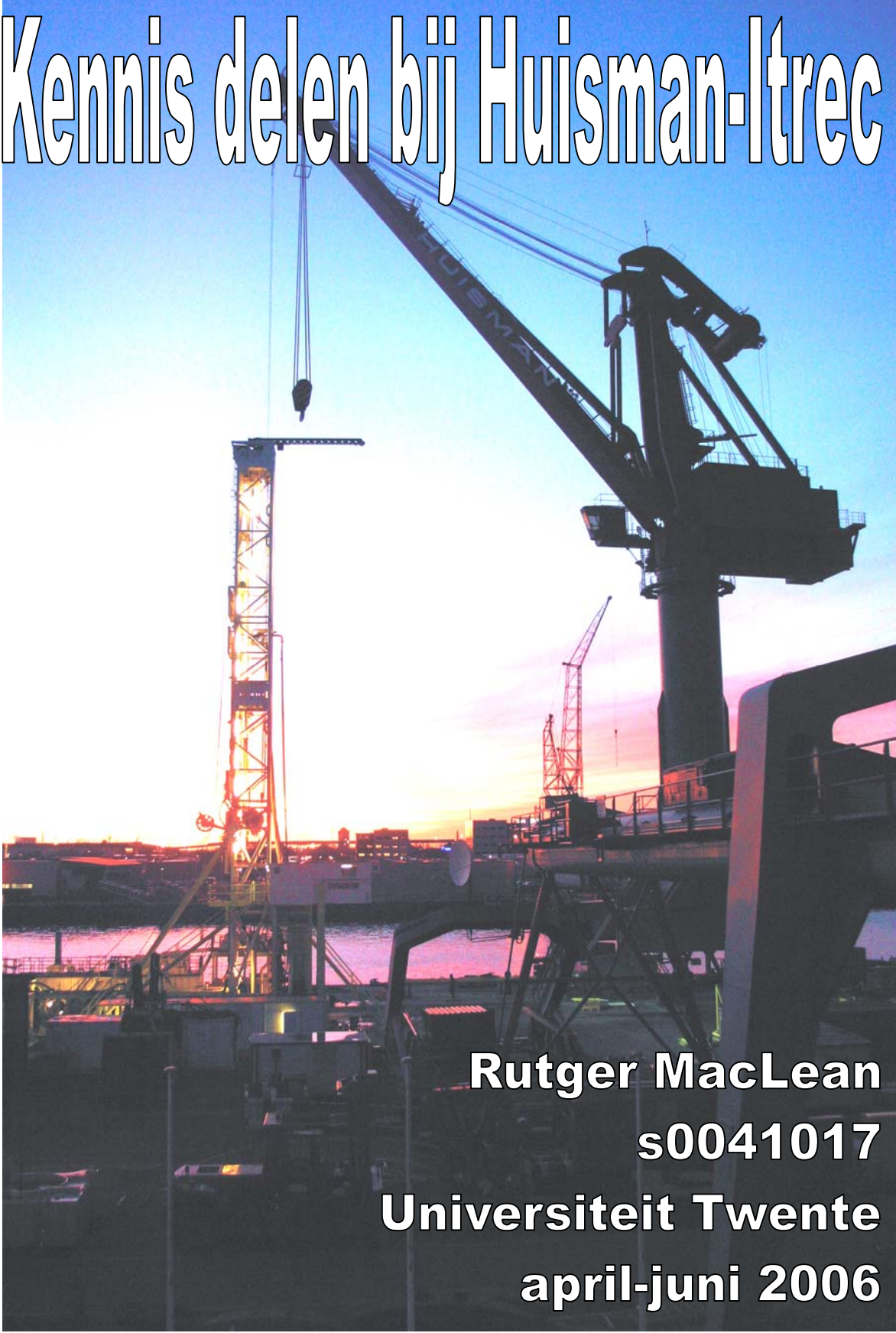


Kennis delen bij Huisman-Itrec

A large industrial crane, with the brand name 'HUISMAN' visible on its boom, is the central focus of the image. It is positioned at a port or industrial facility, with a body of water and other industrial structures in the background. The scene is captured during sunset or sunrise, with a warm, orange and pink glow on the horizon and a clear blue sky above. The crane's boom extends diagonally across the frame, and its hook is visible hanging from the end. The overall atmosphere is industrial and serene.

Rutger MacLean
s0041017
Universiteit Twente
april-juni 2006

Inhoudsopgave

Managementsamenvatting	3
Voorwoord	5
Introductie: Huisman-Itrec als bedrijf.	6
Onderzoeksopzet	8
Onderzoeksvraag:	8
Huidige situatie	9
Gewenste situatie	9
 Hoofdstuk I:	10
Analyse – Huisman-Itrec als Value Shop.	10
Bedrijfsniveau	10
Afdelingsniveau	12
Implicaties van een Value Shop Configuratie	12
 Hoofdstuk II:	14
Ontwerp – Business model	14
Business model van Content	16
Business model van Use Value	18
Use value karakteristieken van de kennisgoederen.	19
Business model van Revenue	20
Ontwerp – Process model	22
Process model van Content	22
Process model van Use Value	26
Process model van Revenue	27
Ontwerp: Infrastructure model	28
Infrastructure model van de Content	29
Infrastructure model van de Use Value	31
Infrastructure model van de Revenue	32
 Hoofdstuk III: Integratie en Implementatie	33
Integratie met PDM	33
Implementatieadvies	34
Levensfasen en documenttypen	36
Potentiële terugverdienrichtingen	37
Aanbevelingen en Conclusies	39
Aanbevelingen	39
Conclusies	39
Verder onderzoek	39
 Bijlage 1. Reflectie: Professioneel functioneren	40
Bijlage 2. Reflectie: De Bacheloropleiding	41
Bijlage 3. Reflectie: Ethische aspecten	42
Bijlage 4. Reflectie: Bijdrage aan de wetenschap.	43
Bijlage 5. Proces model van de content voor Suppliers	44
Bijlage 6. Procesmodel van de Use Value voor verschillende documenttypen	45
Bijlage 7. Voorbeeldberekening potentiële baten.	48
Bijlage 8: BCG-Matrix Huisman-Itrec producten.	51
Referenties	52

Managementsamenvatting

Het bedrijf Huisman-Itrec groeit; en hard. Met veel nieuwe engineers ontbreekt vaak de ervaring en het inzicht om tot de beste oplossing te komen. De kennis die aanwezig is binnen Huisman-Itrec wordt niet optimaal gebruikt. Dat zorgt voor hogere kosten en minder goed ontworpen producten. Daarom is een goed georganiseerde kennis-uitwisselingsdienst voor Huisman-Itrec een uitstekend hulpmiddel om de engineers te helpen betere producten te ontwerpen.

Dit verslag analyseert eerst Huisman-Itrec en doet aan de hand van de literatuur enkele algemene aanbevelingen. Daarvan zijn de belangrijkste:

1. Verkoop geen 'kan niet' aan klanten.
2. Houd de reputatie van het bedrijf in het oog, dat helpt met het aantrekken van goed personeel, de mooiste projecten en de best betalende klanten.
3. Het innoverend vermogen is cruciaal voor het succes op langere termijn.

Daarna geeft dit verslag richtlijnen om het hergebruik van data in goede banen te leiden. Het Product Data Management (PDM)-systeem faciliteert dit met name voor tekeningen en berekeningsrapporten. Maar ook andere documenten zijn in het PDM-systeem op te nemen, waardoor het ook een functie als wereldwijd kennisverspreidend systeem kan vervullen. Dit levert voordeel op bij verloop van personeel en het wereldwijd delen van kennis. Ook kunnen de mensen die hier werken eerder gemaakte tekeningen en ontwerpen hergebruiken, wat een verbetering kan opleveren in doorlooptijd, kosten en functionaliteit.

Om dat te bereiken moeten de engineers van Huisman-Itrec niet enkel de ruwe tekeningen maken, maar ze ook voorbereiden op eventueel hergebruik door bijzondere ontwerpbeslissingen te verantwoorden. Daarvoor moet een mark-up layer bij het CAD-pakket komen. Daarnaast moeten de tekeningen ook weer terug te vinden zijn. Naast tekeningen en berekeningsrapporten is het aan te raden ook andere vormen van kennis, zoals handleidingen en specificaties van inkoopdelen digitaal beschikbaar te maken.

Momenteel doet het Management bij Huisman-Itrec het behoorlijk goed ten opzichte van de implementatie van het PDM-systeem. Daardoor zijn er veel positieve punten te melden:

- Er is management draagvlak.
- Er zijn experts bij betrokken.
- De financiering is ruim opgezet.
- Er is gestreefd naar draagvlak op operationeel niveau binnen de organisatie.
- De mensen die het implementatietraject ondersteunen hebben tijd voor de implementatie vrijgemaakt gekregen, zodat het ook hun eerste prioriteit kan zijn.
- De requirements worden platformafhankelijk opgesteld.
- Eerst is de behoefte bepaald, daarna pas de aanschaf.
- Het PDM-traject wordt niet los gezien van het CAD-traject en de andere applicaties.
- Er is een duidelijk einddoel.

Al deze punten zijn belangrijk om ook vast te houden naar mate het project vordert.

Om de medewerkers te motiveren optimaal gebruik te laten maken van het PDM-systeem is het van belang de inhoud van het systeem up-to-date te houden. Daarnaast is het belangrijk om vanaf het begin al veel relevante inhoud in het systeem aan te bieden. Maar alles digitaal

beschikbaar maken kan veel werk zijn. Daarom moeten er voor de beginfase, wanneer nog niet alle kennis is gedigitaliseerd, verwijzingen komen naar de engineers die specialisten zijn op hun vakgebied, bij wie specifieke gezochte kennis kan worden gevonden.

Medewerkers van alle afdelingen die mogelijk te maken krijgen met het systeem moeten mee kunnen denken en mee kunnen praten. Daarvoor moet er gecommuniceerd worden dat er wat gaat veranderen, en dat het mogelijk is om mee te denken over de inrichting van het systeem. Niet alleen binnen Mechanical in Schiedam, maar ook de andere afdelingen en andere vestigingen. In het algemeen geldt: een plek waar niet is meegedacht in de ontwikkelfase heeft geen zin om het systeem te gebruiken als het eenmaal draait.

Er moet ook een algemeen besef komen dat dit systeem belangrijk is, welk voordeel het oplevert in de toekomst en hoe zij hun plek innemen binnen het totaal van Huisman-Itrec. Wanneer dit er niet komt zal de motivatie van medewerkers om mee te werken bijzonder gering zijn.

Voorwoord

Voor u ligt het verslag dat verhaalt over het Kennis Management binnen Huisman-Itrec. Maar het gaat niet alleen over kennismanagement. Eerst verhaalt dit verslag over het bedrijf en haar omgeving, welke factoren er een rol spelen en hoe elk van die onderdelen een plaats krijgt in het totaal. Welke implicaties dat heeft voor haar waardecreatie, waarom kennis hergebruikt moet worden en hoe dat er dan in de praktijk uit ziet. Daarna reflecteer ik op mijn eigen functioneren.

Wat heb ik gedaan? Een andere blik gegeven. Een theoretische blik tussen alle ogen die uit de dagelijkse praktijk komen. Maar ook mijn eigen blik op wat er gaande was, mijn eigen visie, mijn eigen ideeën. Een ander perspectief dan de mensen die bij Huisman-Itrec werken en er elke dag gewoon bezig zijn. Ik hoop dat ik daarmee andere ideeën en andere richtingen voor oplossingen heb gegeven dan normaal gebruikelijk.

De initiële onderzoeksvraag: “Hoe kan Huisman-Itrec haar voordeel doen met PDM?” heb ik echter niet in al haar omvang beantwoord: dat kan ook niet, want het is een onderzoek zonder einde. Dat is ook de kern van wat ik u wil overbrengen: het heeft geen einde. Een PDM-systeem is nooit af en ook kennis delen is een richting, geen punt. Wel kan ik met mijn voorstel om meer kennis te gaan delen een serieuze en onderbouwde aanbeveling doen. Dit geeft een startpunt voor de verdere ontwikkeling van hergebruik van kennis binnen Huisman-Itrec.

De mensen die ik nog in het bijzonder wil bedanken zijn Petro Walters voor mijn begeleider zijn vanuit Huisman en Fons Wijnhoven voor het begeleiden van uit de Universiteit. Daarnaast ook Alex Repetto, Cees van Veluw en de andere leden van de denktank PDM voor het helpen en het beantwoorden van talloze vragen. Ook Leopold van den Assum en Koos van Rijn voor het goede bureau zijn en het verhalen over de LOC 250. Tot slot Bart Lodewijks en speciaal Rene van Gerwen, voor het bijwonen van de interviews en beantwoorden van de vakgebied-specifieke vragen.

Introductie: Huisman-Itrec als bedrijf.

Huisman-Itrec is een leverancier van totaaloplossingen voor de offshore industrie. De belangrijkste producten zijn mastkranen, pijplegsystemen, gecontaineriseerde mobiele boorinstallaties voor op het land en achtbanen, die bij Huisman-dochter Vekoma worden gebouwd. Daarnaast levert Huisman allerlei speciale producten op bestelling. Huisman-Itrec begint met ontwerpen en uittekenen, om daarna het product te bouwen en op te leveren. Huisman levert ook service en onderdelen voor al opgeleverde projecten. Centraal is hierbij de klantfocus en het snel inspelen op veranderende klantwensen, alsmede de korte doorlooptijd van idee naar product.

De wereldmarkt voor offshore kranen is een grote markt, met veel spelers. Hoewel Huisman de enige is die Heavy Lift Mast Cranes levert, zijn er nog andere oplossingen om te heffen op zee. Vanaf zo'n 300 ton neemt het aantal aanbieders af, en in het topsegment is Huisman een van de spelers in het oligopolie. Voor pijplegsystemen is Huisman marktleider, en de enige leverancier van totaalsystemen. De markt voor gecontaineriseerde mobiele landboorinstallaties is net nieuw, en Huisman mag zich nog even verheugen in haar – door patenten beschermde – monopoliepositie.

Bij Huisman-Itrec werken momenteel rond de 700 mensen, waarvan zo'n 300 in Nederland. Onder al die mensen bevinden zich ongeveer 170 engineers die de producten ontwerpen en ontwikkelen. Deze medewerkers zijn verdeeld in de afdelingen Mechanisch, Hydraulisch, Elektrisch en Software, waarvan de eerste ook veruit de grootste is. Ook in Tsjechië zit momenteel een negental engineers. In de toekomst wordt dit aantal verder uitgebreid. Momenteel heeft Huisman een omzet van een ongeveer 200 miljoen euro op jaarbasis.

De cultuur bij Huisman-Itrec laat zich omschrijven als 'zeer informeel'. Stropdassen zijn een zeldzaamheid. Overwerk is daarentegen eerder regel dan uitzondering. Het bedrijf heeft voornamelijk een functionele opdeling tussen de afdelingen en ontwerpgroepen, terwijl er op projectbasis orders worden aangenomen. Daardoor lijkt de organisatie een matrix-structuur te hebben. Omdat de projectonderdelen een korte doorlooptijd hebben en als gevolg daarvan er vaak met verschillende partijen overlegd moet worden, is het bedrijf 'organisch' te noemen.

Maar met de stijgende olieprijs en de opkrabbende economie neemt de werkdruk voor Huisman-Itrec toe. Klanten melden zich om de hoogwaardige producten van Huisman te bemachtigen. Daardoor is er momenteel veel werk te verzetten voor zowel de fabriek als de ontwerp- en ontwikkelafdeling. Met het toenemende werk neemt ook de documentenstroom toe. Om die documentenstroom te beheersen heeft Huisman-Itrec besloten om een Product Data Management systeem in te voeren. Zo'n PDM-systeem heeft als achterliggende filosofie dat alle product gerelateerde documenten ook in hun productstructuur worden opgeslagen. PDM heeft dan ook een invalshoek vanuit productontwikkeling. Dit in tegenstelling tot ERP- of CRM-systemen die respectievelijk vanuit een voornamelijk logistiek-financiële of een verkooptechnische invalshoek komen.

Een Product Data Management systeem helpt het ontwerp- en ontwikkelproces op een vijftal gebieden.¹ Allereerst faciliteert het systeem het digitaal opslaan van documenten (Vault Management), daarnaast kan dit systeem een deel van de revisie- en autorisatieworkflow omtrent deze documenten automatiseren (Workflow Management). Ten derde kan een PDM-systeem de productstructuur beheersen en in kaart brengen (Product Structure Management). Ten vierde kan een PDM-systeem ook de status en de revisie van elk individueel document

bij houden en daardoor een beeld van de voortgang van een project geven (Revision & Project Management) en als laatste kan een systeem ook helpen bij het eenduidig opslaan van informatie (Parts Management). Daarnaast zorgt een dergelijk systeem er voor dat documenten makkelijker terug gevonden en verspreid kunnen worden. Daardoor kan dit systeem ook helpen met het beter en vaker hergebruiken van informatie. Dat kan gaan om uitgewerkte tekeningen, maar dat kan ook gaan om handleidingen, schetsjes of controleprocedures. Alles wat een vorm van informatie bevat kan op die manier worden hergebruikt.

Wat levert dat hergebruik op? Volgens Alavi en Leidner² kan het hergebruik van informatie de doorlooptijd verkorten, omdat er niet opnieuw over zaken moet worden nagedacht waar al eerder oplossingen voor bedacht zijn. Daarnaast verlaagt het de kosten omdat er vaker hetzelfde kan worden besteld, bovendien hoeven er minder manuren te worden besteed aan ontwikkeling van een nieuw product. Het derde voordeel is dat de producten die worden ontwikkeld met al eerder gebruikte informatie beter functioneren, omdat ervaringen uit de praktijk kunnen worden meegenomen in de verdere ontwikkeling van het nieuwe product.³

Onderzoeksopzet

Momenteel is Huisman-Itrec bezig met een traject waarmee een PDM-systeem in het bedrijf wordt geïmplementeerd. Dat systeem moet de huidige manier van documentbeheer vervangen en de afdeling die belast is met de controle, verspreiding en opslag van documenten, Doc.Control, veel werk uit handen nemen. Maar wanneer het alleen een gericht op automatisering van de huidige bedrijfsprocessen zou zijn, dan zou lang niet al het potentieel uit het Product Data Management-systeem worden gehaald. Er zit ook een nieuwe, gestructureerde werkwijze achter die het bedrijf gaat hanteren. Bovendien zorgt een goede zoekfunctie voor een stukken betere terugvindbaarheid van documenten.

Binnen deze context moet een ontwerp worden gemaakt waarmee het hergebruik van kennis kan worden ondersteund door het PDM-systeem. Hierbij dient een totaalvisie op het bedrijf in het oog te worden gehouden. Een totaalvisie is nodig om het zinvol gebruik van een dergelijk systeem bedrijfsbreed voordeel op te laten leveren, hetgeen kan inhouden dat de ene afdeling meer werk doet om een andere afdeling veel werk uit handen te nemen.

Onderzoeksvraag:

Welke aanpassingen en aanvullingen zijn er nodig zodat een PDM-systeem meer hergebruik van kennis kan faciliteren?

Deelvragen:

Wat voor bedrijf is Huisman-Itrec?

- Huisman-Itrec is een Engineer-to-order bedrijf
- Huisman-Itrec heeft de waarde configuratie van een Value Shop
- Iteraties zijn aan de orde van de dag bij Huisman-Itrec

Hoe moet de data worden opgeslagen?

- De data die hergebruikt kan worden, moet worden opgeslagen in een formaat dat hergebruik en herbewerking mogelijk maakt.⁴
- Data moet worden gelinkt naar aanliggende data.

Welke data moet worden opgeslagen?

- Niet alleen *know-what*, maar ook *know-how*, *know-why*, *know-where*, *know-who* en *know-about* moet worden aangeboden.

Hoe moet een dergelijke kennisuitwisselingsdienst worden ingericht?

Volgende de theorie van Wijnhoven en Kraaijenbrink:

- Op business niveau
- Op process niveau
- Voor de infrastructuur maken we gebruik van het PDM-systeem.
- Hiervoor zijn kleine aanvullingen nodig op het systeem.

Huidige situatie

Momenteel wordt er bij Huisman weinig aan tekeningen en andere data hergebruikt. In de regel dient een gemaakte tekening enkel als informatiebron voor het maken van een nieuw, meer gedetailleerd ontwerp. Dit wordt veroorzaakt doordat het opnieuw tekenen van een onderdeel vaak minder tijd kost dan het aanpassen van een eerdere tekening. Bovendien zijn tekeningen lastig vindbaar.

Het hergebruik dat er wel is, is gebaseerd op het collectief geheugen van enkele ervaren medewerkers. Wanneer een engineer kennis nodig heeft, dan wordt vaak het collectief geheugen van de medewerkers hier gebruikt. Dit geeft niet alleen al bestaande kennis, maar het geeft ook de mogelijkheid tot het combineren van eerder gegenereerde oplossingen. Daarnaast kan een ervaren engineer inschatten welke oplossing past bij welke situatie.

Momenteel maakt Huisman een periode van sterke groei door. Zowel qua werknemers als qua aanbod van producten. Dat terwijl een reorganisatie medio 2004 nog nodig was om het succes van het bedrijf op de lange termijn te garanderen. Hierdoor heeft het bedrijf een groot aandeel jonge engineers met weinig ervaring. Daardoor is het moeilijker geworden om kennis te lokaliseren en te hergebruiken.

In de huidige situatie wordt er soms gestart met een volgende fase van het ontwerp aan de hand van onzekere informatie. Dat zijn tekeningen die nog niet zijn goedgekeurd om de volgende stap in de ontwikkelcyclus in te gaan. Dit resulteert in dubbel werk, wanneer er daarna nog onderdelen gewijzigd worden. Het voordeel van deze aanpak is dat, mochten tekeningen niet verder gewijzigd worden, de doorlooptijd hiermee wel bekort wordt in vergelijking met het wachten totdat de tekeningen definitief zijn. Wanneer de tekeningen wel worden gewijzigd, dan moet het werk weliswaar opnieuw worden gedaan, maar de doorlooptijd lijdt hier niet onder.

Gewenste situatie

Om tot een herontwerp te komen heb je een gewenste situatie nodig. Het mag een visionair ideaal beeld zijn, maar enig realisme zorgt er voor dat er resultaten worden gehaald.

- ☒ Waar het kan worden tekeningen hergebruikt en aangepast voor nieuwe ontwerpen. Dit bespaart tijd en lessen uit het verleden kunnen worden verwerkt in het ontwerpproces, waardoor Huisman-Itrec ook een beter doordacht product levert. Dit resulteert in minder rework en garantiebeurten.
- ☒ Bovendien moet – zelfs massaal – vertrek van personeel geen problemen meer opleveren, qua behoud van kennis.
- ☒ Iedereen blijven doen waar hij goed in is. Dat niet de engineers, omdat ze toegang tot kennis hebben, tijd gaan verdoen met zaken die door anderen veel beter en sneller gedaan kunnen worden.
- ☒ Het overbodig schuiven van tekeningen moet worden voorkomen, alsmede het doorwerken aan tekeningen die later nog radicaal gewijzigd worden. Zulke iteraties moeten worden geëlimineerd.
- ☒ Alle wijzigingen en iteraties aan een product moeten in goede banen worden geleid.
- ☒ Huisman haalt in de toekomst door haar reputatie de meest uitdagende projecten, met de bijpassende beloning binnen. Zij lost die succesvol op door haar uitstekende engineers en een sterk bedrijfsmodel.

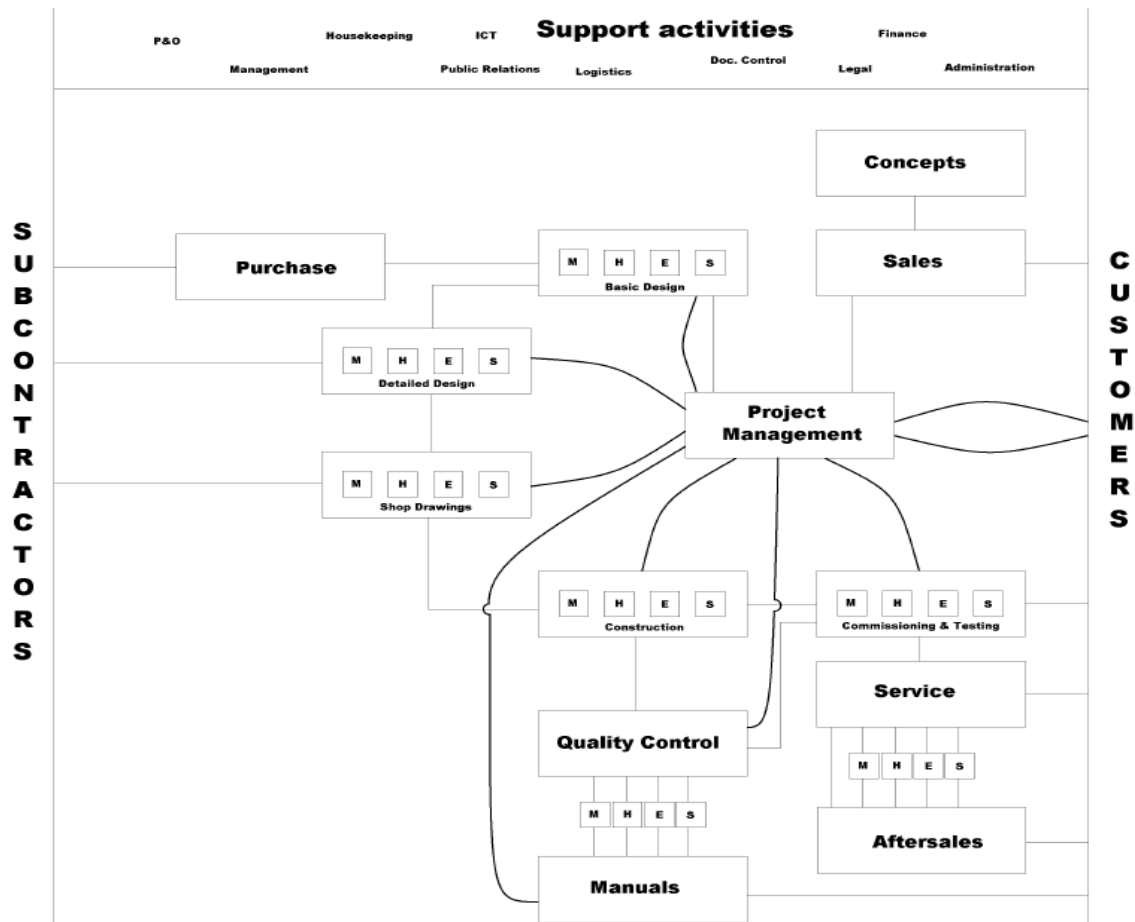
Hoofdstuk I:

Analyse – Huisman-Itrec als Value Shop.

Voordat er een informatiesysteem geïmplementeerd kan worden is het van het grootste belang dat er eerst een analyse wordt uitgevoerd. Zo'n analyse moet het bedrijf en de bedrijfsprocessen in kaart brengen, zodat pijnpunten kunnen worden geïdentificeerd. Aan de hand daarvan kan een eisenpakket worden opgesteld waaraan het informatiesysteem moet voldoen. Ook kan een goede analyse helpen met het voorkomen van onnodig ingrijpen in waardecreërende activiteiten. Daarvoor zijn veel technieken beschikbaar, die elk hun eigen invalshoek en toepassingsgebied hebben. Zo is de Value Chain Analysis van Michael Porter met name geschikt voor productiebedrijven. Echter, zoals Stabell & Fjeldstad observeren, is een klantgericht Engineer-to-order bedrijf als Huisman-Itrec beter te modelleren als een Value Shop.⁵ Dit hoofdstuk beschrijft het bedrijf op bedrijfsniveau en afdelingsniveau en beschrijft daarna de implicaties die een Value Shop met zich meebrengt. In het volgende hoofdstuk ga ik in op het ontwerpen van een informatiedienst die behoud van kennis en beter hergebruik van data kan ondersteunen. De reden dat een er juist voor een informatiedienst gekozen wordt, is gebaseerd op dat informatiediensten de mogelijkheid hebben om continu wereldwijd beschikbaar te zijn en ook alle informatie te kunnen bevatten die beschikbaar is.

Bedrijfsniveau

De kern van het modelleren van een bedrijf als een Value Shop is, dat er naar het bedrijf wordt gekeken, met de invalshoek dat er op elke afdeling en tussen de afdelingen iteraties plaats vinden. Een afdeling is in essentie een deel van het bedrijf dat een of meerdere fasen in het productcreatieproces voor haar rekening neemt binnen een of meerdere functionele gebieden. Daarnaast dat het product pas wordt gecreëerd als er een vanuit de klant al een order is geplaatst. Een ander kernmerk is dat er continu veranderingen kunnen komen in het product, en dat bedrijven die zo'n configuratie hebben er op ontworpen zijn om met unieke gevallen om te gaan. Typische bedrijven die volgens op zo'n manier te modelleren zijn, zijn ziekenhuizen, bouwbedrijven en ook engineeringsbureaus.⁶ Als we het bedrijf beschouwen volgens het model van de Value Shop dat Ward en Peppard hebben gegeven ziet het er uit als in Figuur 1.



Figuur 1: Huisman als Value Shop op Bedrijfsniveau

De klantvraag komt bij Sales het bedrijf binnen, waarna Concepts een conceptontwerp maakt dat aan de klantwens voldoet. Indien een prospect wordt omgezet in een order, dan wordt het geheel overgedragen aan Project Management, die vervolgens een planning en een budget genereert. Project Management blijft tijdens het hele proces contact houden met de verschillende afdelingen om ze bij te sturen met veranderende eisen, planningen en budgetten. Ook houdt Project Management contact met de klant. Het product gaat vanaf Project Management naar Basic Design, die de materialen met een lange doorlooptijd inventariseert, zodat ze kunnen worden besteld. Vanaf Basic Design wordt het product gesplitst over de functionele afdelingen M-H-E-S (Mechanisch, Hydrauliek, Elektrisch, Software). Na het Basic Design wordt het ontwerp verder uitgewerkt in het Detailed Design, waar de concrete oplossingen voor de individuele deelproblemen worden ontwikkeld. In deze fase brengt het aanpassen van het ontwerp op veranderende klantwensen nog weinig kosten met zich mee. Tevens is er contact tussen Mechanisch, Hydrauliek, Elektro en in mindere mate Software om de specificaties op elkaar te laten aansluiten.

De Shop Drawings-fase, die daarna volgt, is het omzetten van de tekeningen uit de Detailed Designfase naar verwerkbare werktekeningen die door Construction kunnen worden gebruikt in de productie. Grote wijzigingen in het ontwerp zijn in deze fase niet meer direct te implementeren. Als dit voorkomt, dan moet het project deels terug naar de Detailed Design fase.

De Construction werkt de Shop Drawings uit tot het product. Wijzigingen in dit stadium worden in de regel veroorzaakt door tekeningen die niet met elkaar overeenkomen. Dan wordt

er ter plekke een oplossing voor het probleem verzonnen. In deze fase worden alle verschillende functionele componenten samengevoegd.

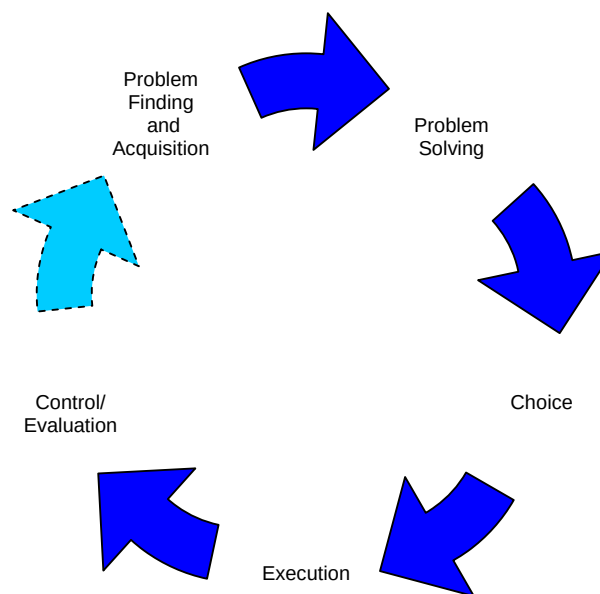
Tijdens de Commissioning & Testing fase wordt het product aan de kwaliteitschecks onderworpen die door de klant of door de keuringsinstantie worden opgelegd.

Daarna wordt het eindproduct opgeleverd en overgedragen aan de klant. Service en Aftersales zorgen voor het verder onderhoud in de levensloop van het product.

Hoewel dit als een opsomming achter elkaar staat, kunnen producten en delen van producten tussen de verschillende afdelingen heen en weer bewegen. Ook kunnen nieuwe deelproblemen om een nieuwe cyclus vragen.

Afdelingsniveau

Een enkele afdeling kan gemodelleerd worden als in Figuur 2. Elke individuele afdeling begint met een probleemidentificatie-stap, waarna er creatieve oplossingen worden verzonnen door de werknemers. De derde stap is de keuze, die qua tijdsbesteding weinig gewicht in de schaal legt, maar des te interessanter is qua toegevoegde waarde. De vierde stap is de uitwerking van de gemaakte keuze. Dit kan bijvoorbeeld het maken van een tekening zijn. Wanneer deze fase is voltooid moet de bedachte oplossing worden gecontroleerd en geëvalueerd. Als een ontwerp wordt afgekeurd, moet er een nieuwe iteratie plaatsvinden. Pas als het ontwerp is goedgekeurd mag het deze Value Shop verlaten en verder worden ontwikkeld.



Figuur 2: Huisman als Value Shop op afdelingsniveau

Implicaties van een Value Shop Configuratie

Uit de literatuur leren we dat een bedrijf bestaat als Value Shop om een aantal redenen. Al eerder was genoemd dat een configuratie als een Value Shop bijzonder geschikt is om unieke klantwensen te vervullen. Daarnaast kan zo'n configuratie uitstekend omgaan met veranderende eisen en is het innoverend en probleemoplossend vermogen van zo'n organisatie erg groot.

Maar deze indeling brengt nog meer met zich mee. Zo zijn de afdelingen, sterker dan bij andere bedrijfsindelingen, over en weer afhankelijk van elkaar. Dit heeft te maken met de

zogenoeten “reciprocal interdependence.”⁷ Tevens worden vaak kernactiviteiten en ondersteunende activiteiten tegelijkertijd uitgevoerd.

Ook moeten in de regel oudere professionals de jongere ondersteunen. Momenteel vormt dit bij Huisman een probleem. Door de sterke groei de laatste jaren zijn er bij Huisman te veel jonge engineers om volledig te kunnen worden ondersteund door de oudere engineers.

Vaak zijn er verscheidene disciplines die elkaar ondersteunen en met elkaar samenhangen. Dat is bij Huisman het geval doordat er zowel in de breedte (Mechanisch-Hydraulisch-Elektrisch-Software) als in de lengte (Concepts, Design, Construction) een sterke onderlinge afhankelijkheid is.

Huisman-Itrec haalt haar toegevoegde waarde uit de kennisasymmetrie die zij heeft ten opzichte van haar klanten. Daardoor hebben de klanten een sterke focus op functionaliteit en minder op kosten. Daarnaast hebben de klanten van Huisman vaak een belang bij een korte doorlooptijd, hetgeen wordt veroorzaakt door de grote investering die wordt gedaan in de schepen die moeten worden uitgerust met de bestelde producten. Wanneer deze schepen niet in bedrijf zijn, is dat geïnvesteerd kapitaal dat geen inkomsten genereert.

Bovendien worden de klanten aangetrokken door de reputatie van het bedrijf. Zo moet Huisman aandacht aan haar reputatie blijven besteden, om zo klanten aan te trekken en ook het premium op haar producten te kunnen blijven vragen. Daarnaast helpt een sterke reputatie om hoogopgeleid personeel aan te trekken.

Bij het ontplooiën van nieuwe initiatieven is het van belang de mogelijke toekomstige klantwensen, in tegenstelling tot de huidige klantwensen, als maatstaf te nemen.

Gezien de aard van het bedrijf, waarbij creatieve, klantspecifieke producten worden ontwikkeld, is het onvermijdelijk dat er iteraties in het ontwerpproces zitten. Daarom moeten deze iteraties niet worden geëlimineerd, maar in goede banen worden geleid. Iteraties worden in drie verschillende typen onderscheiden. Creatieve iteratie, intradomein iteratie en interdomein iteratie.⁸ *Creatieve iteratie* is het verbeteren van een los component of kleine samenstelling door één persoon. *Intradomein iteratie* is het proces dat wordt veroorzaakt doordat een component niet op zichzelf staat. Alle verschillende disciplines moeten daarom het uiteindelijke ontwerp goedkeuren. Binnen Huisman gebeurt dit door middel van Multi Disciplinair Meetings. *Interdomein iteratie* gebeurt doordat het product in verschillende stadia wordt ontworpen. Wanneer er bijvoorbeeld functioneel een product wordt gespecificeerd dat technisch niet te maken is, dan zal er een terugkoppeling moeten plaatsvinden dat de functionele specificaties moeten worden aangepast. Nog een vorm van iteratie, die niet uit dezelfde literatuur komt, maar die bij Huisman wel een rol van betekenis speelt is de *klant-gedreven iteratie*. Dit wordt veroorzaakt doordat de klanten tijdens het ontwikkelingsproces nog weer van gedachten veranderen.

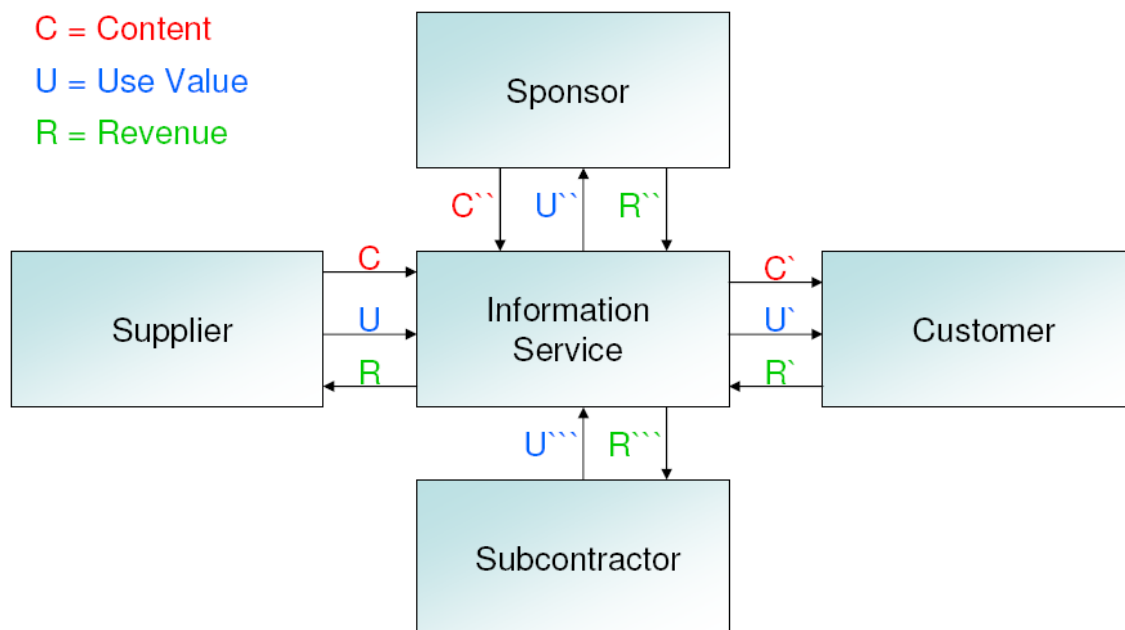
Dit zijn de belangrijkste bedrijfsproceskarakteristieken binnen Huisman-Itrec. In deze context proberen we een informatiedienst te ontwerpen die het uitwisselen en hergebruik van kennis stimuleert en faciliteert. Hierbij mag worden opgemerkt dat wanneer Huisman-Itrec gemodelleerd zou worden met een andere waardeconfiguratie, de informatiedienst ook anders zou worden ontworpen.

Hoofdstuk II:

Ontwerp – Business model

Om meer hergebruik van kennis mogelijk te maken is er een ondersteunende dienst nodig die alle kennis beheert en kan verspreiden. Daarvoor moet een ontwerp komen dat deze dienst verder vorm geeft. Hierbij moet binnen de kaders van het technische PDM-systeem worden ontworpen, omdat de kennisuitwisselingsdienst gebruik maakt van de technische infrastructuur van dit systeem.

Voor het ontwerp op het businessniveau gebruiken we de theorie van Wijnhoven & Kraaijenbrink omtrent kennisuitwisselingsdiensten. Deze theorie geeft een raamwerk waarin de belanghebbende partijen bij de informatiedienst staan, met de belangen die zij hebben bij het opzetten van de informatiedienst.⁹ Het hoogste niveau raamwerk staat afgebeeld in Figuur 3



Figuur 3: Referentieraamwerk kennisuitwisselingsdienst (Wijnhoven en Kraaijenbrink 2005)

In dit raamwerk is er plaats voor vier partijen die allemaal een rol spelen in de context van de informatiedienst, die verschillende vormen van uitwisseling faciliteert. De C staat voor Content, oftewel de inhoud van de informatie. De U staat voor Use value, oftewel de nuttige waarde die gegenereerd kan worden door de informatiedienst. De R staat van Revenue. Dat gaat om geld, of andere vorm van waarde.

De Supplier is de leverancier van content, die daarvoor op een bepaalde manier beloofd moet worden. Hij levert niet alleen maar ruwe informatie, maar met die informatie ook een zekere nuttige waarde voor de gebruikers van de informatiedienst.

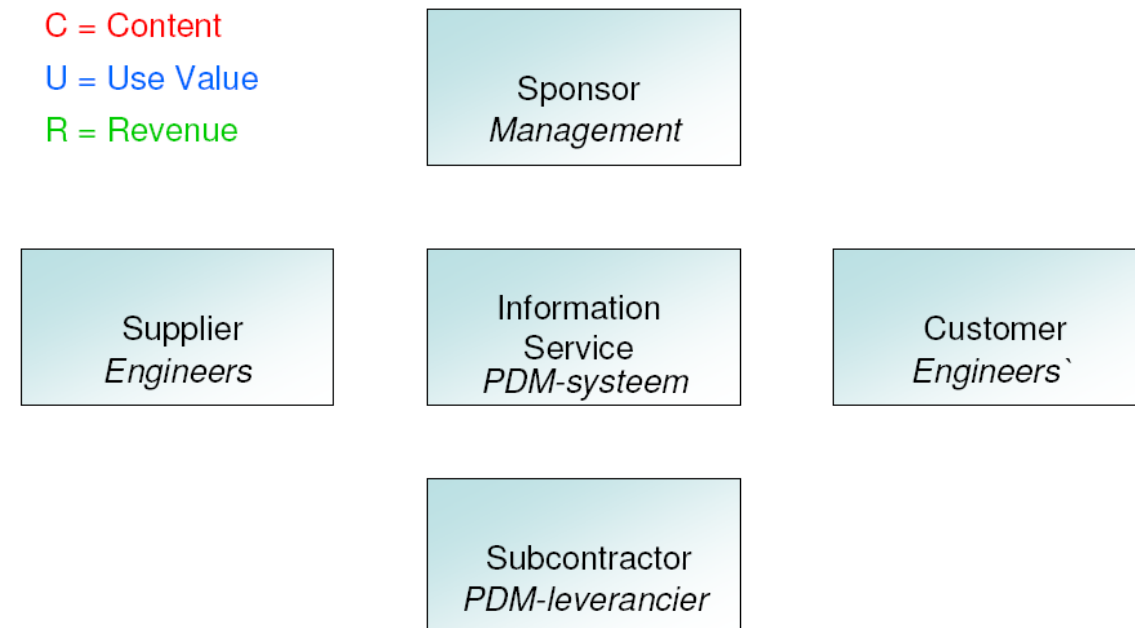
De Sponsor is de financier van de informatiedienst, die als tegenprestatie daarvoor zijn eigen informatie mag aanleveren en gebruikerswaarde van de dienst er voor terug krijgt. Aangezien

Huisman-Itrec niet een commerciële informatie uitwisselingsdienst is, hoeft het geheel niet winstgericht te zijn.

De Subcontractor is de technische bouwer van het geheel. Hij zorgt dat de dienst gebouwd wordt, blijft werken en wordt daarvoor financieel gecompenseerd.

De Customer is de consument van de content. Hij heeft belang bij de content, als hij daaruit ook nuttige waarde kan halen.

Bij Huisman-Itrec worden de verschillende rollen vervuld als in Figuur 4:



Figuur 4: Actoren binnen de kennisuitwisselingsdienst bij Huisman-Itrec

De Suppliers zijn allereerst de eigen Engineers. In een later stadium kan dit worden uitgebreid naar toeleveranciers van engineering en van onderdelen. Een volgende fase zou kunnen inhouden dat kennisinstituten (zoals universiteiten) nieuw ontwikkelde technologieën aan kunnen leveren. Misschien kunnen daarna zelfs concurrenten de mogelijkheid krijgen tot het aanleveren van kennis, die dan zou kunnen worden ingekocht.

De Sponsor is het Management van Huisman-Itrec die, met name in de beginfase, de financiële back-up voor de dienst moet leveren.

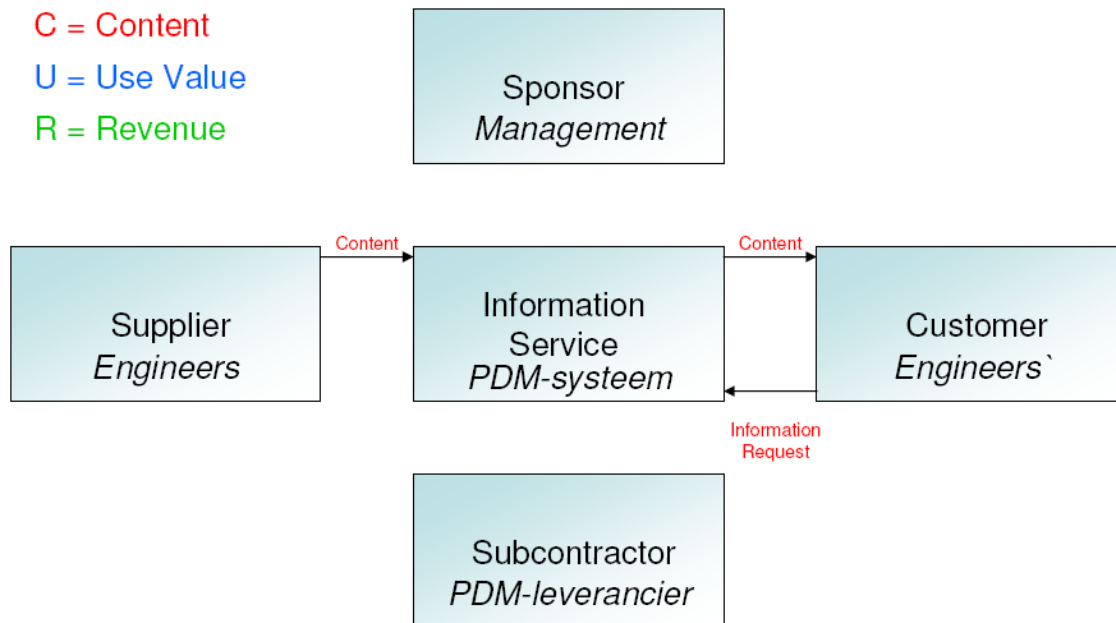
De Subcontractor is in het geval van Huisman allereerst het bedrijf Irmato, die de eerste fasen van het implementatietraject uitvoert. Later wordt zij vergezeld door een PDM-leverancier en uiteindelijk is de subcontractor de interne applicatiebeheerder. Dat is in het diagram samengevat onder de term: "PDM-leverancier"

De Customers van de informatiedienst zijn allereerst de eigen Engineers die de kennis kunnen hergebruiken. Maar ook afdelingen als Sales en R&D kunnen belang hebben bij de dienst.

De informatiedienst zelf is het PDM-systeem. Het is een computersysteem dat het hergebruik van kennis en informatie mogelijk maakt. Om het systeem tot een succes te maken is een goede samenwerking van al deze vijf factoren vereist.

Business model van Content

Het model van de Content op Businessniveau ziet uit als in Figuur 5:



Figuur 5: Businessmodel van de Content

De rol van Suppliers zijn in de Engineers van Huisman-Itrec. Zij zijn degene die de content in de vorm van *kenniseenheden* moeten leveren voor hergebruik. Een kenniseenheid is een verzameling van een of meer documenten of delen van documenten die voor de gebruiker kenniswaarde heeft. Het kan ook voorkomen dat een enkel document is opgebouwd uit verschillende kenniseenheden die met elkaar corresponderen, zoals bij een tekening die meerdere onderdelen bevat. De kenniswaarde van een document kan sterk verschillen per gebruiker. Een (deel van een) document is geen kenniseenheid als het voor niemand kenniswaarde heeft. De codificatie kan bij tekeningen het AutoCAD- of Inventorformaat zijn, of een platformafhankelijke standaard. Voor kennis in de vorm van tekst, zal er voor een standaard als Word of PDF moeten worden gekozen.

Het kan in deze context ook voorkomen dat er kennis op verschillende niveaus wordt geleverd, zoals de indeling van Markus (2001) ons leert. Het kan dan gaan om

- a. Feiten (*declarative knowledge*)
- b. Procedures/werkwijzen (*procedural knowledge*)
- c. Redenen/motivaties (*rational knowledge*)
- d. Statistiek/analyses. (*analytical knowledge*)¹⁰

Bij Huisman bestaat dit in de vorm van:

- a. Tekeningen en testrapporten,
- b. Testprocedures, teken- en rekenhandleidingen,
- c. De redenen achter ontwerpbeslissingen, motivaties om problemen op een bepaalde wijze op te lossen
- d. Algemene probleemoplossende inzichten en terugkoppelingen vanuit de praktijk.

Het mag worden opgemerkt dat bij Huisman momenteel alleen de eerste twee vormen van kennis expliciet worden gemaakt en bijgehouden. Deze twee vormen zijn ook voor een PDM-systeem eenvoudig te vatten. Echter, de laatste twee vormen van kennis hebben grote waarde voor hergebruik, omdat ze algemener toepasbaar zijn dan de eerste twee. Het kan dan ook verstandig zijn om deze vormen van informatie te documenteren, zodat hergebruik gestimuleerd wordt. Daarnaast zijn er bij Huisman nog twee andere vormen van kennis te onderscheiden, namelijk:

- e. Kennis over personen die weer kennis bezitten.
- f. Kennis over locaties van hardcopy documenten.

Dit wordt verder uitgewerkt in het Procesmodel van de Content

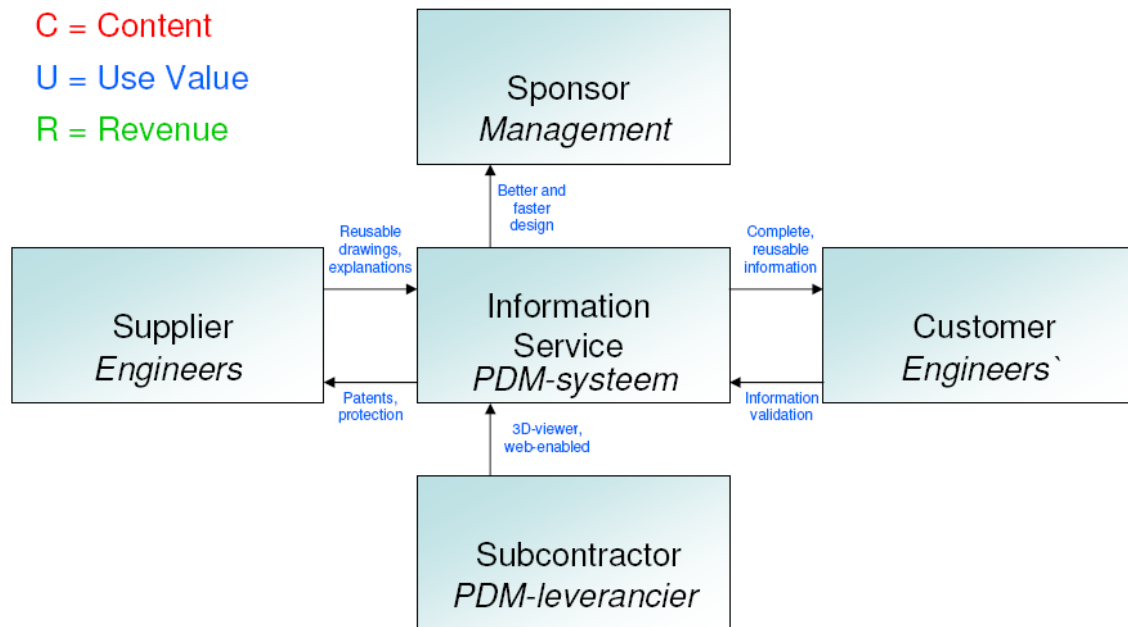
De Sponsor, het Management levert in principe geen content en ze gebruiken het ook niet. Toch hebben zij wel degelijk belang bij de hoeveelheid, de kwaliteit en het gebruik van deze content, omdat het indirect waarde oplevert.

De Subcontractor levert in principe geen content en gebruikt het ook niet. Wel moet de subcontractor bij het ontwerpen en ontwikkelen van de dienst rekening houden met de verschillende typen van content die het systeem moet kunnen verwerken.

De Customer levert geen content, maar gebruikt het des te meer. Wat hierbij de kern van het probleem is, is dat het zoeken in het systeem betere oplossingen of tijdsbesparingen moet leveren voor de eindgebruiker. Ook is de relatie die hij heeft tot de leverancier van de informatie van belang. Zoals we leren uit Markus (2001) zijn er verschillende vormen van kennishergebruik. Deze kunnen worden getypeerd door de afstand in kennis die de leverancier en de customer hebben. Hoe groter de afstand in kennis, hoe minder bereidheid om energie te steken in het expliciteren van kennis. Dat houdt in dat als diegenen die de kennis maken, later zelf belang hebben bij dat de kennis beschikbaar is, ze eerder goed en expliciet documenteren. Zij onderscheidt daarbij een viertal mogelijke vormen van hergebruikers van kennis. *Shared work producers*, *Shared work practitioners*, *Expertise-seeking novices* en *Secondary knowledge miners*. Van al deze vormen vertoont Huisman de meeste overeenkomst met de *Shared work practitioners*. Dat houdt, volgende haar theorie, ook in dat het proces en het beloningssysteem daar op moeten worden aangepast. Dit zou aan de leverancier-kant kunnen leiden tot een andere vorm van codificatie van de documenten, politiek correct, maar spaarzaam, omdat de mensen voor wie de documenten bestemd zijn, in principe hetzelfde kennisniveau hebben. Daarnaast zou de toegepaste kennis losgemaakt moeten worden van haar context, zodat ze algemeen toepasbaar wordt.

Business model van Use Value

Het model voor de Use Value op Business niveau bij Huisman is gegeven in Figuur 6:



Figuur 6: Businessmodel van de Use Value

De Suppliers zijn in deze context waarschijnlijk de oudere, meer ervaren engineers van Huisman-Itrec, maar ook jongere specialisten. De ruwe content die al deze engineers leveren vertegenwoordigt een zekere gebruikerswaarde. Het is belangrijk dat juist die waarde voor mogelijk hergebruik wordt nagestreefd. Daarbij moet er ook aandacht worden besteed aan de motivering van de ontwerpbeslissingen. Wanneer de dienst wordt uitgebreid, zodat ook externe partijen mee kunnen aanleveren, is het nodig om aandacht te besteden aan octrooien.

Bij Huisman krijgt de Sponsor haar nuttige waarde uit het feit dat haar werknemers gemiddeld beter en sneller kunnen ontwerpen.

De Subcontractor zou waarde kunnen leveren door de geleverde content van de suppliers in een overzichtelijke omgeving aan te bieden. Zo kan zij de informatie goederen statisch of dynamisch maken. In het geval van Huisman zal een 3D-viewer het goed enigszins dynamisch maken, maar ook functies als “Where Used” zullen een bijdrage kunnen leveren aan de dynamiek van de gepresenteerde informatiegoederen. Ook zou zij de dienst web-enabled kunnen maken, waardoor overal ter wereld de juiste informatie beschikbaar is. Bovendien heeft de subcontractor de taak om er voor te zorgen dat de dienst goed toegankelijk is, dat updates snel worden verwerkt, en dat de juiste mensen de juiste dingen mogen zien. Daarnaast dat de dienst betrouwbaar operationeel blijft.

De Customers zijn de groep die niet alleen de inhoud moet genieten, maar voor wie die inhoud ook Use Value moet hebben. Teneinde meer hergebruik te faciliteren moet kennis ook opnieuw te bewerken zijn. Concreet houdt dat in dat tekeningen in het AutoCAD/Inventor formaat moeten worden opgeslagen.

Use value karakteristieken van de kennisgoederen.

Vergankelijkheid van de kennisgoederen is ook een belangrijk punt. Zowel goede als slechte ontwerpen hebben veel belang bij een terugkoppeling uit de praktijk, of dat er een verbetering aan het ontwerp is gekomen.

De dienst moet in eerste instantie vooral voor de Nederlandse engineers beschikbaar zijn.

Maar op de langere termijn is het 24-uur per dag beschikbaar zijn van kennis een must.

Temeer omdat het engineeringwerk ook in Houston, Brazilië en China door moet gaan.

Onderschatting van het gebruik van de dienst is erger dan overschatting, omdat lange wachttijden hoge kosten voor wachtende werknemers met zich mee brengen.

Een bijzonder punt om aandacht aan te besteden is wat er met de waarde van een stuk kennis gebeurt als meer mensen die kennis krijgen. Huisman profiteert van kennis-assymetrie.

Klanten komen enkel naar Huisman omdat het bedrijf unieke kennis heeft. Daarom is het van het grootste belang om die kennis niet in handen van concurrenten of klanten te laten vallen.

Echter, wanneer er kennis binnen het bedrijf gedeeld wordt, dan wordt die kennis niet minder waard. Wel *kán* die kennis vaker worden gebruikt, waarmee er waarde kan worden gecreëerd.

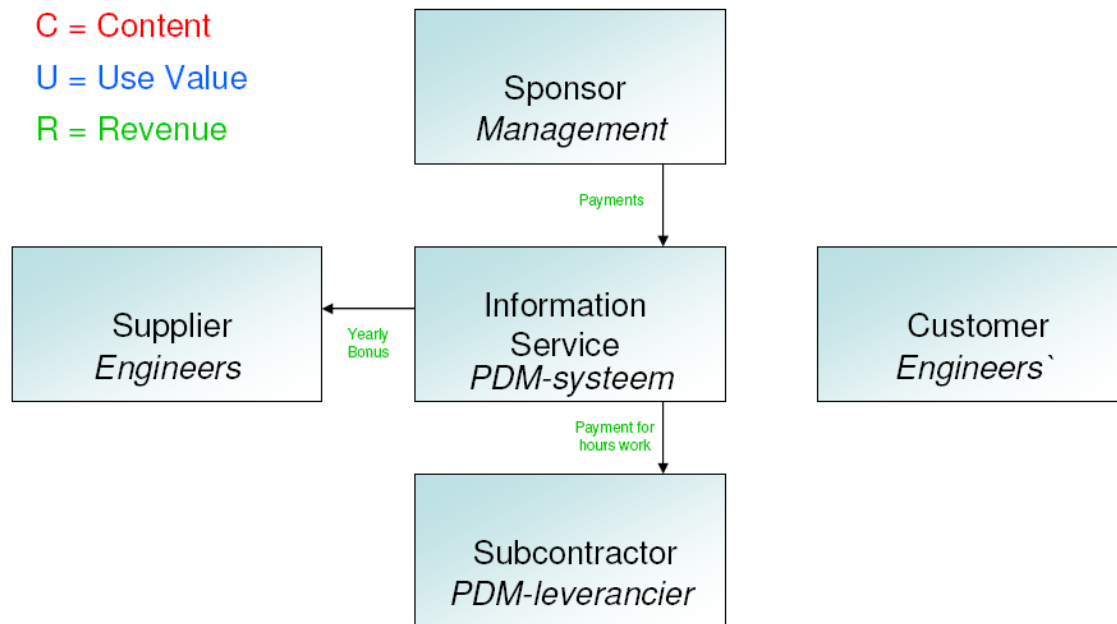
Voor standaarden is er een positieve relatie tussen het aantal mensen dat de standaard kent en de waarde van de standaard. Dit geldt ook voor concurrenten, klanten en subcontractors. In dit licht moet er ook worden overwogen om over te gaan op andere standaarden, qua naamgeving, maatvoering of certificering, als daarmee de waarde van het uiteindelijke product wordt verhoogd.

In de huidige situatie zitten de meeste engineers fysiek op één locatie. Echter, wanneer de fysieke afstand tussen de engineers toeneemt, wordt kwaliteitsbewaking een punt van aandacht. Zo kan een *Knowledge Manager* elke bijdrage waarderen en screenen op relevantie en dubbel werk tegengaan. In deze context geldt dat verouderde en achterhaalde bijdragen uit het systeem moeten worden verwijderd, teneinde vervuiling en verstopping te voorkomen. Dit is kostbaar onderhoudswerk, wat in principe niet wenselijk is. Een redelijk alternatief voor deze opschoning is dan die documenten die in 5 jaar niet zijn geüpdate aan te merken als ‘verouderd’ en in principe niet bij de eerste zoekresultaten te tonen.

Een laatste aandachtspunt is de taal. Hoewel Engels de officiële voertaal is van het bedrijf zullen de engineers vaak beter Nederlands begrijpen, of in Tsjechië: Tsjechisch. Later zal ook in China een zelfde probleem zich voordoen. Het zou nodig kunnen blijken om delen van de informatiedienst te vertalen, maar dat is omwille van de universaliteit in beginsel niet wenselijk.

Business model van Revenue

Het model op het gebied van de Revenue bij Huisman is gegeven in Figuur 7:



Figuur 7: Businessmodel van de Revenue

De Suppliers zullen niet snel bereid zijn om financiële middelen in te zetten om hun bijdragen in het systeem op te laten nemen, zeker omdat zij niet direct degenen zijn die er later weer belang bij hebben. Waarschijnlijk zullen ze daarentegen op een bepaalde manier geprikkeld moeten worden om hun bijdragen te leveren aan de kennisuitwisselingsdienst. Dat kan van hogerhand worden opgelegd, dat iedereen een aantal uur per maand vrij moet maken om nieuw vergaarde kennis te codificeren en in het systeem te stoppen. Een andere aanpak is door er een financiële beloning tegenover te stellen. Dit zou bijvoorbeeld kunnen door kwalitatief bijzonder hoogwaardig stukken informatie speciaal te belonen, of als onderdeel van de jaarlijkse bonus uitkering op te nemen. Misschien zou in een later stadium alleen de professionele uitstraling en de erkenning van collega's voldoende kunnen zijn om informatie aan te leveren, hoewel dat in de huidige Huisman-cultuur niet waarschijnlijk is.

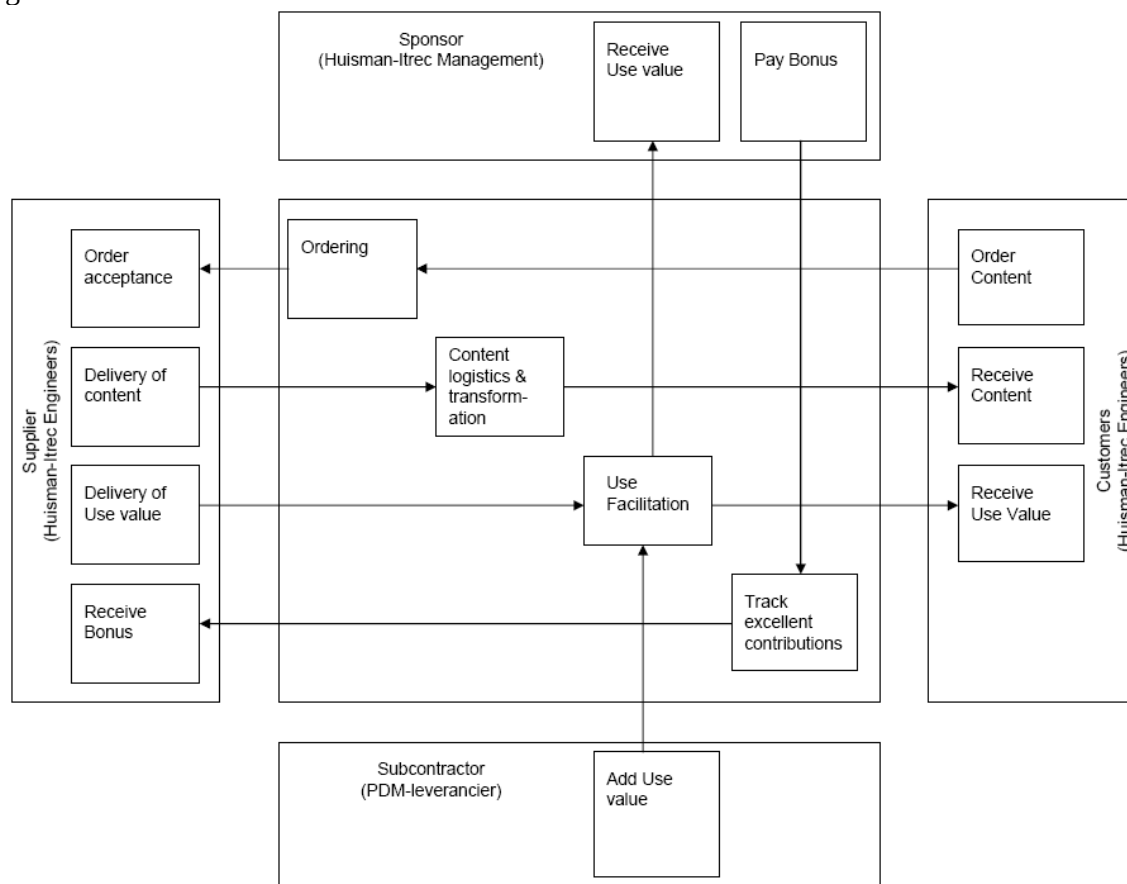
Het is niet waarschijnlijk dat er inkomsten kunnen worden verwacht van een andere partij dan de sponsor. Daarom moet de sponsor in de aanloopfase ook voldoende geld ter beschikking stellen. Om te voorkomen dat er echter geld over de balk wordt gesmeten aan nice-to-have functionaliteit is een tweevoudige blik nodig. Een paar ogen gericht op het systeem, een paar ogen gericht op wat het kost. Daarna kan, nadat de kern van het systeem draait, er van elk brok extra functionaliteit worden beschouwd wat het kost en wat het oplevert. Dat kan worden gedaan door de kosten af te wegen tegen het aantal werkuren dat gewonnen kan worden met deze extra functionaliteit. De extra functionaliteit kan worden besteld bij een subcontractor, die een vaste prijs vraagt, of binnen Huisman-Itrec ontwikkeld worden, zodat de gewerkte uren maatgevend zijn voor de kosten. Ironisch genoeg kunnen juist die zaken die niet direct wat opleveren, maar wel het hergebruik verhogen, zoals een gebruiksvriendelijke interface, bijzonder veel geld opleveren.¹¹ Die kunnen natuurlijk niet los gezien worden van de eigenlijke content; het is een twee-eenheid.

De subcontractor moet in de eerste plaats betaald worden. Hij moet worden betaald voor de oplevering en de verdere ontwikkeling van de service.

De gebruikers zouden, in theorie, moeten betalen. Maar omdat de werknemers deze dienst gebruiken voor hun werk, is het meer voor de hand liggend dat de kosten voor het gebruik van deze dienst worden gedragen door hun werkgever.

Ontwerp – Process model

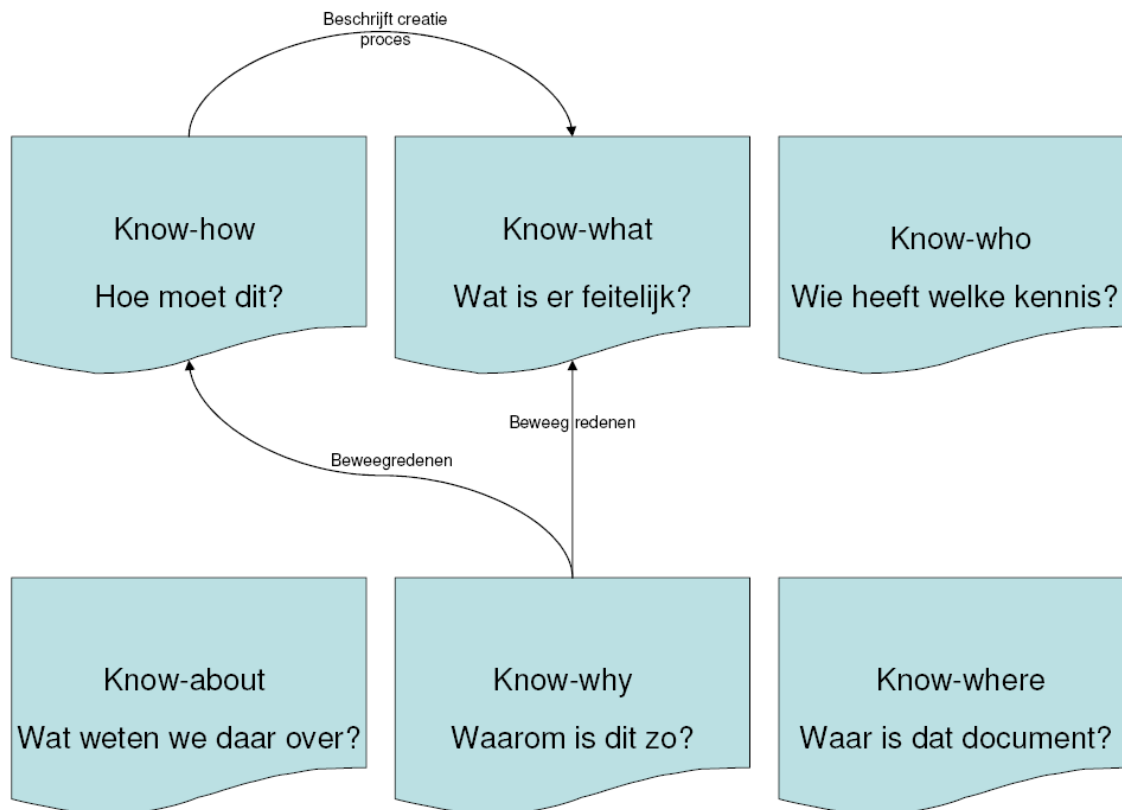
Op proces-niveau zijn dezelfde 5 actoren te onderscheiden als op business-niveau. Dat geeft, in combinatie met een viertal kernfunctionaliteiten van het systeem het diagram als in Figuur 8 voor het proces dat de kennis uitwisselingsdienst uiteindelijk moet aan kunnen. Vooralsnog valt een betalingsfunctionaliteit buiten de realiteit van het systeem zoals dat bij Huisman-Itrec gebouwd moet worden.



Figuur 8: Kernactiviteiten van de kennisdienst.

Process model van Content

Op het gebied van de content van de informatiedienst zijn er een drietal hoofdstromen te onderscheiden. Allereerst is er de klantwens, gecombineerd met het zoeken en vinden van informatie, daarna is er de klantorder, vervolgens is er de levering van het informatiegoed. Op het gebied van de levering kunnen we weer onderscheid maken tussen levering van ruwe goederen of levering van getransformeerde goederen. Voor de kennis uitwisselingsdienst die we bij Huisman-Itrec ontwerpen hanteren we daar bovenop nog een deling in 6 verschillende vormen van kennis die gevat kan zijn in documenten. Dat zijn *know-what*, *know-how*, *know-why*, *know-where*, *know-who* en *know-about*.¹² Het principe achter deze documenten is dat niet zozeer alle documenten, maar alle beschikbare kennis in het systeem moet kunnen worden opgenomen. Documentbeheer is het middel, optimaal kennisgebruik is het doel. Hiervoor nemen we de indeling van Markus (2001) over en voegen twee categorieën toe om ook niet gedigitaliseerde kennis in het systeem te kunnen op nemen. Dit is grafisch weergegeven in Figuur 9: Documenttypen



Figuur 9: Documenttypen

Know-what is wat Markus noemt *declarative knowledge*, dat zijn documenten die feiten beschrijven, zoals tekeningen en designreports. Maar ook de breedte van een vrachtwagen of het soortelijk gewicht van de verschillende staalsoorten zijn know-what documenten. Het gaat in principe om alles wat een feit in de werkelijkheid beschrijft. Know-what documenten zijn bijzonder onderhoudsgevoelig, omdat wanneer een know-what document niet meer klopt met de werkelijkheid haar waarde opeens sterk daalt. Hierbij mag worden opgemerkt dat ook een specificatie van een klant een know-what document is.

Know-how wordt door Markus genoemd *procedural knowledge*, dit zijn documenten die methoden en werkwijzen beschrijven. De teken- en rekenhandleiding bijvoorbeeld. Maar ook de algemene probleemaanpak methode of een handleiding over hoe een stagiair een rondleiding te geven. Het kunnen documenten zijn van allerlei omvang, zo kan een instructie hoe een hijshaak te ontwerpen een los document zijn, maar ook een onderdeel van een veel grotere tekenhandleiding. Er moet per geval worden bekeken in welk formaat blokken de informatie moet worden opgeslagen. Wanneer er gekozen wordt voor relatief grote documenten die meerdere individuele kennis-eenheden bevatten, zal de zoekfunctionaliteit ook de inhoud van de documenten zelf moeten kunnen doorzoeken.

Know-why is wat Markus noemt *rationale knowledge*. Rationale kennis ondersteunt andere kennis door redenen en motivaties voor beslissingen te geven. Het kan zowel know-what als know-how documenten ondersteunen. Bij deze vorm van kennis is het van belang dat degene die beseft waarom bepaalde keuzes gemaakt zijn, dat ook kan expliciteren. De maker van de kennis moet een besef hebben welke keuzes onverwacht zijn en dat die juist de

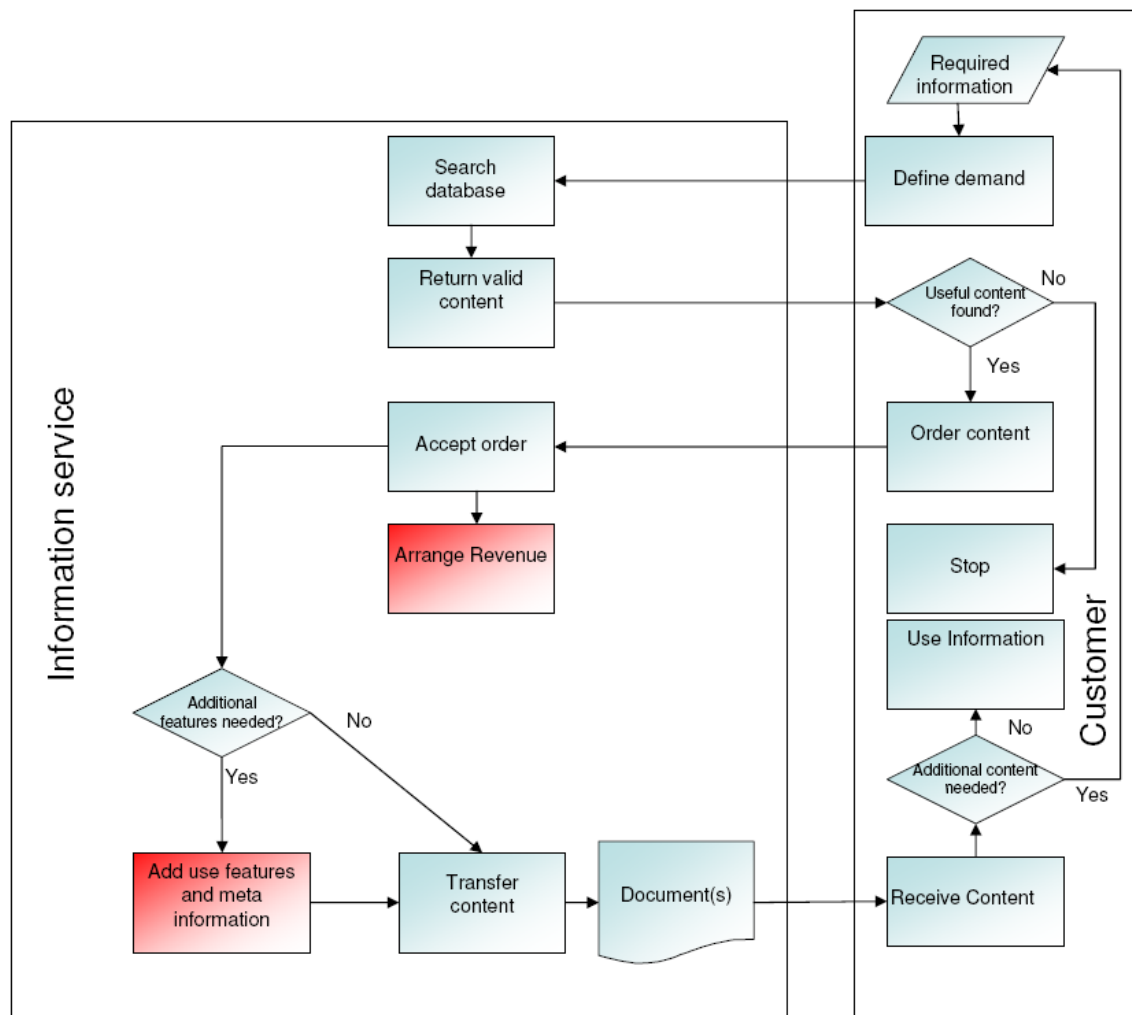
ondersteunende know-why nodig hebben. Doordat er bij Huisman iteraties aan het ontwerp plaatsvinden is deze kennis al aanwezig, zij het dat het nog niet gedocumenteerd is.

Know-where zijn in essentie verwijzingen naar fysieke locaties van hardcopy documenten. Die verwijzingen zijn nodig omdat in de begintijd van het systeem er nog veel hardcopy documenten zich in het archief bevinden, die zeker ook relevant kunnen zijn wanneer er naar een bepaald document wordt gezocht. Ook bij juridisch relevante documenten kan het zo zijn dat een origineel vereist of wenselijk is. Het nadeel van deze vorm van kennis is dat het onmogelijk is om op de inhoud van deze documenten te zoeken in het systeem.

Know-who gaat om weten wie welke kennis heeft. Ze vormen de toegang tot experts, in contrast met de andere vormen, die de toegang tot expertise vormen. Het zijn kleine documenten die verwijzen naar experts op vakgebieden. Bij know-who is het van belang dat wanneer iemand ontslag neemt of met pensioen gaat, ook de know-who wordt bijgewerkt. Dit kan door de hele entry te verwijderen, of door deze om te leiden naar degene die dan de grootste specialist wordt op dat gebied.

Know-about is door Markus *analytic knowledge* genoemd, en is in essentie de restcategorie. Het is kennis, die niet direct onder een van de andere vormen valt, maar in de praktijk wel waarde kan hebben. Meestal zijn dit strategische of analytische documenten, die inzicht verschaffen in een probleem.

Categorieën als bijvoorbeeld *know-when* of *know-whence* zouden gemaakt kunnen worden, maar de toegevoegde waarde er van is bij Huisman-Itrec nog niet geïdentificeerd. Al deze documententypen stromen door het procesmodel voor de content, dat is weergegeven in Figuur 10. Deze figuur heeft ook een wederhelft in het verzamelen van content van de Suppliers, deze staat in Bijlage 5. Verschillende documenttypen stromen door het procesmodel voor de Content op dezelfde manier. Het onderscheid tussen die documenttypen komt pas tot uitdrukking in de verschillende stromen bij het procesmodel voor de Use Value.



Figuur 10: Proces model voor de Content

Het kennisdelingsproces begint bij de Customer die een informatiebehoefte heeft, of denkt te hebben. De tweede stap is dat de Customer zijn wens definieert en expliciet maakt. Dat kan bijvoorbeeld met woorden, maar ook kan er van schetsen vergelijkenderwijs worden gezocht naar reeds ontworpen stukken die dezelfde vorm en afmetingen hebben. Echter, *similarity assessment*, zoals zo'n zoekfunctie heet, staat momenteel nog aan het begin van haar ontwikkeling.¹³ Dit verdient de aandacht, maar valt momenteel buiten het blikveld van dit onderzoek. Over enkele jaren zijn er bruikbare oplossingen in die richting te verwachten.

Wanneer er een zoekfunctie wordt aangeroepen, dan moet het systeem daarvoor een aantal mogelijke oplossingen geven. De resultaten die worden weergegeven moet gecategoriseerd worden op de indeling zoals die hierboven is aangegeven. Daarnaast moet er duidelijk worden aangegeven wat het bestandsformaat is, met daarbij ook de auteur en de datum. Deze informatie, tezamen met eventueel een preview, waarderingssysteem en een relevantie-index zouden dan een indruk kunnen geven van wat de resultaten inhouden en of ze nog bruikbaar zijn.

Daarna, wanneer er documenten zijn gevonden waarvan de Customer verwacht ze te kunnen gebruiken, dan zal hij een opdracht aan het systeem geven dat hij de desbetreffende documenten wil inzien. Zodra hij de documenten wil inzien moet dat worden bijgehouden om

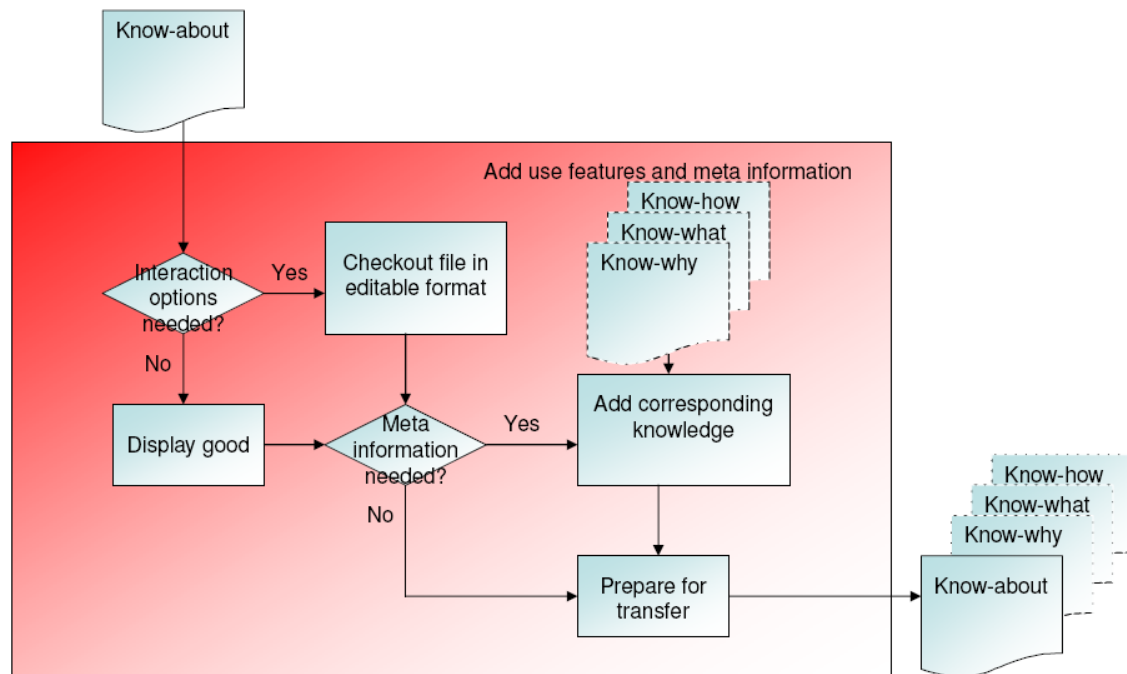
zo ook de eventuele bonusinkomsten voor de leverancier van het document te verzekeren. Mocht het zo zijn dat de gebruiker geen documenten verwacht te kunnen gebruiken, dan stopt in principe het proces. Het kan echter ook zo zijn dat de gebruiker zijn zoektermen aan past en opnieuw deze cyclus doorloopt.

Als de gebruiker nog extra opties nodig heeft, dan kunnen die worden toegevoegd. In principe gebeurt dit niet, maar wanneer de gebruiker het document wil bewerken of gerelateerde documenten nodig heeft, dan zal hij vragen om extra opties. Dit wordt dan verder afgehandeld in het sub-proces “Add use features and meta-information”

Daarna wordt alle opgevraagde informatie gebundeld en verzonden naar de gebruiker, die vervolgens de informatie ontvangt. Dan kan de Customer zijn voordeel doen door de informatie te gebruiken, of hij kan opnieuw additionele informatie opvragen.

Process model van Use Value

De Use Value kan worden verhoogd door functies aan te bieden, die vervolgens kunnen worden gebruikt om de gevonden zoekresultaten beter te gebruiken. Het procesmodel daarvoor is gegeven in Figuur 11. In het algemeen houdt het creëren van interactie opties in dat het desbetreffende document in het PDM-systeem moet worden uitgecheckt, zodat het bewerkt kan worden.



Figuur 11: Proces model van use features & meta information voor know-about documenten

De verschillende typen documenten volgen verschillende routes door dit systeem. De meest extensieve van alle soorten, know-about is hier weergegeven. Het complete overzicht kunt u vinden in Bijlage 6.

Know-what documenten, die de kern van het systeem vormen, komen binnen in deze cyclus wanneer iemand niet enkel de tekening of het rapport wil zien, maar het document ook wil openen om te bewerken. Dan kan het corresponderende programma worden geopend. Ook kan dan direct de meta-informatie die het hergebruik verhoogd worden toegevoegd. Dat zijn

in dit geval de documenten die vallen onder de know-why data. Daarnaast is het bij know-what data, net als alle documenten van belang dat de auteur en de datum bekend is.

Know-how documenten zijn voornamelijk bedoeld om te bekijken en zullen minder vaak veranderd worden. Toch moet die mogelijkheid er zijn, omwille van de eenvoudigheid en de constante verbetering aan procedures. Uiteraard dienen veranderingen te worden bijgehouden en moeten er reservekopieën zijn van dergelijke documenten. Ook deze vorm van kennis moet worden vergezeld van de auteur datum en ondersteunende know-why documenten moeten worden meegestuurd.

Know-why documenten doorlopen deze cyclus in principe niet, ze worden juist geopend met deze cyclus. Hiervoor van belang dat ze aan de juiste know-what en know-how documenten zijn gekoppeld. Echter, know-why documenten kunnen ook worden geopend zonder dat de bijbehorende know-what of know-how documenten zijn geopend. Dan moet deze cyclus omgekeerd worden doorlopen en dan worden de tekeningen, rapporten of procedures waaraan de know-why gekoppeld is geopend. Ook kunnen know-why documenten worden gewijzigd, ook dan wordt de cyclus doorlopen, waarbij het know-why document (een CAD-layer of Word document) wordt geopend en bewerkt kan worden.

Know-where documenten moeten uiteraard kunnen worden gewijzigd wanneer iemand een document verplaatst. Voor nog latere stadia, wanneer het Huisman-archief zo is gegroeid dat er een eigen bibliothecaris in dienst kan worden genomen, moet ook een interactieve aanvraag van documenten tot de interactieopties behoren.

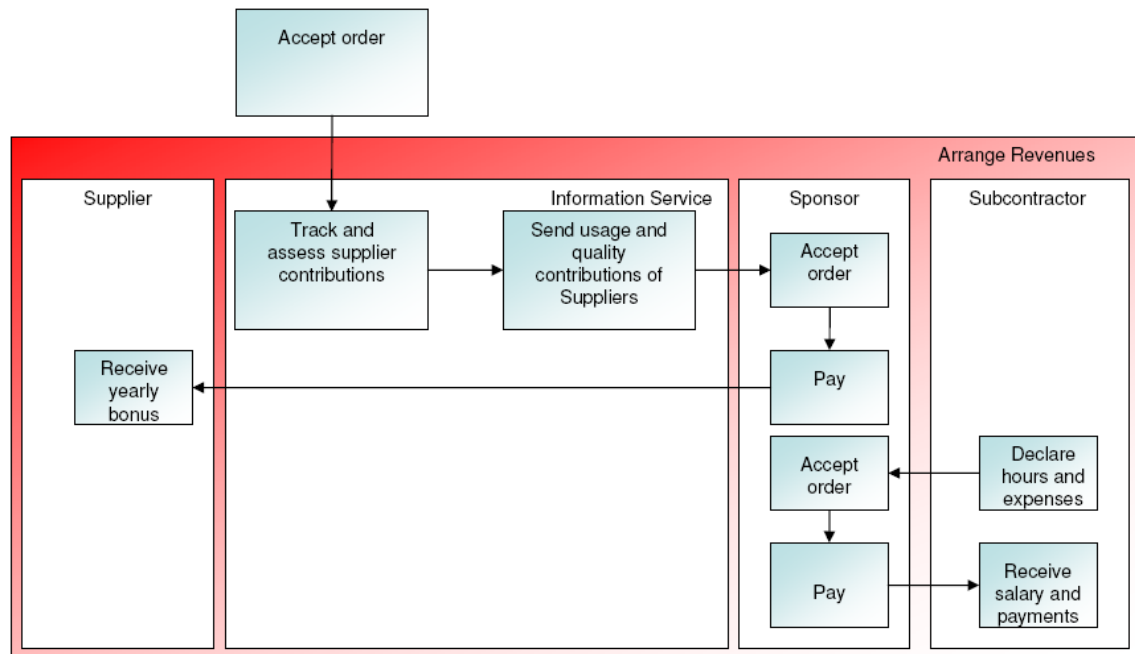
Know-who documenten moeten worden gewijzigd wanneer iemand het bedrijf verlaat. Daarnaast kan het bijzonder praktisch zijn om, wanneer een document naar een persoon verwijst een communicatiemiddel, zoals een e-mailapplicatie, daaraan te koppelen zodat er contact gezocht kan worden met de persoon in kwestie.

Know-about documenten zijn meer divers dan de andere typen. Daarom moet er de mogelijkheid zijn om alle stappen te doorlopen en kunnen ze zo worden geopend om te bewerken. Omdat er veel verschillende vormen van kennis onder know-about terecht kunnen komen, is het vooralsnog wenselijk om zoveel mogelijk interactieopties open te laten.

Process model van Revenue

Het geven van geldelijke vergoedingen voor de dienst valt uiteen in twee categorieën. Allereerst is er de simpele geldstroom Sponsor-Subcontractor. Zolang er geen use value verhogende features hoeven te worden ingekocht bij externe partijen, kan dit intern via het salaris een applicatiebeheerder. Deze stroom heeft echter weinig binding met het daadwerkelijke gebruik van de kennisuitwisselingsdienst. Daarom staat deze stroom ook niet in Figuur 8: Kernactiviteiten van de kennisdienst. Toch wordt hij hier gemodelleerd omdat deze stroom in de bedrijfscontext van groot belang is. Daarnaast is er de ingewikkelder stroom die van Sponsor naar de Supplier loopt. Hoewel er niet direct door de dienst uitkeringen moeten worden gedaan, moet er door de dienst worden bijgehouden hoeveel er gebruik wordt gemaakt van documenten geschreven door een auteur. Zo zou 'het bijdragen aan het organisatiebreed leerproces' als factor in de bepaling van de jaarlijkse bonus kunnen worden opgenomen.

De customer die betaalt blijkt in deze dienst niet te bestaan. Het zou zó kunnen worden gezien: dat de customer weliswaar betaalt, maar omdat dit werkgerelateerd is, dat de kosten worden gedragen door de werkgever. In dit geval; het management van Huisman-Itrec. Zij zouden de kosten van de dienst kunnen dragen doordat het hun werknemers in staat stelt gemiddeld beter en sneller te ontwerpen. Wanneer dit niet het geval is, doordat de werknemers het systeem als speelgoed gebruiken, of de kwaliteit van de aangeleverde content bijzonder laag is, zal ook de financiële ondersteuning van de dienst moeten ophouden.



Figuur 12: Procesmodel van de Revenue

Ontwerp: Infrastructure model

Voor de infrastructuur is een van de requirements dat het binnen het kader van het PDM-systeem moet worden vastgesteld. Dit geeft mogelijkheden tot grotere efficiëntie, omdat er binnen hetzelfde implementatietraject een systeem wordt gecreëerd dat de functionaliteit van twee systemen heeft. Dit levert voordeel op in de trainingskosten, ontwikkelings- en aanpassingskosten voor de software en verloren productiviteit door stress veroorzaakt door organisatieveranderingen. Volgens de theorie van Wijnhoven en Kraaijenbrink speelt het inrichten van het proces op infrastructuur niveau zich af op drie vlakken; Informatie, Organisatie Structuur en Informatie Technologie. Op deze drie vlakken zijn de Informatie en Organisatie Structuur van belang voor het inrichten van de organisatie zodat ze op de juiste manier haar kennis kan beheersen en verspreiden. Op het vlak van de Informatie Technologie speelt echter het PDM-systeem een belangrijke rol, hier moet namelijk het ontworpen systeem een sterke overeenkomst hebben met het PDM-systeem.

Infrastructure model van de Content

De aspecten van de infrastructuur op content niveau staan gegeven in Tabel 1: Infrastructuur aspecten van KMS op Contentniveau

<i>Process</i>	<i>Information</i>	<i>Organizational Structure</i>	<i>Information Technology</i>
Knowledge awareness	– Knowledge of possessed knowledge – Knowledge of need for knowledge by others	– Open culture towards knowledge – Knowledge owner	– none
Codify Knowledge	– Knowledge – Knowledge how to codify	– Time available for codifying knowledge – Support at codifying knowledge	– Codifying tools (local)
Submit Content	– Codified knowledge – Meta-information, keywords	– Knowledge Management System	– User friendly submission interface – Database – Network
Accept in Database	– Knowledge on already existing entries – Knowledge on relevance	– Knowledge Manager to assess all entries	– Database – Search for similarity
Return approval	– Approval of submission	– none	– Mail/notification application
Recieve approval	– Approval of submission	– Knowledge owner	– Mail/notification application
Establish Links	– Knowledge about relations to other documents – Knowledge about author	– Knowledge Manager	– Relational Database
Required Information	– Awareness about Knowledge gap	– Stimulating culture towards Knowledge sharing and reuse – Knowledge Demander	– none
Define demand	– Knowledge about how to make the knowledge gap explicit	– Stimulating culture towards Knowledge sharing and reuse – Support at defining demand	– Tooling to codify demands
Search Database	– Knowledge about available entries	– none	– Search engines – Database
Return valid content	– Useable knowledge	– none	– Mail/notification application

			– Viewers for content
Order Content	– Knowledge about which Content to order	– Knowledge Demander – Procedures for Content ordering	– User friendly content ordering interface
Accept Order	– Knowledge about which Content to Order	– none	– Tracking system for ordered content
Transfer Content	– Knowledge about Content – Knowledge about receipt	– Codes on how to handle with Content	– Mail/notification application – Communication with customers – Network
Receive Content	– Knowledge about Content – Knowledge about receiver	– Knowledge receiver	– Applications to receive, open and reuse knowledge
Use Information	– Knowledge how to use the information – Contextual knowledge how the information was intended	– Knowledge Manager – Support on how to reuse knowledge	– Applications which enable use of information

Tabel 1: Infrastructuur aspecten van KMS op Contentniveau

In deze tabel is ook de Supplier kant van het procesmodel van de cyclus verwerkt. Duidelijk wordt uit deze tabel dat er een Knowledge Manager annex applicatiebeheerder nodig is om alle entries te beoordelen op kwaliteit, daarnaast dat er ook training en ondersteuning moet komen omtrent het documenteren van data. Volgens de theorie van Markus (2001) is het voor goed hergebruik ook nodig om de omstandigheden waarin bepaalde informatie te documenteren. Er zijn ook aanbieders en vragers van de content nodig. Het lijkt een open deur, maar het ontbreken van een van beide is rampzalig voor het welslagen van het project. De integratie met het PDM-systeem staat besproken in het volgende hoofdstuk.

Infrastructure model van de Use Value

De processen die zich in het procesmodel van de Use Value (Figuur 11: Proces model van use features & meta information voor know-about documenten en Bijlage 6) afspelen zijn hieronder verwerkt in eisen die gesteld kunnen worden aan de kennisuitwisselingsdienst.

<i>Process</i>	<i>Information</i>	<i>Organizational Structure</i>	<i>Information Technology</i>
Display good	– Knowledge about good	– Uniformal code of displaying goods	– Viewers – Network
Check-out in editable format	– Knowledge about good	– Uniformal code of saving and reusing goods	– Database – Check-in/Check-out functionality – Lock for editing functionality
Add corresponding know-why knowledge	– Knowledge about relations with other documents	– Procedures on how to document additional knowledge	– Relational database
Prepare for transfer	– Knowledge about requested documents and related documents	– Procedures for packaging and sending information	– Combining and packaging application
Add corresponding knowledge	– Knowledge about relations with other documents	– Procedures on how to link to additional knowledge	– Relational database
Open e-mail editor or data in editable format	– Knowledge about e-mail adresses – Knowledge about changing personalia	– None	– Mail/notification application
Display name	– Knowledge about names	– Names and functions	– Viewer for names
Display location	– Knowledge about location	– Procedures on how to document locations and how to archive – Responsible person for the archive	– Viewer for locations

Tabel 2: Infrastructuur van KMS op Use Value niveau

Belangrijk is hier dat de informatie eigenlijk in twee categorieën uit een valt. Enerzijds is er de informatie, die de inhoud van de kennisuitwisselingsdienst is, anderzijds is er informatie over de informatie. (meta-informatie) In deze context geldt dat er een verantwoordelijke moet komen voor het archief en het onderhoud er van. Daarnaast moeten er procedures komen hoe het ene document aan het andere moet worden gelinkt. Ook is er een soort code nodig hoe je

om gaat met de documenten die door een ander zijn gemaakt. Het mag niet zo zijn dat iemand straks profijt heeft van het werk van een ander, zonder dat de ander daarvoor ook de eer krijgt. Het mag al helemaal niet zo zijn dat iemand de eer en de bonus gaat opstrijken die een of meerdere andere collega's hebben verdiend. Ook moet ten allen tijde bekend blijven wie er verantwoordelijk is voor een bepaald document. De integratie met het PDM-systeem staat besproken in het volgende hoofdstuk.

Infrastructure model van de Revenue

De processen die de informatiedienst kent in het kader van de Revenue staan gegeven in Tabel 3:

<i>Process</i>	<i>Information</i>	<i>Organizational Structure</i>	<i>Information Technology</i>
Track and assess supplier contributions	– Knowledge about suppliers – Knowledge about usage	– Knowledge Manager for quality assessment – Scorecard for quality of suppliers	– Tracing of contributions – Database
Send usage of contributions to suppliers	– Knowledge about usage – Knowledge about suppliers	– Bonus payment	– Mail/notification application

Tabel 3: Infrastructuur van KMS op Revenue niveau

De belangrijkste karakteristiek uit deze tabel is dat er kennis moet zijn over het gebruik van kennis. Daarnaast moeten ook de verschillende leveranciers van informatie een waardering krijgen, zodat aan de hand daarvan een snelle inschatting gemaakt kan worden wat de kwaliteit van de leverancier is, zodat zijn bonus daarop aangepast kan worden. Ook voor dit aspect geldt dat de integratie met PDM in het volgende hoofdstuk staat besproken.

Hoofdstuk III: Integratie en Implementatie

Integratie met PDM

Op het informatietechnologische vlak is een verregaande integratie met PDM de doelstelling om zodoende tot lage kosten en minder onrust in de organisatie te komen. Daarvoor is echter wel vereist dat een PDM-systeem aan de eisen opgelegd door het infrastructurele ontwerp kan voldoen. Het bleek dat niet alleen het PDM-systeem aan alle eisen kon voldoen, maar dat er ook een integratie met andere applicaties nodig was. Deze applicaties waren al aanwezig bij Huisman-Itrec, zodat alleen de integratie tussen het PDM-systeem en deze applicaties nog aandacht behoeft. Dit was echter geen zaak van het Knowledge Management System, omdat de kernfunctionaliteit van het PDM-systeem ook al behoefte had aan deze integratie. De enige applicatie die voor meer hergebruik van kennis moest worden aangeschaft was de mark-up layer van het CAD-programma. De technologische eisen en hoe deze worden vervuld staan in Tabel 4. Voor deze vergelijking hebben we gebruik gemaakt van de huidige situatie bij Huisman en zijn uitgegaan van AutoDesk ProductStream 5 als PDM-systeem¹⁴.

<i>Information Technology</i>	<i>PDM-functionality</i>	<i>PDM-technical</i>	<i>Integration with other applications</i>
– Codifying tools (local)			MS-Office, CAD
– User friendly submission interface	User friendly Interface		
– Database		Relational database	
– Network		Network enabled	
– Search for similarity	Search function		
– Mail/notification application	Mail functionality		MS-Outlook
– Relational Database		Relational database	
– Tooling to codify demands	Search function		
– Viewers for content	Viewer		
– User friendly content ordering interface	User friendly Interface		
– Tracking system for ordered content	Tracking system for revision and viewing		
– Communication with customers	Mail functionality		MS-Outlook
– Applications to receive, open and reuse knowledge		Network enabled	MS-Office, CAD, Outlook, CAD Mark-up layer
– Applications which enable use of information			MS-Office, CAD
– Check-in/Check-out functionality	Check-in/Check-out functionality		
– Lock for editing functionality	Check-in/Check-out functionality		
– Combining and packaging application		Relational database	CAD, CAD Mark-up layer
– Viewer for names	Display functionality		
– Viewer for locations	Display functionality		
– Tracing of contributions	Tracking system for revision and viewing		

Tabel 4: Vergelijking PDM en Informatie Technologische requirements

In deze tabel is een duidelijke driedeling zichtbaar tussen de functionele aspecten van het PDM-systeem, de technische aspecten en de integratie met andere applicaties. Voor deze driedeling is gekozen omdat uit de praktijk blijkt dat deze aspecten ingericht kunnen worden onafhankelijk van elkaar. Echter, de relationele database is vandaag de dag de standaard in PDM-architectuur. Dat is prettig, want daardoor zijn bijna alle systemen technisch geschikt om ook dienst te doen als Knowledge Management System.

Alle aspecten blijken te worden gedekt door het PDM-systeem en haar integratie met andere applicaties. Hierbij mag wel worden opgemerkt dat de similarity assessment, waar al eerder over is gesproken, nog een gat kan overbruggen in de *search function*.

Waar bij de aanschaf van een PDM-systeem op gelet moet worden als het ook als Kennis Management Systeem dienst moet doen is dat er een gebruiksvriendelijke interface. Daarnaast is het wenselijk om niet de externe mailapplicatie (MS Outlook) te gebruiken, maar een interne applicatie, zodat er ook een duidelijke scheiding is tussen interne communicatie met het systeem en externe communicatie naar buiten toe. Vandaag de dag hebben vrijwel alle PDM-systemen een dergelijke functionaliteit. Ook de check-in/check-out functionaliteit is een standaard onderdeel van alle PDM-pakketten. Het zelfde geldt voor revisiebeheer en de *viewers*. De zoekfunctie die benodigd is voor het zoeken naar kennis is ook in de meeste moderne PDM-pakketten aanwezig.

De technische specificaties zijn duidelijk. Het PDM-systeem moet gebouwd zijn op een relationele database. Dit maakt oudere systemen, die gebaseerd zijn op hiërarchische databases ongeschikt als Kennis Management Systeem. Daarnaast zijn stand-alone applicaties niet geschikt, maar moet alle kennis worden gedeeld over het netwerk.

De integratie met andere applicaties geeft weinig aanleiding tot zorgen. Voor de meeste pakketten is de integratie met MS-Office een vanzelfsprekendheid. Daarnaast zijn er vaak CAD-pakketten waarmee een PDM-applicatie goed kan samenwerken. Niet geheel toevallig zijn dit in de regel de pakketten die van dezelfde leverancier afkomstig zijn die goed met elkaar samenwerken. De mark-up layer is een extra functionaliteit die speciaal voor deze kennisdienst moet worden aangeschaft en geïmplementeerd. Dit is echter goed te doen in combinatie met het 3D-traject dat momenteel loopt.

Implementatieadvies

Training en coaching voor het gebruik van het systeem zijn van groot belang voor het welslagen er van. Dit creëert namelijk een algemeen besef van het nut van het systeem en stelt de medewerkers ook in staat om het systeem te gebruiken. Hoe lang, hoe intensief en hoe vaak die training moet gebeuren, daar geeft de literatuur geen eenduidig antwoord op. Waarschijnlijk ligt de trainingsduur tussen een halve dag en een week in. Wel is het verstandig om die training op te delen in kleinere stukken, waarin formele training afgewisseld wordt met periodes van dagelijks gebruik.

Het soort trainer dat benodigd is, is iemand die de situatie binnen Huisman-Itrec begrijpt, ook het systeem kent, en eventueel wordt ondersteund door experts van buitenaf.

Een pilot-test is bij veel implementaties gebruikt, en wordt door de gebruikers ervan meestal ervaren als nuttig en goed voor het verder ontwikkelen van het inzicht. Daarnaast helpt het

met het afvangen van de eerste kinderziektes en kunnen medewerkers in een vroeg stadium al bekijken wat de extra functionaliteit is die ze graag in het systeem zouden terug zien. Zo'n test geeft over het algemeen ook méér tevreden gebruikers en een groter voordeel uit het systeem. Daarnaast geeft een goede pilot een meer realistisch beeld van de te halen planning. Na een pilot moet vaak de scope worden bijgesteld.¹⁵

Een systeem is niet klaar als het geïmplementeerd is. Na de eerste implementatiefase komt het systeem in een levenscyclus, waarin het evolueert, aangepast wordt en zich uitbreidt. Het is verstandig om hiervoor iemand verantwoordelijk te maken, iemand die het hele PDM-systeem in zijn beheer heeft en het ook verder ontwikkelt. Speciaal hiervoor een applicatiebeheerder aantrekken lijkt een goed idee. Deze werknemer zou allicht op korte termijn moeten worden aangetrokken, zodat hij ook aanwezig kan zijn bij het ontwikkelingsproces van het systeem.

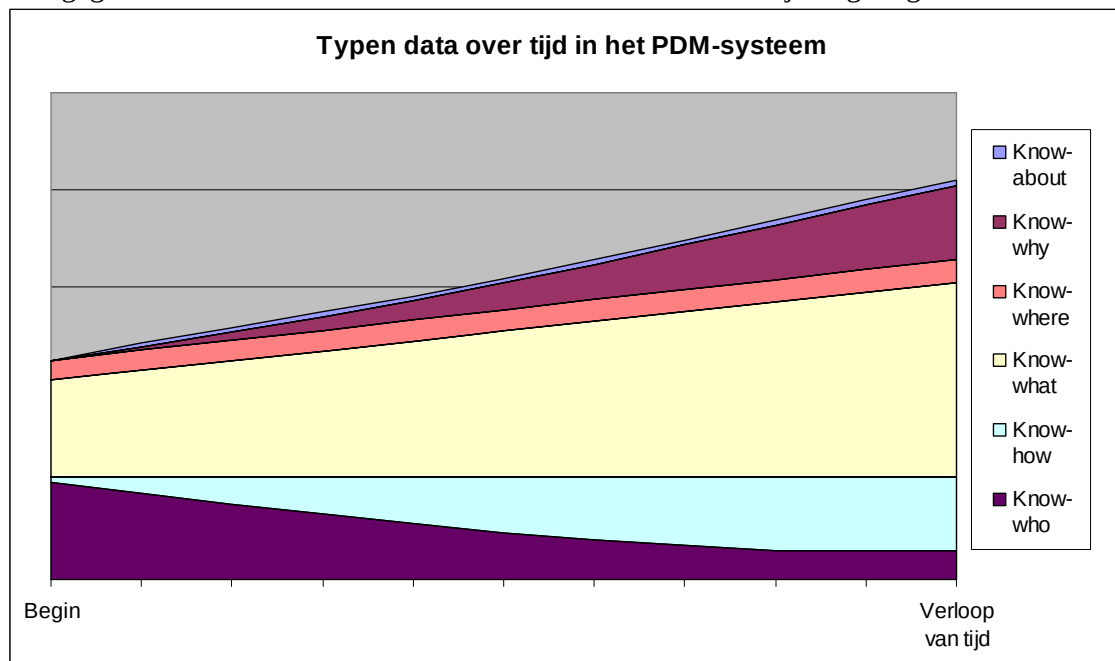
Het is aan te bevelen om alle mogelijke afdelingen die iets te maken kunnen krijgen met de implementatie de mogelijkheid te geven mee praten en mee te denken. Dit gaat niet alleen intern binnen Huisman Schiedam, maar ook de vestigingen in Tsjechië, China en Vlodrop moeten in het begin al mee kunnen denken over de inrichting van het systeem en hoe zij er mee willen gaan werken. Dit zorgt ervoor dat met kleine aanpassingen in een later stadium het reeds ontwikkelde systeem ook bij andere vestigingen kan worden geïmplementeerd. Wanneer dit wordt genegeerd, kan het zo zijn dat enkel de vestiging in Schiedam met het systeem gaat werken, waardoor er weer problemen komen met de communicatie richting andere vestigingen.

Omdat het hergebruik van data en het beter gebruiken van kennis in een PDM-systeem moeten worden ondergebracht, moet de koppeling tussen die twee worden gemaakt. Product Data Management systemen zijn niet in eerste plaats ontworpen om het hergebruik van kennis te faciliteren. Ze zijn dan daarom niet de meest ideale systemen om ook als Knowledge-base te functioneren, omdat veel kennis ook niet productgerelateerd is. PDM-systemen zijn uitstekend geschikt om know-what data te beheren, zeker wanneer dat gaat om tekeningen en andere productgerelateerde data. Ook know-why data, wanneer er voor een specifiek ontwerp onverwachte beslissingen zijn gemaakt, is in het systeem te koppelen aan de know-what data waar het onder valt. Niet productgerelateerde data lopen echter het risico een weeskind te worden, omdat ze niet aan andere documenten gerelateerd zijn. Een mogelijke oplossing voor dit probleem zou het creëren van een dummy-order kunnen zijn. Onder zo'n order kunnen kosten voor het hergebruik van kennis worden geboekt, maar daar kunnen ook de documenten die verder geen thuisplek hebben worden weggeschreven en teruggevonden.

Een onderhoudsvrij systeem heeft in het algemeen meer kans van slagen dan een onderhoudsintensief systeem. Toch lijkt aan onderhouden en updaten, qua inhoud en qua programma niet te ontkomen. Wanneer dit nodig is, móet het gebeuren en moet het geen ondergeschoven kindje van de laagste prioriteit worden.

Levensfasen en documenttypen

In verschillende levensfasen zijn verschillende documenttypen van belang. Dat is grafisch weergegeven in Figuur 13. De karakteristieken van de verschillende documenten zijn weergegeven in Tabel 5. Deze karakteristieken kunnen over de tijd nog enigszins veranderen.



Figuur 13: Typen data over tijd in het PDM-systeem

Type kennis	Soorten documenten	Kosten	Relevantie voor kennisdeling
Know-about	Meestal Word	Gemiddeld-zeer hoog	Onduidelijk/Varieert
Know-why	CAD mark-up-layer, Word	Gemiddeld-hoog	Inzicht in ontwerpkeuzes
Know-where	txt met locatie	Laag	Terugvindbaarheid van hardcopy documenten
Know-what	CAD, FEM	Hoog	Hergebruik van al gemaakte onderdelen
Know-how	Meestal Word	Zeer Hoog	Zorgt voor eenduidige werkmethode
Know-who	txt met trigram/database link	Zeer laag	Vinden van specialisten/verantwoordelijken

Tabel 5: Typen kennis en hun karakteristieken.

In de pre-implementatiefase is het van belang om het systeem in zo'n staat te brengen dat het direct bij oplevering al nuttig is. Dit zorgt voor een snelle penetratie in het bedrijf en verhoogt de kans van slagen. Om dit te bereiken moeten de reeds bestaande documenten goed geïnclassificeerd worden en de know-who en know-where documenten worden gemaakt.

Know-who referenties verwijzen in essentie naar specialisten op bepaalde vakgebieden. In de beginfase van het systeem zijn die know-who documenten handig, vanwege de snelheid en de lage kosten. Het nadeel van dit type kennis is dat voor een eventuele verdere kennisoverdracht beide actoren nodig zijn. Dit is geen probleem als het zelden voorkomt, maar bij vaak voorkomende problemen is het efficiënter om de kenniseigenaar zijn kennis te laten documenteren, zodat bij toekomstige kennisoverdracht alleen de ontvanger tijd hoeft te

investeren. Meestal zal het dan gaan om de persoon in kwestie die zijn know-how expliciteert, hoewel het ook know-what en/of know-why kennis kunnen zijn. Wanneer iemand zo zijn kennis expliciteert gaat zijn kennis ook niet meer verloren als de persoon in kwestie het bedrijf verlaat.

In de loop van de tijd worden zo know-why en know-what documenten gecreëerd die de rol van de know-who documenten over nemen. Maar dat geldt niet voor alle documenten, kennis die – zoals uit de praktijk dan blijkt – (bijna) nooit gebruikt wordt, hoeft niet verder te worden geëxpliciteerd. In essentie is dit een ‘frustratiegedreven’ principe met individuele agenten. Een werknemer zal alleen zijn kennis gaan documenteren wanneer hij verwacht dat hij er uiteindelijk tijd aan overhoudt. Omdat alle aanvragen van dezelfde kennis in principe naar een enkele actor worden gestuurd, zal die actor het bedrijfsbrede overzicht houden.

De stroom know-what documenten zal blijven groeien, maar waarschijnlijk op een minder verontrustend tempo dan voor de PDM-implementatie, dit omdat onderdelen nog maar één keer worden opgeslagen.

Het aantal know-where documenten zal licht blijven groeien, tot het moment dat het niet meer nodig is om hardcopy documenten te bewaren. Het blijft tot die tijd immers juridisch gezien nodig om deze documenten op te slaan. Dit is echter een ontwikkeling die buiten het bedrijf plaatsvindt.

Wanneer de mensen gewend zijn te werken met het systeem kan er ook aandacht worden besteed aan het creëren van know-why documenten. Belangrijk is dat de werknemers snel bewust worden van de relevantie van het creëren en opslaan van deze know-why documenten. De adoptie van dit type kennis correspondeert met de theorie van Nolan, die stelt dat in de beginfase slechts enkelingen dit aannemen, en dat later de meerderheid volgt. Als dit niet binnen een korte periode lukt, wordt de slagingskans van het hergebruik stukken kleiner.

Terwijl het systeem in gebruik is ontstaan er ook niet verder gedefinieerde know-about documenten. Wanneer dit er teveel worden is het verstandig eens te kijken of er een nieuwe categorieën moet worden aangemaakt.

Naarmate de tijd vordert en er meer ontwerpen en tekeningen worden voorzien van know-why-ondersteuning kan ook het hergebruik van data een grote vlucht nemen. Weliswaar zullen er nog veel onderdelen een beetje moeten worden aangepast, omdat de klantwensen veranderd zijn, maar dat werk is minder dan het opnieuw beginnen vanaf niets.

Potentiële terugverdienrichtingen

De hamvraag blijft uiteindelijk dit: wat levert het allemaal op? Vanwege bedrijfsgevoelige redenen zijn er slechts richtingen gegeven, geen getallen. Een voorbeeld berekening vindt u in Bijlage 7.

Om dat uit te rekenen moeten we eerst analyseren hoeveel tijd mensen nu kwijt zijn met het zoeken naar informatie, want die tijd hoeven ze met een goede zoekfunctie niet meer daaraan te besteden.

Een andere invalshoek is het doen van minder dubbel werk, herontwerpen en heruitdenken van wat er al eens bedacht is.

Volledig hergebruik van modules, samen met een sterke modularisatie biedt veel potentieel. Hierin zouden de afdelingen een voorbeeld kunnen zien in Software, die op het gebied van PDM en hergebruik van kennis verder is dan Mechanical, Hydraulical en Electrical.

Know-why kennis kan helpen bij het verminderen van fouten. Ontwerpbeslissingen die onder bijzondere omstandigheden zijn genomen, kunnen worden uitgelegd. Daardoor kunnen ontwerpen onder andere omstandigheden worden heroverwogen.

Nog meer voordeel kan worden behaald doordat onervaren engineers de kennis van hun meer ervaren collega's kunnen gebruiken. Dit is echter lastig te kwantificeren.

Er kunnen ook kosten worden bespaard doordat er geen externe specialisten meer hoeven te worden ingehuurd voor specifieke kennis die al binnen Huisman-Itrec aanwezig is.

Aanbevelingen en Conclusies

Aanbevelingen

Om meer hergebruik succesvol te faciliteren is het aanschaffen van een mark-up layer en het vaststellen van de bijbehorende documentatieprocedures belangrijk.

Voor het Management is het belangrijk om kritisch te blijven tegenover de implementatie van het PDM-systeem. Daarbij ook helder en regelmatig communicerend richting de medewerkers.

Conclusies

Momenteel doet het Management van Huisman-Itrec het goed op het gebied van de PDM-implementatie. Wanneer het management haar koers voortzet, met de betrokkenheid bij het project en de financiering van het project als belangrijkste aandachtspunten heb ik veel vertrouwen in het welslagen van het project.

Een PDM-systeem is goed te gebruiken als een Kennis Management Systeem, mits er een programma aan wordt geschaft dat designkeuzes kan verantwoorden (een CAD markup layer) en de integratie met de andere al aanwezige applicaties wordt verzorgd.

Daarnaast is er een extra opdeling nodig om ook niet-product gerelateerde documenten te classificeren. Deze documenten stellen andere eisen aan de interactieopties die moeten worden aangeboden.

Verder onderzoek

Binnen Huisman-Itrec zou er nog onderzoek kunnen worden gedaan hoe vloeibare klantwensen zo goed mogelijk kunnen worden verwerkt in het hele bedrijfsproces. Hier zou een PDM-systeem ook in kunnen ondersteunen. Het zou dan allicht beter geïntegreerd moeten worden met Project Management en het programma MS Projects. Hier ligt ook het onderzoeken van het planningsproces dicht tegenaan.

Omtrent het selecteren van de leverancier van een PDM-systeem heb ik geen uitspraak en ook geen onderzoek gedaan. Dat blijft de taak van Irmato.

In de (verre of nabije) toekomst verdient de zoekmethode voor similarity assessment zeker nog eens aandacht.

Er zou nog meer onderzoek gedaan kunnen worden naar wat het gevolg is van de deling tussen de verschillende disciplines, en hoe *cross-functional teams* zouden kunnen werken binnen Huisman-Itrec.

Hier eindigt het verslag voor zover het specifiek Huisman-Itrec betreft. De rest zijn reflecties zoals die worden vereist voor het afronden van de bachelorthese.

Bijlage 1. Reflectie: Professioneel functioneren

Heb ik professioneel gefunctioneerd? Mijn eigen mening: op zich heb ik redelijke hoeveelheden zelfstandig gewerkt. Het was hierbij van tijd tot tijd lastig om een vage opdrachtschrijving te hebben. Daardoor kon ik er niet aan ontkomen van tijd tot tijd bezig te zijn met zaken (literatuur, analyse) waarvan ik geen duidelijk beeld had of ik er later wat mee kon. Dit werd mede veroorzaakt door de onduidelijkheid omtrent mijn deliverables. Verder heb ik geleerd dat ik redelijk opportunistisch ben. De Value Shop-methode bleek een gouden greep, die veel meer recht deed aan de praktijk bij Huisman-Itrec, en bovendien een aantal nuttige inzichten verschafte omtrent de kern van de toegevoegde waarde van Huisman. Ditzelfde opportunisme had tot gevolg dat mijn eigen planning en plan van aanpak niet bijzonder goed werden gevolgd. Dit is géén indicatie dat ik het project niet goed heb afgebakend, maar het gevolg van dat er mogelijkheden waren om meer waarde toe te voegen voor het bedrijf op een andere manier dan eerst gepland.

Van de wetenschap heb ik grondig gebruik gemaakt. Maar het cynische is: vooral in de analysefase waarin ik mij richtte op Value Shops en dat gecombineerd met PDM. In het uiteindelijke verslag is er weinig meer over gebleven van die basis van de literatuur. Het valt ook op dat het aantal referenties in een artikel af en toe een doel op zich lijkt te zijn.

Is het altijd voor de wind gegaan? Nee, zeker niet. Met name toen ik in mijn het nodig vond om cynische opmerkingen over consultants te maken kreeg ik dat terug op mijn bord, vergezeld van de opmerking dat ik later precies zo'n consultant zou worden. Wat leren we daarvan: wees altijd politiek correct, ook als het informeel is.

Mijn leerdoelen heb ik redelijk gehaald. Ik wou mijn eigen vooroordelen over bedrijven en de wereld buiten het onderwijs testen aan de praktijk. Het gaat dan om bijvoorbeeld de bedrijfsmatige werkwijze en de houding tegen over winst maken en regelgeving. Dat is gelukt, maar ik ben ze niet allemaal kwijt. Daarnaast wou ik de koppeling tussen de theorie en de praktijk maken. Dat is gelukt, en mijn belangrijkste conclusie is: alles werkt, zolang je het maar perfect uitvoert. En dat perfect uitvoeren is theoretisch wel te doen, maar praktisch nooit. Wel heb ik door deze stage een uitstekend referentiekader voor het vervolg van mijn opleiding. In dit referentiekader kan ik de verschillende theorieën in mijn hoofd concretiseren en praktische voorbeelden bij abstracte theorieën maken, waardoor alles wat ik nog te horen krijg veel beter kan plaatsenvinden. Het laatste leerdoel van mij was het leren analyseren en onderzoeken in een realistische bedrijfssituatie. Dat is mij gelukt. Het was een verademing om geen aannames meer te hoeven maken omtrent de prijs en de winstmarge, maar gewoon een verdieping hoger te kunnen lopen en het aan Terence van Sales te kunnen vragen.

Een laatste voetnoot wil ik nog plaatsen bij mijn eigen onderzoek. Hoewel ik graag wetenschappelijk bezig ben, en dan ook wetenschappelijk in die zin dat ik objectief ben, blijkt dat toch erg lastig. Ik merk dat de plek waar je vandaan komt, wat je hebt geleerd en ook wie je begeleiders zijn een invloed op je verslag hebben. Zo kan ik het niet laten om constant om me heen te kijken en me af te vragen: wat kost dat, en wat levert dat op? Het is een tikje van de Technische Bedrijfskunde, waar ze bij Informatica of Bedrijfsinformatietechnologie een stuk minder last van hebben. De kanttekening die ik nog bij de relevantie van mijn onderzoek wil plaatsen gaat over de tijd waarin ik het doe. Ik heb gekozen voor een lifecyclebenadering, waarbij het uiteindelijke product slechts het begin is van wat het uiteindelijk moet worden. Maar eerlijk is eerlijk: ik zit hier 11 weken, lever wat op, en dan begint het pas. Een lifecycle,

daar gaan jaren overheen, geen weken. Dat is absoluut een zwak punt van mijn onderzoek en mijn ontwerp.

Bijlage 2. Reflectie: De Bacheloropleiding

Van alles wat ik heb meegekregen tijdens de Bacheloropleiding is de brede focus toch wel de belangrijkste. Alles doet er een beetje toe en niets is volledige onzin. Ik heb mij tijdens mijn opdracht hier voornamelijk bezig gehouden met – uiteraard – informatiesystemen. Hierdoor kon ik de o.a. de vakken IBIS en IS ruimschoots in de praktijk brengen. Bijvoorbeeld bij het modeleren in UML, maar ook bij de visie dat het hele bedrijfsproces moest worden aangepast om maximaal voordeel uit een informatiesysteem te halen. Maar ik heb ook nog een beetje statistiek toegepast om een prioriteitenlijst te analyseren. Ik heb mijn kennis over finance en management accounting en corporate finance toegepast om te schatten hoeveel het systeem moest kosten en wat het moest opbrengen. Mijn kennis van bedrijven en hun organisaties die ik heb geleerd tijdens MT&O 1 en 2, POA en PIPO kwam terug bij de analyse. Een voorbeeld hiervan is de BCG-matrix die ik heb gemaakt, die te vinden is in Bijlage 8. Ook de positionering van Huisman in het spectrum kosten-levertijd-functionaliteit is een techniek die ik heb overgehouden aan de organisatieanalyse vakken.

Een belangrijke notie die ik in mijn achterhoofd heb gehouden is de theorie over organisatieverandering. Defreeze-move-refreeze, waardoor ik bewust heb gepleit voor zoveel mogelijk veranderingen in korte tijd door te voeren. En dit was ook de kern-gedachte achter het samenvoegen van KMS en PDM. Door deze twee samen te voegen zijn er minder spanningen in totaal dan wanneer ze onafhankelijk van elkaar werden geïmplementeerd.

Natuurlijk zat ik ook nog bij een bedrijf dat dingen maakt, waardoor mijn kennis over tekeningen en tekening lezen ook nog werd gebruikt. De ervaring die ik op heb gedaan met het houden van interviews kwam goed van pas bij het bijwonen van de interviews. Ik heb echter ook veel geleerd van René en Bart, met wie ik de interviews hield. Maar ik heb in de korte tijd hier veel meer interviews gehouden dan in alle jaren er voor. Al met al heb ik veel aspecten van de Technische bedrijfskunde wel even langs zien komen. Wel heb ik weinig van de wiskundige en Operations Research kant meegekregen, maar dat heeft te maken met de keuze voor deze opdracht. In het algemeen heb ik van deze stage geleerd dat er een wereld van verschil zit tussen theorie en praktijk en dat er altijd een bedrijfsspecifiek aspect meespeelt. Ook de natuurlijk weerstand tegen verandering is een veel reëlere factor dan ik aanvankelijk verwachtte.

In deze context wil ik ook nog een opmerking plaatsen over de productietechnologie vakken die we hebben gehad. Toen ik tijdens een van de interviews te horen kreeg dat er 12.000 ton staal op voorraad lag in Tsjechië – het jaarverbruik is slechts 4000 ton – had ik al snel het idee dat hier veel geld te besparen was. Immers, het JIT-principe dat er in de jaren in gehamerd was, bood mogelijkheden om dit tot een fractie daarvan te reduceren. De praktijk was echter anders, door lange levertijden was deze voorraad nodig om ten allen tijde door te kunnen werken. Dat is een voorbeeld van dat de theorie en de praktijk niet altijd overeenkomen.

Het TQM-denken: “zorg dat er geen fouten gemaakt worden, dan hoeft je ze ook niet te herstellen en te controleren” bleek ook een principe dat in de praktijk niet werkte. Hoewel het wel nastrevenswaardig is, en het PDM-systeem daar zeker een belangrijke rol bij gaat spelen, is het volledig elimineren van fouten een utopie.

Veel waarde heb ik ook gehaald uit het BPR-denken wat ik bij Business Process Support heb geleerd. Want bij Huisman was het door deze bril bekeken vaak zo dat het oude bedrijfsproces slechts was versneld met computers. Veel van de bedrijfsprocessen zoals die bestonden waren niet aangepast op het werken met behulp van informatiesystemen. Dit in tegenstelling tot wat Business Process Re-engineering claimt, dat maximaal voordeel wordt gehaald door op een andere manier te gaan werken. In essentie is dat ook wat een PDM-systeem mag gaan faciliteren en waaraan ik dus ook een deel heb meegewerkt.

Een vaardigheid die ik ook heb gebruikt is het houden van interviews. Hierbij had ik de luxe dat ik in de eerste, korte reeks interviews (die in essentie over 3D CAD gingen) de kunst kon afkijken bij een ervaren consultant. In de tweede reeks interviews (die expliciet over PDM gingen) had ik daardoor ook de mogelijkheid om meer actief het interview te sturen.

Is de bacheloropleiding dan compleet? Nee, dat zeker niet. Veel kennis heb ik ergens anders vandaan gevestigd, uit Mastervakken, commissie- en bestuurservaring of algemene kennis. Daarom denk ik dat het voor een ieder verstandig is om zich niet blind te staren op zijn eigen vakgebied, maar ook de basisprincipes van andere vakgebieden te kennen. Wel wil ik nog een keer mijn zorg uitspreken over het gebrek aan ethische en filosofische vakken binnen de opleiding. Niet zozeer dat ik voor zware ethische c.q. filosofische vraagstukken heb gestaan, maar het filosofisch abstraheren van een situatie is iets wat ik vooral op ethiekdispuut Ethics Ltd. heb geleerd, en veel minder op de opleiding.

De breedheid van de opleiding zorgt ervoor dat er weinig aspecten zijn waar ik niet over mee kan praten. Van CAD tot offshorewerkzaamheden, van IPR tot arbeidsrecht, van ICT tot productietechnologie. Al die dingen, ze komen voorbij, ik kan ze lezen, begrijpen en in hun kader plaatsen. Zo kun je, als je je ogen er voor open hebt, problemen zien aankomen en verbanden leggen. Afstand houden en door de materie heen kijken. De keerzijde hiervan is dat er geen een gebied is waarvan ik kan zeggen: en dat is mijn specialisme. Hoewel er natuurlijk geldt: “In het land der blinden is Eenoog koning.” Op een aantal gebieden weet ik wel méér dan veel mensen hier, maar de keiharde goeroe zijn op mijn vakgebied, dat zit er vooralsnog niet in. Wel merk je bij veel vakgebieden dat, als je het eenmaal in de praktijk ziet, dat er dan al snel karakteristieken uit bepaalde theorieën terug te vinden zijn. Maar ook dat geen enkele theorie perfect past. Altijd zijn er weer bijbepalingen of uitzonderingen op de algemene regels.

Bijlage 3. Reflectie: Ethische aspecten

Allicht het zwaarste gedeelte van het hele verslag: de reflectie op de moraal. Er is geen moraal, moraliteit is voor leuk voor PR, niet voor de werkvloer. Daar zit hem de crux. Zo ook met informatiesystemen. De moraal is leuk om over te praten maar de praktijk dicteert, niet de moraal. Want wat heb ik per saldo gedaan? Ik heb meegeholpen een systeem op te zetten wat uiteindelijk arbeidsplaatsen moet innemen. Uit de praktijk blijkt ook dat in tijden dat de arbeid schaars en duur is, de investeringen in IT toenemen. Dat duidt er op dat in die perioden er meer kosten mogen worden gemaakt om de dure werknemers te vervangen. Daardoor is er voor mensen die mee helpen met het op straat zetten van arbeiders – ik doel hier inderdaad op alle automatiseerders – grof geld te verdienen. Wat kun je doen met dat geld? Een groot huis voor jezelf van kopen. Deze opwaartse spiraal van automatisering is een grote néérwaartse spiraal op moreel gebied. En ik doe daar net zo hard aan mee.

Maar de morele ondergang van informatiesystemen biedt ruimte voor de ethiek, immers: “*de ethiek is de systematische reflectie op het moreel handelen.*” Want de ethiek kan niet eerder worden bedreven dan wanneer de moraal in het geding komt. Niemand zal vragen naar ethiek als iets onbetwist moreel verantwoord is. Daarom moet eerst de moraal worden geschonden vóór dat een vraagstuk ethisch kan worden. “*Je moet eerst je eigen moraal om zeep helpen voor je een ethicus kan worden.*”

Het antwoord zit hierin; dat een perspectiefverschuiving de medewerkers die ontslagen worden niet tot slachtoffer maakt, maar tot dader. We nemen aan dat het de morele plicht van ieder individu is om waarde toe te voegen aan de maatschappij. Daarnaast nemen we aan dat het toevoegen van waarde inhoudt dat er direct of indirect een groter totaalgeluk in de wereld komt. Met deze aannames is iemand die werkloos thuis zit, een moreel misdadiger doordat hij zijn plicht om waarde toe te voegen aan de maatschappij verzaakt. Een moreel persoon zou dan automatisch weer op zoek gaan naar een nieuwe plek waar hij waarde kan toevoegen.

In dit licht beschouwd heeft de voormalige werkgever van deze persoon iets goeds gedaan. Op het moment dat hij binnen het bedrijf geen waarde meer kon toevoegen heeft het bedrijf deze persoon vrij gemaakt van zijn plichten tegenover het bedrijf en weer inzetbaar gemaakt voor de maatschappij. De automatiseerder heeft dit mogelijk gemaakt en is daarmee ook moreel uiterst verantwoord bezig geweest.

Bijlage 4. Reflectie: Bijdrage aan de wetenschap.

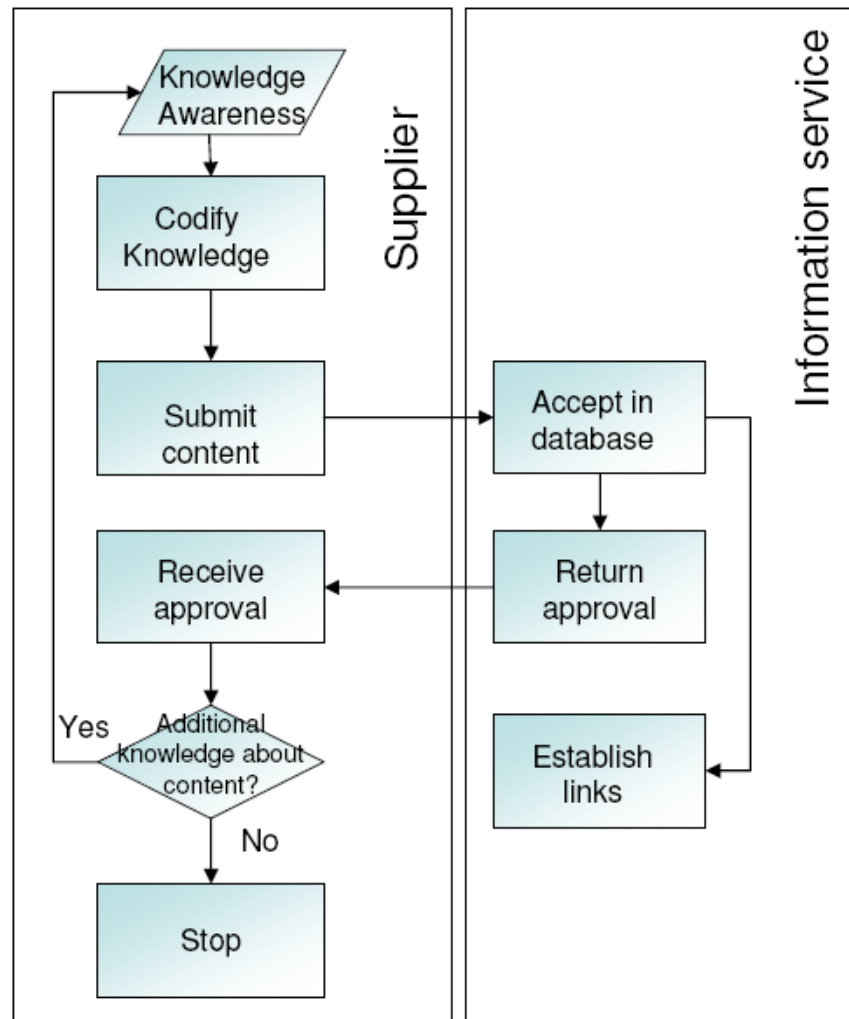
Wat heeft mijn onderzoek hier heeft bijgedragen aan de wetenschap is de nieuwe opdeling van documenten die het ook mogelijk maakt om niet-digitale kennis op te slaan in het systeem. Het voegt skill-databases en het fysieke archief samen met PDM om zo tot een sterk kennisverspreidend systeem te komen. Omdat ik er van overtuigd ben dat dit systeem een goed systeem is heb ik er ook een paper van geschreven en aangeboden voor een conferentie in Dublin.

Daarnaast geeft het de methode van Wijnhoven & Kraaijenbrink een uitbreiding door op Businessniveau een nieuwe methode voor de analyse toe te passen, waarmee er voor klantgerichte Engineer-to-order bedrijven een model voor het opzetten van een interne kennisuitwisselingsdienst is ontwikkeld. Deze methode van ontwikkelen leidt bovendien tot kennisuitwisselingsdiensten met uitstekende uitbreidingsmogelijkheden, om zo – in de toekomst – ook op andere manieren de voor handen zijnde kennis te exploiteren. Ook heeft dit onderzoek een bijdrage geleverd aan de methoden van Wijnhoven en Kraaijenbrink door deze methode te gebruiken in een omgeving waarin de kennisuitwisselingsdienst zelf al een sterk gedefinieerd kader had. Namelijk het PDM-systeem. Daarmee konden de sterkste punten van de methode (Het business en het procesniveau; de hogere abstractieniveaus zijn de sterkste punten bij een top-down benadering) worden gebruikt terwijl de infrastructuur werd gebruikt van het PDM-systeem.

Om dit expliciet te maken heb ik een extra stap toegevoegd waarbij de eisen die aan de informatietechnologie worden gesteld, worden vergeleken met drie karakteristieken van het PDM-systeem, de technische specificaties, de functionele specificaties en de integratie met andere applicaties. Deze indeling mist nog een goede wetenschappelijke onderbouwing, maar deze indeling blijkt in dit geval te voldoen. De vraag is dan of het ook bij andere systemen dan een PDM-systeem zou op gaan.

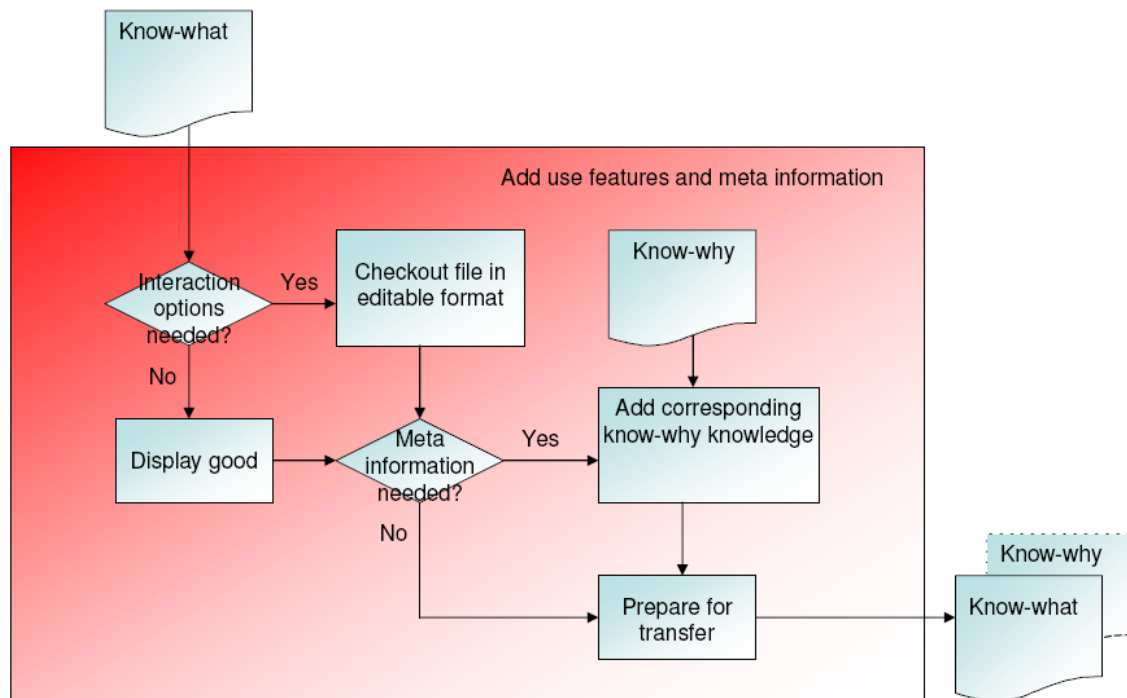
Bijlage 5. Proces model van de content voor Suppliers

Content cycle suppliers

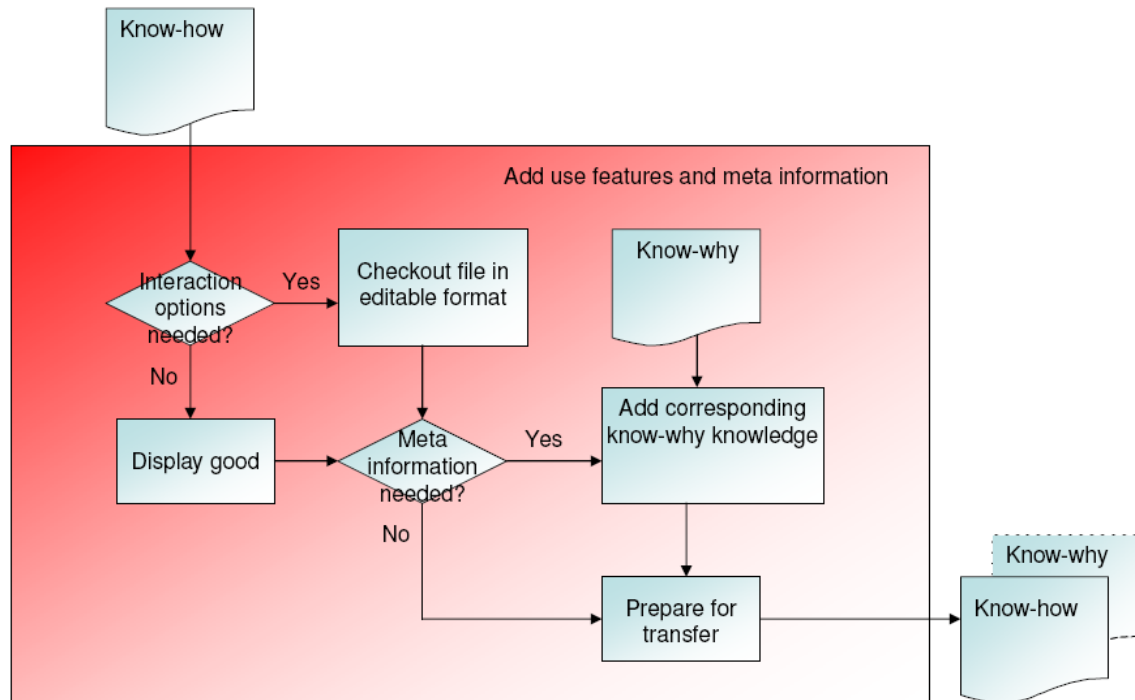


Bijlage 6. Procesmodel van de Use Value voor verschillende documenttypen

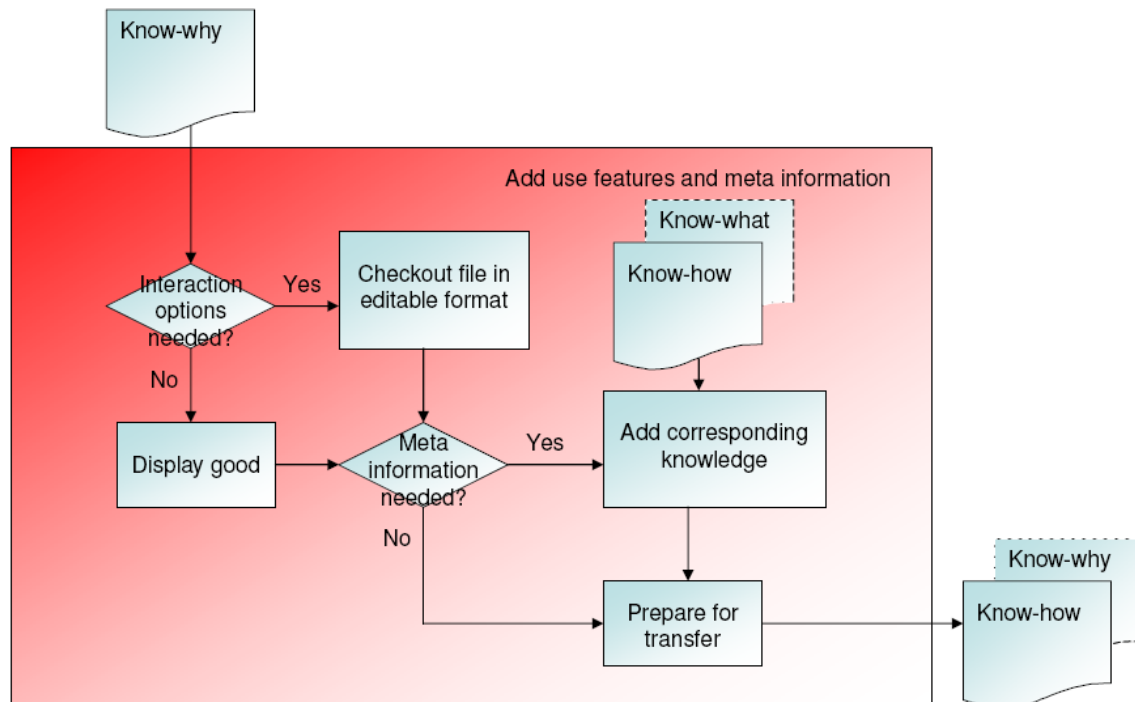
Know-what



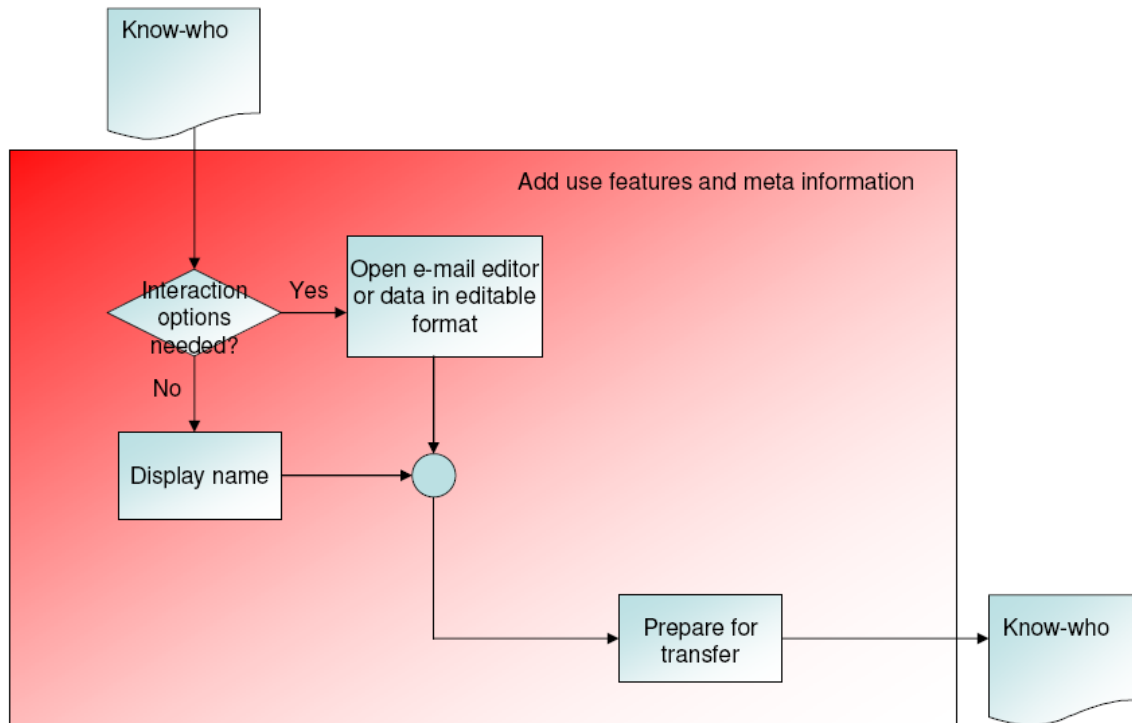
Know-how



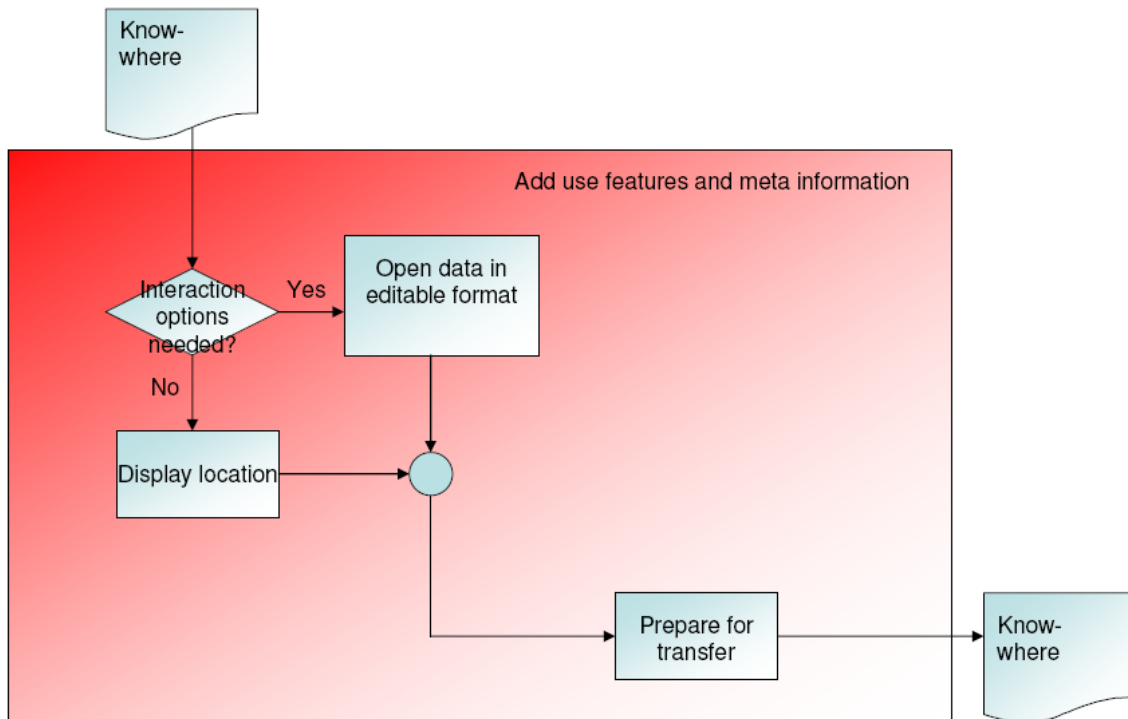
Know-why



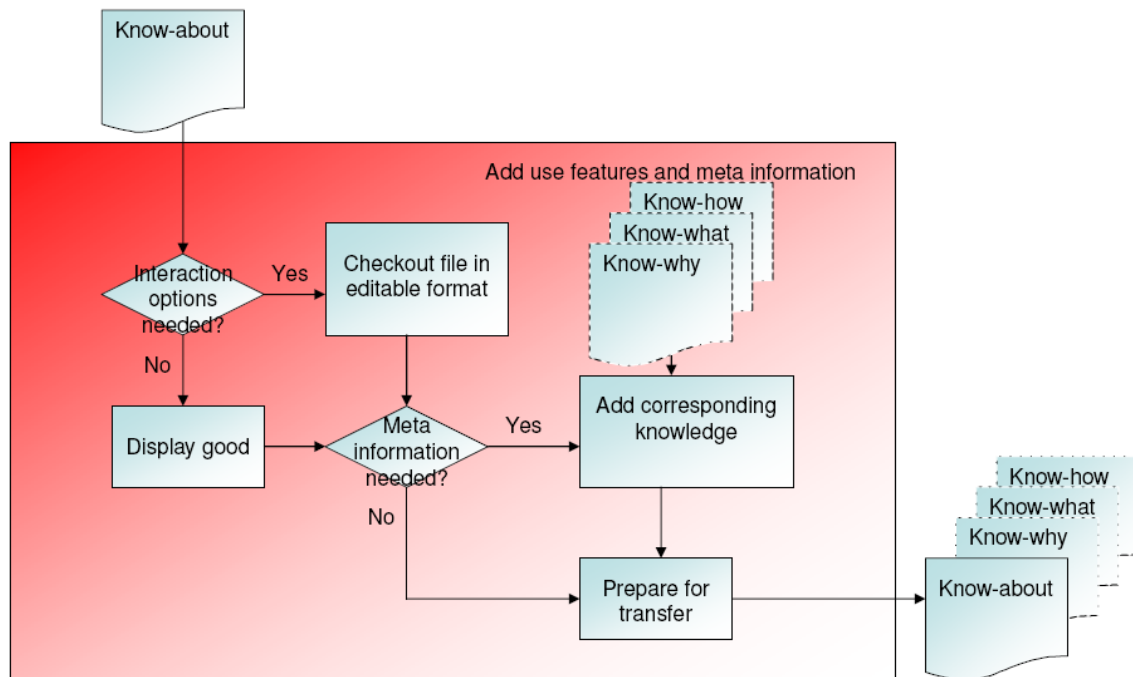
Know-who



Know-where



Know-about



Bijlage 7. Voorbeeldberekening potentiële baten.

Om mijzelf en het bedrijf te beschermen zijn er weinig bedrijfsgevoelige gegevens in dit verslag verwerkt. Dit is niet uit wantrouwen, maar uit voorzorg. Het heeft ook te maken met een geheimhoudingsverklaring die ik heb getekend.

De potentiële baten die kunnen worden verdiend met het systeem staan hier verder uitgewerkt, met daarbij de kanttekening dat de getallen gefingeerd zijn. We stellen dat 1 uur van een hogeropgeleide werknemer € 50 kost. Overwerk kost dan het uurtarief × 150%. Allereerst moeten we duidelijk hebben dat de werknemerskosten bij Huisman niet vervangbaar zijn. Wanneer een werknemer niet kan werken, dan kan hij niet door een extern persoon vervangen worden, dit in tegenstelling tot ongeschoold werk. Het is enkel op te vangen door overwerk, wat ook de praktijk is bij Huisman-Itrec. Daarom worden de kosten voor een manuur gesteld op $€ 50 \times 150\% = € 75$

Wanneer we kijken naar de voordelen die kunnen worden gehaald uit het niet langer handmatig hoeven zoeken en halen van informatie vallen de gebruikers uiteen in grofweg drie categorieën. Allereerst zijn er de intensieve gebruikers, die vaak informatie zoeken. Dit zijn met name de afdelingen Sales, After Sales, Service, Project Management, Management en de lead-engineers. Deze personen zijn gemiddeld per dag ruim een uur bezig met het zoeken naar en vergaren van informatie, hierbij wordt er ook vanuit gegaan dat de kennisuitwisselingsdienst alle normen en standaarden digitaal beschikbaar heeft. Door een goede zoekfunctie kan deze tijd – theoretisch – op 0 gesteld worden. Echter, de praktijk wijst uit dat dit niet helemaal op gaat, waardoor we veiligheidshalve een tijdswinst van slechts een half uur inboeken. Deze groep mensen bestaat uit zo'n 30 man.

De tweede categorie zijn de matige gebruikers. Dit zijn de ontwerpende en rekenende engineers. Deze groep besteedt niet veel tijd aan het vinden en vergaren van informatie op structurele basis. Echter, wanneer ze de kennis nodig hebben, zijn ze al snel een half uur tot een uur bezig. Dit kan worden uitgemiddeld tot ongeveer 10 minuten per dag. Ook op deze categorie is een besparing van 50% te realiseren. Het gaat hier om ongeveer 150 man.

De derde categorie zijn de mensen die zelden op zoek zijn naar informatie. Voor deze categorie wordt geen structurele tijds winst verwacht. Daarom wordt de potentiële winst voor deze categorie op 0 gesteld.

Op dit vlak zouden dan de baten zijn:

$$\begin{aligned} & \text{€ 75/uur} \times 0,5 \text{ manuur} \times 30 \text{ man/dag} = \text{€ 1125/dag} \\ & \text{€ 75/uur} \times 1/12 \text{ manuur} \times 150 \text{ man/dag} = \text{€ 937.5/dag} + \\ & \qquad \qquad \qquad \text{€ 2062.5/dag} \end{aligned}$$

$$\text{Per jaar levert dat op } 220 \text{ dagen} \times 2062.5 = \text{€ 453.750/jaar}$$

Wanneer we de invalshoek zouden nemen van het doen van minder dubbelwerk en herontwerpen van dingen die ooit al eens bedacht zijn, kan er per project winst worden gemaakt. Momenteel worden er al wel kopie-orders verkocht, waar minder kosten aan engineering op zit dan op unieke producten. Deze kopie orders hebben typisch 50 % minder uren engineering dan originelen. Een goed voorbeeld hiervan zijn de 800-tons kranen die momenteel veel worden verkocht. Op de lange termijn verwacht Huisman er structureel 4 op jaarbasis te verkopen. Op de eerste 800-tons kraan zat 1.000 uur engineering. Op de 800-tons kranen die momenteel worden verkocht zit nog ongeveer 500 uur. Waarbij inderdaad vaak nieuwe oplossingen worden gegenereerd die al eerder bedacht zijn. Goed documenteren kan hiervan nog 20% af halen.

Op dit vlak zouden de baten zijn:

$$4 \text{ projecten/jaar} \times (500 \text{ uur} \times 20\%) \times \text{€ 75} = \text{€ 30.000/jaar}$$

Wanneer er minder fouten worden gemaakt, zullen er ook minder herstel werkzaamheden hoeven plaatsvinden. Momenteel is het zo dat op een groot en ingewikkeld project (pijplegsysteem) voor ruim € 500.000 aan extra kosten worden gemaakt door herstelwerkzaamheden en clashes. Als dit in goede banen wordt geleid zijn deze kosten – theoretisch – op 0 te stellen. Waarschijnlijk blijft het echter steken op een 25 % vermindering in de kosten van herstelwerkzaamheden. In de komende jaren lopen er jaarlijks minimaal 2 van zulke projecten van de kade.

$$2 \text{ projecten/jaar} \times (500.000 \times 25\%) = \text{€ 250.000/jaar}$$

Het is onduidelijk hoeveel extra kosten er worden gemaakt door klanten een betere oplossing te geven dan waar ze eigenlijk voor betalen, omdat er tekeningen van vorige klanten zijn gebruikt. Allicht is hier veel geld mee te besparen, maar het kwantificeren hiervan is erg lastig. Daarom gaan we van het worstcase scenario uit dat hier geen winst op te behalen valt.

De kosten voor het vullen van het systeem zijn gebruiksafhankelijk. Daardoor kan het zo zijn dat veel kennis die normaliter binnen de hoofden zou blijven, pas wordt gedocumenteerd als de bezitter van de kennis verwacht er voordeel uit te kunnen halen. Hierdoor is elk document dat speciaal voor dit systeem wordt gecreëerd in principe al rendabel, slechts de know-why documenten moeten verplicht worden gemaakt door de engineers. Voor elk model in principe 1. Omdat in ons ontwerp alleen bijzondere designkeuzes moeten worden verantwoord, en niet het hele model, stellen we dat dit extra documenteren ongeveer 1% van de betaalde tijd kost. Hoewel dit waarschijnlijk weg valt in de marge. Immers, het denkproces vraagt 100% van de tijd, maar daarvan wordt slecht 10% gebruikt voor het daadwerkelijk tekenen van het uiteindelijke ontwerp, zo blijkt uit interviews.

De kosten op dit vlak zijn dan:

$$170 \text{ werknemers} \times € 75 \times 1\% \times 8 \text{ uur} \times 220 \text{ dagen} = € 224.400$$

De kosten voor de licenties van de benodigde mark-up tools zijn € 200 per gebruiker per jaar, en de kosten voor het PDM-pakket zijn € 600 per gebruiker per jaar. Hierbij mag worden opgemerkt dat de kosten voor het PDM-pakket hier eigenlijk niet thuis horen, omdat het kosten zijn die zonder KMS óók gemaakt zouden worden.

De kosten op dit vlak zijn dan:

$$200 \text{ werknemers} \times € 200/\text{jaar} = € 40.000/\text{jaar}.$$

De kosten voor infrastructuur zijn eenmalig € 60.000, lineair af te schrijven over 3 jaar. Hetgeen resulteert in een kostenpost van:

$$€ 60.000 / 3 \text{ jaar} = 20.000 \text{ per jaar}.$$

Daarnaast moet er een aparte Knowledge Manager annex applicatiebeheerder worden aangetrokken. Dat kost:

$$220 \text{ dagen} \times 8 \text{ uur} \times € 50/\text{uur.} = € 88.000/\text{jaar}$$

Het jaarlijkse kosten en baten zijn dan in totaal:

Baten:

€ 453.750

€ 30.000

€ 250.000+

€ 733.750

Kosten:

€ 224.400

€ 40.000

€ 20.000

€ 88.000

€ 372.400

Waarmee de totale winstbijdrage komt op € 361.350 op jaarbasis. Aangezien dit een lifecycle systeem is, waarbij de initiële investering heel snel wegvalt tegen de jaarlijkse kosten is een ROI-berekening of een terugverdientijdberekening niet bijzonder interessant. Het zou een heel

krom beeld geven van de werkelijkheid, omdat de meeste kosten niet in de initiële investering zitten, maar juist in het voeren van het systeem op de lange termijn.

Terugverdiëntijd:

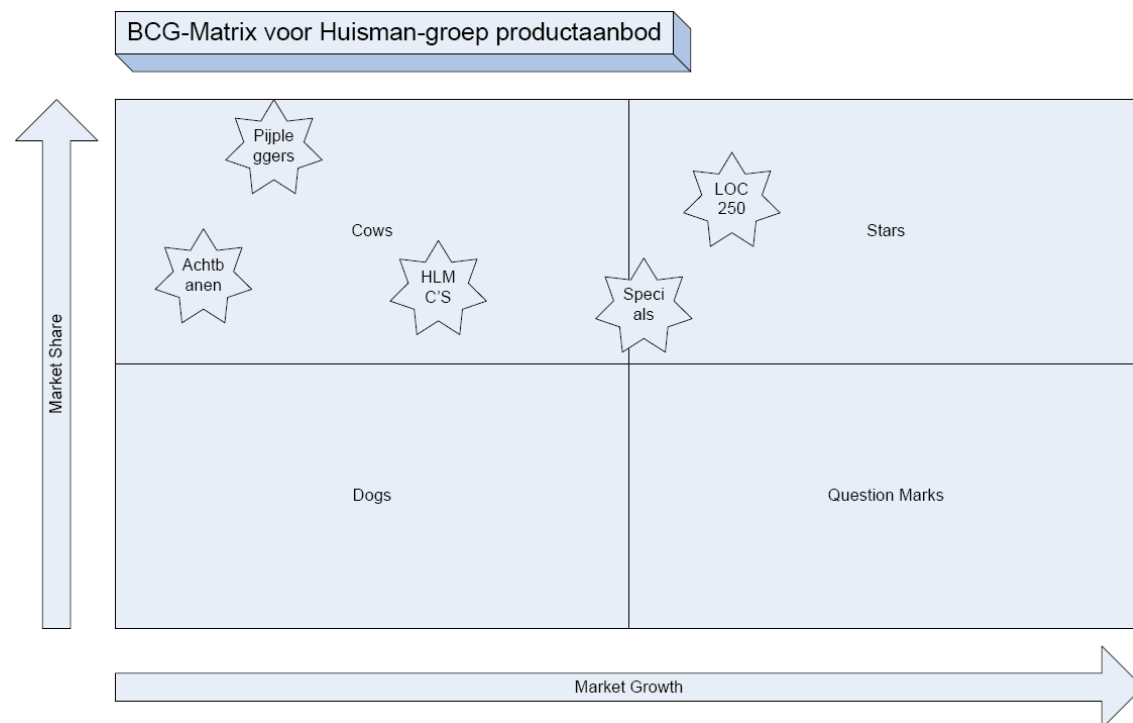
Initiële kosten: 60.000

Winstbijdrage op jaarbasis zonder afschrijving: € 381.350

Terugverdiëntijd : $\text{€ } 60.000 / \text{€ } 381.350/\text{jaar} = 0.15733 \text{ jaar} < 2 \text{ maanden}$. Deze indicator geeft een veel te rooskleurig beeld van het systeem. Dit wordt ook veroorzaakt doordat het model niet helemaal correct is geformuleerd. Want er zal een aanloopfase in het systeem zitten, waar wel kosten worden gemaakt, maar nog geen winst wordt getrokken.

De investering is echter niet zozeer in euro's, maar meer in uren. Daar moeten ook uren op terugverdiend worden, maar uren hebben een andere inflatie dan euro's. Uren worden niet op dezelfde manier minder waard, omdat door de toename van kennis over tijd de uren steeds productiever worden. Deze uren zijn niet te substitueren met geld omdat er een opleidings- en trainingstraject aan vooraf gaat, bovendien zijn de capabele mensen schaars.

Bijlage 8: BCG-Matrix Huisman-Itrec producten.



Referenties

- ¹ Helms 2002, Product Data Management as enabler for Concurrent Engineering. Eindhoven university of Technology.
- ² Alavi & Leidner 1999, Knowledge Management Systems: issues, challenges and benefits. Communications of the AIS, 1, Page 1-37
- ³ Ofek & Sarvay 2001, Leveraging the customer base: creating competitive advantage through Knowledge Management. Management Science Vol 47, 1441-1456
- ⁴ Goodman & Darr 1998, Exchanging best practices through computer-aided systems, Academy of Management Executive, Vol 10, Page 7-16
- ⁵ Stabell & Fjeldstad 1998, Configuring value for competitive advantage: On chains, shops, and networks. Strategic Management Journal, 19, Page 413-437.
- ⁶ Ward & Peppard 2002, Strategic Planning for Information Systems, Third edition, John Wiley and Sons, Page 265-267
- ⁷ Thompson 1967, Organizations in Action, McGraw Hill.
- ⁸ Helms 2002, Product Data Management as enabler for Concurrent Engineering. Eindhoven university of Technology.
- ⁹ Wijnhoven en Kraaijenbrink 2005, Design Theory for digital information services, Journal of Applied Information Systems
- ¹⁰ Markus 2001, Towards a theory of knowledge reuse: Types of knowledge reuse situations and factors in reuse success, Journal of Management Information Systems, Vol 18, Page 57-93
- ¹¹ Sellgren and Hakelius 1996, A survey of PDM Implementation Project in Selected Swedish Industries, ASME Design Engineering Technical Conference, Page 43-62
- ¹² MacLean 2006 (submitted for publication, waiting for approval)
- ¹³ Chu & Hsu 2006, Similarity assessment of 3D mechanical components for design reuse, Robotics and Computer-Integrated Manufacturing 22 332-341
- ¹⁴ Autodesk Productstream 5 productinformatie:
http://images.autodesk.com/adsk/files/DM07_Detail_Broch1.pdf geraadpleegd op 13-07-2006
- ¹⁵ Sellgren and Hakelius 1996, A survey of PDM Implementation Project in Selected Swedish Industries, ASME Design Engineering Technical Conference, Page 43-62