de gebruikers hebben in kaart te brengen. Omdat de iets meer ervaren gebruikers gewend zijn aan de manier van werken met de applicatie is het soms lastig om hier echte problemen boven water te krijgen. De praktijk wijst uit dat als er samen met een gebruiker een scenario doorlopen wordt, en er kritische vragen gesteld worden over de handelingen van de gebruiker, dat er dan vanzelf wel verbeterpunten naar voren komen. De punten die wel snel naar voren komen zijn de frustraties van de gebruiker die hij heeft als hij de applicatie gebruikt. Soms zijn deze echter meer van toepassing op het ingerichte bedrijfsproces dan op de applicatie.

Voor Reggefiber is het waardevol om goed de problemen in kaart te brengen van de huidige applicatie voordat er aanpassingen gedaan worden. Een kort lijntje met de (functioneel) beheerder en de gebruiker is bij Reggefiber al van toepassing in het geval van OBM, en dat is bijzonder waardevol. Een afgezwakte vorm van een gebruikerstest waarin de beheerder langs gebruikers gaat en ze een taak geeft om uit te voeren levert, zoals te zien in de gebruikerstest in dit onderzoek, veel en waardevolle informatie op.

1.1.3 Heuristische evaluatie

De heuristische evaluatie is een effectieve tool waarbij er mogelijke problemen in kaart worden gebracht zonder daarbij tijd van de gebruikers te gebruiken. Echter kan deze evaluatie alleen succesvol uitgevoerd worden wanneer deze uitgevoerd wordt door een expert in gebruikersinterfaces. Door een goede heuristische evaluatie uit te voeren door minstens 3 experts hoeft de gebruikerstest minder omvangrijk te zijn omdat door de heuristische evaluatie problemen in kaart zijn gebracht. Een gebruikerstest kan daarbij gebruikt worden om de uitkomsten van de heuristische evaluatie bevestigen. De evaluatie kan, zoals in dit onderzoek, in de analysefase ingezet worden om de huidige problemen in kaart te brengen of kan gebruikt worden om vroeg in het ontwerpproces gebruikt worden om de eerste mock-ups te beoordelen. In het onderzoek zijn de 10 heuristieken van Nielsen gebruikt.

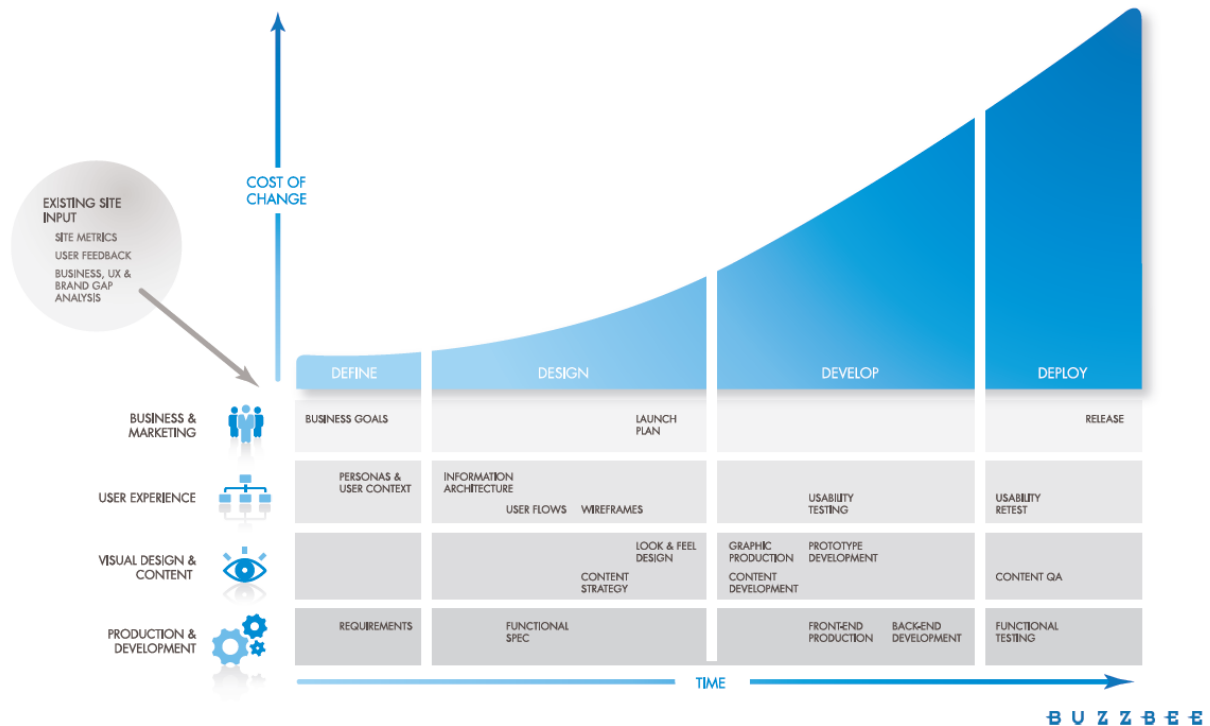
Behalve de onderzoeker is er bij Reggefiber niet de kennis om een heuristische evaluatie te kunnen doen en daarom wordt dat ook niet aangeraden.

1.2 Idee-generatie

In de idee-fase vindt het daadwerkelijke ontwerpen plaats waarbij de eerste schermen vorm gaan krijgen. Op basis van de analyses die gedaan zijn kan een eerste papieren versie gecreëerd worden die door middel van een papieren prototype getest kan worden. De problemen die gevonden zijn kunnen worden verwerkt in een nieuw ontwerp dat vervolgens weer omgezet kan worden in een

mock-up, of een interactieve mock-up. In het huidige ontwerpproces bij Reggefiber wordt er steeds gefocust op een enkel ontwerp, in een ideale situatie worden er meerdere ideeën uitgewerkt zodat de voor en nadelen van de verschillende richtingen geïntegreerd kunnen worden in het eindconcept. Een aanbeveling is dan ook om in de ontwerpfase te divergeren en niet slechts te focussen op een enkel concept.

WEB REDESIGN METHODOLOGY & RELATIVE COST OF CHANGE



De bovenstaande grafiek laat zien dat de kosten van veranderingen gedurende het verloop van het project flink oplopen. De insteek van dit onderzoek is om problemen in vroeg in het ontwerpproces in kaart te brengen door het ontwerp in verschillende stages te evalueren door de verschillende tools. Op deze manier kunnen veranderingen aan het ontwerp vroeg in het project eenvoudig en goedkoop veranderd worden.

1.2.1 Flowchart

Voor een nieuwe applicatie is het waardevol om na te denken over de volgorde welke schermen er doorlopen moet worden om een taak te volbrengen. In een flowchart kan de globale indeling van de schermen met de bijbehorende handelingen worden vastgesteld. De flowchart is daarbij de basis waarop verder gebouwd kan worden.

1.2.2 Paper prototype

Een volgende stap is om de schermen uit de flowchart verder te gaan uitwerken op papier. Een low-fidelity model van een concept is goedkoop om te maken en kan in een vroeg stadium van het project een medium zijn om vroegtijdig problemen op te sporen. Een paper prototype sessie is bijzonder geschikt om de voor en nadelen van verschillende richtingen van het ontwerp te laten reviewen. Een aanbeveling is om vroegtijdig in het ontwerpproces de flowchart uit te werken in een paper-prototype en deze in een paper prototype sessie te evalueren met enkele gebruikers.

1.2.3 Interactieve model

Een interactief model is een model waarin er één of meerdere ontwerprichtingen worden uitwerkt tot een interactief prototype van het ontwerp. In het interactieve model worden de verschillende verbanden gelegd tussen de verschillende schermen en zijn er al handelingen mogelijk die nodig zijn om de verschillende taken te volbrengen. Met dit interactieve model kan een gebruikerstest gehouden worden om te kijken of de gebruikers de handelingen snappen en vooral welke ze niet snappen. Een simpel interactief model kan in elkaar gezet worden door een combinatie van een tekenprogramma (zoals wireframesketcher of Axure) en een programma die de verbanden tussen de schermen kan leggen. Dezelfde opzet als de gebruikerstest in dit onderzoek kan worden aangehouden om te zien hoeveel tijd het de gebruikers kost en hoeveel problemen ze hebben met de uitvoering van de verschillende taken.

In het ontwerpproces binnen Reggefiber wordt deze manier al langzaam geïntegreerd door het geven van demonstraties met dit interactieve model. Echter kan dit middel veel effectiever ingezet worden als de gebruiker zelf gaat rondklikken in het interactieve model om te zien welke fouten de gebruiker maakt.

1.2.4 Expert review

Aan de hand van het paper prototype en het interactieve model is het aan te bevelen om een expert review te houden. Aangeraden wordt om de review uit te laten voeren door een onafhankelijke expert. Wanneer dat niet mogelijk is kan een expert ook een stakeholder zijn die uiteindelijk de applicatie moet beheren, de trainingen gaat geven of iemand die de applicatie gaat ontwikkelen. In het onderzoek is er gekozen om een expert review te houden met de beheerder van de applicatie. Deze beheerder heeft veel kennis van de ontwikkeling van het programma en kan daarom ook bepaalde ontwerpkeuze toelichten. Ook heeft de beheerder veel kennis van hoe de gebruikers met het programma omgaan in de praktijk. De beheerder kan dus met deze praktijkervaring het model reviewen en tips geven aan de hand van zijn ervaring.

1.2.5 Trainingen aan de hand van interactieve model

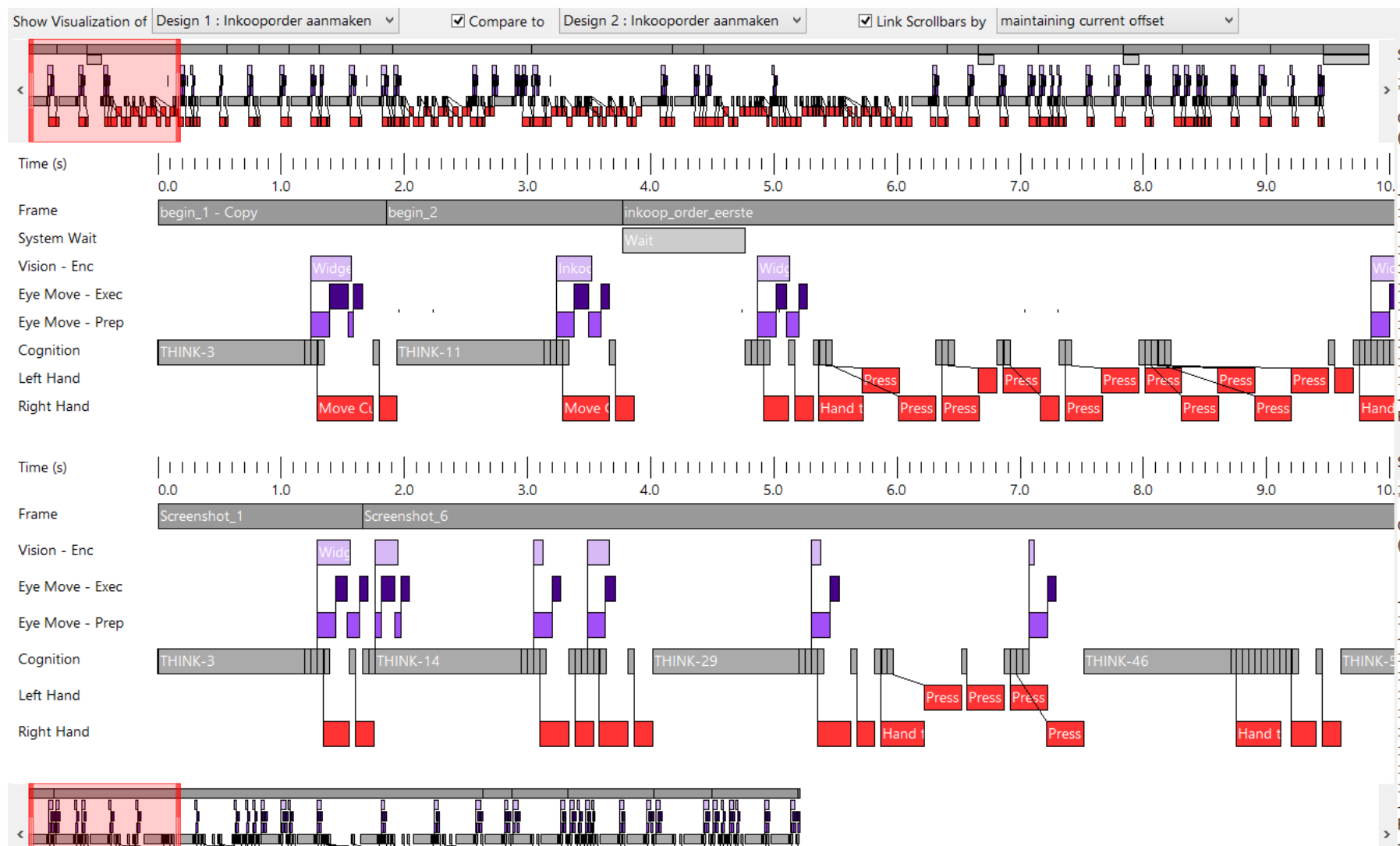
Het maken van een nauwkeurig interactief model, ook wel een high-fidelity model genoemd, kan ook een ander voordeel hebben. Wanneer er een nauwkeurig interactief model is ontwikkeld en is geëvalueerd, kunnen de gebruikers alvast kennismaken met de nieuwe applicatie en kunnen de gebruikers alvast wennen aan de nieuwe manier van werken. Door op deze manier de gebruikers kennis te laten maken met het ontwerp en ze op deze manier te trainen zal de ingebruikname van de applicatie wellicht vloeiender verlopen.

APPENDIX K. Evaluatie programma van eisen

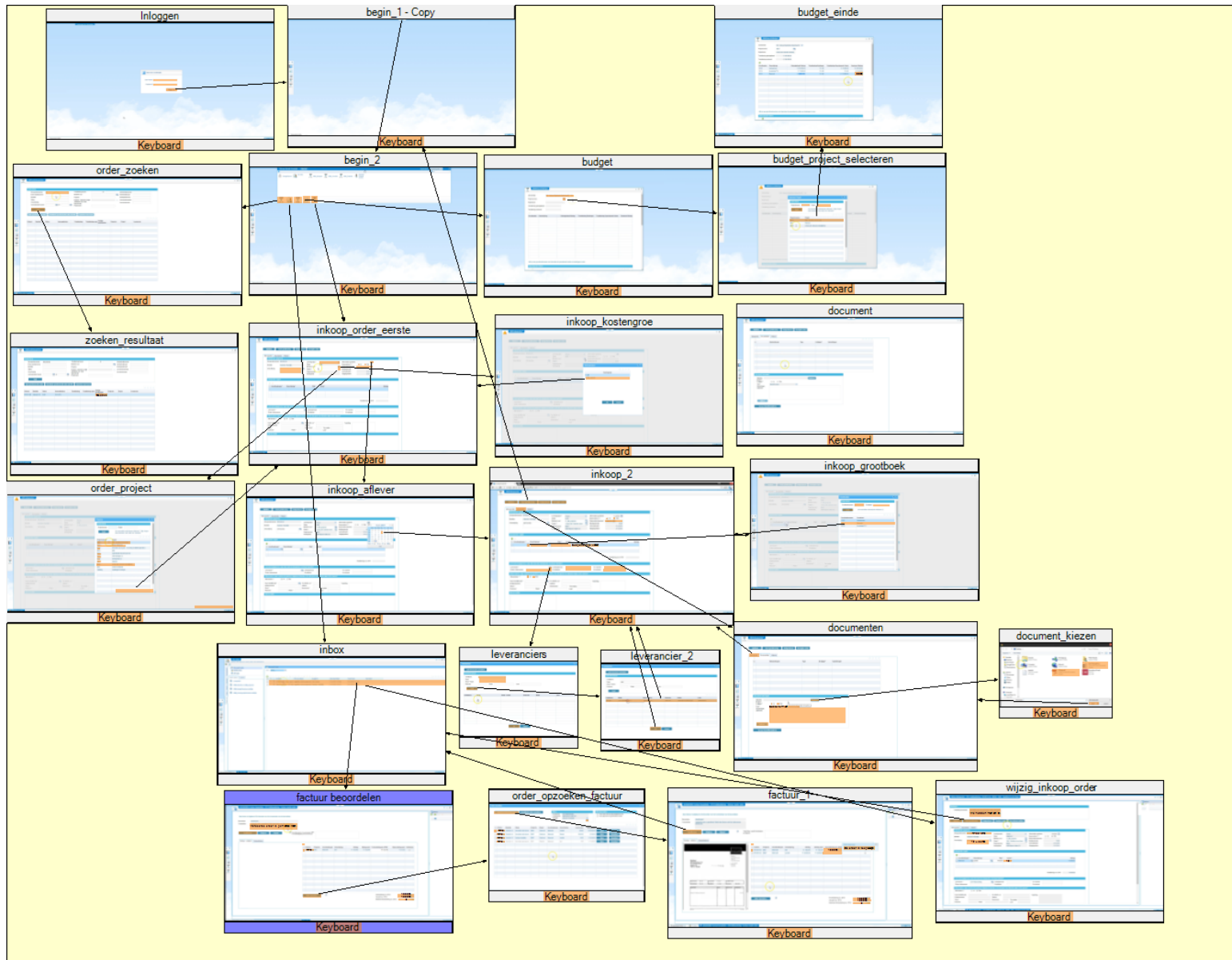
Eisen aan het herontwerp op basis van het huidige ontwerp.	Eis gehaald?	Argumentatie
- De taken moeten sneller uitgevoerd kunnen worden door zowel de ervaren als de onervaren gebruikers.	Gedeeltelijk	Tijdens de gebruikstest hadden de deelnemers significant minder tijd nodig voor T4 en T5. Uit de theoretische tijden blijkt dat een ervaren gebruiker ook tijdswinst pakt op de overige tijden.
- Er dienen minder fouten gemaakt te worden met het prototype door zowel ervaren als niet ervaren personen (gemiddeld < 4,625)	Ja	Het aantal fouten is significant gedaald. Van gemiddeld 4,6 en 5,7 aantal fouten naar 2,9 en 2,8 voor respectievelijk de ervaren en onervaren deelnemers.
- Alle taken dienen succesvol uitgevoerd te worden.	Ja	Geen enkele deelnemer heeft een taak niet succesvol uitgevoerd in het prototype.
- Gebruikers dienen de applicatie een hogere score te geven in de SUS-vragenlijst.	Ja	De SUS score is significant gestegen van gemiddeld een 54 naar 83,3
Doelen gesteld door de onderzoeker.		
- Een inkooporder dient aangemaakt te kunnen worden in 1 minuut.	Gedeeltelijk	Geen enkele deelnemer deed er 1 minuut over om een inkooporder aan te maken. Echter geeft de theoretische tijd wel een indicatie dat een ervaren gebruiker het wel binnen 1 minuut kan doen.
- Er dienen geen rank 1 problemen gevonden te worden.	Nee	Hoewel veel deelnemers de taken volbrachten zonder fouten zijn er wel rank 1 fouten gevonden. Hoewel erg weinig (gemiddeld 0,167) zijn rank 1 problemen niet aanvaardbaar.
- Bij het aanmaken van een inkooporder dient alle informatie met betrekking tot budgeten, leveranciers, grootboeken, kostenplaatsen en contactpersonen toegankelijk zijn bij het aanmaken van een inkooporder.	Ja	Gebruikers hebben alle informatie beschikbaar in de gekozen componenten.
- Voor gebruikers kan het prettig zijn om niet continu te moeten willen wisselen van toetsenbord en muis. Daarom dienen de taken uitvoerbaar te zijn met slechts het toetsenbord.	Gedeeltelijk	Het aanmaken van een inkooporder, de taak met veel handelingen, kan in het prototype geheel volbracht worden met het toetsenbord.
- Gebruikers dienen het leuk te gaan vinden om met de applicatie te gaan werken.	Gedeeltelijk	Enkele deelnemers gaven aan het leuk te vinden om de applicatie te gaan gebruiken.

APPENDIX L. Cogtool

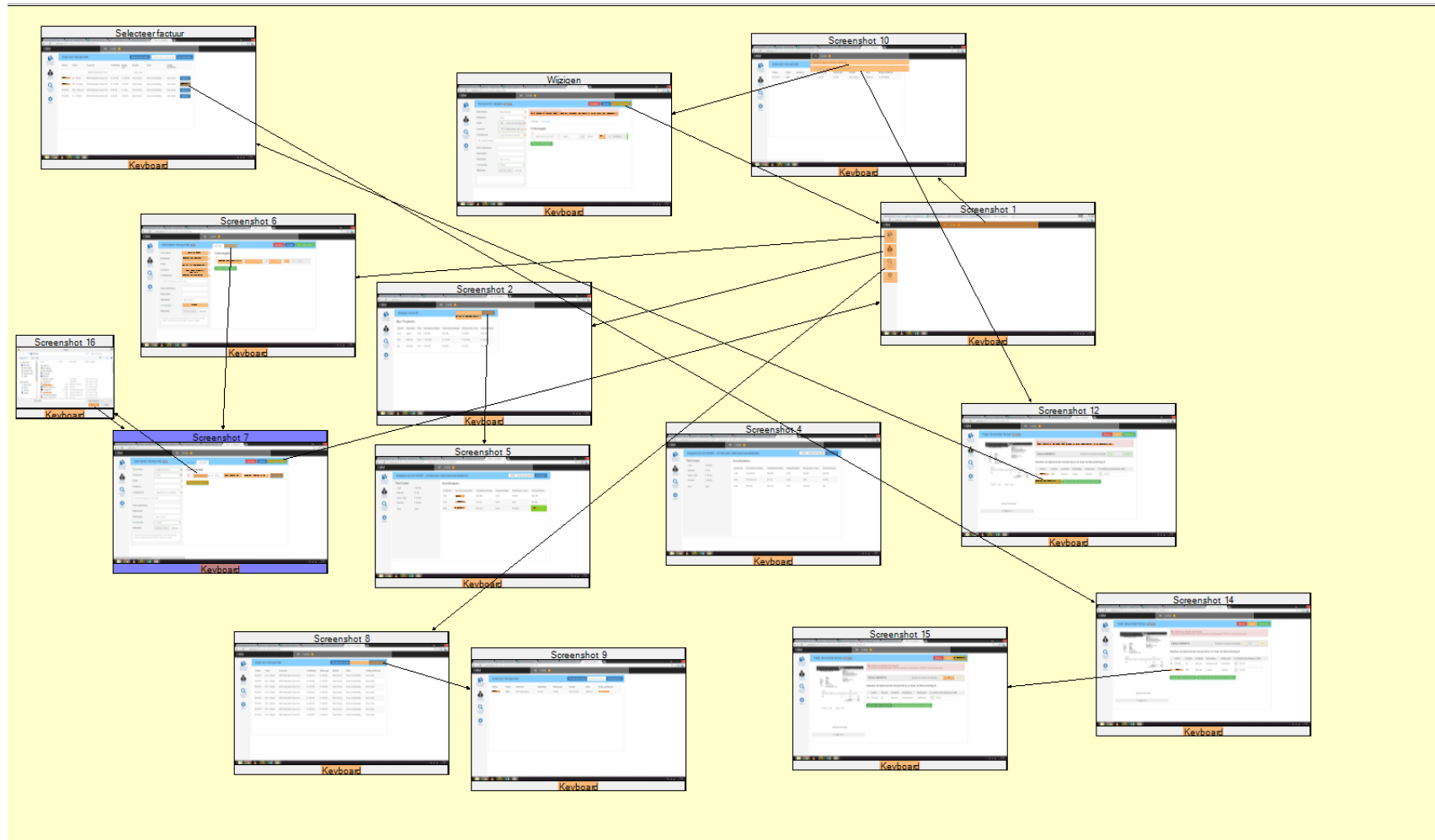
Hieronder is een voorbeeld te zien van de visualisatie van de resultaten uit het programma 'Cogtool'. De methode berekend per component hoeveel tijd de gebruiker moet nadenken (Cognition), hoeveel tijd de ogen nodig hebben om van het vorige component te bewegen naar het volgende component en hoeveel tijd het kost om te wisselen van toetsenbord naar muis. In de onderstaande visualisatie is een gedeelte van de resultaten van de taak 'Inkooporder aanmaken' van het huidige ontwerp en het nieuwe ontwerp vergeleken.



In de software moeten de schermen worden geïmporteerd en aan elkaar gekoppeld worden. In de onderstaande afbeelding zijn de schermen van het huidige ontwerp aan elkaar gekoppeld.



Van het nieuwe ontwerp zijn ook de schermen aan elkaar gekoppeld, deze zijn te vinden in de onderstaande afbeelding.



Van elke taak is een scenario in de vorm van een transcript gemaakt. In dit transcript staat erg gedetailleerd wat een ervaren gebruiker zou gaan doen.

APPENDIX M. Beschrijving van afdelingen

Gebiedsontwikkeling & Bouw

De grootste groepen functies binnen deze afdeling zijn de projectmanagers, de management assistenten en de werkvoorbereiders. De afdeling “Gebiedsontwikkeling & Bouw” is verantwoordelijk voor de core-business van Reggefiber: het uitrollen van glasvezel in zowel bestaande gebieden als in nieuwbouw. De projectmanagers zijn verantwoordelijk om het complete project te begeleiden van begin tot eind. Er is een duidelijk verschil tussen de werkzaamheden die uitgevoerd moeten worden in een overlay project (uitrollen van glasvezel bij bestaande woningen) en nieuwbouwprojecten. Bij nieuwbouwprojecten zijn er meer en andere stakeholders betrokken. Waar overlayprojecten vooral de gemeente en de bewoners de stakeholders zijn, is er bij nieuwbouwprojecten ook nog een projectontwikkelaars en aannemers die leidingen voor gas, water en licht betrokken. In het geval van nieuwbouw hebben de projectmanagers meerdere projecten die uitgevoerd worden. Waar in bestaand gebied de projectmanager de planning meestal in eigen hand heeft, is dat bij nieuwbouw niet het geval, daar dient de projectmanager zich aan te passen aan de planning van de gemeente en andere stakeholders. Een werkvoorbereider heeft de ondersteunende functie van de projectmanager. De werkvoorbereider houdt zich vooral bezig met de technische aspecten die komen kijken bij het uitrollen van glasvezel. De managementassistentes hebben de rol om het management te ondersteunen.

Wat betreft de applicatie maken de werkvoorbereiders hoofdzakelijk de inkooporders en keuren de projectmanagers de inkooporder goed. De projectmanagers houden vooral het overzicht bij of het project wel binnen het budget blijft. Management assistentes ondersteunen de projectmanagers af en toe om de inkooporders aan te maken.

Marketing & Sales

De afdeling “Marketing & Sales” is verantwoordelijk voor de promotie van alle activiteiten in en rondom de uitrol van glasvezel. Met zowel on- en offline marketing informeren ze huishoudens die in een uitrol gebied liggen. Ook proberen ze doormiddel van winkels en Glasvezel Informatie Punten sales te generen. De grootste gebruikers binnen deze afdeling zijn de managers en de regionale marketeers. De gebruikers in deze afdeling gebruiken de applicaties vooral om bestellingen te doen voor de middelen voor de promotie.

Operations

De afdeling “Operations” is verantwoordelijk voor het beheer van het glasvezelnetwerk. Wanneer projecten zijn afgerond wordt alle relevante documentatie opgestuurd naar deze afdeling en deze afdeling draagt vanaf dat moment zorg voor het beheer van het project. In deze afdeling wordt de applicatie vooral gebruikt om storingen en schades aan het netwerk te verhalen op de verantwoordelijke. Een verschil met de andere afdelingen is dat hierbij vooral inkooporders achteraf aangemaakt worden omdat men van te voren niet kan weten hoeveel schade en storingen aan het netwerk ontstaat.