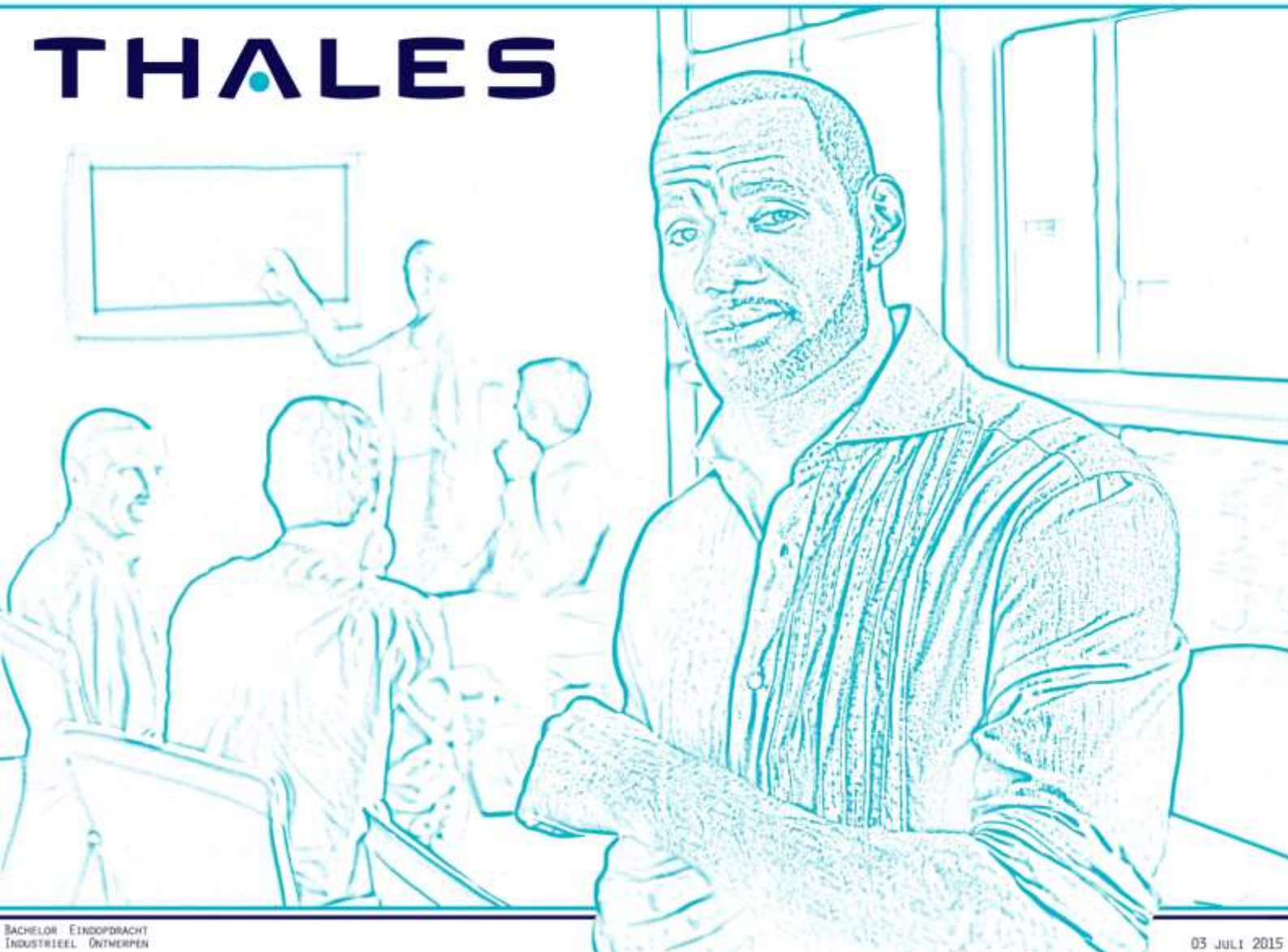


# REVIEWTOOL VOOR A3 ARCHITECTURE OVERVIEWS

EEN EXTENSIE VAN DE REVIEW BINNEN THALES

# THALES



# Reviewtool voor A3 Architecture Overviews

---

Een Extensie van de Review binnen Thales

**Bachelor eindopdracht Industrieel Ontwerpen**

**Uitgevoerd vanuit:**

Thales Hengelo

**In samenwerking met:**

Universiteit Twente

Faculteit Construerende Technische wetenschappen

Vakgroep Design, Production and Management

Postbus 217

7500AE Enschede

**Begeleiders:**

Dr. Jacek Skowronek

Dr.ir. G.M. Bonnema

**Datum:**

3 juli 2015

**Auteur:**

Sam Benou

S1380397

# Voorwoord

---

Dit bachelorverslag is het resultaat van een drie maanden durende ontwerpopdracht voor Thales. Gedurende deze tijd heb ik veel nieuwe dingen gezien, gehoord en gelezen over het commerciële bedrijfsleven. Dit heeft mijn beeld op deze wereld soms totaal veranderd en af en toe ook bevestigd. Het niveau van vrijheid dat de omgeving van Thales mij bood om mijn opdracht uit te voeren, heb ik als uiterst prettig ervaren. De afspraken met medewerkers waren spannend en leerzaam om uit te voeren. Enthousiaste en meedenkende gesprekken zijn hieruit voort gekomen. Hiervoor wil ik alle ondervraagden bedanken.

Dit verslag beschrijft het ontwerpproces van een nieuwe webapplicatie. Dit proces was niet zo chronologische en gestructureerd opgebouwd als dit verslag misschien doet vermoeden. Vele doodlopende wegen en nutteloze acties zijn gefilterd uit het verhaal dat u op het punt staat te lezen. Ik hoop hierbij een goed leesbaar en samenhangend verhaal te presenteren.

Dit verslag was er niet geweest zonder de begeleiding van Dr. Jacek Skowronek en Dr.ir. G.M. Bonnema. Bedankt voor het geven van de gewenste vrijheid en zelfstandigheid om de opdracht uit te voeren. Ik hoop dat mijn opdracht bij zal dragen aan het verbeteren van het reviewproces binnen Thales.

Sam Benou



# Samenvatting

---

Dit verslag is het resultaat van een ontwerpopdracht binnen Thales Hengelo, in het kader van mijn bacheloropdracht voor de opleiding Industrieel Ontwerpen. Thales houdt reviewsessies waarin de kwaliteit van documenten wordt gevalideerd. Sinds de introductie van een nieuw documenttype, de A3 Architecture Overview (A3AO), kan de online reviewtool niet meer worden gebruikt voor elke reviewsessie.

De online tool is een toepassing die op het intranet van Thales draait. Met deze toepassing kunnen werknemers commentaar geven op documenten en tevens dit commentaar beantwoorden. Het commentaar wordt vervolgens verwerkt en het document opnieuw beoordeeld. Op deze manier wordt de kwaliteit van de documentatie verbeterd en gecontroleerd. De reviewtool is een hulpmiddel bij het behouden van een hoge kwaliteit van de interne documentatie.

De A3AO, het documenttype dat niet optimaal beoordeeld kan worden in de reviewtool, is een communicatiemiddel in het ontwerpproces van complexe systemen. Bij Thales wordt het gebruikt tijdens de ontwikkeling van het geavanceerde combat-managementsysteem TACTICOS. Een normaal tekstdocument (zoals deze pagina) heeft een vaste leesvolgorde. Commentaar kan bij deze documenten worden geplaatst bij een regel- en paginanummer. A3AOs worden ontworpen in een free-format. Dit houdt in dat deze documenten in essentie grote afbeeldingen zijn waarbij bovenstaande manier van positioneren onmogelijk is. Deze ontwerpopdracht richt zich op het ontwikkelen van een reviewsysteem waarmee commentaar kan worden gegeven en gepositioneerd op free-format A3AOs.

De gebruikerscontext, de originele reviewtool en de algemene introductie van software zijn geanalyseerd. Hiervoor zijn interviews gehouden met werknemers binnen Thales en experts op het gebied van A3AOs. Daarnaast is de huidige omgeving van soft- en hardware geanalyseerd en zijn er verschillende literatuuronderzoeken uitgevoerd. Uit deze analyses is een nieuwe manier van reviewen in free-format voort gekomen. Dit plan voor free-format reviews is gevisualiseerd door screen-shots van de nieuwe software te tekenen. Deze afbeeldingen van de nieuwe software zijn door het houden van interviews geëvolueerd naar een gedetailleerd softwareplan waarin de eisen en wensen van werknemers verwerkt zijn. Dit softwareplan is vervolgens gedemonstreerd aan werknemers met wie interviews zijn uitgevoerd. De demonstratie bestond uit een mock-up van de tool geschreven in HTML-code in combinatie met een PowerPointpresentatie.

De nieuwe A3AO-reviewtool is een simpele tool waarbij gebruiksvriendelijkheid voorop staat. De tool is ontwikkeld aan de hand van functionaliteit en begrijpbaarheid. De positie van commentaar in het document wordt nu duidelijk gevisualiseerd.

De huidige reviewtool is een onoverzichtelijk gereedschap, maar functioneert. De nieuwe A3AO-reviewtool is onderdeel van de reviewtool. Gebruikers kiezen voor het A3AO-documenttype in de standaard reviewtool, waarnaar een A3AO-review zal worden gestart.

# Summary

---

This report is the result of design done at Thales Hengelo, within the context of my bachelor's thesis for the study Industrial Design. Thales conducts review sessions to validate the quality of their documents. The introduction of a new type of document, the A3 Architecture Overview (A3AO), left their reviewtool lacking functionalities.

This reviewtool is a web application running only on the intranet of Thales. Using this application, employees are able to comment on documents and reply to these observations. The comments are then processed and the document will be available for a next review session. Using this reviewing method, the quality of documentation is improved and checked. This makes the reviewtool an important part of the preservation of quality of the internal documentation.

The A3AO, the document being incompatible with the standard reviewtool, is a way of communication during the design of complex systems. Thales uses it to develop their advanced combat management system TACTICOS.

A normal text document (like this page) can be read only in one specific order. Positioning comments in these kinds of documents is done by citing the page and line numbers. A3AOs are free-format documents. This means there is no predetermined order of presenting the information. Just as looking at a picture, there is neither beginning nor end of the document. This makes the positioning of comments impossible using the standard reviewtool (citing page and line number). This report describes the design of a tool for conducting free-format A3AO-reviews at Thales.

User context, the standard reviewtool and the implementation of software were analyzed. Analysis was done by conducting interviews with Thales employees and experts in the field of A3AOs and by studying literature. Additionally, the soft- and hardware of Thales were studied. From this research a new way of reviewing free-format documents arose. This new reviewing method was visualized by drawing up realistic screen-shots of the software. During new interviews, these images evolved into a detailed software plan. This plan satisfied the wishes and requirements of the employees. It was demonstrated to the employees of Thales. The demonstration consisted of a PowerPoint presentation accompanied by a mock-up written in HTML-code of the A3AO-reviewtool.

The new A3AO-reviewtool is a simple tool which emphasizes user-friendliness. It is designed on the basis of functionality and ease of use. Positions of comments are now visualized in the document. The standard reviewtool was unclear and disordered, but it functioned in the end for normal text documents. The new A3AO-reviewtool is part of the standard reviewtool. Users select the A3AO-document option from the standard tool. When this is done, a new A3AO-review is launched.

# Inhoudsopgave

---

|                                                       |           |
|-------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Voorwoord</b>                                      | <b>2</b>  |
| <b>Samenvatting</b>                                   | <b>3</b>  |
| <b>Summary</b>                                        | <b>4</b>  |
| <b>Inhoudsopgave</b>                                  | <b>5</b>  |
| <br>                                                  |           |
| <b>1. Inleiding</b>                                   | <b>7</b>  |
| <b>2. Analyse</b>                                     |           |
| 2.1 Aansluiting van Onderzoek bij eerdere Onderzoeken | 9         |
| 2.2 De Ontwikkeling van A3AOs                         | 9         |
| 2.3 Thales als Organisatie                            | 10        |
| 2.4 De Context van A3AOs binnen Thales                | 11        |
| 2.5 Informatie verkregen uit Interviews               | 14        |
| 2.6 Toekomstperspectief van Onderzoek                 | 14        |
| 2.7 Leren van de huidige A3AO-Review                  | 17        |
| 2.8 Reviewtool Versie 2.0                             | 17        |
| <b>3. Concept Ontwikkeling</b>                        | <b>18</b> |
| 3.1 Inkopen of Ontwikkelen van Software               | 18        |
| 3.2 Eerste Versie GUI                                 | 19        |
| 3.3 Tweede Versie GUI                                 | 22        |
| 3.4 Derde Versie GUI                                  | 26        |
| 3.5 Use Case A3AO-Reviewtool                          | 28        |
| 3.6 A3AO-Review binnen Reviewtool 2.0                 | 29        |
| <b>4. Mock-up Ontwikkeling</b>                        | <b>30</b> |
| 4.1 Mock-up in HTML                                   | 30        |
| 4.2 Tweede Versie Mock-Up                             | 31        |
| 4.3 Derde Versie Mock-Up                              | 33        |
| 4.4 Activity Diagrams A3AO-Reviewtool                 | 34        |
| <b>5. Demonstratie</b>                                | <b>36</b> |
| 5.1 Doel van de Demonstratie                          | 36        |
| 5.2 Inhoud van de Demonstratie                        | 36        |
| <b>6. Toekomstbeeld</b>                               | <b>37</b> |
| 6.1 Toekomst van A3AO-review                          | 37        |
| 6.2 Adobe Acrobat                                     | 37        |
| <br>                                                  |           |
| <b>7. Conclusie</b>                                   | <b>39</b> |
| <b>8. Aanbevelingen</b>                               | <b>40</b> |
| <b>9. Bibliografie</b>                                | <b>41</b> |
| <b>10. Bijlages</b>                                   | <b>42</b> |



# 1. Inleiding

---

Binnen de vakgroep *Design, Production and Management* aan de Universiteit Twente is een middel ontwikkeld om de communicatie tussen multidisciplinaire vakgebieden tijdens ontwerpprocessen te verbeteren. Het middel is vooral toepasbaar bij complexe systemen, maar ook minder complexe systemen kunnen profiteren van het gebruik. Dit middel is de A3 Architecture Overview (A3AO)<sup>1</sup>.

Complexe systemen kenmerken zich door de invloed van meerdere disciplines (bijvoorbeeld werktuigbouw, informatica, scheikunde, elektronica of ergonomie) op het ontwerp van het systeem. De ontwikkeling van deze systemen vereist daardoor uitgebreide kennis binnen ontwikkelteams. Doordat het systeem complex is, is het zogeheten rimpeleffect aanwezig. Dit effect beschrijft de onverwachte gevolgen die een bepaalde keuze op een ontwerp kan hebben. Net als een steen die in het water wordt gegooid, kan een keuze ver door het systeem golven van verandering veroorzaken. Om onverwachte gevolgen te vermijden, moet onder anderen de multidisciplinaire communicatie van hoge kwaliteit zijn. Een onderdeel van deze communicatie is de A3AO.

De A3AO wordt gebruikt vanuit systems engineering. Systems engineering is een bewezen discipline waarbij de ontwikkeling van nieuwe systemen (bijvoorbeeld een complex systeem zoals een MRI-scanner) wordt georganiseerd. Hierbij wordt rekening gehouden met de context, gebruikers, het verleden en de toekomst van het systeem.

De systems engineer werkt samen met een projectmanager om het ontwikkelproces soepel te laten verlopen. De systems engineer controleert constant of resultaten tijdens de ontwikkeling van het systeem wel kloppen. Hierdoor worden resultaten die gebaseerd zijn op een foutieve waarneming aangepast. De systems engineer zorgt voor de technische samenhang van het systeem, managet de interfaces tussen subsystemen en let op de risico's die ontwerpbeslissingen met zich meenemen. De kwaliteit van de documentatie van het ontwikkelproces en de samenwerking tussen ontwikkelingsteams vallen ook binnen het domein van de systems engineers.

Systems engineers maken ter ondersteuning van deze taken architecturen. Deze definiëren de onderdelen van een systeem. Het moet bij architecturen zichtbaar zijn welk onderdeel, welke taak heeft zodat duidelijk is welk subsysteem verantwoordelijk is voor welke systeemeisen. Ook moeten gebruikers, omgeving en plaatsing zijn gedefinieerd voor elk onderdeel in het systeem.

De architecturen worden vaak verwoord in lange tekstdocumenten met relatief weinig visualisatie van het systeemontwerp. De documenten zijn door de grote omvang vaak lastig door te nemen en te gebruiken ter referentie. Hierdoor worden de documenten te weinig gebruikt nadat ze zijn geproduceerd. Het is simpelweg gemakkelijker om de auteur van het document een vraag te stellen wanneer iets niet wordt begrepen.

Uit dit probleem is de vraag ontstaan naar compacte en visueel georiënteerde A3AOs ter aanvulling of samenvatting van het architectuurdokument. Met A3AOs wordt de informatie in een architecturedocument gemakkelijker bereikbaar. De filosofie achter de A3AO is het weergeven van systemen op een zo simpel mogelijke manier, maar niet te simpel. Alleen essentiële informatie mag worden behandeld.

Dit is waarom een vel A3-papier wordt gebruikt. Er wordt minder snel informatie gegeven waardoor lezers enkel verward raken. De ontwerper van de Architecture Overview wordt gedwongen na te denken over welke informatie essentieel is voor het begrijpen van het systeem.

De informatie op een A3AO is doorgaans de zogeheten *Architectural Knowledge*. Dit is de kennis die nodig is om een nieuwe generatie van een bestaand systeem te ontwikkelen. De kennis die tijdens de ontwikkeling van vorige generaties van het systeem is opgebouwd, mag niet verloren gaan door slechte documentatie.



Om een hoge kwaliteit van de documentatie te bereiken, worden alle documenten (dus ook de A3AOs) verbeterd en gecontroleerd via een vastgelegd proces. Bij Thales gaat dit door middel van reviewsessies. Hierbij wordt door de ontwerper van een document een aantal werknemers uitgenodigd dat in staat is het document inhoudelijk te controleren. Pas nadat de kwaliteit van een document door alle deelnemers van de vergadering is goedgekeurd, mag het worden uitgebracht.

Door modellen te gebruiken die zo simpel mogelijk zijn, wordt de essentie van een probleem sneller begrepen door lezers en auteurs van A3AOs. Het versimpelen van modellen geeft inzicht in het vinden van parameters en processen die daadwerkelijk de prestaties van het systeem beïnvloeden. Hierdoor worden onverwachte gevolgen van het rimpeleffect vermeden. Dit voordeel heeft geleid tot het gebruik van A3AOs als communicatiemiddel in het ontwerpproces van het geavanceerde TACTICOS combat-management systeem van Thales. Thales is recent geïnteresseerd geraakt in verdere verbetering van het ontwerpproces van de A3AO.

Deze verbetering beperkt zich tot het reviewen van A3AOs. Tijdens de reviewsessies binnen Thales is gebleken dat de nieuwe A3AO niet binnen het standaard reviewproces past. Dit verslag beschrijft het ontwerpproces van een geschikte oplossing voor het reviewen van A3AOs binnen Thales.

In een ideale situatie zou de A3AO binnen een minimaal aantal reviewsessies van voldoende kwaliteit zijn om te worden gepubliceerd. Een goed gereedschap om deze sessies zo efficiënt mogelijk te laten verlopen, is hiervan een belangrijk onderdeel. Het leveren van een hoge kwaliteit commentaar moet worden gestimuleerd door de gebruiker een simpele, maar effectieve set functionaliteiten te bieden. Het ontdekken, realiseren en samenbrengen van deze functionaliteiten in een nieuw reviewgereedschap, is de kern van deze opdracht.

Het ontdekken van de functionaliteiten begint bij een uitgebreide analyse.

## 2. Analyse

Met een literatuuronderzoek is vastgesteld hoe A3AOs in theorie bedoeld zijn en wat voor gevolgen zij zouden moeten hebben op het ontwerpproces van complexe systemen. De context en het ontwikkelproces van Architecture Overviews zijn hierna algemeen bekeken en later toegespitst op Thales. Hiernaast is het van belang de plaats van de opdracht in de geschiedenis en ontwikkeling van A3AOs te beschrijven. Dit is ook inbegrepen in de analyse.

Deze analyse maakt de verschillen duidelijk tussen de ideale situatie geschetst in de literatuur en de praktijk binnen Thales. De praktijk is onderzocht door het houden van interviews (bijlage 10.2).

### 2.1 Aansluiting bij eerdere onderzoeken

Deze opdracht komt voort uit het werk van Frank Brussel. Brussel onderzocht de mogelijkheden van interactieve A3AOs binnen organisaties als Philips en Thales en heeft daarbij acht mogelijkheden tot interactiviteit ontwikkeld. Een van deze mogelijkheden betrof het interactief reviewen van A3AOs met behulp van softwaretoepassingen.

Tijdens zijn eindpresentatie bij Thales is interesse gewekt naar deze reviewmogelijkheid. Uit deze interesse vanuit Thales is de vraag naar dit onderzoek ontstaan.

In het verslag van Brussel en Bonnema<sup>2</sup>, *Interactieve A3 Architecture Overviews 2014*, is uitgebreid onderzoek gedaan naar de relatie tussen Systems Engineering en A3AOs. Dit onderzoek geeft een duidelijk beeld van de stakeholders van A3AOs en beschrijft in meer detail het tot stand komen van een A3AO.

De uitgebreide verslaglegging over het ontwerp van een A3AO is overbodig voor het ontwerpproces van een A3AO-reviewtool. Benodigde kennis voor deze opdracht wordt uiteraard wel behandeld.

### 2.2 De Ontwikkeling van A3AOs

Architecture Overviews worden ontwikkeld om expliciete (zoals informatie in databases en documenten) en impliciete kennis (informatie in het geheugen van werknemers) van een bedrijf te structureren, op te slaan en toegankelijk te maken. Het maken van een A3AO kan worden weergegeven in een iteratiecyclus met de volgende drie stappen:

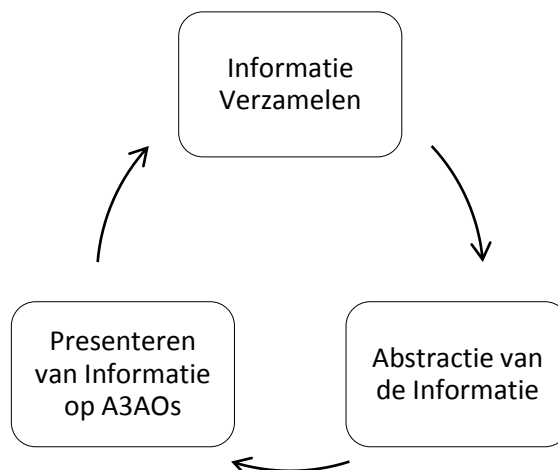


FIG.1: HET ONTWERP VAN EEN A3AO.

Op een A3AO komt geabstraheerde, verzamelde kennis te staan. Deze kennis wordt bijeengebracht door meetings te houden (bijvoorbeeld een interview) en door het analyseren van bestaande, relevante documenten. De kennis wordt vertaald naar functionele, fysieke en kwantificatiemodellen. Op deze manier wordt zoveel mogelijk kennis binnen een bedrijf toegankelijk gemaakt. Helaas zal er

altijd de onzekerheid zijn of daadwerkelijk alle relevante informatie wel is meegenomen in het ontwikkelproces van de A3AO.

Een struikelblok van A3AO-ontwerp is naast het verzamelen van kennis ook het abstraheren hiervan. Lezers van documenten kunnen maar een beperkte hoeveelheid informatie opnemen in een bepaalde hoeveelheid tijd. Het doornemen van grote documenten voor een komende deadline zorgt ervoor dat niet alle relevante informatie uit het document wordt opgenomen. De vaste afmetingen van een vel A3-papier zorgen ervoor dat alleen de belangrijkste informatie overblijft en dat de aandacht van de lezer van het document maximaal wordt benut.

Deze nieuwe manier van communicatie zorgt voor een hogere opname van informatie door de lezer. Het selecteren van de inhoud voor op A3, de abstractiefase, heeft daardoor direct invloed op de kennis die de lezer van de A3AO opdoet. De keuze wat relevant is of niet, ligt bij degene die de keuze het beste kan maken; de systeemontwerper die de A3AO ontwerpt.

Het is de kunst het systeem in zijn volledigheid te presenteren door zoveel mogelijk informatie op de A3AO te visualiseren. Tekst blijft hierbij wel belangrijk om het visualiseerde model te ondersteunen. Zonder tekst is de Architecture Overview te lastig om te begrijpen. Tijdens de presentatiefase wordt de uiteindelijke A3AO gepresenteerd en zal er weer nieuwe informatie over het systeem beschikbaar komen in de iteratiecyclus.<sup>3</sup>

### **2.3 Thales als Organisatie**

Thales richt zich voornamelijk op luchtvaart, defensie en informatietechnologie. Producten worden ontwikkeld en vervolgens per klant aangepast op specifieke wensen. De klanten waar de producten en diensten van Thales terecht komen zijn over het algemeen overheden. Sommige producten zijn zo complex dat deze alleen gebruikt kunnen worden door mensen met de juiste training. Deze training wordt ook door Thales gegeven.

De actoren voor deze bacheloropdracht zijn echter intern bij Thales te vinden. Er zijn werknemers die een vergadering beleggen om een document te behandelen en er zijn de collega's die op dit document commentaar geven via de reviewtool. De auteur van het document, meestal tevens vergadervoorzitter, zal vervolgens dit commentaar voorafgaand aan de vergadering bekijken, becommentariëren of eventueel verwijderen (als het commentaar onterecht is). Tijdens de vergadering zal gezamenlijk naar alle openstaande punten worden gekeken en zal het document worden beoordeeld op juistheid. Deze manier van controlevoorschrijving zorgt voor een hogere kwaliteit van de interne communicatie.

Er zijn drie actoren te onderscheiden: de ontwerper met de beoordelaar van het document en de kwaliteitsmanager van de vergadering.

Allen hebben als doelstelling de kwaliteit, efficiëntie en het resultaat van de review te verbeteren. Kwaliteit wordt in dit opzicht gezien als het op tijd kunnen leveren van commentaar en goede feedback. Efficiëntie is het verkorten van de vergadertijd door vooraf de belangrijke vergaderpunten met de reviewtool op te stellen.

Binnen het interne netwerk van Thales kan iedereen met een IT-account de reviewtool gebruiken. De belangen van de reviewtool liggen hoog. Het reviewen van A3AOs met de reviewtool is hier onderdeel van.

Een gedeelte van de Thales medewerkers ziet het probleem met A3AO-reviews als een hindernis die te omzeilen valt door met bestaande softwarepakketten een speciale review voor Architecture Overviews te organiseren. Anderen zien oplossingen in een nieuw softwarepakket waarin alle benodigde functionaliteiten samengevoegd zijn. Tijdens het onderzoek zal hiertussen een afweging moeten worden gemaakt.

## 2.4 De context van A3AOs binnen Thales

Thales Nederland vraagt om een oplossing die het reviewen van A3AOs versoepelt. De online reviewtool die op dit moment gebruikt wordt, is uitsluitend ontwikkeld voor tekstdocumenten. Via de tool geven gebruikers commentaar op stukken van het document. De positie van het commentaar wordt aangegeven met pagina- en regelnummers en het geplaatste commentaar wordt vervolgens via de ingebouwde reviewfunctionaliteit nagelopen, besproken en verwerkt. Het systeem laat de uiteindelijke vergadering sneller en soepeler verlopen, door vooraf al commentaar te verwerken en het overgebleven commentaar te sorteren voor de gebruiker.

Comment Review Tool - Windows Internet Explorer

Add your comment to report No: 19111

<-- Back to review

please use the following evaluation criteria: Understandability, Appropriate size and timing resources, Consistency between data

document: [dropdown]  
page \*: [input] (0=generic)  
location: [dropdown]  
(line) number: [input]  
preliminary: ☐

comment \*

Add as Minor Add as Significant Add as Major \*\*

\* Page field numeric only, for appendix use page nr like 1000 for appendix A, 2000 for appendix B and so on.  
\*\* MINOR: minor imperfections SIGNIFICANT: will lead to extra costs, longer schedule, worse quality MAJOR: will probably cause a future ECP

View comments of report

☒ all ☐ own ☐ not processed ☐ open  
☐ accepted ☐ no change ☐ rejected ☐ draft ☐ action  
☒ all severity ☐ minor ☐ significant ☐ major ☐ N.A.

order by: [dropdown] go

printview excel export excel import

| minor: | significant: | major: | not appl.: | total: |
|--------|--------------|--------|------------|--------|
| 14     | 18           | 0      | 20         | 52     |

document: [dropdown]  
page \*: [input]  
location: [dropdown]  
number: [input]  
originator: [input]  
severity: N.A.  
status: no change  
processed: N.A.

comment \*

answer

issue nr: 52  
document: [dropdown]  
page \*: 29  
location: [dropdown]  
number: [input]  
originator: [input]  
severity: significant  
status: open

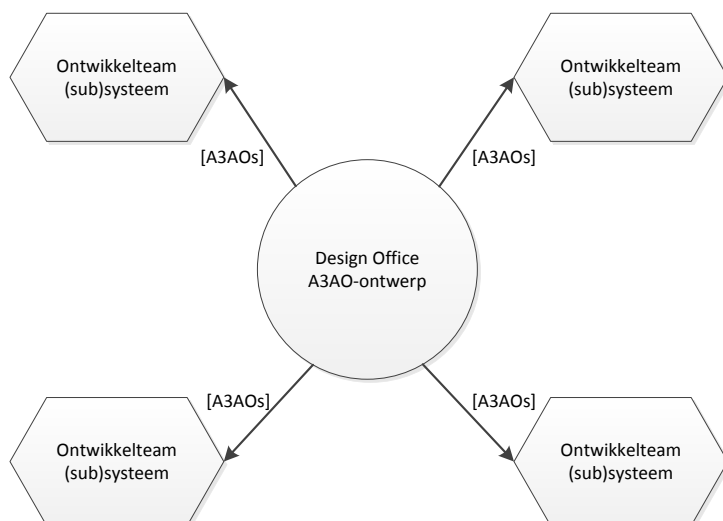
comment \*

answer

FIG. 2: EEN REVIEW IN DE HUIDGE REVIEWTOOL

Dit systeem werkt bij documenten die uit meerdere A4 pagina's bestaan, maar niet voor A3AOs. A3AO zijn ontworpen in een *free-format*. Er is dus geen vaste leesrichting zoals bij tekstdocumenten. De reviewtool zal dus moeten worden uitgebreid met nieuwe (eventueel op zichzelf staande) software voor het reviewen van de Architecture Overviews.

A3AOs worden gebruikt wanneer de *Design Office* (interne afdeling Thales) aan ontwikkelteams presenteert wat de specificaties zijn waaraan (sub)systemen moeten voldoen. Hierbij zal de *Design Office* ideeën presenteren in een A3AO aan een Thalesteam dat aan een subsysteem werkt.

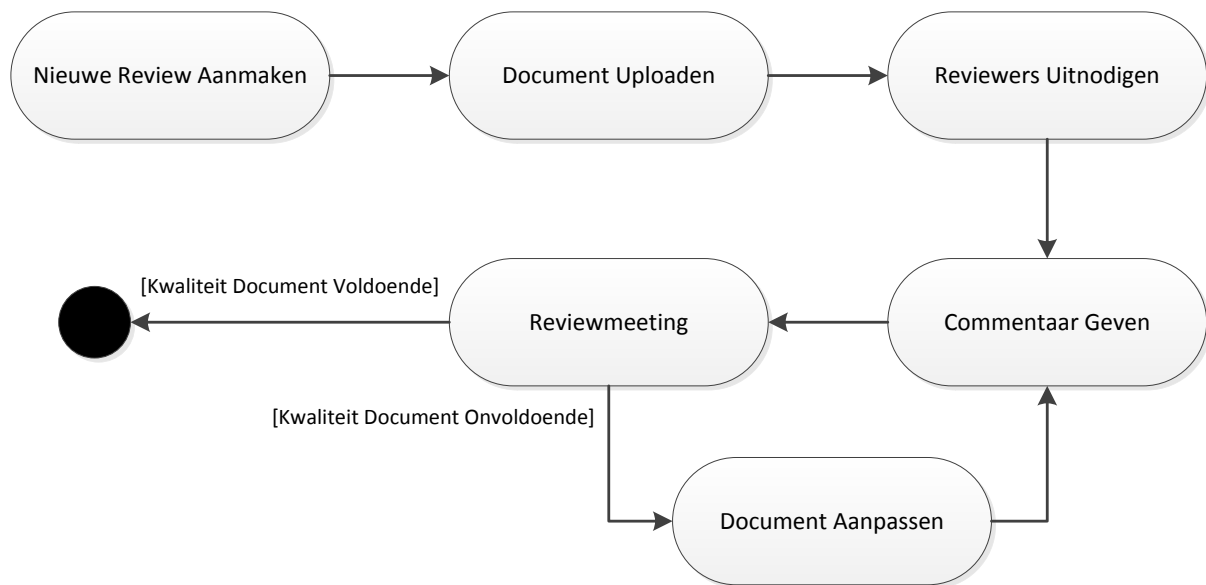


**FIG. 3:** A3AO WORDEN GEBRUIKT ALS COMMUNICATIE VANAF DESIGNOFFICE NAAR ONTWIKKELTEAMS

Binnen Thales wordt vanaf 2011 gebruik gemaakt van A3AOs als communicatiemiddel. Sindsdien heeft Thales steeds meer A3AOs opgenomen in haar systeemontwikkeling en is zij geïnteresseerd geraakt in verbeteringen met betrekking tot A3AOs. Voor het ontwerp van de A3AO binnen Thales wordt voornamelijk Microsoft Visio gebruikt. Het ontwikkelen van de A3AO wordt in gemiddeld 6 à 7 iteraties afgerond.

De review is een belangrijk proces waarbij verschillende betrokkenen bij elkaar komen en dat als doel heeft de juistheid van de informatie in de A3AO te verifiëren, groepsfocus te creëren en inspanning van verschillende betrokkenen aan de gestelde ontwerpeigenschappen vast te leggen. In het ontwerp van een A3AO zit bij Thales al snel een volle maand aan manuren.

De huidige manier van A3AO-reviewen met de standaard reviewtool kan als volgt worden beschreven. Thales maakt voor de review van A3AOs op dit moment gebruik van een tabel waarin commentaar wordt genoteerd. De A3AO wordt in meerdere, genummerde vakken verdeeld waarna beoordelaars commentaar kunnen plaatsen in de tabelvakken. In de aanloop naar de vergadering wordt het commentaar centraal verzameld en krijgen alle leden van de vergadering toegang tot het commentaar. Het plaatsen van commentaar gaat in combinatie met de naam van de schrijver. Tijdens de vergadering wordt de discussie gestructureerd aan de hand van de tabel met commentaar. Daarmee is het lastig om een volgorde van afhandelen aan te kunnen geven en om alle punten stapsgewijs af te gaan.



**FIG. 4:** ALGEMEEN REVIEWPROCES (HUIDIGE SITUATIE)

Thales heeft geen vaste indeling van haar A3AOs. Dit maakt het lastig om de inhoud van A3AO te sorteren voor bijvoorbeeld een review. Werknemers vragen wel om vervanging van tekstdocumenten in de vorm van A3AOs. De doelgroep van de A3AOs binnen Thales is echter nog wel beperkt en ligt vooral bij de *Design Office* en het *Software Competence Center* (die de A3AOs gebruikt in de ontwikkeling van software).

De A3AOs worden nu geprint voordat de review begint. Gebruikers van de A3AOs beschrijven de voordelen van A3AOs op papier als:

- Het gemakkelijk meenemen naar de vergadering.
- Zich goed lenen voor het maken van aantekeningen tijdens de vergadering.
- Geen notificaties aanwezig die afleiden van de vergadering.
- Een prettigere leeservaring (nader toegelicht in 2.7)

Kortom, het uitprinten van de A3AO is een belangrijk onderdeel van het reviewproces en levert genoeg voordelen om dit te blijven doen.

Tijdens de review van een A3AO is het van belang bij te houden welk commentaar al behandeld is. Hiervoor zijn al twee oplossingen genoemd tijdens het onderzoek van Frank Brussel. Allereerst een lijstje met onderdelen die je kunt afvinken en ten tweede een rondleiding met een knop forward en backward die langs het commentaar gaat. Tijdens deze voortgang is het van belang dat iedereen dezelfde A3AO met notities ziet. Er zijn veel verschillende symbolen die gebruikt kunnen worden om het type notitie aan te geven. Ook kunnen kleurschema's gebruikt worden waaraan betekenissen worden toegekend.

## 2.5 Informatie verkregen uit Interviews

Na de algemene analyses van A3AOs en Thales is het van belang om de samenhang tussen beide begrippen in kaart te brengen. Het doel van deze stap in de analyse is het achterhalen van de kijk van Thales op A3AOs door alle interacties tussen beide partijen nader te bekijken. Voor het verzamelen van informatie zijn een zevental interviews met experts uitgevoerd. De eerste zes van deze experts zijn werknemers bij Thales. Hieronder staan de functies die zij vervullen:

- Sr. Systems Engineer
- Quality Assurance Manager
- Business Improver en Quality Assurance Manager
- Software Architect
- Process Authority
- Software Architect

Frank Brussel, die zijn onderzoek naar interactiviteit van A3AOs bij Philips Medical Systems en Thales Nederland heeft uitgevoerd, is de zevende expert.

Uit de interviews kwam als rode draad naar voren dat een succesvolle innovatie met betrekking tot A3AOs binnen Thales een afweging zal zijn tussen:

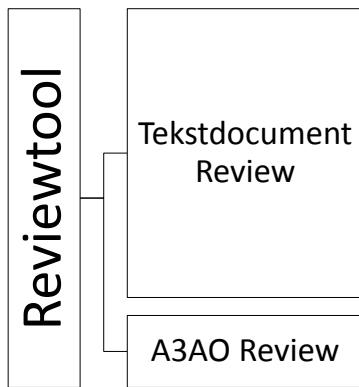
- Hoeveel moeite kost het implementeren van de nieuwe technologie?
- Wat hebben werknemers aan de nieuwe technologie?

Zorgen voor de juiste balans tussen deze twee punten zorgt voor de juiste A3AO-reviewtool. Het is belangrijk dat het nieuwe softwarepakket zo simpel mogelijk is, maar wel alle essentiële functies moet bevatten. Uiteindelijk zal dit zich uiten in een trade-off tussen beschikbare functionaliteiten en de begrijpbaarheid van het systeem. Het kiezen van de juiste (interactieve) functionaliteiten van de uiteindelijke reviewtool is daarom belangrijk en zal een constante afweging van bovenstaande vragen zijn tijdens het verdere ontwerpproces.

## 2.6 Toekomstperspectief van Onderzoek

Om vast te leggen welke functionaliteiten daadwerkelijk belangrijk zijn, is aan de experts gevraagd de acht functionaliteiten voor interactieve A3AOs van Frank Brussel te beoordelen. Logischerwijs werd aan de reviewfunctie de hoogste prioriteit gegeven, maar verder bleken experts ook interesse te hebben in het gebruik van een externe database voor het opzoeken van begrippen in de A3AO. Deze functie kan worden meegenomen in de uiteindelijke reviewtool. De andere interactieve functionaliteiten hebben een lage prioriteit gekregen. Dit kwam doordat de vereiste hardware voor deze functies bij Thales niet ondersteund zal worden. Thales heeft en zal geen toegang hebben tot touchscreens in de nabije toekomst terwijl in de korte tijdspanne wel een oplossing moet komen waarmee A3AOs kunnen worden gereviewd.

Experts verwachten dat de A3AO-reviewtool onderdeel wordt van de bestaande reviewtool. De huidige reviewtool wordt gezien als gedateerde, maar bruikbare software waar een groot gedeelte van Thales Hengelo gebruik van maakt. Er is een plan geweest om deze software te verbeteren, maar dit is nog in ontwikkeling. Men noemt dit plan de *reviewtool 2.0*. Werknemers ondervinden nu nog geregeld hinder door de reviewtool in de vorm van frustratie en tijdverspilling.



**FIG. 5:** BINNEN DE REVIEWTOOL Kiest de gebruiker voor een A3AO- of Tekstdocumentreview.

Een goed voorbeeld is het meerdere keren plaatsen van commentaar door het blijven klikken op de “plaats commentaar” knop terwijl de tool al aan het uploaden is. Dit soort problemen stimuleren onzorgvuldig gebruik van de reviewtool. Werknemers nemen door de slechte ervaring met de reviewtool niet meer de moeite om duidelijk al het commentaar in te vullen. Sommige werknemers geven bijvoorbeeld aan dat er uit laksheid niet meer de moeite wordt genomen om posities aan te geven van het commentaar in het document.

De huidige reviewtool is traag en ziet er ouderwets uit, maar voldoet qua functionaliteit. Omdat de A3AO-review optie een integraal onderdeel wordt van de reviewtool is het belangrijk om te kijken naar de samenhang van deze twee elementen.

Als leidraad voor het ontwerptraject is de volgende figuur gemaakt (figuur 6). Deze afbeelding bevat de aspecten die vooraf als belangrijk werden gezien. Tijdens het ontwerptraject kan met behulp van deze afbeelding worden geschat of de moeite die in het onderwerp zal worden gestoken ook genoeg resultaat zal leveren.

De afbeelding is ontstaan tijdens een literatuuronderzoek naar software implementatie. Het beschrijft de context waarin software wordt ontwikkeld. Er zijn zes principes (blauwe ovals) gekozen voor succesvolle implementatie van software binnen Thales. Deze zes principes zijn verduidelijkt in de figuur met tekst, gedetailleerde context of tekstuele uitleg. Op deze manier is informatie gemakkelijk op te zoeken.



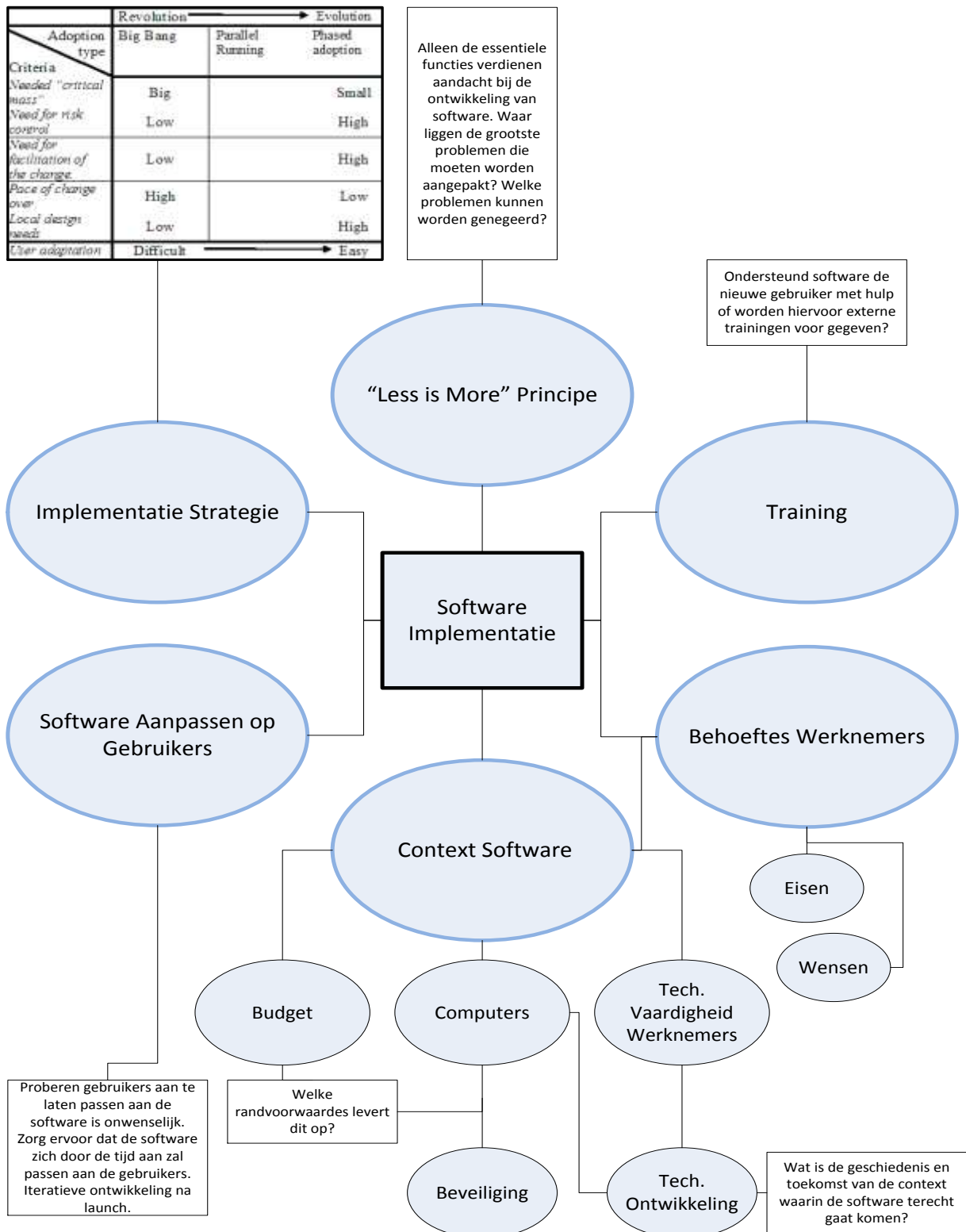


FIG. 6: LEIDRAAD AFBEELDING VOOR ONTWERP<sup>4</sup>

## 2.7 Leren van de huidige A3AO-Review

Op de A3AO worden genummerde vakken gemaakt waarnaar tijdens de review verwezen kan worden. De vakken worden verdeeld op inhoud. De vlakken verdelen dus onderwerpen op de A3AO. Wanneer alle onderdelen op de A3AO onderverdeeld zijn, zal de A3AO worden verspreidt en in de meeste gevallen door de deelnemers aan de vergadering worden afgedrukt. De A3AO zelf is hierbij als Pdf-formaat beschikbaar en wordt in sommige gevallen ook als een Visio-bestand gedeeld. De prettigere leeservaring van een geprinte versie van de A3AO wordt omschreven als “een beter overzicht” en “minder vermoeiend aan de ogen”. Een combinatie van nieuwe software zonder nieuwe hardware kan deze voordelen niet leveren. Wel kan de software zorgen voor het gemakkelijker maken van aantekeningen tijdens de vergadering. Hiervoor werd zelfs het idee geopperd om daarbij de aan werknemers verstrekte Android smartphone te gebruiken. De functionaliteiten voor standaard tekstdocumenten van de huidige reviewtool dekken de eisen en wensen van de werknemers, maar er is ruimte voor verbetering in de gebruiksvriendelijkheid van de tool. Overzicht en snelheid ontbreken op dit moment. De tool is niet gestructureerd waardoor informatie slecht te vinden is. Daarnaast blijkt de tool erg sloom te werken. Dit is niet een softwareprobleem dat binnen de tool zit, maar een hardware probleem waar simpelweg geen geld voor is op dit moment. De tool zou zich aan kunnen passen aan de te slome hardware (servers) door duidelijk weer te geven wanneer informatie wordt verzonden of ontvangen en de tool dus aan het laden is. Dit voorkomt verwarring en frustratie bij de gebruikers.

## 2.8 Reviewtool Versie 2.0

Binnen Thales is een team bezig met de ontwikkeling van reviewtool 2.0. Deze update van de huidige reviewtool zal naast het plaatsen van commentaar ook eisen gaan stellen aan de documenten in de review. Voor verschillende typen documenten (zoals het type A3AO bijvoorbeeld) zullen verschillende pakketten met eisen in de software worden ingebouwd. Naast het plaatsen en aflopen van commentaar (Reviewtool 1.0) zal aan een lijst met eisen moeten worden voldaan voor een succesvolle review.

Na de update zal de software ook worden gebruikt in andere vestigingen binnen Nederland. Om de tool ook buiten Hengelo te gaan gebruiken, moet een verfijning van de menustructuren plaatsvinden zodat informatie duidelijker wordt gepresenteerd en de tool professioneler over komt. De presentatie van informatie wordt verbeterd door een indeling door middel van tabbladen. De A3AO-reviewtool zal deze navigatie ook gaan gebruiken om samenhang te creëren met de toekomstige reviewtool 2.0.

Het invoegen van een eisenpakket zal bij een overgang naar versie 2.0 ook een update voor de A3AO-reviewtool betekenen. Hiermee zal rekening moeten worden gehouden in het ontwerp van de tool.



FIG. 7: HET WERKEN MET TABBLADEN ZORGT VOOR STRUCTUUR IN DE REVIEW.

## 3. Concept Ontwikkeling

---

De informatie uit de analyse heeft geleid tot de ontwikkeling van generaties concepten volgens een spiraalmodel<sup>5</sup>. Na een drietal interviews en een schetsfase is het eerste concept uitgewerkt in een serie afbeeldingen die de software realistisch presenteren. De werknemers konden duidelijk zien wat het softwareplan was.

Het commentaar uit de daarop volgende interviews is telkens verwerkt in een nieuwe serie afbeeldingen. Het softwareplan heeft vele veranderingen ondergaan. Deze zijn globaal onder te verdelen in drie fases die tijdens dit hoofdstuk zullen worden behandeld.

### 3.1 Inkopen of Ontwikkelen van Software

Er zijn verschillende opties om Pdf-bestanden te reviewen. Hiervoor zijn softwarepakketten beschikbaar van derde partijen. Deze derde partijen bieden echter niet alle functionaliteiten waarmee de A3AOs bij Thales worden gereviewd. Zo worden er geen zwaartes (*minor, significant, major* beoordelen het belang van het commentaar) aan commentaar gegeven en zal het voor de kwaliteitsmanagers bij Thales niet mogelijk zijn om uit de software gegevens te halen.

Het gebruik van al aangeschafte software of zelf ontwikkelde software heeft de voorkeur op dit moment. Voor het reviewen van A3AOs zonder ontwikkeling van nieuwe software is het gewenst om de reeds aangeschaft software te gebruiken. Een A3AO, opgeslagen als Pdf, moet worden verstuurd, gelezen en voorzien van commentaar voor een review. Het versturen en lezen van de Pdf zou een simpele Pdf-reader vereisen in combinatie met een mailprogramma zoals Microsoft Outlook, maar tijdens het lezen van de Pdf moet het ook mogelijk zijn commentaar te plaatsen op de A3AO en dus het Pdf-bestand aan te passen.

Het aanpassen van het Pdf-bestand vereist Adobe Acrobat Reader, een programma dat in het bezit is van Thales. Met Acrobat Reader kan commentaar worden geplaatst in een bestaande Pdf waarna het verzamelde commentaar kan worden opgeslagen en afgewerkt in een review.

Thales beschikt over bovengenoemde Acrobat en Outlook, de softwarepakketten die samen de fundering leggen voor een reviewtool. Deze samenwerking van software impliceert helaas wel een complexer reviewproces waarbij de softwarepakketten moeten samenwerken om te resulteren in een succesvolle review. Het laten samenwerken van software geeft een steilere leercurve van het reviewproces en maakt het reviewproces een ingewikkelde, tijdrovende klus. De constante afweging van de vragen in paragraaf 2.5 laat deze optie daarom afvallen.

De samenwerking tussen Outlook en Acrobat maakt het reviewproces lastiger, omdat er niet in real-time commentaar kan worden geplaatst. Voor deze mogelijkheid is het vereist dat alle gebruikers *read-write* toegang hebben tot interne servers van Thales. Vanaf Acrobat 9.0 wordt deze functie wel ondersteund. Voor Thales is het dus mogelijk om deze software aan te schaffen, het reviewproces iets aan te passen (geen zwaarte meer bij commentaar) en via het intranet de reviews te hosten. Het ontwikkelen van een eigen reviewtool waarbij alle benodigdheden voor het voltooien van een review aanwezig zijn, vergroot de kans van slagen van de reviewtool echter aanzienlijk. Het gebruik van standaard software vereist dat de gebruikers binnen Thales zich aanpassen aan de software. Dit is een situatie die te allen tijde moet worden voorkomen bij een simpele tool als deze. De software zal zich aan moeten passen aan de eisen en wensen van de gebruiker. Het streven naar een nieuwe reviewtool voor A3AOs in de vorm van nieuw ontwikkelde software is daarom gewenst.

### 3.2 Eerste Versie GUI

Nadat drie interviews waren voltooid, is een eerste opzet van de reviewsoftware gemaakt. Dit softwareplan beperkt zich tot het visualiseren van de GUI (*Graphic User Interface*). Er is hierbij nog bewust gekozen om de software niet te omschrijven in tekst, flowdiagrammen of UML.

Ondervraagden moeten met zo min mogelijk inspanning zo volledig mogelijk commentaar kunnen leveren en het visualiseren van de GUI zorgt hiervoor. Het maken van afbeeldingen die precies de software representeren kost veel tijd, maar levert tijdens de interviews wel een hogere kwaliteit commentaar. Ondervraagden kunnen zich snel inleven in de software en worden niet gedwongen zelf onduidelijkheden te visualiseren. Op deze manier worden misverstanden voorkomen en is het mogelijk snel, gedetailleerd commentaar te ontvangen.

De eerste GUI lijkt sterk op de reviewfunctionaliteit ontworpen door Frank Brussel. Voor het gemak worden nog dezelfde symbolen en knoppen gebruikt. Voor een eerste opzet is dit voldoende.

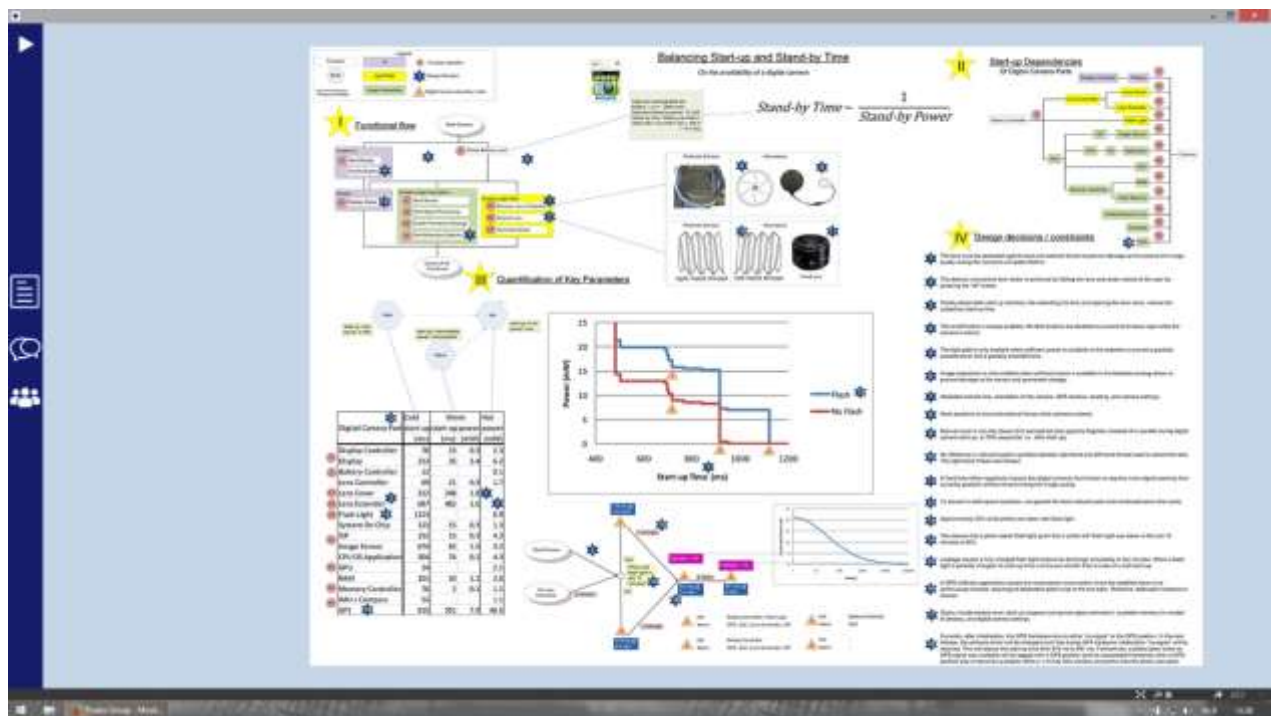


FIG. 8: HET STARTSCHERM VAN DE EERSTE A3AO-REVIEWTOOL.

Op bovenstaande afbeelding staat het beginscherm van de software. Er is gekozen voor een navigatiemenu in de linker zijkant van het scherm. Het plaatsen van een menu aan de onder- of bovenkant van het scherm zou ervoor zorgen dat de A3 niet zijn maximale grote zou kunnen bereiken.

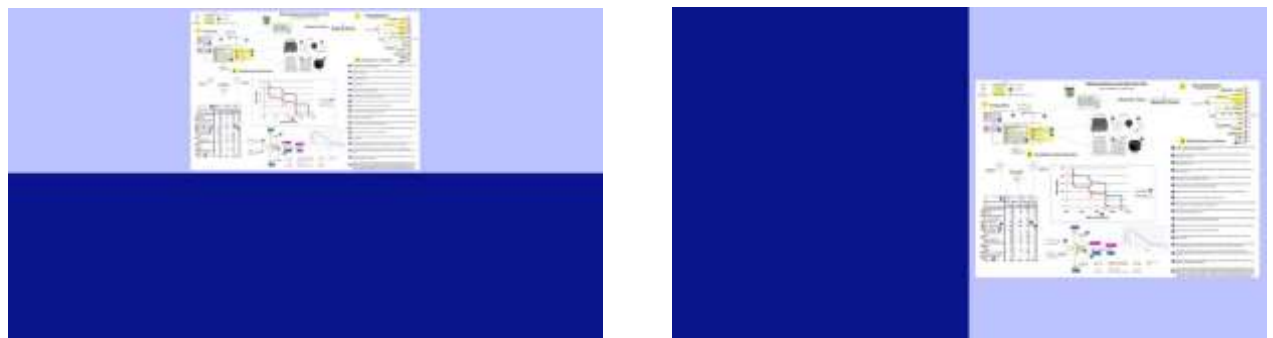
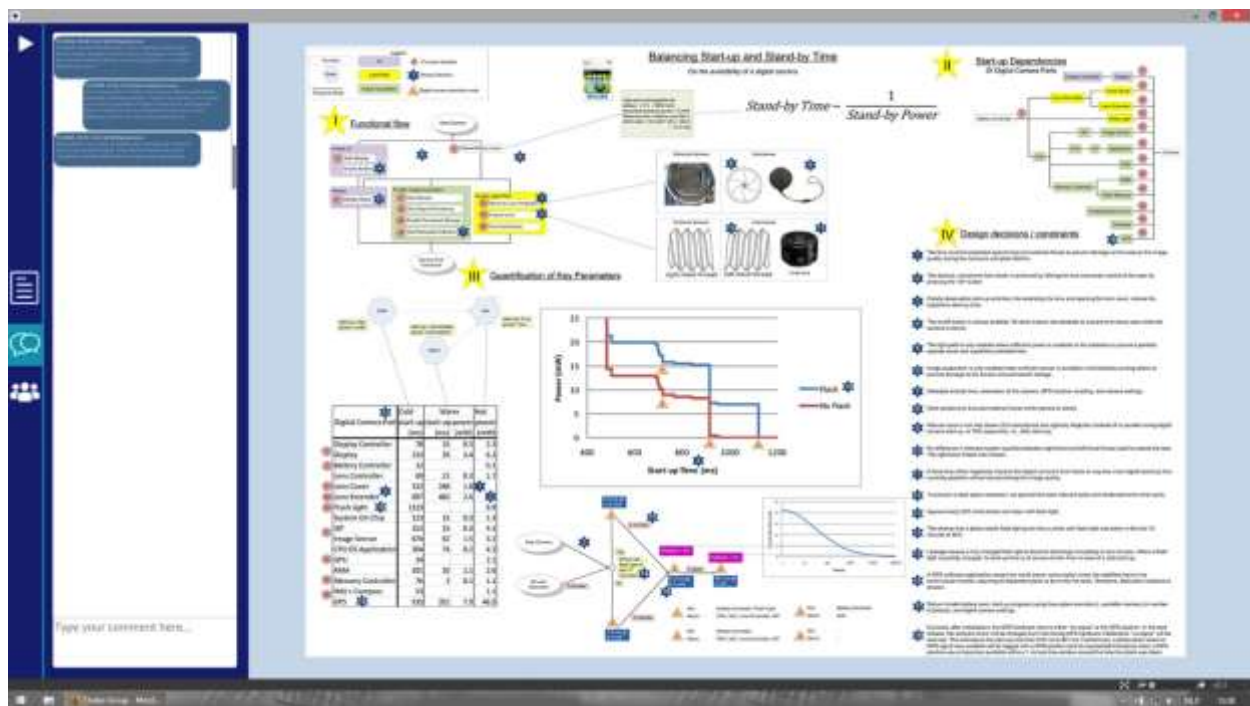


FIG. 9: ONDER- EN ZIJKANT PLAATSIING VAN MENU

[illegible]

Het plaatsen van commentaar bestaat uit vijf verplichte stappen voor de gebruiker. Ten eerste kiest de gebruiker een symbool om zijn commentaar te beschrijven. Daarna wordt een kleur voor het symbool geselecteerd en kan het commentaar verwoord worden in het witte tekstvlak. Vervolgens moet de zwaarte (minor, significant, major) van de opmerking worden geselecteerd en zal het commentaar worden geplaatst door het gekozen symbool te plaatsen in de A3AO zelf.



De chatfunctionaliteit is een standaard chatvenster waarin alle berichten van medewerkers worden verzameld. De chat kan worden gelezen en er kunnen berichten worden geplaatst. Deze functie zal voornamelijk worden gebruikt tijdens het plaatsen van commentaar en niet tijdens de review zelf. De chatfunctie is ontstaan uit de optie om algemeen commentaar te plaatsen in de standaard reviewtool. In de chat kunnen gebruikers algemeen commentaar plaatsen. Dit commentaar heeft dus geen positie in de A3AO.



De groepsinformatie bestaat uit de locatie, tijd en aanwezigheid van de vergadering. Deze informatie ontstaat tijdens het aanmaken van de vergadering en kan vervolgens alleen door de initiator van de vergadering worden aangepast. Dit is het enige scherm waarover de uitgenodigde reviewers geen controle hebben.

Het kleurenpalet in de GUI is direct uit de website van Thales overgenomen.

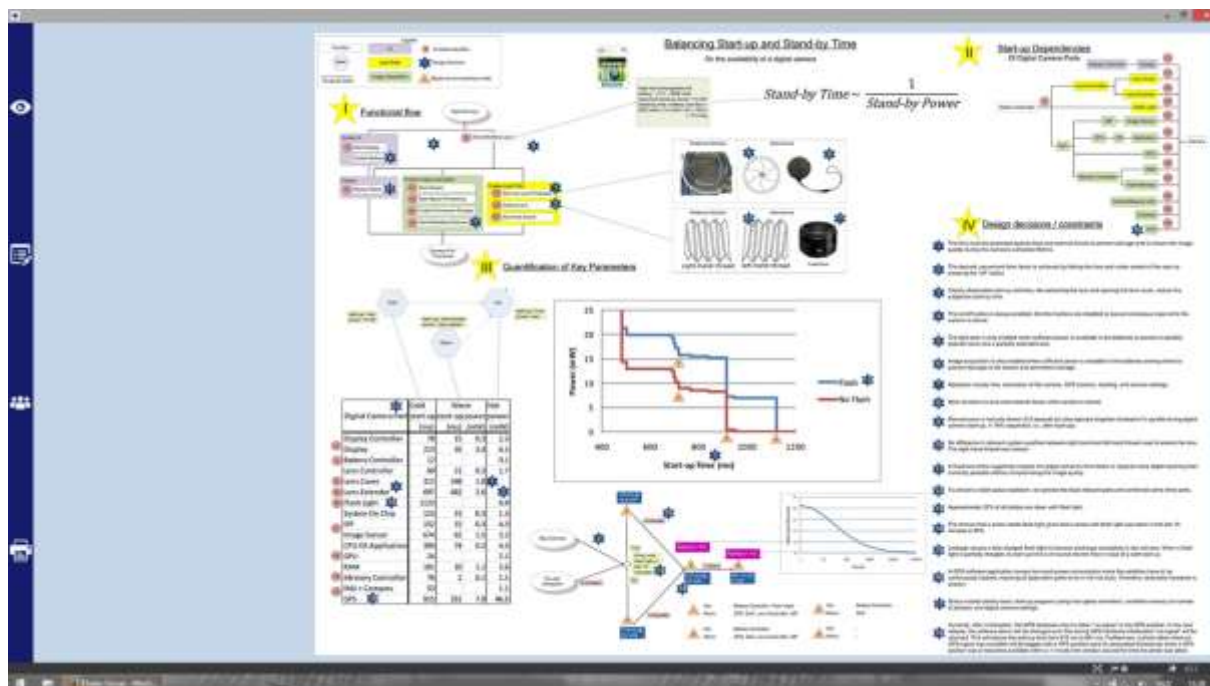


FIG. 13: THALES WEBSITE

### 3.3 Tweede Versie GUI

Over de eerste opzet van de GUI zijn vervolgens interviews gehouden. Uit deze interviews is de tweede versie van de GUI ontstaan. De verschillen tussen de eerste en tweede versie van GUI zijn erg groot. Het commentaar dat het eerste GUI-ontwerp had opgeleverd was zo uitbundig dat het tweede GUI-ontwerp grote verbeteringen heeft ondergaan. Het risico van het constant aanpassen van een enkel ontwerp is dat nadat een verandering is doorgevoerd nieuwe ondervraagden de aanpassing als waarheid beschouwen. Om dit te voorkomen is voorafgaand aan het interview benadrukt dat de vertoonde afbeeldingen een “snel opzetje” waren en dat nog niets in het ontwerp daadwerkelijk was vastgelegd.

Met elk GUI-ontwerp dat tijdens de interviews wordt vertoond, wordt de proefpersoon beïnvloed. Door telkens het commentaar van het voorgaande interview te verwerken, wordt dus niet de nadruk gelegd op de mening van een compleet team, maar op die van het individu. Dit is handig wanneer het aantal proefpersonen beperkt is en er toch een heel nieuw concept moet worden opgezet in beperkte tijd.



Het verifiëren van commentaar is taak van de ontwerper. Met deze ontwikkelmethode (het constant aanpassen van het ontwerp na commentaar) wordt de invloed van commentaar vergroot. Dit brengt het nadeel met zich mee dat slecht commentaar ook grote invloed heeft. Echter, elk extra interview verkleint de kans dat een fout in het ontwerp aanwezig is.

De navigatiebalk in de uiterste zijkant van het scherm bestaat nu uit een nieuwe combinatie van vier symbolen. Bovenin de balk bevindt zich de optie voor het bekijken van al het geplaatste commentaar. Daaronder bevinden zich respectievelijk de opties voor het plaatsen van commentaar, bekijken van groepsinformatie en het printen van de A3AO.

Het bekijken van commentaar is verder ontwikkeld in dit prototype. Waar in de eerste opzet van de GUI alleen nog een review kon worden gestart is deze mogelijkheid verder uitgewerkt, zodat vooraf het commentaar wordt bekijken in dit submenu. Door onderin het menu op het doorzichtige afspelen-icoon te drukken kan de review worden gestart en zal het programma door het commentaar heen lopen. Het bleek essentieel te zijn om voor een review het commentaar te kunnen sorteren en selecteren. Deze twee opties bevinden zich aan de rechter zijkant van het menu.

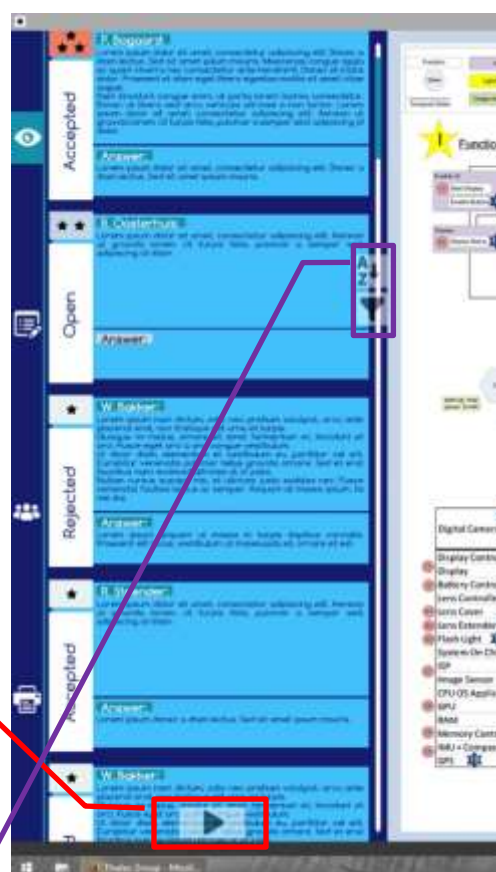


FIG. 15: HET BEKIJKEN VAN COMMENTAAR



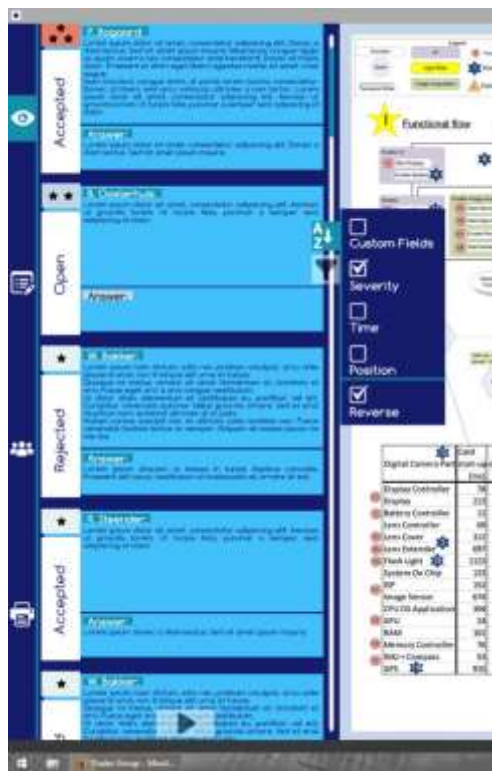


FIG. 16: SORTEERT COMMENTAAR

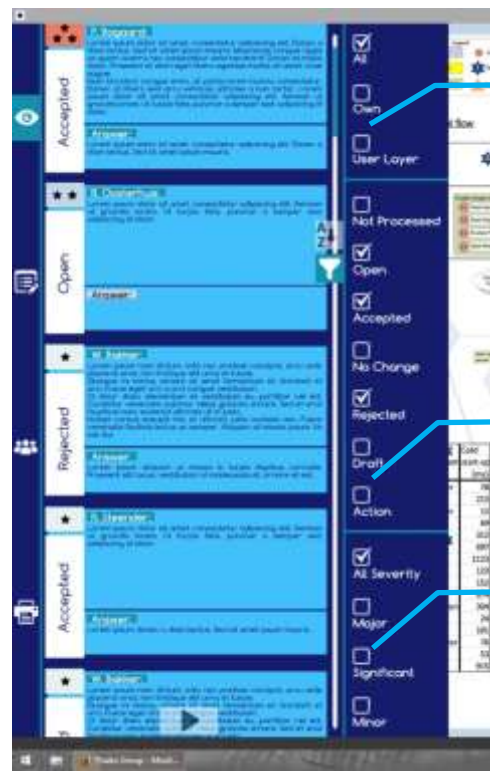


FIG. 17: SELECTEERT COMMENTAAR

Gebruiker  
Selecteren

Status  
Commentaar  
Selecteren

Zwaarte  
Commentaar  
Selecteren

In de linker afbeelding is te zien hoe de verzameling van commentaar wordt gesorteerd. Er zijn vier manieren van sorteren die alle kunnen worden gespiegeld door de reversie-functionaliteit in te schakelen. *Custom Fields* in het sorteermenu geeft de gebruiker de optie om rechthoekige velden op de A3 te tekenen en deze op volgorde te plaatsen. Het algoritme van deze functie zal vervolgens al het commentaar in de velden afaan van linksboven- tot rechtsonder door middel van posities gemeten in pixels. *Severity*, *Time* en *Position* zijn simpele sorteeropties op basis van commentaar eigenschappen.

Het selecteren van commentaar bevat dezelfde opties als de standaard reviewtool. Deze zijn te zien in de rechter afbeelding hierboven. Er kunnen meerdere eigenschappen worden aangevinkt. Het menu is onderverdeeld in drie vakken:

- Gebruiker Selecteren
- Status Commentaar Selecteren
- Zwaarte Commentaar Selecteren

Het plaatsen van commentaar is uitgebreid met de mogelijkheid tot het tekenen op de A3AO ter verduidelijking van het commentaar. Hier bleek tijdens interviews duidelijk behoefte aan te zijn. Wanneer op de A3AO wordt getekend, wordt een transparante laag over het Pdf-veld geplaatst. Op deze laag worden de aantekeningen geplaatst. Voor aantekeningen zijn het potlood, de arceertool en de doorstreeptool aanwezig. Het potlood trekt lijnen waar de gebruiker maar wil. De arceer- en doorstreeptool functioneren door het gebruik van een liniaal te simuleren. De arceertool maakt gebruik van een dikke, transparante lijn. De doorstreeptool trekt dunnere, ondoorzichtige lijnen op de aantekenenlaag.

Beide streeptools kunnen zowel horizontaal als verticaal (dus niet schuin) lijnen trekken.

De aantekeningen hebben de gezamenlijke optie om een kleur te



FIG. 18: HET PLAATSEN VAN COMMENTAAR

selecteren voor de lijnen. Dit kan worden gedaan door op het icoon rechts bovenin het menu te klikken en een kleur te selecteren uit een submenu.

Naast het maken van aantekeningen op de A3AO kan er commentaar worden getypt en zullen er vier symbolen beschikbaar zijn om op de transparante laag aan te brengen.

Nadat het commentaar beoordeeld is op zwaarte kan het worden geplaatst in een nieuwe transparante laag. Deze laag bevat uiteindelijk niet de aantekeningen en de geplaatste symbolen, maar wel het zwaarte-symbool dat als plaatsaanduiding zal gelden voor het commentaar. De aantekeningen en ondersteunende symbolen horen bij individueel commentaar. Elk commentaar heeft een eigen laag waarop aantekeningen worden gemaakt. De A3AO-Reviewtool bevat de mogelijkheid voor de gebruiker om lagen over de A3AO in- en uit te schakelen.

Tijdens het ontwerp van de landmarks (zwaartesymbolen binnen targets) is gekeken naar de huidige A3AOs van Thales. De symbolen die worden gebruikt in de Architecture Overviews van Thales zijn geanalyseerd en kenmerken van deze symbolen zijn vermeden in het ontwerp van de landmarks.

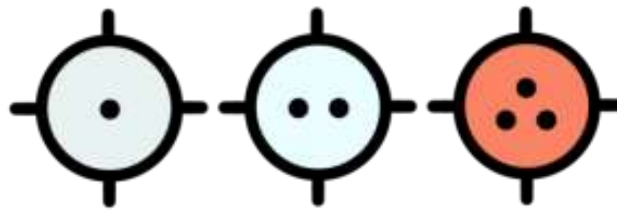


FIG. 19: DE LANDMARKS VAN LINKS NAAR RECHTS; MINOR, SIGNIFICANT EN MAJOR

Het groepsinformatiescherm zal de naam, IT-code, vergaderrol en het departement van de werknemer laten zien. Eventueel kunnen hier nog persoonlijke afbeeldingen (in de vorm van personeelsfoto's uit archief) aan worden toegevoegd.

Onderin het groepsinformatiescherm valt het vergaderresultaat te zien. Het icoon onder "Review Result" geeft het resultaat van de vergadering aan. Hierbij zijn de opties:

- No Result Yet
- Accepted
- Rejected
- Conditionally Accepted (onder de voorwaarde dat aan bepaalde eisen nog moet worden voldaan)



FIG. 20: HET GROEPSINFORMATIESCHERM

### 3.4 Derde GUI ontwerp

Het tweede GUI-ontwerp is besproken met beide begeleiders en opnieuw aangepast. Het commentaar van de begeleiders bedroeg nog enkele kleine toevoegingen die hieronder worden besproken.

Wanneer de reviewtool wordt opgestart, start de tool meteen in het scherm met daarin al het geplaatste commentaar. Dit maakt de “start review” optie overbodig.

Ook kan er verwezen worden naar ander documenten tijdens het plaatsen van commentaar. Het document waarnaar verwezen wordt, kan in een bijlage worden toegevoegd en verschijnt onderin het tekstvlak bij de vertoning van het commentaar.

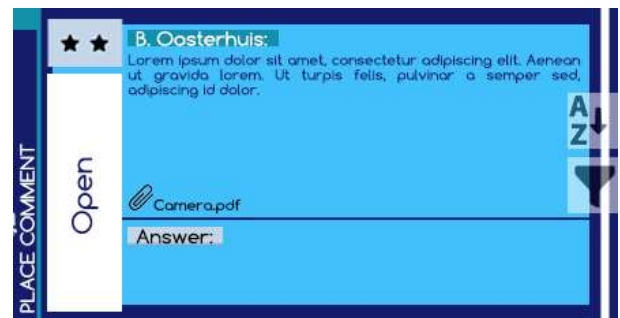


FIG. 21: LINK NAAR BIJLAGE IN HET COMMENTAAR

Naast deze toevoeging zijn de tabbladen ook aangepast. Symbolen worden nu met tekst aangevuld zodat duidelijk is waar het tabblad voor staat. Deze aanpassing is het gevolg van het feit dat de tool voor velen binnen Thales niet genoeg gebruikt gaat worden voor het afgaan van een leercurve. In eerdere interviews kwam al naar voren dat medewerkers moeite hebben met het vinden van functies nadat zij een maand geen gebruik meer hadden gemaakt van de standaard reviewtool. Het toevoegen van extra aanduidingen zorgt voor meer informatie op het scherm, maar is noodzakelijk voor gebruikers die lange tijd de tool niet hebben gebruikt. De iconen maken het herkennen van de verschillende opties gemakkelijker voor de gebruiker die de tool vaker gebruikt.

Onderin het scherm bevindt zich nu tevens een teller die bijhoudt hoeveel commentaar aanwezig is.

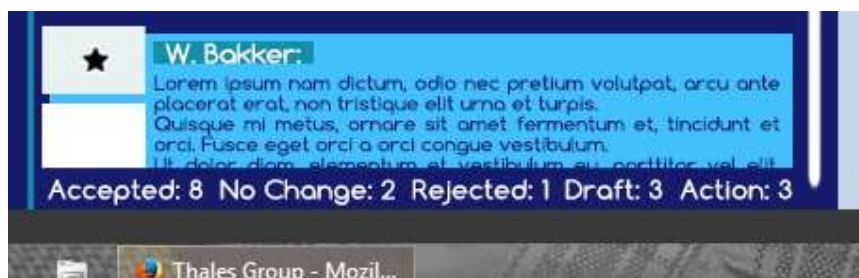


FIG. 22: COMMENTAAR TELLER ONDERIN 'VIEW COMMENTS'



FIG. 23:

ICONEN EN TEKST IN  
NAVIGATIEMENU

Het plaatsen van commentaar heeft nog een paar kleine aanpassingen gekregen. Ten eerste is het tekenen van een willekeurige lijn vervangen door het plaatsen van pijlen. Werknemers van Thales hebben eerder de neiging deze vorm van bewerking te gebruiken dan het oorspronkelijke vrije potlood.

Daarnaast kan de eerder genoemde bijlage worden geplaatst door op het paperclipje te drukken en is er de optie om ook spraak op te nemen wanneer de gebruiker over een microfoon beschikt. Deze laatste functionaliteit zal worden gebruikt door werknemers die om welke reden dan ook extern werken en daarom nog een algemene boodschap willen achterlaten.

De vergaderinformatie is uitgebreid met een ondertekenfunctie. Hiermee kunnen werknemers na een review bevestigingen dat zij de kwaliteit van het document voldoende vinden om de review af te kunnen sluiten. Dit doen zij door in te loggen met de standaard accountgegevens waarna een extra icoon over de avatar van de gebruiker zal verschijnen in de vorm van een pen.

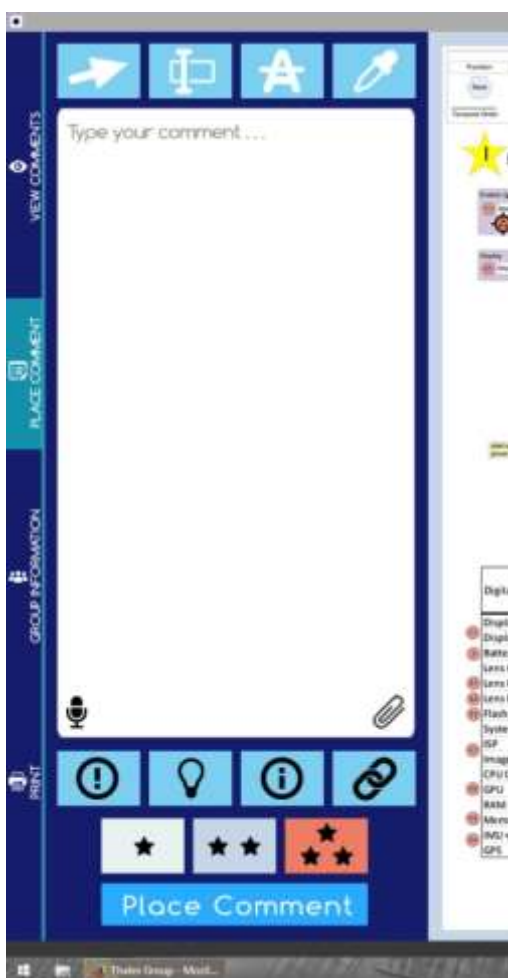


FIG. 24: HET PLAATSEN VAN COMMENTAAR



FIG. 25: GROEPSINFORMATIE AANGEPAST MET ONDERTEKENFUNCTIE

### 3.5 Use Case A3AO-Reviewtool

De communicatie over en weer tussen gebruikers en de reviewtool is na de conceptontwikkeling vastgelegd in een UML Use Case diagram. De doelen die gebruikers hebben tijdens het gebruik van de reviewtool zijn in het diagram te vinden. Door het bespreken van eisen en wensen zijn discrete doelen van de typische gebruikers gevonden en benoemd.

Dit diagram helpt bij de communicatie en verdere ontwikkeling van de tool. Ook genereert het inzicht tijdens het ontwerp van dit softwareplan. Wanneer de reviewtool door een nieuw team zal worden ontwikkeld kunnen de volgende UML-diagrammen als naslagwerk worden behandeld.

In het diagram bevinden zich vier actoren: Auteur A3AO, Bestaande Reviewtool, QualityManager en de Reviewer. Binnen Thales bevinden zich meerdere soorten gebruikers, maar voor de A3AO-Reviewtool zijn alleen deze actoren van belang. Een gebruiker kan meer dan één actor aannemen. Een Auteur kan bijvoorbeeld ook de rol van QualityManager op zich nemen.

Actoren hoeven niet menselijk te zijn. In dit geval is de Bestaande Reviewtool ook een actor met doelen in het systeem.

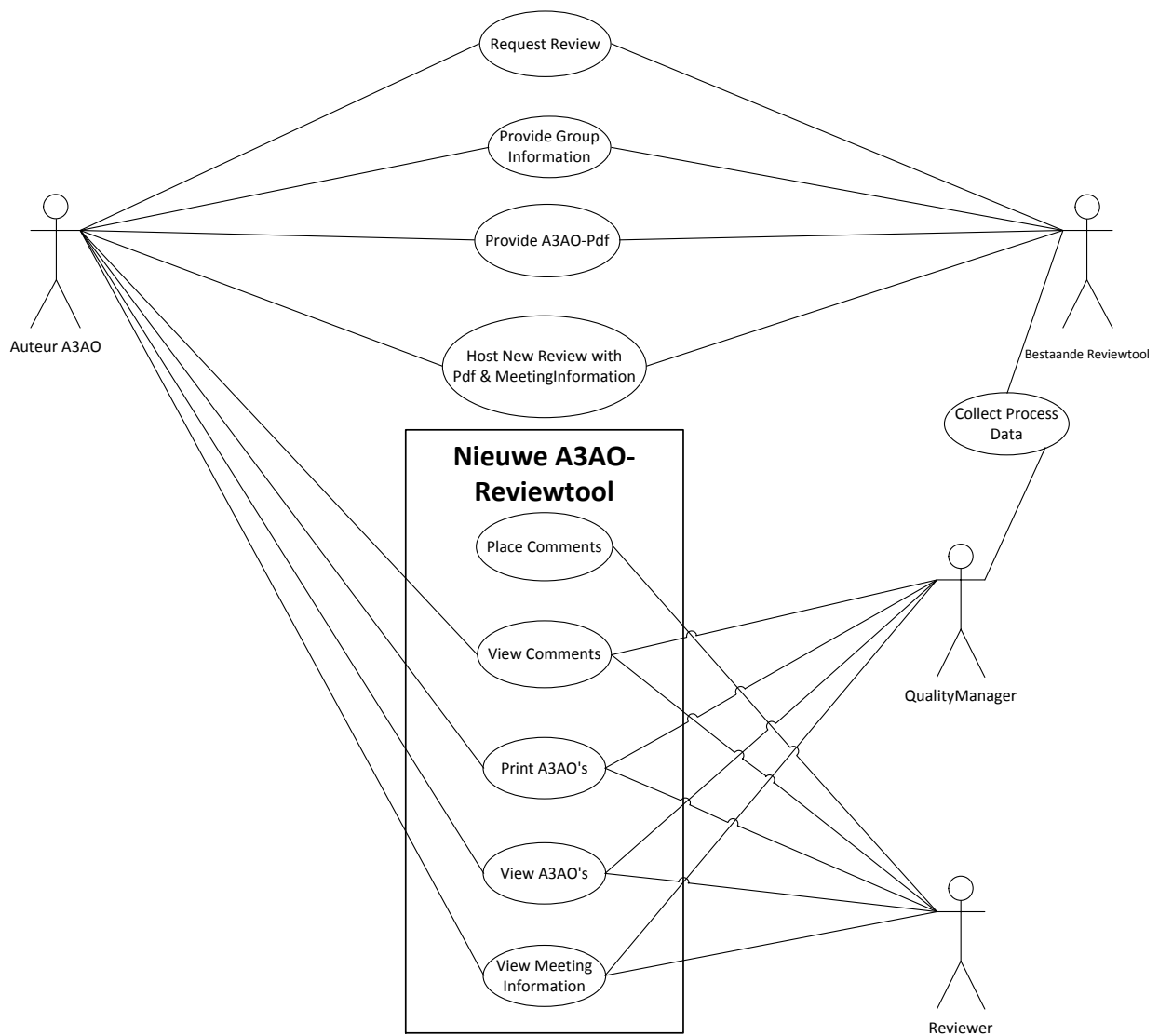


FIG. 26: USE CASE VAN A3AO-REVIEWTOOL



### 3.6 A3AO-Review binnen Reviewtool 2.0

In paragraaf 2.8 werd al besproken dat er een Reviewtool 2.0 in ontwikkeling is bij Thales. De A3AO-reviewtool zal bij het invoeren van de Reviewtool 2.0 moeten voldoen aan:

- Tabbladmenu menustructurering
- Een eisenpakket kunnen aflopen

Tijdens de ontwerpfase is rekening gehouden met het gebruik van tabbladen. Het invoegen van een eisenpakket voor de A3AO zelf zal echter pas kunnen nadat de Reviewtool 2.0 is ingevoerd. Het eisenpakket zal een eigen tabblad krijgen in het hoofdmenu van de tool. Eisen kunnen daar worden gelezen en afgevinkt. Onderin het menu staat een teller om te zien aan hoeveel eisen is voldaan.

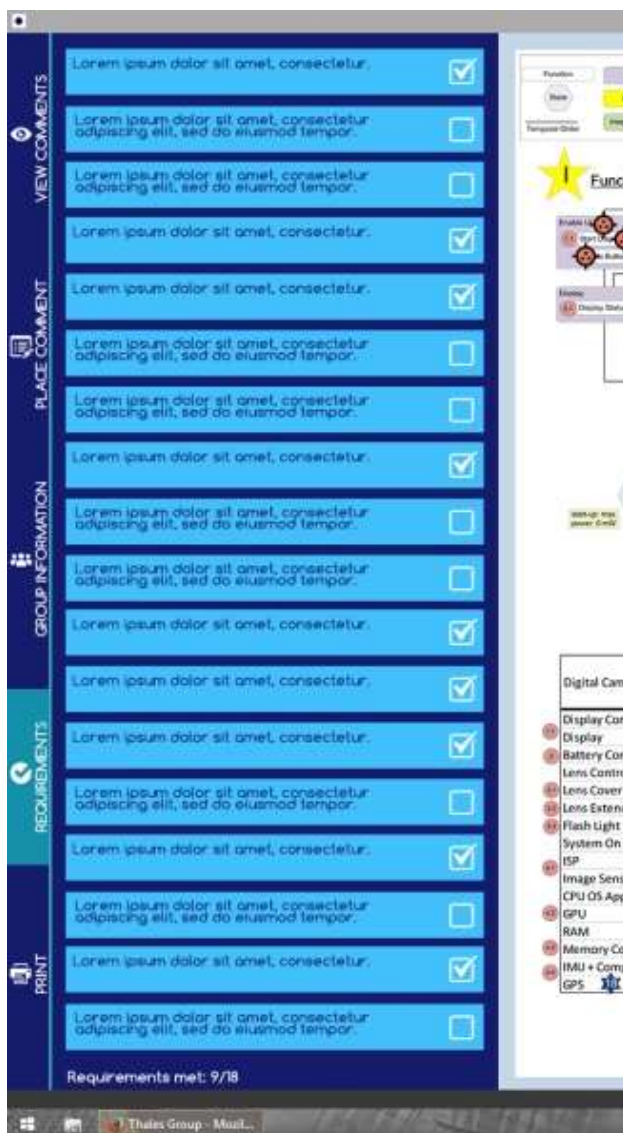


FIG. 27: EEN SUBMENU MET DAARIN DE EISEN VAN HET DOCUMENTTYPE A3AO

## 4. Mock-Up Ontwikkeling

De interviews zijn met behulp van afbeeldingen van de A3AO-reviewtool afgenomen. Deze techniek zorgde ervoor dat er relatief snel een precieze indruk kon worden gewekt van de tool. Met de geëxtraheerde kennis van de interviews en de derde versie van de GUI is vervolgens een interactieve mock-up gemaakt om de tool ook te kunnen testen op gebruiksvriendelijkheid.

### 4.1 Mock-up in HTML

Tijdens de analyse werd duidelijk dat de originele reviewtool een extensie zou ontvangen waarmee A3AOs worden gereviewd. In de originele reviewtool wordt met deze extensie een vergadering aangemaakt waarnaar de gebruiker de keuze krijgt tussen een standaarddocumentreview en een A3AO-review. Het reviewproces zal in deze situatie, net als een standaard review, plaats gaan vinden in de interne browser van Thales. Deze browser geeft toegang tot het intranet binnen Thales en alle toepassingen die over dit netwerk functioneren. Toepassingen die draaien via het intranet worden gebouwd in HTML. De A3AO-extensie op de reviewtool zal daarom, net als de standaard reviewtool, ook worden geschreven in HTML-code. Om de mock-up zo realistisch mogelijk over te laten komen, zal deze ook in HTML worden gebouwd. Hierdoor komen ook al beperkingen van HTML naar voren tijdens de ontwerpfase van de tool.

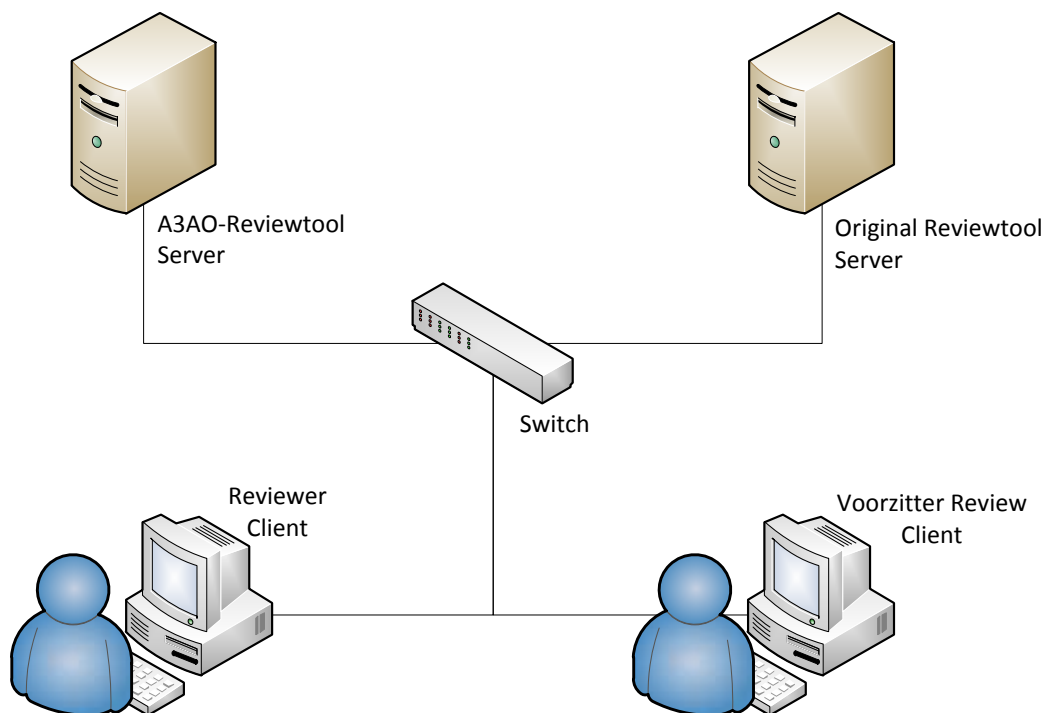


FIG. 28: NETWERK VAN (A3AO-)REVIEWTOOL IN HET INTRANET VAN THALES

De mock-up zal worden gebruikt om een demonstratie te geven aan medewerkers van Thales. Door een realistisch beeld te presenteren van de tool kan wederom een hoge kwaliteit commentaar worden gegeven door de aanwezigen. Met dit commentaar kan vervolgens het softwareplan worden aangepast.

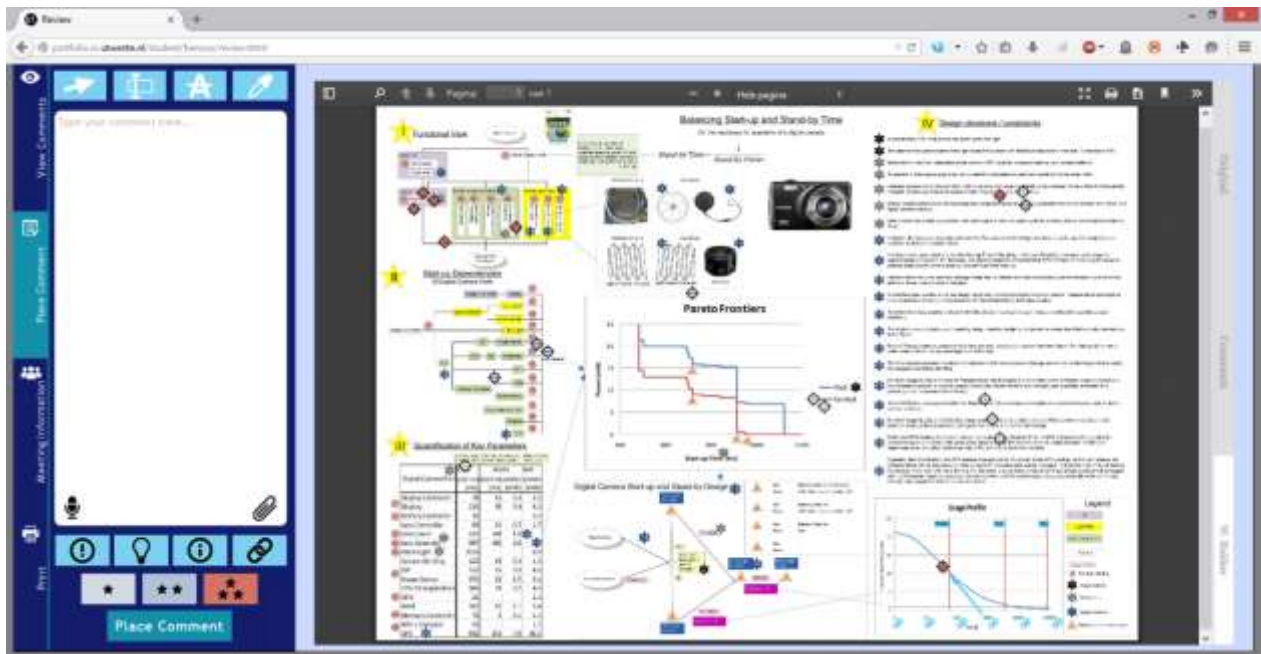


FIG. 29: DE MOCK-UP IN BROWSER

In de mock-up is een Pdf-viewer aanwezig. Dit maakt het mogelijk de Pdf te vergroten en te verkleinen. Ook kan er tekst in de Pdf worden gekopieerd of opgezocht. Knoppen lichten op wanneer de muis zich erboven bevindt en de navigatie door het menu is uitgewerkt. Sorteer- en selectiemogelijkheden zijn door gebrek aan kennis niet geprogrammeerd en zullen visueel worden gepresenteerd door afbeeldingen. Ook kan er niet direct op de Pdf worden getekend. Hiervoor zijn verschillende Pdf's in het prototype ingeladen. Het prototype bevat een Pdf met daarop de originele Pdf, een met daarop het verzamelde commentaar en een Pdf die het effect van de pijlentrekker, arceertool en doorstreeptool demonstreert. Deze drie Pdf's dekken alle vormen waarin de Pdf kan voorkomen in de reviewtool.

In de context van een presentatie bevat het prototype genoeg functionaliteiten om aan de werknemers in korte tijd duidelijk te maken waartoe de reviewtool in staat zal zijn.

## 4.2 Tweede Versie Mock-Up

De Mock-Up is getest op een werknemer die nog nooit van de ontwikkeling van een A3AO-extensie gehoord had. Deze test representeerde daarom hoe werknemers voor de eerste keer met de software om zouden gaan.

Al snel werd duidelijk dat de tool enige vorm van uitleg vereist. Dit is gebruikelijk bij nieuwe software binnen Thales, maar niet gewenst. Het aanpassen van de tool om daarmee noodzakelijke uitleg te verminderen of te voorkomen, geeft uiteindelijk een soepelere introductie van de tool.

Voor een kortere introductie weegt de begrijpelijkheid van de software zwaar mee. Tijdens de voorgaande gebruikerstests kwam al naar voren dat werknemers moeite hadden met het begrijpen van de functies van de knoppen. Vaak was er een kleine hint nodig om de gebruiker verder te laten gaan met de software.

Hints zouden verpakt kunnen worden in een introducerende presentatie, maar een betere optie voor de relatief simpele A3AO-reviewtool is het inbouwen van hints in de software. Elk icoon op een knop



kan bijvoorbeeld worden uitgebreid met tekst. Dit zorgt echter voor problemen bij de kleine knoppen die simpelweg geen ruimte hebben voor extra tekst.

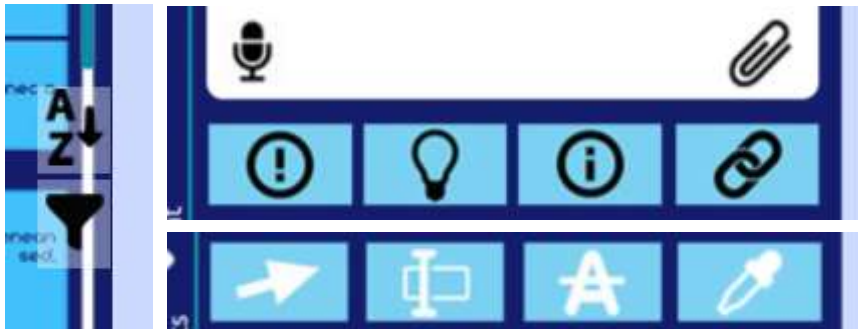


FIG. 30: DEZE TWAALF KNOPPEN VEREISEN UITLEG OVER FUNCTIONALITEIT

Een vorm van uitleg over functionaliteit waar gebruikers binnen Thales vaker mee werken, is het verschijnen van uitleg wanneer de muis boven de knop hangt. Deze functie wordt al gebruikt binnen bekende programma's zoals die van *Microsoft* en *Adobe* en is bij elke knop toegepast.

Het bleek uiteindelijk onoverzichtelijk te zijn om knoppen te voorzien van verschijnende uitleg. Tijdens het gebruikersonderzoek bleek nog verwarring te ontstaan over de betekenis van de knoppen. Daarom is een beknopte handleiding gemaakt voor de A3AO-Reviewtool. Deze is uiterst simpel en benadrukt enkel een paar functionaliteiten van knoppen. Een koppeling naar deze handleiding valt linksonder in de tool te vinden.

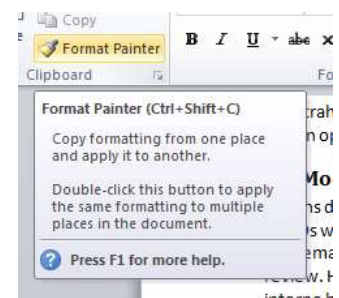


FIG. 31: UITLEG IN MICROSOFT OFFICE VAN

Naast de uitleg van individuele knoppen worden ook knopgroepen benoemd. Er waren al groepen onderverdeeld in het menu, maar gebruikers begrepen de groepering zelf niet. Het benoemen van de groepen maakt het gemakkelijker om de juiste functie in de tool te vinden.

Verder zijn er iconen aangepast, een verwijderfunctie (*control* + *z*) toegevoegd bij de tekenfuncties en departementen verwijderd uit de groepsinformatie.

Ten slotte is het plaatsen van commentaar opgesplitst in twee onderdelen: het positioneren en opslaan van commentaar. De positie op de A3AO bepaalt de gebruiker door op de doorzichtige laag boven de Pdf te klikken en vervolgens kan, na het invullen van alle open velden, kan het commentaar worden opgeslagen.



FIG. 32: DE NIEUWE VOLGORDE BINNEN HET MENU 'PLACE COMMENT' SAMEN MET DE BENOEMING VAN

### 4.3 Derde Versie Mock-Up

De A3AO-reviewtool bevat al sinds de eerste iteratie een printfunctionaliteit, maar pas bij de twee nieuwe interviews met medewerkers werd duidelijk dat deze functie nog onvolledig was.

Het betreft hier een simpele uitbreiding van een keuzemenu in de printoptie. De originele Pdf kan worden afgedrukt, maar er is ook de optie om de geplaatste landmarks erbij te printen. De landmarks verschijnen genummerd op de printversie van de A3AO. Deze nummers komen overeen met de lijst van genummerd commentaar die kan worden afgedrukt. De printoptie van de lijst met commentaar valt samen met het afdrukken van een voorblad waarop de reviewinformatie staat beschreven.

Verder is er bij het plaatsen van iconen op de A3AO een uitgebreidere manier van refereren toegepast. Het plaatsen van iconen is tijdens de serie interviews geëvolueerd van een simpele ondersteuning van commentaar naar een manier van verwijzing vanuit tekstueel commentaar naar de A3AO. Zo geven werknemers aan het icoon met de “i” te gebruiken voor verwijzingen vanuit de tekst wanneer extra informatie vereist is over dat aspect van A3. Tijdens het schrijven van commentaar worden de iconen gebruikt om de relatie tussen stukken commentaar en zones op de A3AO aan te geven. Om dit gebruik in neutrale vorm te ondersteunen (in plaats van een viertal iconen die zelf al een boodschap bevatten) is er gekozen om het uitroepteken te vervangen door een getallenrij. De knoppengroep is in de nieuwe mock-up benoemd met “Reference Tools”.

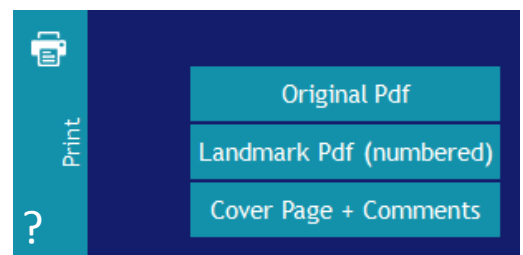


FIG. 33: DE DRIE PRINTOPTIES



FIG. 34: BINNEN HET PLAATSEN VAN COMMENTAAR KONDEN DEZE VIER ICONEN OP DE A3AO WORDEN GEPLAATST.



FIG. 35: VERWIJZEN NAAR ASPECTEN IN DE A3AO KAN NU DOOR GETALLEN OF EEN VAN DE DRIE ICONEN TE PLAATSEN.

#### 4.4 Activity Diagrams A3AO-Reviewtool

Taken die door het systeem moeten worden uitgevoerd, worden activiteiten genoemd. Deze activiteiten kunnen door zowel een gebruiker als een computer worden opgepakt. Een activiteit kan gevolgd worden door een nieuwe activiteit. Dit komt vaak voor in de reviewtool. Om de volgorde van de activiteiten te bepalen en weer te geven zijn Activity Diagrams ontwikkeld. Om de ideeën die zijn ontstaan tijdens het ontwerp van de GUI en de Mock-Up te verduidelijken worden deze diagrammen gebruikt.

Hieronder is het globale reviewproces weergegeven.

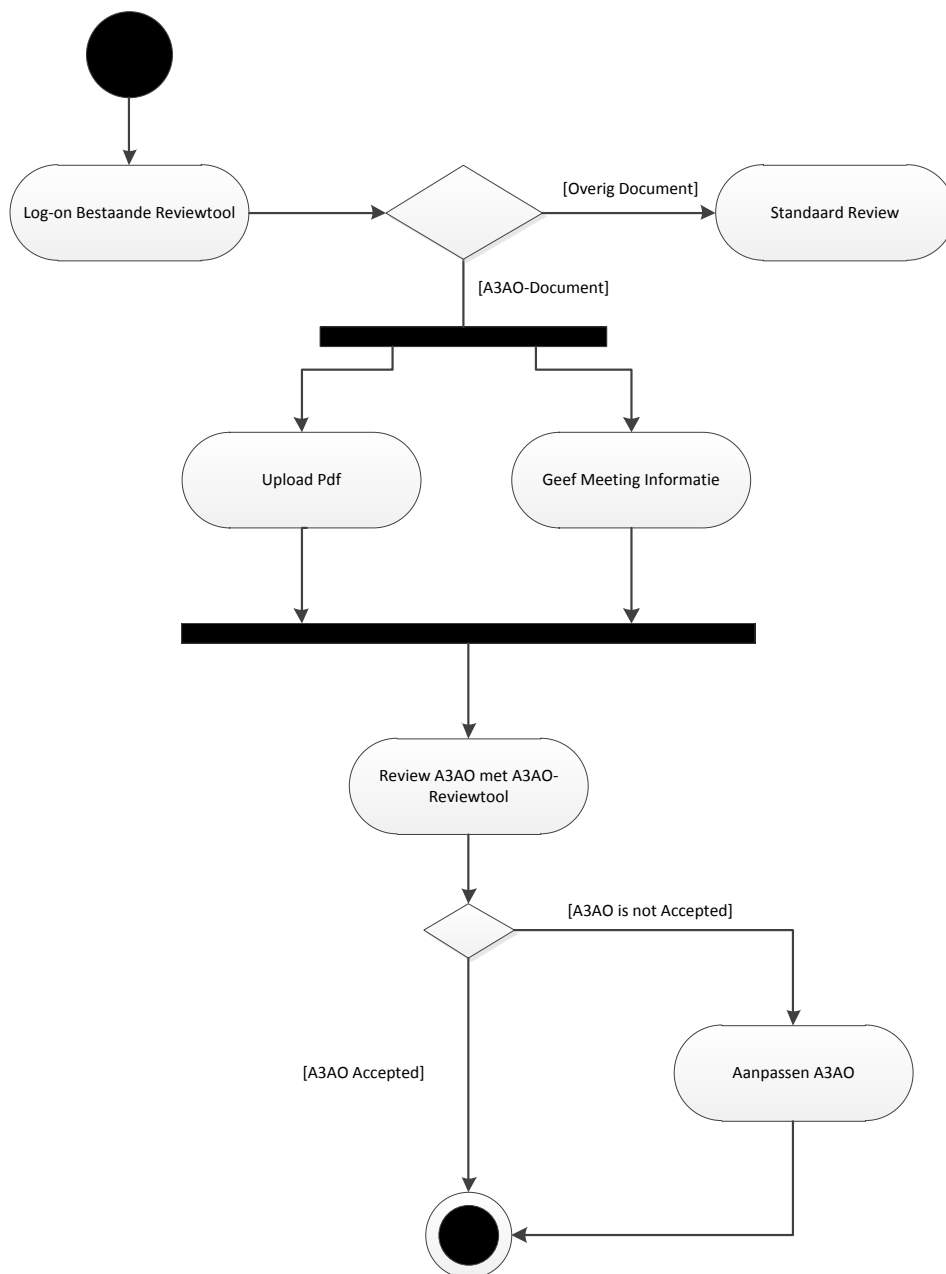


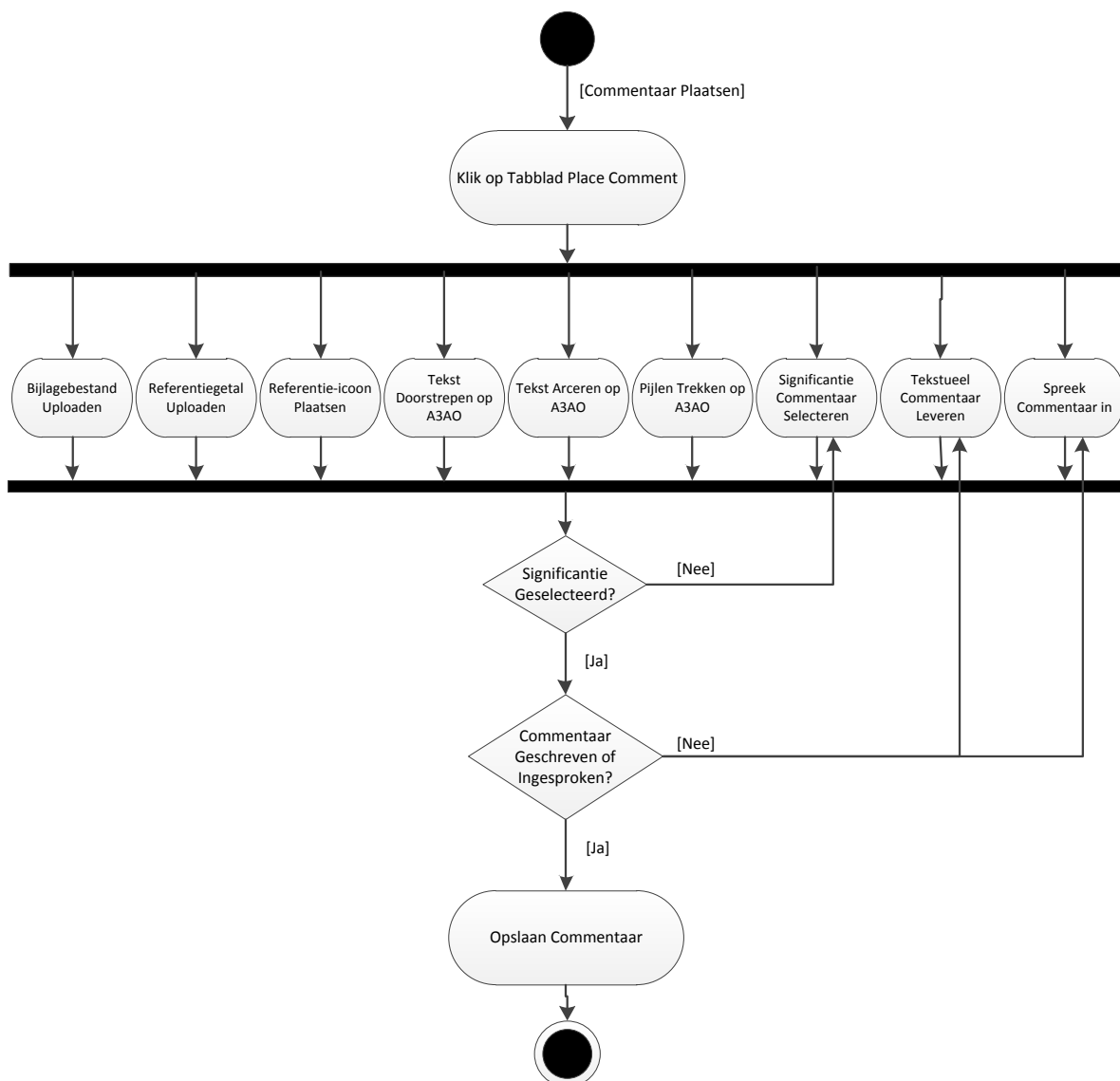
FIG. 36: ACTIVITEITEN VAN EEN A3AO-REVIEW

Omdat de A3AO-reviewtool relatief simpele software is waarbij de volgorde van werken grotendeels vrij staat, is er verder weinig behoefte aan Activity Diagrams. Er is echter één situatie waarbij de volgorde van werken van belang is, namelijk het plaatsen van commentaar.

Bij het plaatsen van commentaar moet de software valideren of het commentaar volledig is. Het plaatsen van nutteloos commentaar moet worden herkend en vervolgens verhinderd. Dit doet de A3AO-Reviewtool door twee keuzes af te lopen nadat de gebruiker vraagt om het commentaar op te slaan.

- Is de significantie van het commentaar aanwezig?
- Is er commentaar aanwezig in de vorm van tekst of spraakopname?

Deze validering is weergegeven in onderstaand Activity Diagram. Dit diagram helpt, net zoals alle UML-diagrammen bij de communicatie en verdere ontwikkeling van de tool.



**FIG. 37: VALIDERING VAN COMMENTAAR VOOR OPSLAAN**

# 5. Demonstratie

Ter afsluiting van de opdracht is een demonstratie van het eindresultaat geven bij Thales. Deze demonstratie bestond uit een PowerPointpresentatie (te vinden in bijlage 10.3) in combinatie met de mock-up gehost op de servers van Universiteit Twente.

## 5.1 Doel van de Demonstratie

Het doel van de demonstratie is het presenteren van het resultaat van de opdracht. De validatie van de tool heeft echter al plaatsgevonden tijdens de laatste ronde interviews. Tijdens de demonstratie worden de opties, voor- en nadelen en ontwerpkeuzes van de tool nader toegelicht. Met deze informatie kan Thales vervolgens zelf de potentie van het ontwerp beoordelen.

## 5.2 Inhoud van de Demonstratie

De presentatie is onderdeel van het succes van de tool. Het bepaalt de toekomst van de tool natuurlijk niet in zijn geheel, maar levert wel een significante bijdrage hieraan. Een goed product kan slecht overkomen door een slechte presentatie. Daarom is er gekozen om de principes van Garr Reynolds te volgen.

Reynolds legt ten eerste nadruk op de structuur van de presentatie. Het is belangrijk een logische volgorde van onderwerpen te presenteren. Dit vergroot de begrijpbaarheid van de demonstratie. Als richtlijn geeft hij:

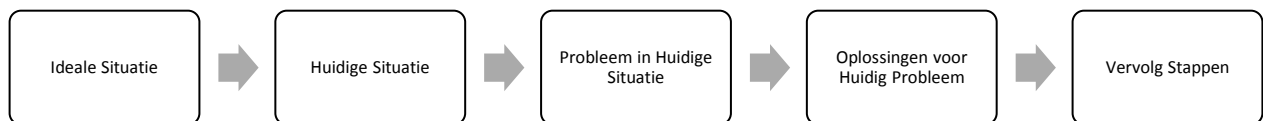


FIG. 38: JUISTE STRUCTUUR PRESENTATIE

Voor de demonstratie van de A3AO-Reviewtool betekent dit:

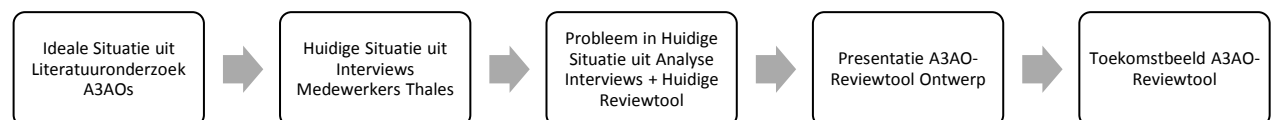


FIG. 39: STRUCTUUR DEMONSTRATIE A3AO-REVIEWTOOL

Net als bij het ontwerp van een A3AO zelf, is het belangrijk alleen het essentiële te presenteren. Het is belangrijk informatie te filteren zodat geen overbodige stukken presentatie ontstaan. Voor verdere informatie kan altijd naar het verslag worden verwezen. Ook kunnen er tijdens de presentatie vragen worden gesteld wanneer onduidelijkheden ontstaan.

## 6. Toekomstbeeld

Dit hoofdstuk behandelt de toekomst van de A3AO-review. Het toekomstbeeld is afhankelijk van het tijd- en geldbudget beschikbaar voor de A3AO-review. Wanneer er ruimte is in deze budgetten voor de ontwikkeling van een A3AO-reviewtool, zal de ontwikkeling van de A3AO-review verder gaan dan dit verslag.

### 6.1 Toekomst van A3AO-Review

Dat er problemen zijn met de huidige A3AO-review mag duidelijk zijn. De meest effectieve verbeteringsoptie in het reviewproces van A3AOs binnen Thales is op dit moment het softwareplan van deze opdracht. Dit plan is naar de eisen en wensen van medewerkers gevormd en is speciaal voor Thales ontwikkeld. De consequentie hiervan is dat de ISD-afdeling zelf de tool zal moeten laten ontwikkelen.

Op dit moment is deze afdeling bezet met de ontwikkeling van de reviewtool 2.0. Per 1 juli 2015 is er tijd vrij voor de ontwikkeling van een eventuele A3AO-reviewtool. Of er dan ook financiële ruimte beschikbaar is, is niet met zekerheid te zeggen.

Thales laat weten dat de kans klein is dat er binnenkort een omschakeling zal komen naar interactieve A3AOs. Dit komt door het gebrek aan de benodigde hardware zoals tablets en touchwalls. Dit betekent dat de A3AO zelf voorlopig niet zal veranderen en dat de A3AO-reviewtool geen functionaliteiten tekort komt.

### 6.2 Adobe Acrobat

Voor het houden van een A3AO-review met het Pdf-bestandstype zijn er twee opties. Thales kan naast de ontwikkeling van de A3AO-reviewtool ook kiezen voor het gebruik van het al aangeschafte Adobe Acrobat. Hiermee kan elke review veilig en succesvol worden uitgevoerd, maar hebben de werknemers niet de beschikking over alle gereedschappen die zij zelf als nuttig ervaren.

Acrobat bespaart ontwikkeltijd en –geld. Het is een tool die een steilere leercurve heeft dan de A3AO-reviewtool, maar alsnog gemakkelijk te leren is. Werknemers kunnen communiceren en samenwerken via de tool. De meetings kunnen ook in het geheel met deze tool worden gehouden.

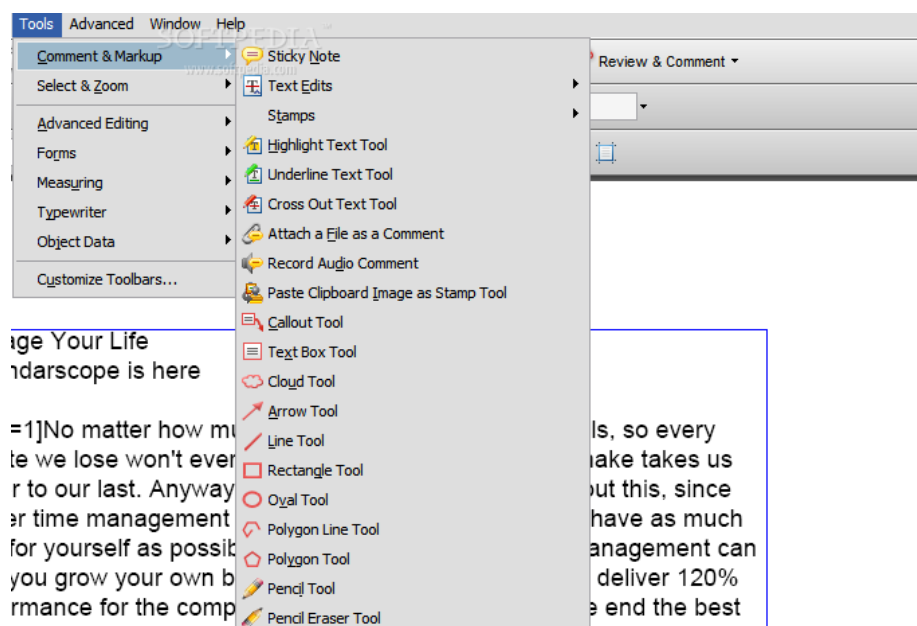


FIG. 40: IN ADOBE ACROBAT KAN ER WORDEN GETEKENT OP DE PDF-BESTANDEN

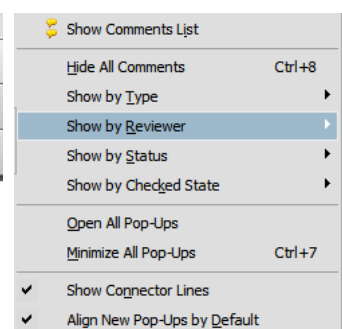


FIG. 41: HET SELECTEREN VAN COMMENTAAR IN ADOBE ACROBAT. SORTEREN KAN ALLEEN OP TIJD VAN PLAATSING VAN COMMENTAAR.

Acrobat neemt wel een paar belangrijke nadelen met zich mee die de toekomst van de A3AO-review zullen beïnvloeden. Commentaar kan niet worden gesorteerd op *Custom Fields*, zwaarte of status. De volgorde van toevoegen van commentaar is ook de volgorde van de review. Evenmin kan commentaar worden gesorteerd op zwaarte of de bij Thales gebruikelijk statussen van commentaar zoals *Open*, *Accepted* of *No Change*.

Het tekenen en refereren bij het plaatsen van commentaar blijft in grote lijnen gelijk. Ook de meeting-information en het ondertekenen van het document zullen niet veel veranderen.

Thales zal zelf de potentie van Acrobat moeten bepalen. De keuze tussen de ontwikkeling van een eigen, op maat gemaakte tool en een standaard Pdf-reviewer zoals Acrobat hangt wederom af van de ontwikkeltijd en het budget voor de A3AO-Reviewtool. De nadelen die Acrobat met zich meeneemt, zijn zodanig dat een ontwikkeling van eigen software te overwegen valt.

Wanneer druk wordt gezet achter een verbetering van de huidige A3AO-review en er geen budget vrij is voor de ontwikkeling van een op maat gemaakte tool, zal er meteen kunnen worden overgestapt op Acrobat. De werknemers zullen dan wat moeite hebben met het gebruik van de tool en de reviews zullen in het begin waarschijnlijk minder vlot verlopen. Dit zijn normale omstandigheden na een overstap op nieuwe software, maar een ontwikkeling van een eigen tool zouden deze omstandigheden vergemakkelijken.

Wanneer er wel budget beschikbaar is voor de ontwikkeling van een A3AO-Reviewtool, zal er een op maat gemaakt pakket komen voor Thales. Hiermee zullen reviews vrijwel direct soepel verlopen doordat de tool aansluit bij de gebruikelijke Thales reviewomgeving.

## 7. Conclusie

---

In deze opdracht zijn de mogelijkheden voor een nieuwe A3AO-Review onderzocht. Door middel van literatuuronderzoek en verschillende interviews zijn de gebruikerscontext, de originele reviewtool en de algemene introductie van software geanalyseerd. Hieruit is een softwareplan ontstaan voor de A3AO-Reviewtool in de vorm van een mock-up in combinatie met UML-diagrammen. Het plan is vervolgens gevalideerd aan de hand van verdere interviews. Uiteindelijk is dit plan gepresenteerd aan Thales door middel van dit verslag en een eindpresentatie.

Uit de validatie van het softwareplan is gebleken dat de tool voldoet aan de eisen van Thales. De tool sluit aan bij het gebruik van A3AOs en de huidige reviewtool binnen Thales.

Thales heeft de kennis in huis om de tool ook daadwerkelijk te realiseren. Aan de hand van dit verslag zou dit mogelijk moeten zijn. De tool omvat alle functionaliteiten die nodig zijn voor een Thales review. De tool is overzichtelijk, begrijpelijk en gestructureerd. Net als bij een A3AO zelf, is alleen de essentie van een review overgebleven.

Dat het tijd is om over te stappen van de huidige standaard reviewtool, is door dit onderzoek wederom bevestigd. De ontwikkelingen van de reviewtool 2.0, het enthousiasme van medewerkers over een verbetering van de huidige reviewtool en de vraag naar dit onderzoek vanuit Thales bevestigen dit.

De algemene vraag naar A3AOs stijgt binnen Thales en de huidige reviewtool vraagt om verbetering. De start van de ontwikkeling van een nieuwe A3AO-Review is een logisch gevolg van de huidige ontwikkelingen.

Het correct en effectief afronden van reviewsessies betreffende A3AOs vergroot de efficiëntie van de werkwijze van Thales. Het aandeel van A3AOs in de documentatie van Thales verbetert kwalitatief na introductie van een betere reviewmogelijkheid. Het A3AO-Reviewtoolplan biedt een oplossing, maar ook software van derden kan uitweg bieden. Dit neemt niet weg dat uit een kwalitatief oogpunt de A3AO-reviewtool de beste optie is voor Thales op dit moment.



## 8. Aanbevelingen

Per 1 juli 2015 zal het mogelijk zijn om aan de ontwikkeling van een A3AO-Reviewtool te beginnen. Thales zal hiervoor eerst moeten beslissen of het voordeel die de ontwikkeling van de tool met zich meebrengt wel opweegt tegen de kosten van de ontwikkeling. Dit zal neerkomen op een keuze tussen het gebruik Adobe Acrobat of de A3AO-Reviewtool. Beide keuzes geven de optie om via een eigen, interne server een review op te zetten. Acrobat vereist echter dat het reviewproces wordt aangepast. Een nadere afweging zal moeten worden gemaakt.

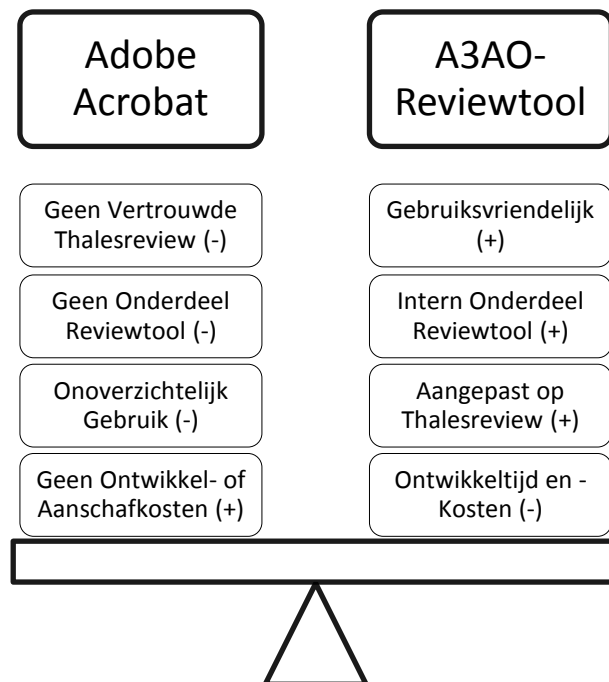


FIG. 42: AFWEGING TUSSEN ACROBAT EN A3AO-REVIEWTOOL

Wanneer de A3AO-reviewtool in ontwikkeling wordt genomen, zal er een ontwikkelteam moeten worden opgezet. In dit team zal de nu ontbrekende HTML- en ontwikkelkennis moeten worden toegevoegd. Het team zal idealiter bestaan uit A3AO-experts, software-experts, GUI-experts en medewerkers met kennis van de standaard reviewtool zoals de ontwikkelaars van reviewtool 2.0. Als basis voor de ontwikkeling zal deze opdracht voldoen. Pas bij de eerste prototypes waarbij de eventuele limitatie van HTML invloed heeft gehad op het ontwerp van de GUI zal weer met interviews moeten worden gevalideerd of de tool nog correct werkt.

## 9. Bibliografie

---

1. Borches, P. Daniel and Bonnema, G. Maarten (2010) [A3 architecture overviews : focusing architectural knowledge to support evolution of complex systems.](#) In: 20th Annual International Symposium of INCOSE, July 12-15, 2010, Chicago, IL.
1. Borches, P. Daniel and Bonnema, G. Maarten (2010) [System Evolution Barriers and How to Overcome Them!](#) In: 8th Conference on Systems Engineering Research, CSER, March 17-19, 2010, Hoboken, NJ, USA.
1. Borches Juzgado, Pedro Daniel (2010) [A3 architecture overviews : a tool for effective communication in product evolution.](#) Thesis.
2. F.F. Brussel, G.M. Bonnema, "Interactive A3 Architecture Overviews: Intuitive Functionalities for Effective Communication", 2015 Conference on Systems Engineering Research.
3. Kooistra, R. L., G. M. Bonnema and J. Skowronek (2012). A3 Architecture Overviews for Systems-of-Systems. Complex Systems Design & Management 2012. Paris.
4. Eason, K. (1988) Information Technology and Organizational Change, New York
4. Dodson, J. (2011), 4 Stops to Navigating the Treacherous Highway of Enterprise Software Adoption, Washington
5. Boehm, B, "Spiral Development: Experience, Principles, and Refinements", Special Report CMU/SEI-2000-SR-008, July 2000.

# 10. Bijlages

---

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| <b>10.1 Plan van Aanpak</b>           | <b>43</b> |
| <b>10.2 Interviews</b>                | <b>48</b> |
| <b>10.3 Programma van Eisen</b>       | <b>52</b> |
| <b>10.4 Presentatie</b>               | <b>54</b> |
| <b>10.5 Screenshots Adobe Acrobat</b> | <b>56</b> |

## 10.1 Plan van Aanpak

### Opdrachtgever Thales:

“De Thales Group is een wereldwijde elektronicaonderneming die actief is op het gebied van luchtvaart, defensie en informatietechnologie. De onderneming is meer dan een eeuw geleden opgericht in Frankrijk als Thomson-CSF. Tegenwoordig heeft de onderneming meer dan 68.000 werknemers (!), is ze gevestigd in 50 landen, en heeft ze een omzet van 13,03 miljard euro in 2011. In december 2000 werd de naam veranderd in Thales.” (Wikipedia)

### Aanleiding Opdracht:

Thales Nederland vraagt om een systeem dat kan helpen bij het analyseren van A3A0s. Op dit moment wordt de reviewtool daar slechts gebruikt voor het recenseren van tekstbestanden. Via een systeem dat posities van fouten bepaald door middel van pagina- en regelnummers worden nu opmerkingen geplaatst bij het document. Deze opmerkingen worden vervolgens via de reviewtool besproken. Dit systeem laat de uiteindelijke vergadering sneller en soepeler verlopen. Dit systeem werkt bij tekstbestanden, maar nog niet voor de A3A0-posters. De reviewtool zal dus moeten worden uitgebreid met functies voor het recenseren van deze posters.

### Actoren:

Thales richt zich voornamelijk op luchtvaart, defensie en informatietechnologie. Sommige producten mogen alleen door mensen met de juiste training worden gebruikt.

De actoren voor deze bacheloropdracht zijn intern bij Thales te vinden. Aan de ene kant hebben we de auteur van het document die zijn werk ter recensie openstelt. Collega's geven op dit document commentaar via de reviewtool. De auteur, meestal tevens vergadervoorzitter, zal vervolgens dit commentaar vooraf bekijken, becommentariëren of eventueel verwijderen (als het commentaar onterecht is).

Er zijn dus twee actoren te onderscheiden: de auteur en de beoordelaar van het document. Beiden hebben de doelstelling de kwaliteit, efficiëntie en het resultaat van de samenwerking te verbeteren. Kwaliteit wordt in dit opzicht gezien als het (op tijd) kunnen leveren van commentaar en feedback waarover goed nagedacht kan worden voor het plaatsen. Efficiëntie is het verkorten van de vergadertijd door vooraf de belangrijke vergaderpunten door de reviewtool op te laten stellen. Binnen het netwerk van Thales kan iedereen deze reviewtool gebruiken. De belangen van de reviewtool liggen hoog, het recenseren van A3A0s op zichzelf heeft een lagere prioriteit. Actoren zien het probleem als een hindernis die te omzeilen valt door met bestaande software binnen het bedrijf een plan te maken van hoe A3A0s van te voren gerecenseerd kunnen worden.

Welke mening heeft de opdrachtgever over de oorzaken:

*A3A0s zijn nog maar korte tijd in gebruik bij Thales. De reviewtool blijkt sinds kort de gevraagde functionaliteit te missen. Het probleem is pas recent ontdekt.*

Hoe kijkt de opdrachtgever tegen het probleem aan:

*Een simpel probleem waarvoor een elegante/ simpele oplossing moet worden gevonden.*

In welke richting zoekt men naar oplossingen:

*Bestaande, al aangeschafte software binnen Thales.*

**Doelstelling:**

Doel van de opdracht is het onderzoek naar een A3A0-reviewtool. Het gaat hier in het beste geval om een nieuwe toepassing van bestaande software. Bij een eventuele aanschaf van nieuwe software moet deze in ieder geval aansluiten bij het bestaande softwarepakket (Office & PDF-viewer) van Thales, maar het liefst wordt geen nieuwe software aangeschaft. Het eindverslag moet een goede basis zijn voor het in werking stellen van een aangepaste reviewtool waarmee ook de A3A0s kunnen worden gerecenseerd.

Voordat het eindverslag kan worden geschreven zal een intern onderzoek bij Thales worden uitgevoerd. Hierbij zullen ongeveer vijftien experts worden geïnterviewd over het huidige gebruik van A3A0s en zal gebruikt worden gemaakt van literatuur betreffende A3A0 en system engineering binnen Thales.

Met de eisen, wensen en randvoorwaarden uit het onderzoek kunnen extensies op de huidige reviewtool worden bedacht.

Deze fases zullen worden doorlopen tussen 7 april 2015 en 3 juli 2015.

**Externe Hogere Doel:**

Het verbeteren van het reviewproces over het algemeen binnen Thales. A3A0s worden hier onderdeel van en kunnen dit proces verbeteren.

**Vraagstelling:**

De doelstelling kan gerealiseerd worden door de volgende fasen te doorlopen:

- 1) Wat betekenen A3A0s binnen Thales?
  - a) Wat zijn A3A0s?
  - b) Hoe worden A3A0s gebruikt binnen Thales?
  - c) Hoe worden A3A0s gereviewd binnen Thales?
    - i) Hoe kunnen ze worden beoordeeld (Iconen, Tekst, Codes)?
    - ii) Worden tekst en modellen apart beoordeeld?
- 2) In wat voor omgeving worden de A3A0s gerecenseerd?
  - a) Hoe wordt system engineering toegepast binnen Thales (Richtlijnen/ Case Study)?
  - b) Hoe worden nu documenten gereviewd binnen Thales?
    - i) Is er een tijdsdruk aanwezig tijdens de vergadering of wordt er doorgewerkt tot alles af is?
  - c) Bij welk project worden A3A0s gebruikt?
  - d) Welke softwarepakketten met betrekking tot het beoordelen van A3A0s zijn er beschikbaar binnen Thales?
- 3) Wat is de inhoud van het eerste onderzoek/ interview?
  - a) Welke bovenstaande vragen zijn nog onbeantwoord?
  - b) Welke gaten in de opgebouwde kennis kunnen worden opgevuld door de experts van Thales?
  - c) Wanneer zijn experts beschikbaar voor het afnemen van het interview (hoever van te voren maak je een afspraak)?
  - d) Welke software is algemeen bekend / favoriet?
  - e) Welke eisen hebben de experts voor de reviewtool?
  - f) Welke wensen hebben de experts voor de reviewtool?

- g) Welke randvoorwaarden zijn er voor de reviewtool?
- 4) Wat is de uitslag van het eerste interview?
  - a) Hoe worden de resultaten geanalyseerd?
  - b) Hoe worden de resultaten gevisualiseerd (in document)?
  - c) Hoe worden de resultaten gepresenteerd?
- 5) Welke vorm gaat het prototype aannemen?
  - a) Wat vertellen de resultaten van de analyse en het eerste onderzoek?
    - i) Plan van Eisen schrijven
    - ii) Bestaande software + interviews over software analyseren
  - b) Wat zijn de ontwerpkeuzes die worden toegepast in het uiteindelijke prototype?
    - i) Toelichten op iteratie tussen 1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> opzet van GUI.
  - c) Hoe kunnen de resultaten worden geïmplementeerd in de gekozen software?
    - i) Beperking van Adobe Muse waar mogelijk ontwijken en kansen die Muse brengt/ Sterke punten benutten.
- 6) Hoe wordt het prototype beoordeeld met experts interviews?
  - a) Welke vragen zijn nodig om de kwaliteit van de reviewtool te beoordelen?
  - b) Wat is de mening van experts over het ontwerp?
  - c) Hoe sluit het prototype aan bij de verwachting van de experts?
  - d) Hoe sluit het uiteindelijke ontwerp aan bij de verwachting van de experts?
  - e) Hoe maak je duidelijk tijdens het interview hoe het prototype verschilt van het uiteindelijke ontwerp?
- 7) Implementatie Onderzoek (ISD)
  - a) Hoeveel ontwikkeltijd heeft de software?
  - b) Wanneer is er budget beschikbaar om de software te ontwikkelen?
  - c) Welke mijlpijlen zijn er voor het implementeren van zulke software?
- 8) UML
  - a) Use Case
  - b) Netwerk
  - c) Basic Review Activity
  - d) Place Comment Activity
- 9) Verslag maken
  - a) Introductie
  - b) Analyse
  - c) Evaluatie
  - d) Conclusies

### Planning van Vraagstelling:

| A               | B             | C                  | D             | E             | F             | G             |
|-----------------|---------------|--------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Week 1 (6-4)    | Week 2 (13-4) | Week 3 (20-4)      | Week 4 (27-4) | Week 5 (4-5)  | Week 6 (11-5) | Week 7 (18-5) |
| 1a              | 3a            | Inter-Views        | 4a            | 5a+5b         | 5c            | 5c            |
| 1b              | 3b            |                    | 4b            |               |               |               |
| 1c              | 3c            | Uitvoer-<br><br>en | 4c            | Verslag maken |               |               |
| 2a              | 3d            |                    |               |               |               |               |
| 2b              | 3e            |                    |               |               |               |               |
| 2c              | 3f            |                    |               |               |               |               |
| 2d              | 3g            |                    |               |               |               |               |
| 7 skelet        |               |                    |               |               |               |               |
| Verslag:        |               |                    |               | Draft Verslag |               |               |
| Intro + Analyse |               |                    |               | Evaluatie     |               |               |
|                 |               |                    |               |               |               |               |
| 5               | 15            | 5                  | 2,5           | 2,5           | 10            | 10            |
| 5               | 15            | 5                  | 2,5           | 2,5           | 10            | 10            |

[illegible]

**Begripsbepaling:**

*A3A0s*: “Systems engineers produce architectures. These are mostly represented in diagrams and documents. Although standards for architectures are available, the most used tools by architects are word processors, spreadsheet programs and presentation programs. The diagrams and tables are put together into an architecture document with –mostly– a lot of text. These documents are not often consulted after they are produced, reviewed and accepted because asking the architect for the required information is faster than looking up the information.

A recent development [Borches and Bonnema, 2010; Borches Juzgado, 2010] is to present architectures in a compact and visual format so that the architecture information is readily available. The philosophy is to make the representation as simple as possible, but not simpler. This is achieved by strictly limiting the available space to both sides of an A3 sheet of paper.” (SE-reader B3 IO)

*Reviewtool*: Online platform waarmee documenten voor de vergadering van dit document binnen Thales kunnen worden beoordeeld op juistheid.



## 10.2 Interviews

De eerste interviews zijn ontworpen om de gebruikerscontext binnen Thales in kaart te brengen. Verder was het van belang om de interactieve A3AO van Frank Brussels te behandelen. Het interview zag er als volgt uit:

---

### Toelichting Opdracht en Doel Interview (5 min)

In dit onderzoek probeer ik vast te stellen hoe A3AOs kunnen worden gerecenseerd via een beveiligde, interne en online tool. Hierbij staat de praktische bruikbaarheid in het bedrijfsleven centraal.

Ik heb Thales' interactie met A3AOs geanalyseerd en wil nu graag nog een paar vragen met u doornemen. Via een presentatie krijgt u twee simpele gebruiksvoorstellen te zien die illustreren hoe op dit moment, met reeds bestaande software, A3AOs kunnen worden gerecenseerd binnen Thales. Ik zal door dit interview een beter beeld willen scheppen waar mogelijke problemen en verbeterpunten liggen in het gebruik van A3AOs binnen Thales. Alleen wanneer ik weet waar potentiële verbeterpunten liggen kan ik aan de slag met mijn oplossingen. Als opzetje voor mogelijke verbeteringen zou ik graag de mogelijkheid tot interactieve A3AOs met u door willen nemen van Frank Brussels.

### Praktische Zaken (1 min)

Alles wat gezegd wordt kan ik gebruiken voor mijn verslag. Als iets niet mag worden gebruikt, moet u dit even vermelden. Ik zal niets van de informatie die u mij geeft verbinden aan uw naam in mijn verslag.

### Vragen over het gebruik van A3AOs

Wat is uw relatie met A3AOs?

1. Heeft u zelf wel eens een A3 gemaakt?
2. Heeft u zelf wel eens een A3 gerecenseerd?

Hoe is de review van A3AOs op dit moment?

1. Wat vindt u van de manier waarop de huidige reviewtool werkt m.b.t. tekstdocumenten?
2. Wat vindt u van de manier waarop de huidige review werkt m.b.t. A3AOs?
3. Welke problemen zijn er m.b.t. de review van A3AOs?

Wat zou u vinden van een interne reviewtool binnen Visio?

1. Waarom voldoet deze tool niet?

Heeft u al eens iets gehoord van de interactieve A3AOs van Frank Brussels?

([youtube.com/watch?v=f6iR6A6PQgU&feature=youtu.be](https://youtube.com/watch?v=f6iR6A6PQgU&feature=youtu.be))

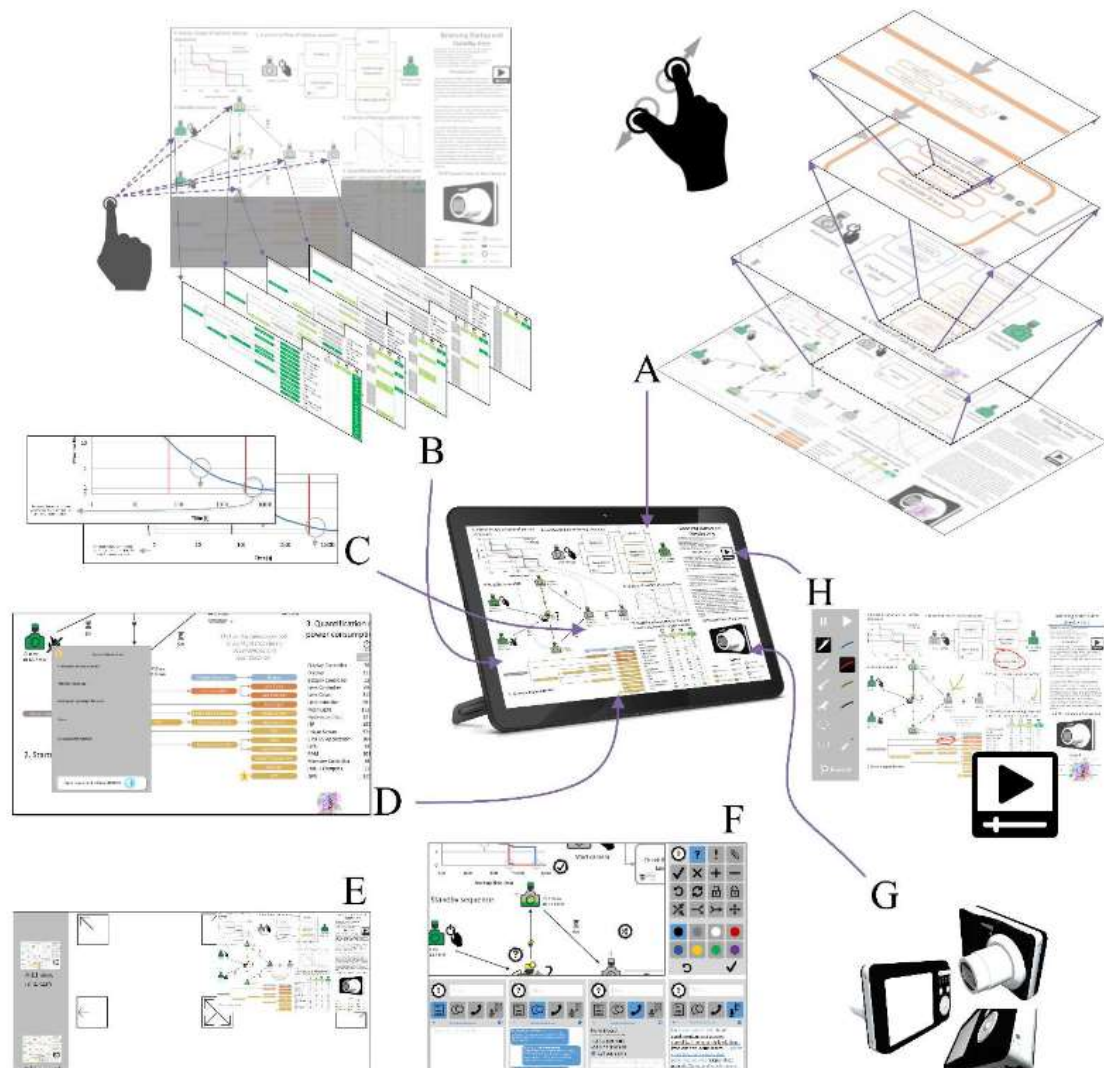
Hoe ziet u de interactie tussen Thales en de A3AO-Review de komende jaren veranderen?

Welke functies van interactiviteit in A3AOs zou u het liefst gebruiken? (Sorteer nuttig naar nutteloos)

Heeft nog verdere suggesties voor contactpersonen?

---

Bij dit interview zat de volgende afbeelding van Frank Brussels mogelijkheden tot interactieve A3AOs:



EEN OVERZICHT VAN DE INTERACTIEVE FUNCTIONALITEITEN VAN FRANK BRUSSEL UIT: 'INTERACTIVE A3 ARCHITECTURE OVERVIEWS, 2015, CONFERENCE ON SYSTEMS ENGINEERING RESEARCH'.

Deze afbeelding kon worden gebruikt om Brussels onderzoek samen te vatten voor werknemers die nog nooit van interactieve A3AOs hadden gehoord.

Er zijn drie van deze interviews afgenomen. Na deze interviews is het eerste GUI-ontwerp gemaakt. Deze is bij de interviews toegevoegd en per screen uitgebreid besproken. Hiermee zijn nog twee interviews uitgevoerd. Daarna is de vragenlijst ook aangepast en is het volgende interview ontstaan:

### **Toelichting Opdracht en Doel Interview (5 min)**

In dit onderzoek probeer ik vast te stellen hoe A3AOs kunnen worden gerecenseerd via een beveiligde, interne en online tool. Hierbij staat de praktische bruikbaarheid in het bedrijfsleven centraal.

Ik heb Thales' interactie met A3AOs geanalyseerd en wil nu graag nog een paar vragen met u doornemen. Via een presentatie krijgt u twee simpele gebruiksvoorstellen te zien die illustreren hoe op dit moment, met reeds bestaande software, A3AOs kunnen worden gerecenseerd binnen Thales. Ik zal door dit interview een beter beeld willen scheppen waar mogelijke problemen en verbeterpunten liggen in het gebruik van A3AOs binnen Thales. Alleen wanneer ik weet waar potentiële verbeterpunten liggen kan ik aan de slag met mijn oplossingen. Als opzetje voor mogelijke verbeteringen zou ik graag de mogelijkheid tot interactieve A3AOs met u door willen nemen van Frank Brussel.

Het GUI-concept dat ik ga laten zien is een snel opzetje van de tool op dit moment. Niets staat nog vast in het ontwerp en ik zou graag elk commentaar van u willen horen op het bestaande ontwerp. Alles kan nog worden aangepast.

### **Praktische Zaken (1 min)**

Alles wat gezegd wordt kan ik gebruiken voor mijn verslag. Als iets niet mag worden gebruikt, moet u dit even vermelden. Ik zal niets van de informatie die u mij geeft verbinden aan uw naam in mijn verslag.

### **Vragen over het gebruik van A3AOs**

Wat is u relatie met A3AOs?

1. Heeft u zelf wel eens een A3 gemaakt?
2. Heeft u zelf wel eens een A3 gerecenseerd?

Bestaande Functies

1. Zou u commentaar kunnen bekijken?
2. Zou u commentaar kunnen sorteren op *significance*?
3. Zou u het commentaar met het label *open* uit de selectie willen halen?
4. Zou het commentaar kunnen plaatsen?

Nieuwe Functionaliteiten

1. Zou u de functies van de knoppen in het *place comment window* kunnen benoemen?

Algemene Functionaliteiten

1. Zouden meer functies moeten worden benoemd met tekst?
2. Is de leercurve van de tool te steil?

Hoe ziet de implementatie van innovatie binnen Thales eruit?

1. Hoe introduceert Thales nieuwe software?
2. Wordt bestaande interne Thales software vaak verbeterd?

Heeft u nog verdere suggesties of contactpersonen?

---

Bij dit interview zijn afbeeldingen van het twee GUI concept toegevoegd. Ondervraagden konden aanwijzen welke knop zij indrukten bij een actie. Daarna werd de volgende afbeelding gebruikt waarop de gevolgen van de actie werden gevisualiseerd. Uiteindelijk is dit interview ook uitgevoerd met screens van het derde GUI-ontwerp.

Na deze interviews is de mock-up ontwikkeld. Daarmee is nog drie keer het volgende interview afgenomen:

---

#### Bestaande Functies

1. Zou u commentaar kunnen bekijken?
2. Zou u commentaar kunnen sorteren op *significance*?
3. Zou u het commentaar met het label *open* uit de selectie willen halen?
4. Zou u commentaar willen beantwoorden?
5. Zou het commentaar kunnen plaatsen?
  - a. Zwaarte
  - b. Commentaar Inspreken
  - c. Teken op A3AO
  - d. Refereren op A3AO
6. Zou u commentaar i.c.m. de A3AO kunnen afdrukken?
7. Is deze review hier al voltooid?

#### Algemene Functionaliteiten

1. Zouden meer functies moeten worden benoemd met tekst?
2. Is de leercurve van de tool te steil?

Heeft u nog verdere suggesties of contactpersonen?

---

Met deze vragenlijst zijn de laatste onduidelijkheden in het ontwerp van de tool naar voren gekomen. Deze fouten zijn verbeterd en met beide begeleiders besproken. Hiervoor waren geen specifieke vragenlijsten.

## 10.3 Programma van Eisen

### ***Algemene Eisen:***

- Moet werken met A3AO in Pdf-formaat.
- Moet werken in *Internet Explorer* en *Mozilla Firefox*.
- Is onderdeel van de bestaande reviewtool. Nadat de keuze is gemaakt voor een A3AO-vergadering wordt de A3AO-reviewtool gestart.
- Werkt beveiligd via interne servers (via intranet Thales Hengelo).
- Gebruikt opmaak in lijn met Thalesstijl.
- Elke gebruiker heeft Read&Write mogelijkheden op de server.
- Tool is gebruiksvriendelijker dan Adobe Acrobat review.
- Grote van het menu past zich aan de resolutie van het scherm aan zodat de A3AO zo groot mogelijk in beeld komt.
- Er is een presentatiemodus voor het gebruik op televisies tijdens de review met een groter lettertype (van ver ook te lezen).

### ***Commentaar Plaatsen:***

- Visuele Feedback wanneer de tool aan het laden is.
  - Vooral bij het uploaden van commentaar!
- De volgende bewerking, in te kiezen kleur, moet op de Pdf plaats kunnen vinden voor verduidelijking van het commentaar:
  - Symbolen & Cijfers plaatsen ter verwijzing
    - 'Informatie Nodig'-Symbool
    - 'Verbonden Verandering'-Symbool
    - 'beter idee'-symbool
  - Tekst arceren
  - Pijlen trekken op A3AO
  - Tekst doorstrepen
- Landmarks kunnen worden geselecteerd op gebruiker en specifiek commentaar.
- Bij het plaatsen van commentaar staat de volgende informatie:
  - Commentaar Vlak
  - Zwaarte: *Add as Minor*, *Add as Significant*, *Add as Major*
  - Commentaar positioneren
  - Optie tot *Generic Comment (geen positie)* plaatsen voor gebruiker
  - Bijlage bijvoegen
  - Commentaar inspreken
  - Commentaar Opslaan (denk aan feedback)

### ***Commentaar bekijken:***

- Commentaar moet kunnen worden geselecteerd op:
  - All
  - Own
  - Specifieke Gebruiker
  - 
  - Not Processed
  - Open
  - Accepted
  - No Change
  - Rejected
  - Draft

- Action
- 
- All Severity
- Minor
- Significant
- Major
- Commentaar moet kunnen worden gesorteerd op:
  - Zwaarte
  - Status (*open* commentaar eerst)
  - Custom Fields (velden verdelen en op pixelpositie doorlopen)
- Bij elk commentaar staat vermeldt:
  - Positie (wanneer beschikbaar)
  - Auteur van commentaar
  - Zwaarte
  - Status
  - Antwoord op het commentaar
  - Eventuele bijlage

***Groepsinformatie:***

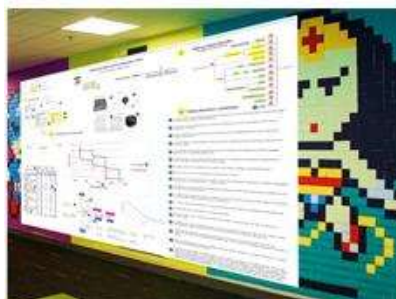
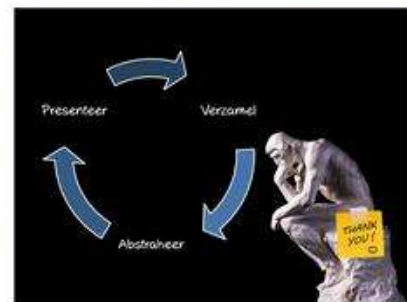
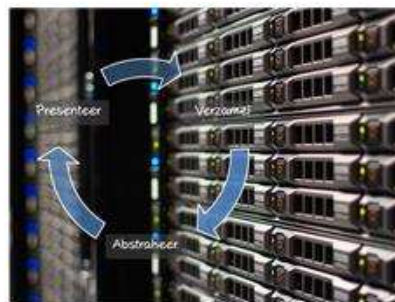
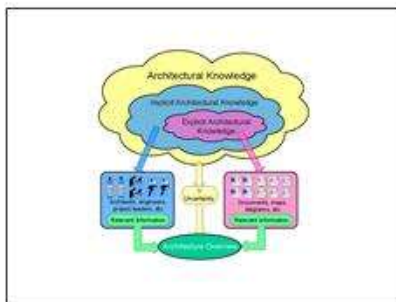
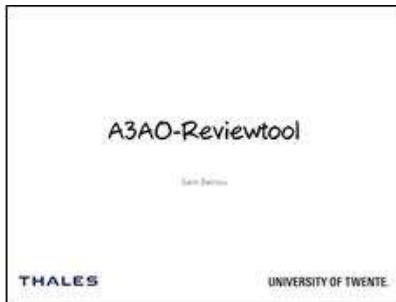
- Vergaderrol weergeven
- Per deelnemer:
  - Naam, Achternaam
  - IT-Code
  - Vergaderrol
  - Vergaderdocument al ondertekend (ja/ nee)
- Meeting Resultaat
  - No Result Yet
  - Accepted
  - Rejected
  - Conditionally Accepted

***Print:***

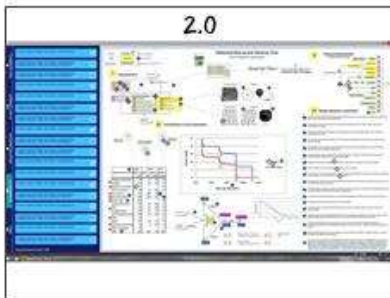
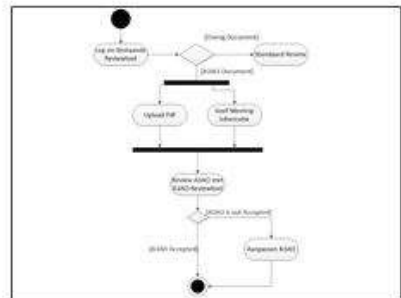
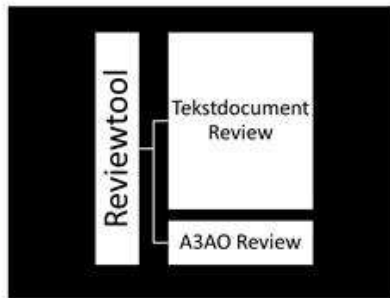
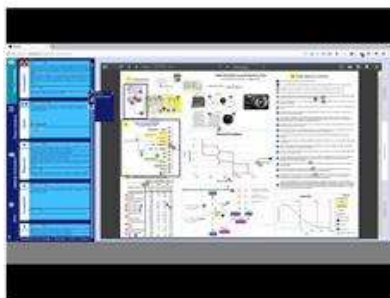
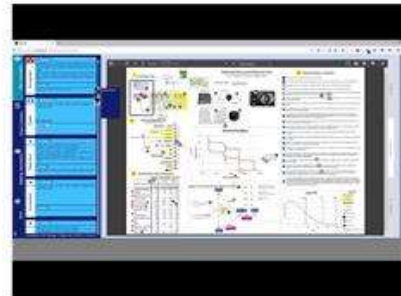
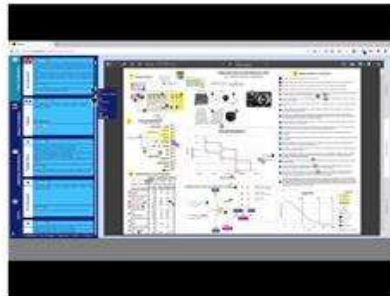
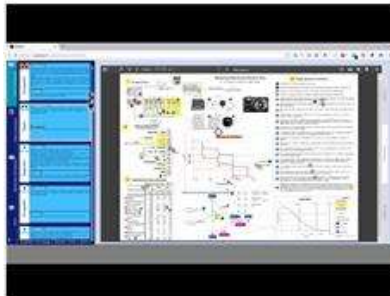
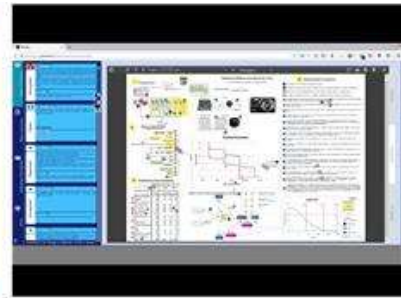
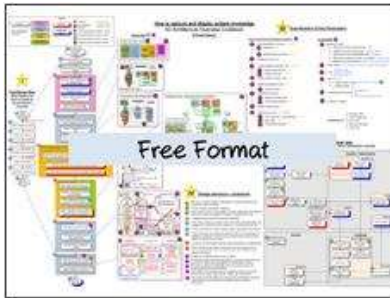
- Originele Pdf
- Landmark Pdf (numbered)
- Cover Page + Comments

### 10.3 Presentatie

Hieronder zijn de dia's van de presentatie bij Thales weergegeven.

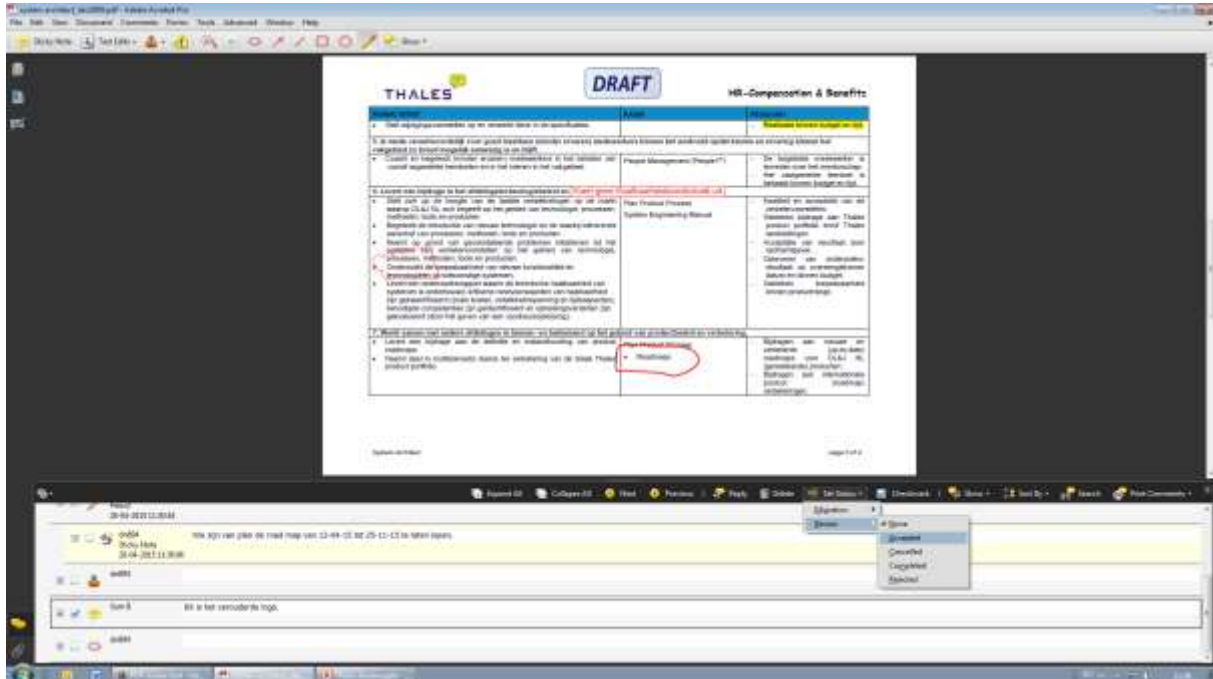




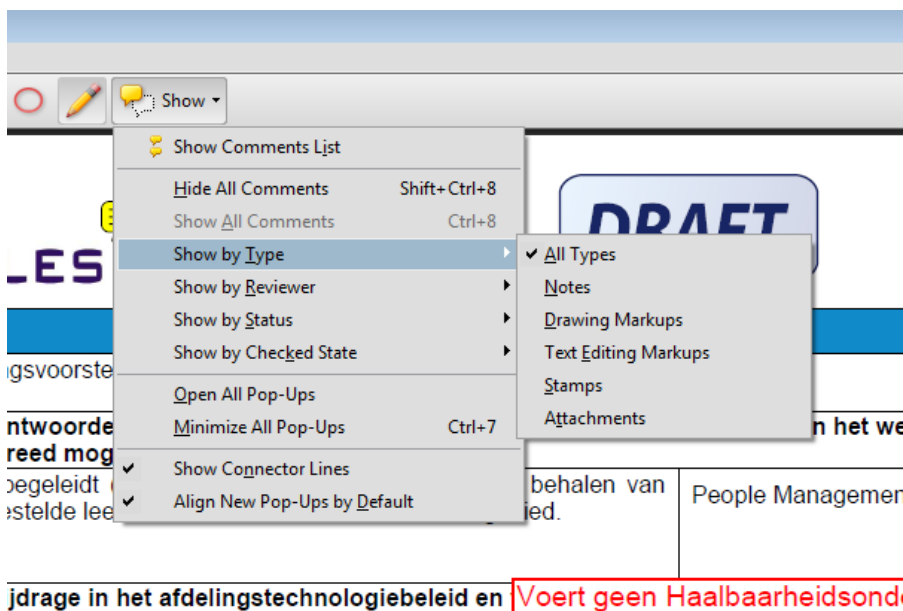




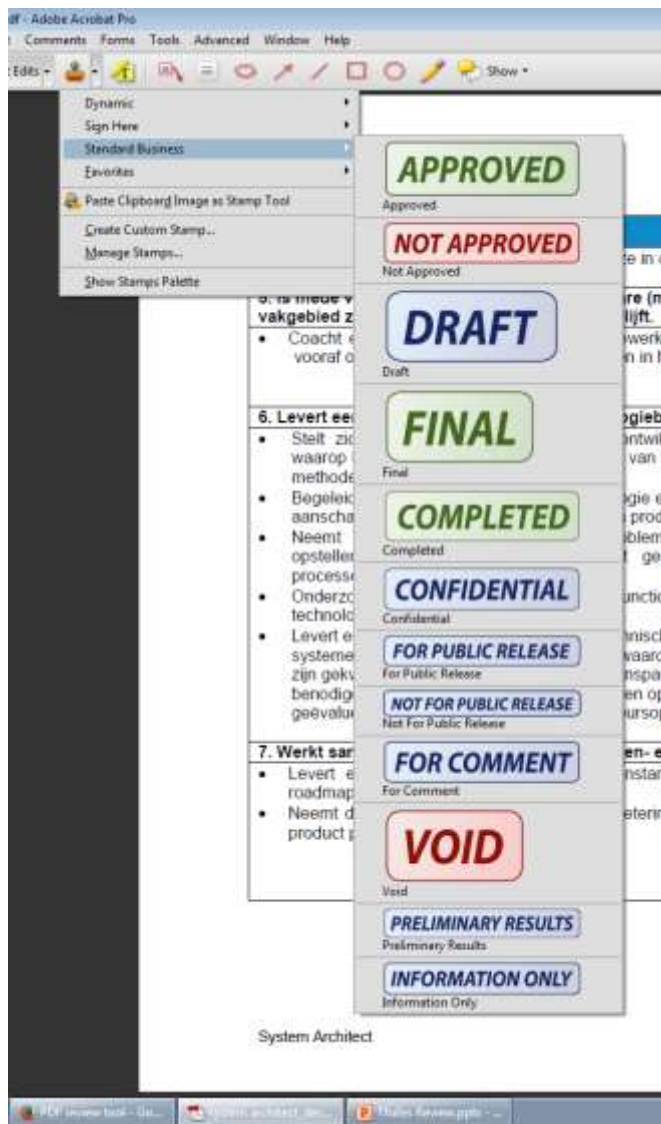
## 10.5 Screenshots Adobe Acrobat



### DOORLOPEN VAN COMMENTAAR (REVIEWSESSIE)



### COMMENTAAR SELECTEREN



DOCUMENTEN KEUREN