

CFI

Klantgerichte innovatie onder architectuur

*Een beschrijving van de verbetering
'bekostiging primair onderwijs'
door werken onder architectuur*

Ten behoeve van:	NK Architectuur 2006
In opdracht van:	Management CFI
Auteurs:	Architecten CFI
Datum:	15 oktober 2006

Managementsamenvatting

In dit rapport wordt de CFI-architectuur beschreven en de ontwikkelingen van een gedeelte van de architectuur door het project 'lumpsum bekostiging primair onderwijs'.

CFI houdt zich bezig met de bekostiging van onderwijsinstellingen, informatievoorziening en toezicht. CFI heeft een veranderplan opgesteld met als hoofddoelen expertisecentrum en informatiemakelaar zijn voor haar klanten en een klantgerichte bedrijfsvoering.

Om een goed veranderingsresultaat neer te kunnen zetten heeft CFI gekozen voor het werken onder architectuur.

Hiertoe heeft CFI de architectuur onderverdeeld in drie delen, te weten: business, informatie en techniek. Op deze onderdelen is een bestemmingsplan neergelegd met kaders en richtlijnen.

De architectuur is voor het eerst op grote schaal door CFI ingezet ten behoeve van het doorvoeren van de nieuwe wet- en regelgeving voor de bekostiging van het primair onderwijs.

Het project LSPO kreeg de taak om niet alleen zorg te dragen voor een goede doorvoering van de nieuwe wetgeving, maar om dit onder architectuur te doen.

Dit leidde tot de ontwikkeling van een aantal nieuwe producten en processen en een nieuwe informatievoorziening bestaande uit componenten. Deze componenten zijn in de toekomst herbruikbaar voor de ondersteuning van de bekostiging van andere onderwijsvelden (bijvoorbeeld hoger onderwijs).

In dit rapport wordt een beschrijving gegeven van de totstandkoming van de nieuwe informatievoorziening voor bekostigen. Hierbij is aandacht besteed aan de projectaanpak, de inzet van architecten en de samenhang tussen de architectuuronderdelen. Ook gebruikersparticipatie, beveiliging en beheer komen aan bod.

Tot slot heeft CFI van dit project geleerd en deze leerpunten kunnen in het vervolg van de totale CFI-verandering worden meegenomen.

Inhoudsopgave

1 Kennismaking met CFI	5	3 Project lumpsum bekostiging PO	19
1.1 Werkveld CFI	5	3.1 Aanleiding	19
1.2 Omgeving van CFI	5	3.2 Project LSPO	19
1.3 Visie voor de toekomst	6	3.3 Samenhang met totale verandering	20
1.4 Realisatie van de visie	6	3.4 Betrokken partijen	20
2 Veranderen onder architectuur	7	3.5 Scope van het project	21
2.1 Integrale benadering	7	3.5.1 Projectstartarchitectuur LSPO	21
2.2 Architectuurdenken	8	3.5.2 Processen en producten	22
2.3 Businessarchitectuur	8	3.5.3 Componenten	22
2.3.1 De organisatie	8	3.6 Scope in cijfers	23
2.3.2 De processen	9	4 Realisatie van de informatievoorziening	24
2.3.4 De producten	9	4.1 Componenten en integratiecomponenten	24
2.4 Informatiearchitectuur	10	4.2 Gerealiseerde applicaties	25
2.4.1 Architectuurprincipes	10	4.3 Informatiebeveiliging bij CFI	27
2.4.2 Afbakening componenten	12	5 Beheer bij CFI	29
2.5 Technische architectuur	14	5.1 Functioneel beheer	29
2.5.1 Architectuurprincipes	14	6 Leerpunten	30
2.5.2 Referentiemodel	15	6.1 Grote verandertrajecten	30
2.6 Borging van de architectuur	18	6.2 Samenhang architectuuronderdelen	31
		6.3 Inzet architecten	31
		6.4 Projectorganisatie	31
		7 Vervolg CFI in verandering	32

Overzicht van figuren en tabellen

- Figuur 1:** Omgeving CFI: partijen en hun rollen
- Figuur 2:** Integrale benadering
- Figuur 3:** Procesarchitectuur CFI
- Figuur 4:** Functionele indeling van de informatievoorziening in componenten
- Figuur 5:** Referentiemodel applicatiearchitectuur van CFI
- Figuur 6:** Globale schets productieketen
- Figuur 7:** Voorbeeld samenhang architectuuronderdelen
- Figuur 8:** Overzicht componenten en integratiecomponenten LSPO
- Figuur 9:** Overzicht applicaties LSPO
- Figuur 10:** LSPO op applicatieniveau
- Figuur 11:** Proces- en componentbeheer bij CFI

1 Kennismaking met CFI

1.1 Werkveld CFI

CFI (Centrale Financiën Instellingen) is een uitvoeringsorganisatie van het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen (OCW) en specifiek belast met drie taken:

- Bekostiging van onderwijsinstellingen
- Informatievoorziening
- Toezicht houden

In het kader van de bekostigingstaak is CFI verantwoordelijk voor de rechtmatige en doelmatige toedeling van financiële middelen aan de afzonderlijke door de minister bekostigde instellingen voor onderwijs, onderzoek en verzorging. Daarmee is jaarlijks ruim twintig miljard euro gemoeid voor ongeveer negenduizend instellingen op het terrein van onderwijs, cultuur en wetenschap.

1.2 Omgeving van CFI

De omgeving van CFI wordt gevormd door enerzijds de opdrachtgever en anderzijds de afnemer. Daarnaast onderkent CFI een aantal leveranciers en partners. In figuur 1 worden de verschillende partijen en hun rollen weergegeven. De belangrijkste partijen voor CFI zijn het ministerie van OCW, de directies van de verschillende onderwijsvelden, de instellingen, de inspectie van het onderwijs (IvhO), de auditdienst en de informatiebeheergroep (IBG).

	Opdracht-gever	Afnemer	Leverancier	Partner
Ministerie van OCW	Bekostiging, informatie, toezicht	Informatie	Wet- en regelgeving	
Velddirectie		Informatie		
Instelling		Bekostiging, informatie	Informatie	
IvhO		Informatie	Informatie	Toezicht
Auditdienst		Informatie	Informatie	Toezicht
IBG		Informatie	Informatie	Informatie

Figuur 1: Omgeving CFI: partijen en hun rollen

Uit figuur 1 komt naar voren dat verschillende partijen verschillende rollen vervullen. CFI vervult hierbij een spilfunctie in de onderwijsketen. Tussen de verschillende partijen bestaat wederzijdse afhankelijkheid.

1.3 Visie voor de toekomst

CFI wil het expertisecentrum zijn voor de uitvoering van wet- en regelgeving voor onderwijs, cultuur en wetenschap: de onmisbare schakel tussen beleidsmakers en instellingen.

Het doel van die rol is enerzijds een juiste, adequate en efficiënte bekostiging van de vele instellingen. Anderzijds voorziet CFI opdrachtgevers en instellingen tijdig van betrouwbare beleidsinformatie, zodat zij op basis daarvan kunnen handelen.

CFI ziet voor zichzelf vooral een dienstverlenende, adviserende en bemiddelende rol ten opzichte van de scholen. Onderwijsinstellingen moeten het op het gebied van bekostiging en informatielevering zo gemakkelijk mogelijk hebben en CFI wil hen zoveel mogelijk werk uit handen te nemen.

CFI wil in het onderwijsnetwerk van departement en scholen 'informatiemakelaar' zijn. De circa vierhonderd medewerkers van CFI

vervullen dan ook veelal werkzaamheden op het gebied van informatie- en kennisoverdracht. Digitalisering en online-communicatie spelen daarin een grote rol. Door innovatieve proces- en productontwikkeling streeft CFI ernaar deze communicatie op klantvriendelijke wijze te regisseren.

1.4 Realisatie van de visie

Om ook daadwerkelijk expertisecentrum en informatiemakelaar te kunnen zijn heeft CFI in 2003 een veranderplan opgezet. Hierbij zijn de volgende doelen geformuleerd:

- Richting de eigenaar wil CFI zorgdragen voor een gezonde bedrijfsvoering en continuïteit. Dit betekent dat CFI zich zakelijk, transparant, verantwoord en innovatief opstelt.
- Richting velddirecties wenst CFI zakelijk, proactief, stipt en verantwoord zijn.
- CFI wil voor de onderwijsinstelling de administratieve kant zo makkelijk mogelijk maken. Kernwoorden hierbij zijn: stipt, begrijpelijk en betrokken.
- Voor overige partijen wenst CFI klantgericht, innovatief en betrokken te zijn.

2 Veranderen onder architectuur

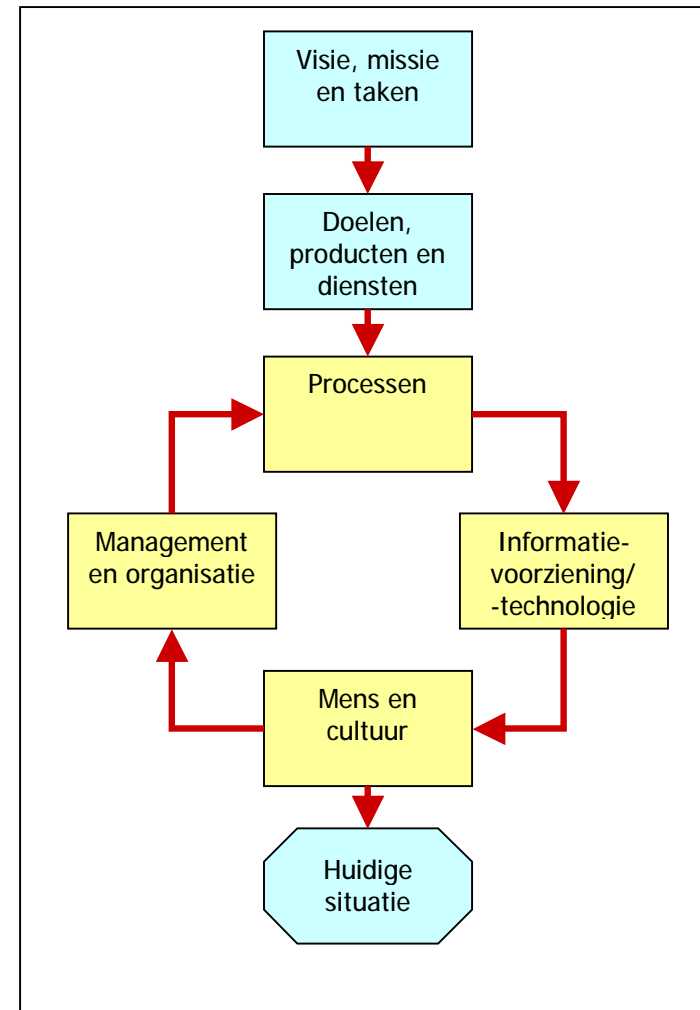
Om de gewenste verandering tot stand te brengen heeft CFI voor een tweetal uitgangspunten gekozen:

- Integrale benadering
- Architectuurdenken

2.1 Integrale benadering

Het uitgangspunt is: CFI verbetert en vernieuwt op meerdere vlakken tegelijk conform het model weergegeven in figuur 2.

Het model laat zien dat CFI de verandering opdeelt in vier gebieden: processen, management en organisatie, informatievoorziening en informatietechnologie en mens en cultuur. CFI is van mening dat veranderingen op één vlak niet tot hun recht kunnen komen zonder dat de andere vlakken worden betrokken.



Figuur 2: Integrale benadering

2.2 Architectuurdenken

Wanneer een organisatie op ieder gebied gaat veranderen en vernieuwen is het voor een succesvolle realisatie belangrijk om dat in samenhang en gestructureerd te doen. De structuur wordt gerealiseerd met behulp van de architectuur.

Aan de basis van de CFI-architectuur liggen de missie, visie, taken en doelen van CFI en de technische en financiële mogelijkheden. De CFI-architectuur geeft een bestemmingsplan, biedt kader en geeft richtlijnen waarbinnen activiteiten plaats kunnen vinden om het bestemmingsplan te kunnen realiseren.

CFI heeft de architectuur onderverdeeld in drie delen: de business-, informatie- en technische architectuur met aansluitend Human Resourcebeleid. De som der delen vormt een samenhangend toekomstbeeld op CFI. De samenhang tussen de delen wordt onder andere tot stand gebracht door projecten bij aanvang een 'projectstartarchitectuur' mee te geven. Hierin wordt de samenhang tussen de diverse onderdelen die gerealiseerd moeten worden in kaart gebracht. Daarnaast wordt Archimate gebruikt; een notatiemethode ('taal') bedoeld voor het modelleren van de architecturen in samenhang. De koppelvlakken tussen de

architectuuronderdelen worden gevormd door 'services'. De CFI-architectuur is opgesteld binnen de kaders van informatievoorziening zoals gesteld door het Ministerie van OCW. Tevens wordt de architectuur getoetst aan de uitgangspunten van de Nederlandse Referentiearchitectuur (NORA)

De businessarchitectuur geeft het bestemmingsplan voor de producten en diensten die CFI levert; de processen die deze producten en diensten creëren en de organisatie die deze processen uitvoert. De informatiearchitectuur biedt het bestemmingsplan voor de informatievoorziening die de processen van CFI ondersteunt. De technische architectuur biedt het bestemmingsplan voor de technische realisatie van de informatievoorziening.

2.3 Businessarchitectuur

2.3.1 De organisatie

Het bestemmingsplan voor de organisatie gaat uit van een indeling naar bedrijfsfuncties. De huidige organisatorische inrichting naar de diverse onderwijsvelden (primair, voortgezet, beroepsvoorbereidend, hoger en wetenschappelijk) zal in de toekomst

verdwijnen. CFI levert in het algemeen dezelfde producten en diensten aan de diverse velden.

Door naar bedrijfsfuncties in te richten wordt in de toekomst voorkomen dat dezelfde processen op meerdere plaatsen en op verschillende wijzen kunnen worden uitgevoerd.

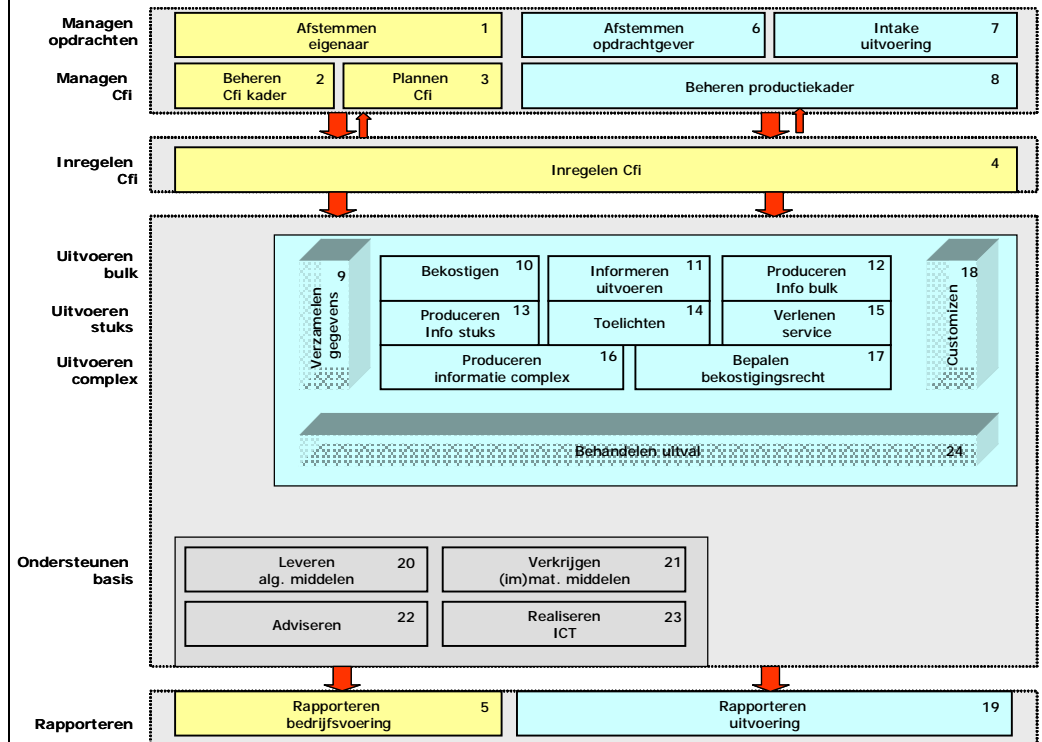
2.3.2 De processen

De processen zijn op bestemmingsniveau bepaald en zijn ingedeeld naar besturend (geel), ondersteunend (grijs) en primair (blauw).

De achterliggende principes zijn:

- De scheiding van productievoorbereiding en productie. Processen worden eerst ingeregeld voordat de productie gaat draaien.
- Een duidelijk onderscheid tussen 'eenvoudige' en 'complexe' productieprocessen en de afsplitting van het proces uitval, waardoor de productieprocessen niet belast worden met het afhandelen van uitval.
- Gelijksortige handelingen bij elkaar. Zo worden de gegevens voor alle productieprocessen in één proces (dus op één wijze) verzameld en vindt alle output plaats via een gemeenschappelijk outputproces: 'customizen'.

Figuur 3 geeft een schematische weergave van de toekomstige processen van CFI.



Figuur 3: Procesarchitectuur CFI

2.3.3 De producten

De CFI-architectuur onderkent zo'n vijftig producten die CFI verlaten en daarmee bestempeld zijn als primaire producten. Bij het bepalen

van deze producten is CFI uitgegaan van genericiteit. Dit houdt in dat een product bepaalde kenmerken heeft en dat dit product kan worden ingezet voor vragen met die kenmerken. Hierdoor is het in de toekomst niet langer nodig om voor elke vraag een nieuw product gemaakt.

Een interessant voorbeeld van de nieuwe producten van CFI is het product 'productopties'. Hiermee krijgt de klant de mogelijkheid aan te geven welke producten hij/zij wenst te ontvangen en in welke vorm (bijvoorbeeld web, pdf, papier). In het kader van dit rapport gaan we niet verder in op de productarchitectuur.

2.4 Informatiearchitectuur

De informatiearchitectuur geeft het bestemmingsplan voor de informatievoorziening van CFI die nodig is om de in de businessarchitectuur beschreven producten op te kunnen leveren volgens de in de businessarchitectuur beschreven processen. De informatiearchitectuur bestaat naast het bestemmingsplan ook uit een aantal principes die ten grondslag liggen aan het bestemmingsplan.

2.4.1 Architectuurprincipes

1) Componentgedachte

Functionaliteit wordt logisch gegroepeerd en toebedeeld aan één en slechts één component. De term bouwsteengedachte wordt ook wel eens voor dit principe gehanteerd. Dit principe leidt ertoe dat componenten onafhankelijk van elkaar kunnen worden gerealiseerd en dat veranderingen en actualisatieslagen minder impact hebben op de rest van de organisatie.

2) Communicatie tussen componenten

De functionele samenhang tussen de componenten wordt gerealiseerd aan de hand van berichten. Hierbij levert een component via een bericht informatie aan een ander component.

Componenten worden hierbij elkaars leverancier.

Voor deze communicatie wordt door CFI gebruik gemaakt van een interfacemanager. De interfacemanager is een component met als enige taak het verzorgen van de communicatie tussen de componenten. De interfacemanager is nodig omdat de ene component geen kennis heeft (mag hebben) van de structuring van informatie in een ander component. De interfacemanager koppelt de vraag aan een antwoord en zorgt indien nodig voor een vertaling.

3) Scheiding van presentatie en verwerking

Gekozen is om de presentatie van gegevens te scheiden van de productie van gegevens. Dit betekent dat resultaten en informatie uit componenten op meerdere vormen beschikbaar gesteld kunnen worden. Er kan gekozen worden voor diverse kanalen zoals portals, internet, papier, etc. Dit geldt zowel voor gebruik door CFI als door externe partijen.

4) Geen verschil online – batch

Een belangrijk uitgangspunt betreft het niet langer maken van onderscheid tussen functionaliteit voor batchverwerking en onlineverwerking. CFI kent zowel batchgeoriënteerde als onlinegeoriënteerde verwerking. Batch betreft het bulksgewijs verwerken van informatie. Online betreft het stuksgewijs verwerken van informatie. In de toekomst wordt voor CFI de stuksgewijze, online verwerking belangrijker omdat deze manier: sneller is, het makkelijker maakt om gegevens via internet te ontsluiten, een hogere servicegraad naar klanten faciliteert en ervoor zorgt dat CFI elektronisch aangeleverde informatie direct kan verwerken. CFI zal zowel nu als in de toekomst zowel batch als onlineverwerking blijven toepassen. Door geen verschil te maken tussen de twee wordt het mogelijk om zonder aanpassingen over te stappen van batch naar online. Dit principe levert tevens het

voordeel op dat functies slechts éénmaal hoeven worden ontwikkeld. Daarmee behoort dubbel onderhoud en beheer tot het verleden.

5) Historie en statusinformatie

Het is voor CFI van groot belang dat van de relevante gegevens binnen een component, historie en statusinformatie worden bijgehouden. Door dit principe wordt de bedrijfsvoering transparant en is verantwoording mogelijk. Tevens kunnen ten behoeve van het bekostigingsproces van scholen wijzigingen reproduceerbaar worden doorgevoerd en is consistente informatieverstrekking in de tijd geborgd.

6) Scheiding definitie & verwerking

Het principe om informatie af te scheiden van meta-informatie vormt een belangrijk ingrediënt voor CFI. Doordat meta-informatie centraal wordt vastgelegd en functioneel wordt beheerd kan sneller worden ingespeeld op wijzigingen. Bij meta-informatie kan worden gedacht aan de gestructureerde informatie met betrekking tot wet- en regelgeving die zowel moet kunnen worden toegepast bij het berekenen als moet worden ontsloten via diverse kanalen.

7) Inrichtingsonafhankelijkheid

Dit principe houdt in dat de informatievoorziening onafhankelijk is van de organisatorische wijzigingen; iets waar de overheid gevoelig voor is. Zo wordt voorkomen dat wijzigingen in processen en organisatie grote impact hebben op de informatievoorziening.

2.4.2 Afbakening componenten

Naast deze principes is binnen de architectuur ook aandacht besteed aan de afbakening. Waarom wordt bepaalde functionaliteit wel/of niet gegroepeerd tot één component? Om antwoord op deze vraag te geven is elke keer een afweging gemaakt op basis van de volgende criteria

- Sterke interne samenhang binnen component, functionaliteit met lagere samenhang wordt buiten component geplaatst
- Aard (en gebruik) van de gegevens
- Aard van de functionaliteit
- Voorkomen van redundantie
- Omvang & complexiteit
- Verkrijgbaarheid in de markt

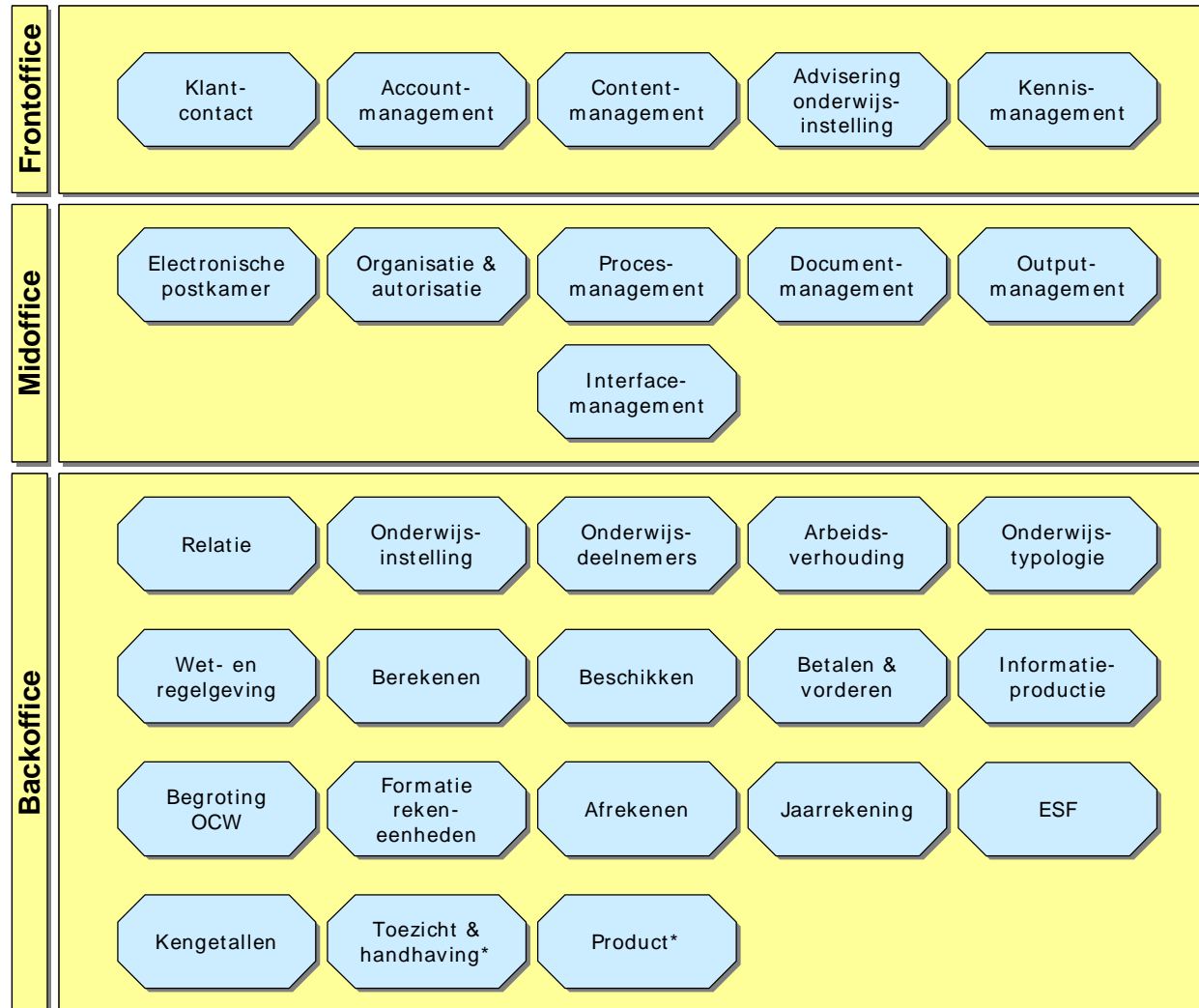
De som van de principes en afbakeningscriteria borgen de genericiteit, ofwel de herbruikbaarheid, van de informatievoorziening van CFI.

Figuur 4 (op volgende pagina) geeft de functionele componenten weer die CFI voorziet voor de ondersteuning van de toekomstige processen. Dit model is tot stand gekomen aan de hand van een aantal workshops waarbij management, gebruikers en architecten de benodigde toekomstige informatievoorziening in kaart hebben gebracht. De basisinformatie hiervoor werd geleverd door een analyse op de huidige informatievoorziening in samenhang met de visie en de architectuurprincipes.

Elk component is een sluitend geheel van functionaliteit die gerealiseerd moet worden door één oplossing.

Het model is visueel gescheiden in drie lagen. Deze scheiding is geen fysieke scheiding, maar is aangebracht als denkkader voor het ordenen van de componenten. De frontoffice bevat componenten ter ondersteuning van de communicatie, de backoffice bevat de verwerkende componenten en de midoffice bevat verbindende en ondersteunende componenten.

Figuur 4: Functionele indeling van de informatievoorziening in componenten



* Dit component is nog niet definitief toegevoegd aan de informatiearchitectuur, maar wordt wel voorzien.

2.5 Technische architectuur

De technische architectuur behelst de applicatiearchitectuur van CFI. Deze is gebaseerd op de informatiearchitectuur en de businessarchitectuur. De informatiearchitectuur baseert zich op het leveren van diensten door (gedistribueerde) componenten. Doordat iedere component in de informatiearchitectuur een specifieke taak en bereik heeft ontstaat er op logisch niveau een groepering van functionaliteit en gegevens. Deze informatiedomeinen (componenten) worden in de applicatiearchitectuur gebruikt voor het logisch groeperen van de bij de realisatie benodigde applicatieonderdelen, componentonderdelen, OTS-en (off the shelf-systemen) en schillen. De vanuit de businessarchitectuur gedefinieerde aard van de processen en diensten is uiteindelijk bepalend voor welke afzonderlijke onderdelen in de applicatiearchitectuur te onderscheiden zijn.

2.5.1 Architectuurprincipes

Vanuit de technische architectuur worden kaders en richtlijnen aangeleverd aan de veranderprojecten over de uitwerking van de applicaties.

In de applicatiearchitectuur worden de informatiedomeinen verder opgesplitst in afzonderlijk te onderscheiden onderdelen op grond van de volgende architectuur principes.

Het dienstenconcept

De CFI-Applicatiearchitectuur is een dienstgeoriënteerde architectuur (SOA). Dit betekent dat de standaard eigenschappen van het SOA-concept worden gevolgd:

- 1) Grenzen zijn expliciet, functionaliteit wordt uitsluitend via voor gedefinieerde services aan andere applicaties aangeboden. De "buitenwereld" heeft er geen enkel idee van hoe en wanneer een verzoek wordt afgehandeld.
- 2) Services zijn autonoom, een service systeem wordt apart geëxploiteerd, heeft eigen beveiliging en is verantwoordelijk voor zijn eigen data.
- 3) Binnen een servicegeoriënteerde architectuur kan gebruik gemaakt worden van asynchrone en synchrone communicatie. Binnen de CFI-architectuur is de communicatie echter synchroon. Dit vindt zijn oorsprong in de keuze van de huidige interfacemanager.

Vuistregels voor ontwikkeling

Binnen de applicatiearchitectuur worden de volgende algemene principes gehanteerd voor de ontwikkeling van de informatievoorziening:

- 1) Gegevens maar één keer registreren en vaker gebruiken.
Doel: verhogen beheersbaarheid en kwaliteit van gegevens
- 2) Eén functionaliteit maar één keer ontwerpen en bouwen en vaker gebruiken.
Doel: streven naar hergebruik van softwarecomponenten
- 3) Soortgelijke functionaliteit op een soortgelijke manier bouwen.
Doel: juiste inzet en beperking van hulpmiddelen (platformen, tools) voor applicatieontwikkeling.
- 4) Bij koppeling van legacy-applicaties of bestaande OTS-applicaties worden deze niet aangepast. De koppeling wordt gerealiseerd met integratiecomponent(en). Een integratiecomponent is een tijdelijke schil, die, zolang de ontbrekende component nog niet beschikbaar is, de door die component op termijn te leveren diensten betreft uit één of meerdere bestaande systemen (legacy), zodat deze zich ten opzichte van de interfacemanager gaat gedragen als een component.

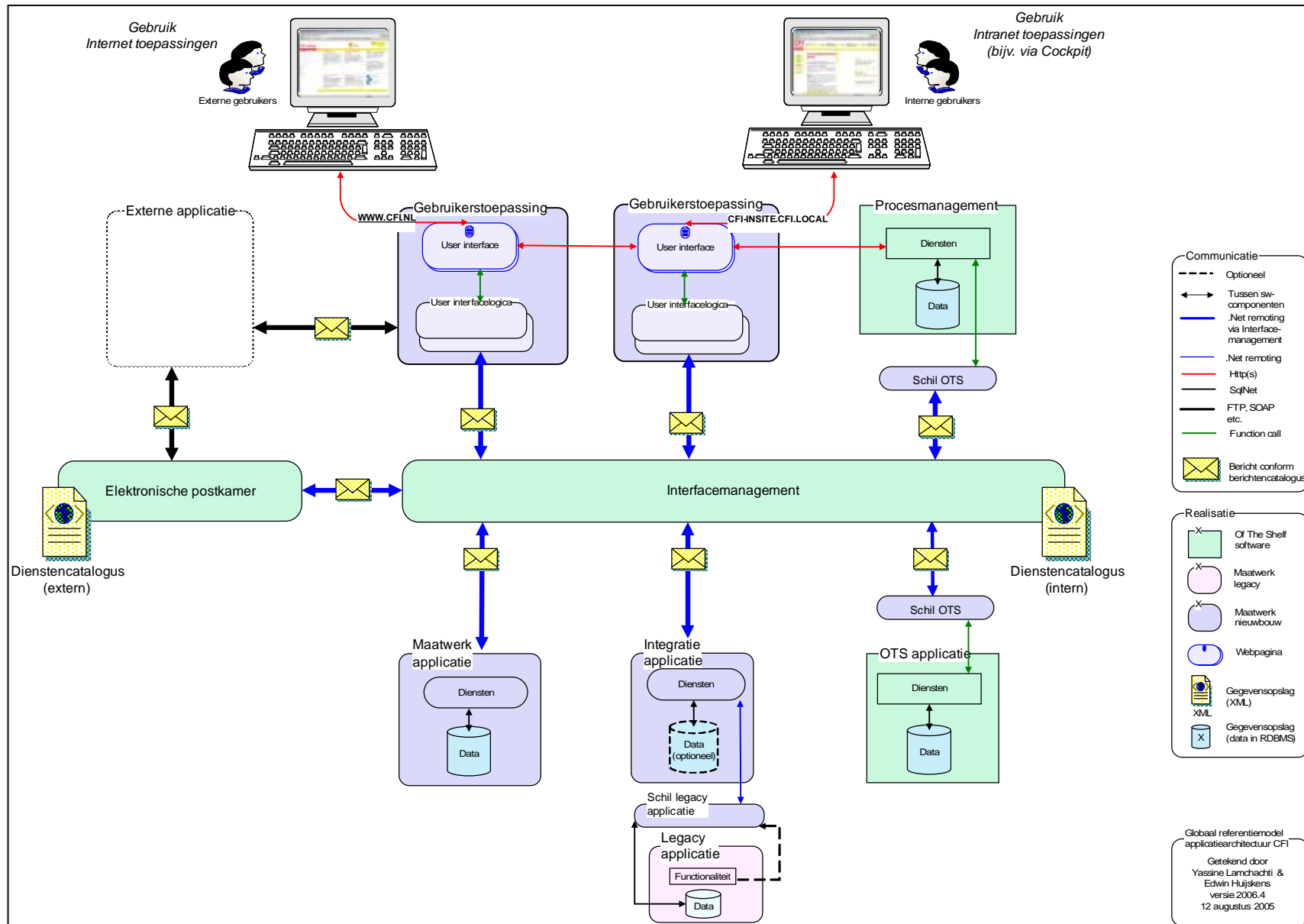
Door per te realiseren component een integratiecomponent in te richten en deze te realiseren als separaat te onderhouden en beheren geheel treedt complexiteitsreductie op die tijdens onderhoud en beheer voordelen hebben en die de uiteindelijke migratie makkelijker maken.

Doel: waarborging stabiliteit bestaande applicaties en continuïteit van de bedrijfsvoering en minimale inspanning en optimaal resultaat bij inzet van OTS-software.

- 5) Hergebruik van bestaande applicaties en OTS-pakketten gaat voor standaard pakket gaat voor nieuwbouw. Uitzondering op deze regel betreft de legacy-applicaties, deze dienen te worden uitgefaseerd. Doel: kosteneffectief ontwikkelen.

2.5.2 Referentiemodel

Het CFI-referentiemodel applicatiearchitectuur is een gedocumenteerd grafisch overzicht dat technische ICT architecten op weg helpt software te ontwerpen volgens de keuzes die CFI heeft gemaakt. Figuur 5 geeft de applicatiearchitectuur van CFI weer.



Figuur 5: Referentiemodel applicatiearchitectuur van CFI

Het referentiemodel applicatie architectuur CFI bevat de volgende onderdelen:

Toepassinglaag

De toepassinglaag is het gedeelte van de applicatiearchitectuur waarmee de gebruiker interactie heeft (mens/machine-interactie). Deze zorgt tevens voor de organisatie en assemblage van diensten zodat de gebruikerstaken ondersteund worden. De gebruikerstoepassingen worden gerealiseerd met portaaltechnologie.

Bedrijfsproceslaag

De procesmanager ondersteunt de besturing van het proces en heeft kennis over de activiteiten die binnen het proces uitgevoerd moeten worden. Hierbij wordt gebruik gemaakt van het OTS pakket Staffware, die de software componenten (activiteitcomponenten) aanstuurt. Het softwareontwerp sluit hierop aan: elke activiteit wordt uiteindelijk ondersteund door een dienst. Voor het inrichten van de procesmanager wordt gebruik gemaakt van het bedrijfsprocesmodel.

Communicatielaag

Communicatie tussen de verschillende componenten in de CFI-applicatiearchitectuur verloopt op basis van berichten. Berichten worden niet direct van component naar component verstuurd, maar via de "CFI Interfacemanager". Dit is een maatwerk applicatie, die de routing van de berichten verzorgt op basis van synchroon berichtenverkeer.

De interfacemanager ondersteunt twee protocollen. Voor .Net Services wordt het .Net remoting protocol gebruikt. Voor Oracle Designer Applicaties wordt het Web Services protocol gebruikt. Asynchroon berichtenverkeer is geïmplementeerd via uitwisseling van bestanden.

Dienstenlaag

De dienstenlaag wordt gerealiseerd door een samenstel van applicaties, die conform informatiearchitectuur zijn afgebakend. De diensten sluiten aan op de functionele behoefte die vanuit de CFI-bedrijfsprocessen zijn gedefinieerd en vanuit de toepassinglaag en de bedrijfsproceslaag worden gebruikt. Via zogenaamde Integratie applicaties worden bestaande applicaties (legacy) in de architectuur geïntegreerd.

2.6 Borging van de architectuur

Samenvattend is de CFI-architectuur op drie onderdelen beschreven op bestemmingsplanniveau en biedt behalve richting ook kaders en richtlijnen voor de realisatie van de in het bestemmingsplan neergelegde visie. Deze beschrijving en bijbehorende handvaten, hoe mooi dan ook, borgen nog niet dat het beschrevene ook op juiste wijze wordt gerealiseerd.

Om ervoor zorg te dragen dat het architectuurdenken ook daadwerkelijk binnen de CFI-organisatie geborgd wordt heeft CFI een aantal middelen ingezet.

Algemene communicatie

De CFI-architecten hebben, na de opstelling van de CFI-architectuur (waarbij vertegenwoordigers van de business betrokken waren) en accordering van de architectuur door het management van CFI, de architectuur verspreid binnen de organisatie. Door middel van 'roadshows' (algemene presentaties), intranet en een brochure werd de architectuur uitgedragen naar de medewerkers.

Specifieke communicatie

Bij de opstart van projecten worden specifieke presentaties gegeven over de te realiseren architectuuronderdelen.

Inzet architecten

CFI-architecten worden ingezet bij de opstart van projecten, helpen bij het opstellen van programma's van eisen, werken mee tijdens de ontwerp- en ontwikkelfases en voeren reviews uit op de projectresultaten.

Een van de belangrijkste middelen van de architecten is de 'projectstartarchitectuur'. Dit is een document dat bij aanvang van een project wordt opgeleverd en de algemene principes en kaders van de architectuur vertalen naar de eisen voor het project. Tevens wordt in dit document de samenhang tussen architectuuronderdelen als processen, producten en componenten zichtbaar gemaakt die binnen de scope van het project vallen.

Het eerste project waarbij door CFI op grote schaal onder architectuur werd gewerkt is het project 'lumpsum bekostiging PO'.

3 Project lumpsum bekostiging PO

3.1 Aanleiding

Met ingang van het schooljaar 2006/2007 is een nieuwe wijze van bekostiging geïntroduceerd voor het primair onderwijs (PO). Het gaat hier om lumpsum bekostiging, ter vervanging van het tot dan toe gehanteerde declaratiestelsel.

Hoofddoelen van deze wetswijziging zijn:

- Beter onderwijs
- Vergroting van de autonomie
- Minder regels

3.2 Project LSPO

Medio 2004 is bij CFI ter voorbereiding op de uitvoering van deze wetswijziging het LSPO-project (Lumpsum primair onderwijs) opgestart. Dit project diende ervoor te zorgen dat de lumpsum bekostigingswijze op een goede wijze uitgevoerd kon worden. CFI heeft deze wijziging en het project tevens geplaatst in de context van de CFI-brede verandering. Hiermee werden eisen gesteld aan

de manier waarop en de middelen waarmee CFI de nieuwe bekostigingswijze uitvoert.

De doelstelling voor het project was als volgt geformuleerd:

Inrichting van organisatie, processen, producten en informatievoorziening onder architectuur t.b.v. uitvoeren lumpsum bekostigingswijze voor het primair onderwijs.

Dit betekende concreet:

- Inrichten nieuwe bekostigingsunit (organisatie)
- Vernieuwing van processen en producten doorvoeren
- Informatievoorziening inrichten onder architectuur
- Randvoorwaarde is dat het gerealiseerde herbruikbaar is voor de bekostiging van de andere velden (genericiteit).

Voor al deze onderdelen bood de architectuur kader en richtlijnen.

In dit rapport wordt nader ingegaan op de inrichting van de informatievoorziening. De overige onderdelen van het project LSPO (organisatie, producten en processen) worden alleen benoemd in zoverre dit relevant is voor de inrichting van de informatievoorziening.

3.3 Samenhang met totale verandering

De invoering van de lumpsumbekostiging voor het primair onderwijs is maar een gedeelte van de bekostigingstaak van CFI. De sector PO is de voorloper in het toepassen van de nieuwe architectuur. Het is de bedoeling dat de overige velden zoals voortgezet onderwijs en hoger onderwijs, gefaseerd over zullen gaan van de huidige manier van werken naar de nieuwe manier van werken. Hierbij zullen deze velden gebruik kunnen maken van de componenten, processen en producten die gerealiseerd zijn door het project LSPO.

3.4 Betrokken partijen

Opdrachtgever van het project LSPO was het Ministerie van OCW. De projectleiding, de architectuur en het ontwerp werden verzorgd door CFI. Het ontwerpen en ontwikkelen van nieuwe organisatie, processen en producten werd verzorgd door CFI.

De bouw van componenten, de systeemtest en het technisch beheer werden verzorgd door een externe partij. De acceptatietest van de componenten werd ook verzorgd door een externe partij en zo ook de lifeline voor de bekostiging van het primair onderwijs. De lifeline is het fallback systeem dat ingezet kan worden indien de

componenten niet tijdig in productie kunnen worden genomen. CFI heeft gekozen voor het inzetten van een lifeline, omdat er bij het creëren van een nieuwe informatievoorziening risico's bestaan. Het functioneel beheer wordt verzorgd door CFI.

Participatie van gebruikers

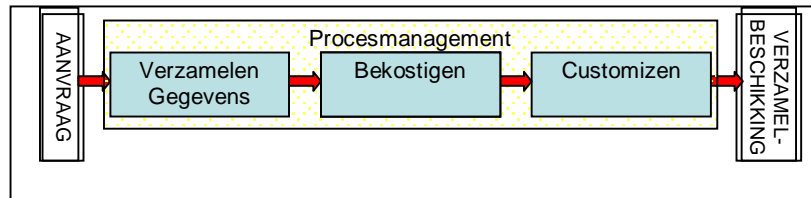
Tijdens het functioneel ontwerp waren er materiedeskundigen vanuit de business (Bekostigingsunit PO) beschikbaar met kennis van wet en regelgeving en processen. Zij zijn ingezet als projectmedewerker. In een later stadium zijn ook deskundigen uit andere afdelingen binnen CFI betrokken, onder andere uit de afdeling 'Gegevensverzameling'.

Projectaanpak

De projectstructuur heeft zich in de loop van het traject aangepast aan de behoefte. Er is gestart met een team voor het ontwerp van de componenten en een team voor het ontwerp van de organisatie en de processen. In de loop van het project is dit gewijzigd naar teams voor de verschillende processen. In deze teams waren verschillende disciplines vertegenwoordigd.

3.5 Scope van het project

Het project diende in het kader van de lumpsum bekostiging PO een aantal architectuuronderdelen te realiseren. Bij de start van het project is in eerste instantie een gedetailleerde uitwerking van de productieketen gemaakt. Op basis van deze beschrijving zijn de architectuuronderdelen nader gespecificeerd.

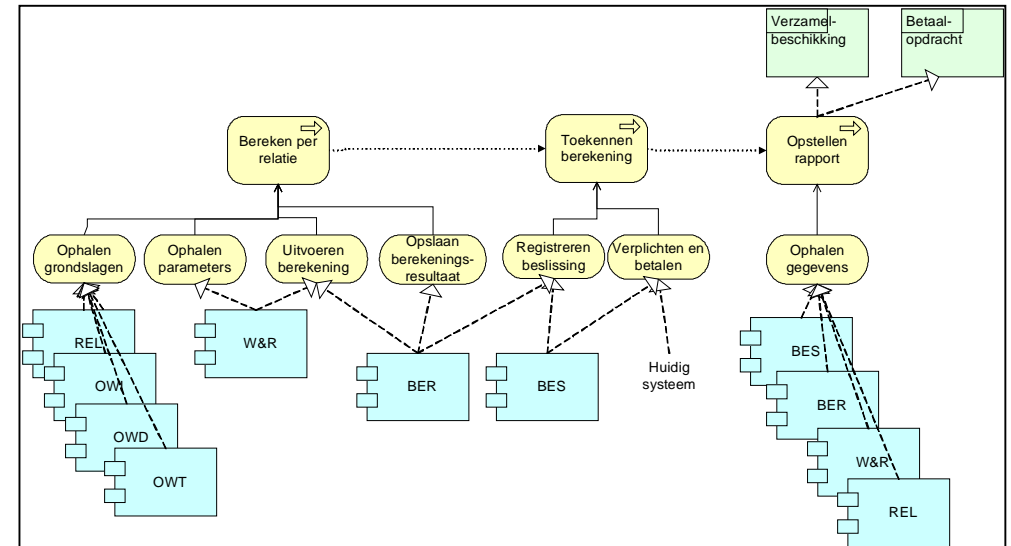


Figuur 6: Globale schets productieketen

Hierbij is geanalyseerd of bestaande diensten van CFI herbruikbaar waren. De conclusie die naar voren kwam is dat er geen herbruikbare diensten beschikbaar waren.

3.5.1 Projectstartarchitectuur LSPO

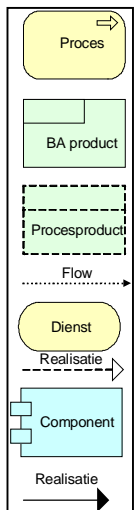
Bij de start van het project hebben de architecten een projectstartarchitectuur opgesteld. Deze gaf een verdieping van de te realiseren architectuuronderdelen en de samenhang daartussen.



Figuur 7: Voorbeeld samenhang architectuuronderdelen

Figuur 7 geeft een voorbeeld van de samenhang tussen processtappen en de informatievoorziening door functionele componenten.

Tevens bood de PSA meer inzicht in de functionaliteit van de componenten en daarmee ook de omvang en de complexiteit van het project. De in de informatiearchitectuur gekozen afbakening werd verder verscherpt en de keuze voor maatwerk- of 'off the shelf' applicaties werd gemaakt. Daarnaast gaf de projectstartarchitectuur ook aan of een component in het kader van



dit project diende te worden gerealiseerd of dat een integratiecomponent kon volstaan. De keuze voor een integratiecomponent in plaats van een component had te maken met het beperken van de scope en complexiteit van het project en/of de mate van noodzaak.

3.5.2 Processen en producten

Het belangrijkste proces dat het project diende te realiseren was natuurlijk het proces 'bekostigen'. Voor dit proces was zowel het proces 'verzamelen gegevens' als het proces 'customizen' noodzakelijk, deze vielen dan ook binnen de scope van het project. Tot slot dienden de processen en componenten die ontwikkeld werden te worden ingeregeld, waarmee het proces 'inregelen CFI' ook binnen de scope viel.

Producten die bij bekostiging nodig waren en daarmee binnen de scope van het project vielen waren onder andere 'de verzamelbeschikking', 'informatie m.b.t. beslissing op bezwaar', 'de betaalopdracht' en 'authentieke interpretatie wet- en regelgeving'.

3.5.3 Componenten

De componenten uit de informatiearchitectuur die noodzakelijk waren voor de bekostiging en daarmee binnen de scope vielen

waren: 'wet- en regelgeving', 'berekenen', 'beschikken', 'procesmanager', 'documentmanager' en 'outputmanager'.

Om de complexiteit van het project in de hand te houden werd gekozen om voor de overige noodzakelijke componenten gebruik te maken van integratiecomponenten. Dit betrof de componenten 'relatie', 'onderwijsinstelling', 'onderwijsdeelnemer' en 'onderwijstypologie' .

3.6 Scope in cijfers

Met de nieuwe bekostigingswijze worden circa achtduizend scholen bekostigd. De geldstroom die hiermee gepaard gaat bedraagt jaarlijks zo'n acht miljard euro.

De verandering in zijn geheel raakt zo'n vijftienvijftig procent van de medewerkers van CFI.

Het project LSPO raakte zo'n vijftien procent van de businessarchitectuur en zo'n veertig procent van de informatiearchitectuur. Om een indicatie te geven van de complexiteit: het aantal berichten voor de processtap 'berekenen per relatie' varieert van twintig tot vierentwintighonderd, afhankelijk van de complexiteit van de berekening.

Om de grootte van een systeem uit te kunnen drukken wordt vaak gebruik gemaakt van een functiepuntenanalyse. CFI maakt hier ook gebruik van. De maatwerkcomponenten van LSPO behelzen zo'n vijfenveertighonderd functiepunten, tegen tien uur per functiepunt. Hierbij is het detail- en technisch ontwerp en de systeemtest inbegrepen.

Het aantal functiepunten voor de maatwerkcomponenten zal na toekomstige uitbreiding, onder andere voor de overige onderwijsvelden, in totaal zo'n toenemen naar vijfduizend tot vijfenvijftighonderd functiepunten.

Het maatwerk betrof:

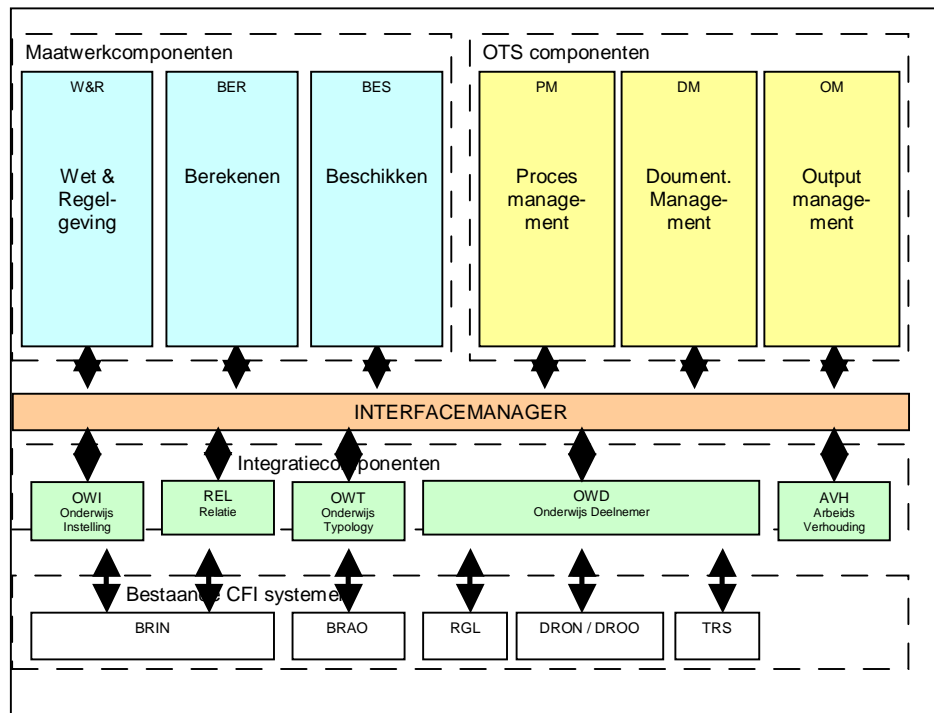
- Componenten wet- en regelgeving, berekenen en beschikken
- Bijbehorende ondersteunende componenten
- Benodigde maatwerkdelen op OTS-componenten.

De kosten voor de aangeschafte en ingeregelde OTS-componenten bedroegen ongeveer zevenhonderdvijftigduizend euro.

4 Realisatie van de informatievoorziening

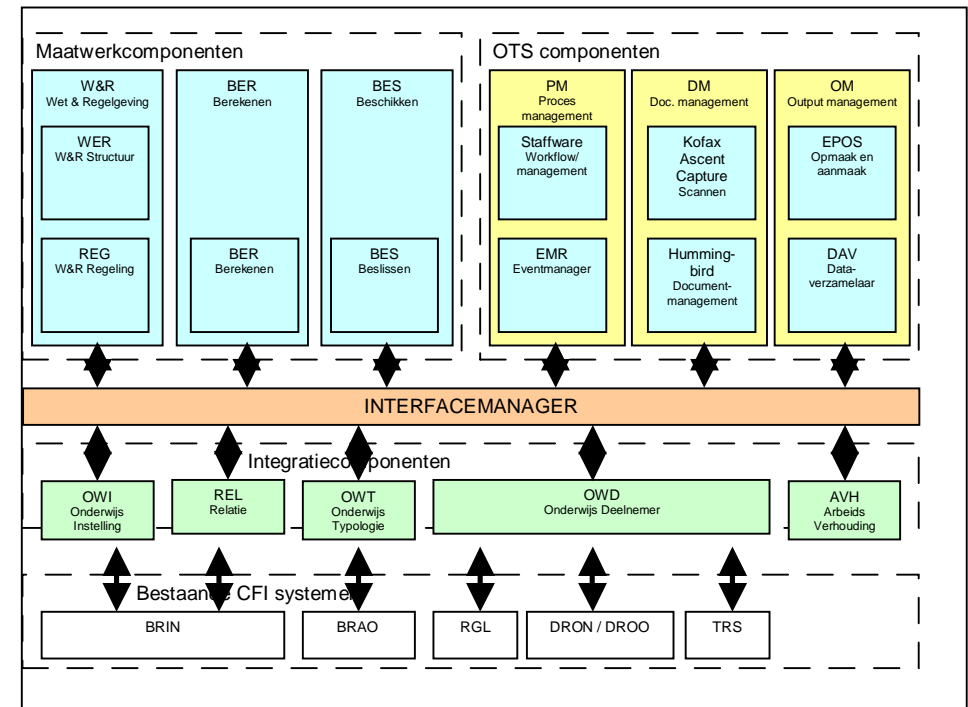
4.1 Componenten en integratiecomponenten

De door LSPO gerealiseerde componenten en integratiecomponenten zijn weergegeven in figuur 8.



Figuur 8: Overzicht componenten en integratiecomponenten LSPO

De componenten uit de informatiearchitectuur zijn binnen de applicatiearchitectuur vertaald naar maatwerkapplicaties, maatwerkschillen en OTS-applicaties. Het resultaat van de verdieping van de componenten naar applicaties is in figuur 9 weergegeven.



Figuur 9: Overzicht applicaties LSPO

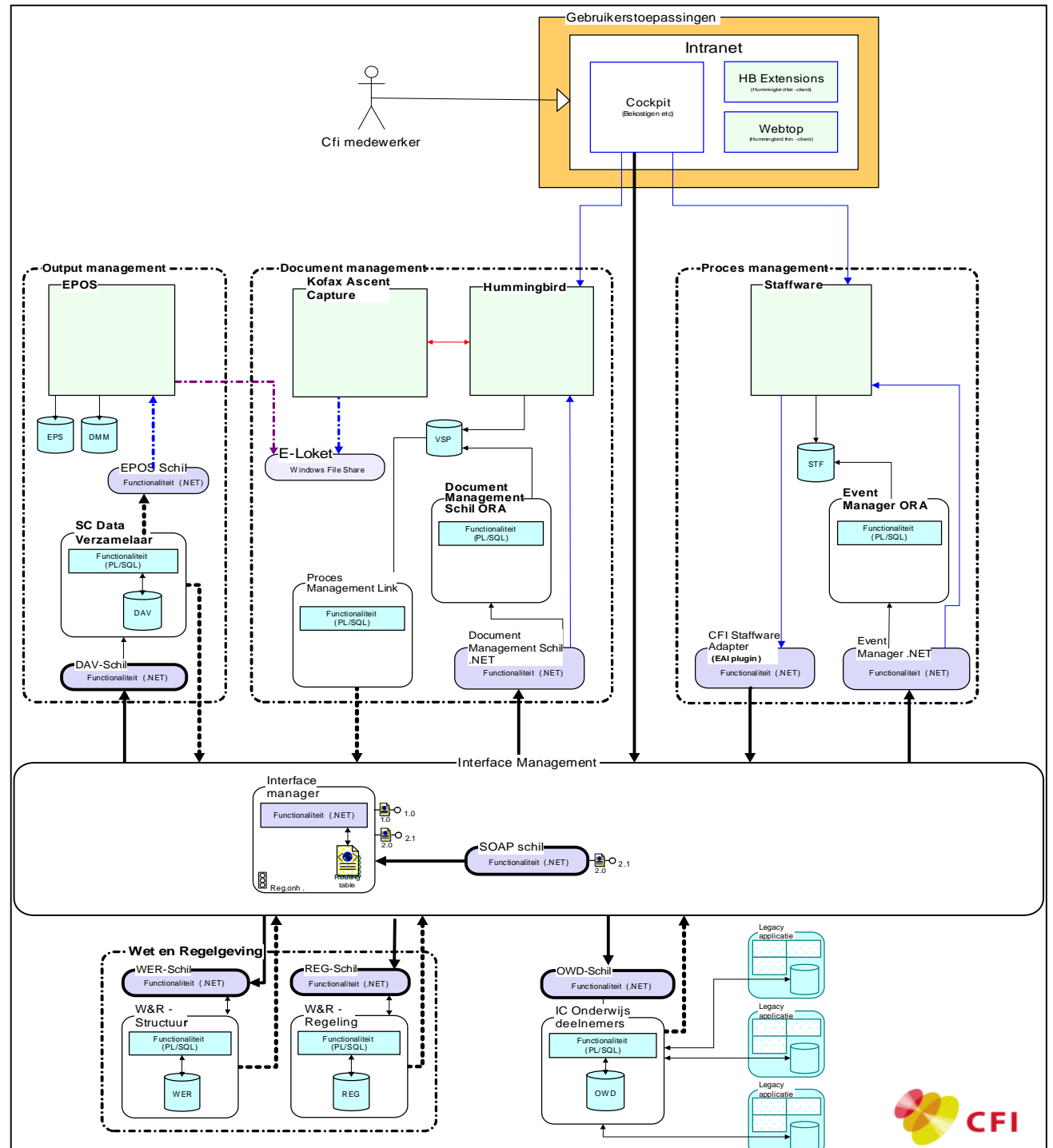
4.2 Gerealiseerde applicaties

Figuur 10 geeft op applicatieniveau een deel van de gerealiseerde CFI-architectuur weer, waarmee de bekostiging voor de sector Primair Onderwijs (PO) wordt uitgevoerd. De belangrijkste onderdelen worden hieronder kort samengevat.

Via de gebruikerstoepassingen wordt de functionaliteit ten behoeve van de interactieve bedrijfsprocessen ontsloten. De diensten van de applicaties worden via schillen beschikbaar gesteld. De schillen verzorgen de vertaalslag tussen de gebruikte technologieën (.NET, PL/SQL, OTS, et cetera).

Gebruikerstoepassing

De gebruikerstoepassing ondersteunt de bedrijfsprocessen en maakt hierbij gebruik van het dienstenaanbod van de applicaties.



Figuur 10: LSP0 op applicatieniveau

De gebruikerstoepassing voor het bekostigingsproces is gerealiseerd met .NET maatwerk in combinatie met een aantal applicaties vanuit de Hummingbirdsuite (OTS-software). De gebruikerstoepassing is gebaseerd op de webapplicatie van de OTS-software Staffware (procesmanagement).

Interfacemanagement

Via interfacemanagement kunnen de componenten gebruik maken van elkaars diensten. Voor de communicatie tussen de componenten – via op XML gebaseerde berichten- is een .NET maatwerkapplicatie ontwikkeld die het .NET remotingprotocol gebruikt. Ten behoeve van de communicatie vanuit PL/SQL is het SOAP-protocol nodig omdat PL/SQL het .NET remotingprotocol niet ondersteund.

Procesmanagement

Voor het ondersteunen van de workflow wordt het OTS-pakket Staffware ingezet. Vanuit Staffware worden zowel de interactieve diensten als de niet-interactieve diensten uitgevoerd. Ten behoeve van de integratie van het OTS-pakket in de applicatiearchitectuur zijn maatwerkschillen gerealiseerd. Deze schillen verzorgen zowel ontbrekende functionaliteit als de communicatie met de overige componenten.

Outputmanagement

Voor het samenstellen van de in de businessarchitectuur onderkende producten zoals beschikkingen en ontvangstbevestigingen wordt gebruik gemaakt van het OTS pakket E-Pos in combinatie met maatwerkonderdelen in PL/SQL en .NET. De maatwerkonderdelen verzorgen zowel de ontbrekende functionaliteit, de communicatie met de overige componenten en de communicatie tussen het OTS-pakket en de maatwerkfunctionaliteit.

Documentmanagement

Documentmanagement verzorgt functionaliteit met betrekking tot documentenbeheer en documentarchivering. De kernfunctionaliteit wordt gerealiseerd met het OTS-pakket Hummingbird Records Management. Ter ondersteuning van het verwerken van papieren informatiestromen wordt gebruik gemaakt van het OTS-pakket Kofax Ascent Capture.

Ten behoeve van de integratie van de OTS-pakketen in de applicatiearchitectuur zijn maatwerkschillen gerealiseerd in zowel .NET als in PL/SQL.

De maatwerkonderdelen verzorgen zowel de ontbrekende functionaliteit als de communicatie met de overige componenten.

Overige applicaties

Met de overige applicaties wordt het dienstenaanbod van de applicaties inhoudelijk gerealiseerd. Elke applicatie is verantwoordelijk voor de integriteit van zijn eigen gegevens. Om dit te kunnen waarborgen wordt de eenheid van handelen (transactiescope) beperkt tot het bereik van één dienst. Indien nodig maakt de applicatie gebruik van legacy-applicaties. Hierbij worden zowel functionaliteit als gegevens ontsloten. Voor de realisatie is gebruik gemaakt van een combinatie van .NET en PL/SQL.

De bij LSPO gerealiseerde applicaties zijn nu, oktober 2006, werkend en zullen januari 2007 in productie worden genomen.

4.3 Informatiebeveiliging bij CFI

Voor alle applicaties bij CFI is het informatiebeveiligingsbeleid van toepassing.

Het informatiebeveiligingsbeleid van CFI is in één zin:

In overeenstemming met het OCW-beleid voert CFI een informatiebeleid dat risiconutraal is en waarbij het proportionaliteitsbeginsel wordt gehanteerd.

Bij informatieverstrekking naar buiten toe stelt CFI, in overeenstemming met het OCW-beleid, het publiciteitsbeginsel boven het specialisatieprincipe. Voor de informatieverstrekking van het onderwijsveld aan CFI stelt CFI het specialisatieprincipe boven het publiciteitsbeginsel.

Een generiek informatiebeveiligingsbeleid is voor CFI van groot belang omdat diensten van CFI door middel van herbruikbare componenten worden aangeboden. Ook het generieke mechanisme van communicatie tussen componenten op basis van berichten en de communicatie met de buitenwereld zal een eenduidig beveiligingsmechanisme moeten ondersteunen.

De component Organisatie & Autorisatie is de component die in de informatiearchitectuur is voorzien om de logische toegangsbeveiliging te verzorgen.

Het is daarmee een component dat een alomtegenwoordige rol vervult in de architectuur van CFI en dat in elk project van het verandertraject een rol speelt of zal gaan spelen.

In dit kader zijn aan het veranderproject LSPO de volgende architectuurrichtlijnen en modellen meegegeven.

De oplossing moet de volgende beveiligingsissues kunnen adresseren:

- Privacy: waarborgen dat persoonsgegevens vertrouwelijk blijven.
- Integriteit: het bewijs dat er met informatie niets onoorbaars is gebeurd of is gemanipuleerd.
- Authenticatie: het aantonen van de identiteit van een gebruiker of een applicatie.
- Onweerlegbaarheid: De onmogelijkheid om te weerleggen dat informatie afkomstig is van een bepaald persoon. De verzending danwel ontvangst kan niet worden ontkend.
- Beschikbaarheid: het waarborgen dat openbare informatie ook altijd voor iedereen beschikbaar is.

Deze issues worden afgedekt door een combinatie van vier functionele gebieden:

- Authenticatie, wie zijn de gebruikers
- Autorisatie, wat mogen gebruikers doen

- Administratie, beheren levenscyclus van gebruikersprofielen
- Auditing, monitoren en rapporteren

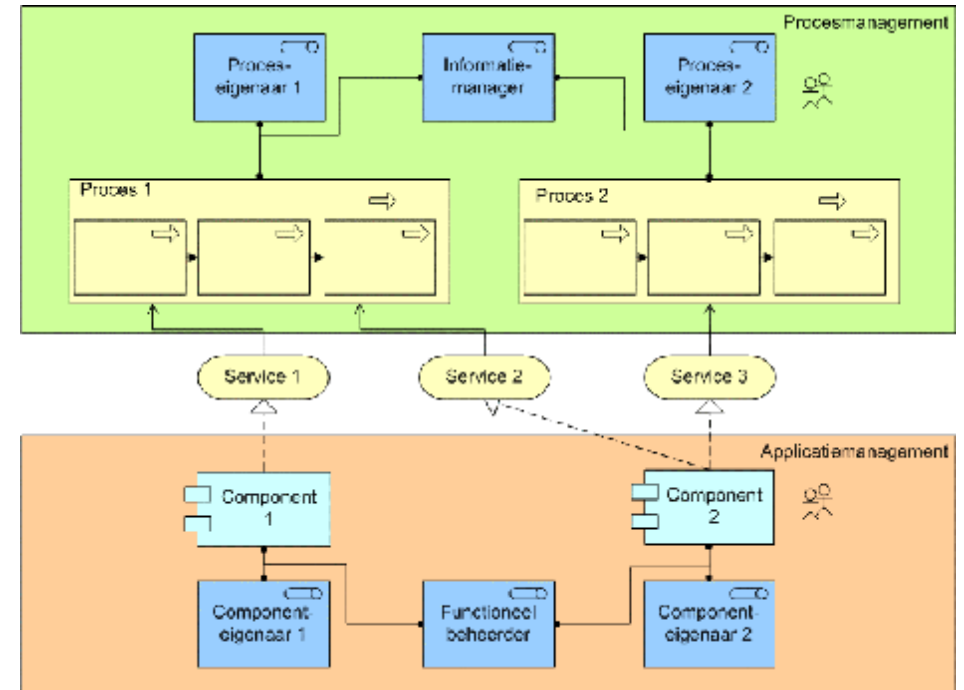
Op dit moment wordt federatieve authenticatie tussen CFI en de instellingen door Kennisnet mogelijk gemaakt. Entree van Kennisnet regelt de authenticiteit van de gebruikers in het onderwijsveld, terwijl CFI de autorisatie deels in beheer heeft (functioneel en technisch) en deels aan de instellingen beschikbaar heeft gesteld. CFI houdt zich op het moment bezig met een proef om over te gaan naar een federatief authenticatiemodel in samenwerking met diverse ministeries en uitvoeringsorganisaties teneinde de federatie overheidsbreed op te zetten.

5 Beheer bij CFI

5.1 Functioneel beheer

Zoals al eerder in het rapport is vermeld, ligt het technisch beheer bij een externe partij. CFI zelf verzorgt het functionele beheer. Hier is al snel duidelijk geworden dat het beheer van componenten iets heel anders is dan het beheren van systemen. CFI heeft voor het beheer gekozen voor het BSL-instrument. Dit is een methode die onder andere het gehele beheertraject structureert. Deze methode geeft een indeling van processen die nodig zijn bij het beheer van de informatievoorziening.

Wat met name blijkt is dat bij het beheer van componenten sprake is van ketenregie en procesregie in plaats van systeemregie. Dit komt omdat elk component meerdere afnemende processen heeft en elk proces gebruik maakt van meerdere componenten. Hierdoor wordt het werken met releaseplanningen noodzakelijk, waarbij wijzigingsverzoeken worden verzameld en in samenhang worden beoordeeld en doorgevoerd. Figuur 11 geeft de samenhang tussen het beheer op processen en op componenten weer, zoals CFI dat heeft geregeld.



Figuur 11: Proces- en componentbeheer bij CFI

CFI heeft voor het beheer een vereniging van eigenaren ingericht, die gezamenlijk, met ondersteuning en advies van functioneel beheer en architecten de wijzigingsvoorstellen beoordeelen.

Het werken met componenten betekent tevens dat minder cq andersoortig beheer nodig is. Waar men voorheen voor iedere wijziging ICT nodig had, worden nu veel wijzigingen door het proces

inregelen (in de business) doorgevoerd. Dit wordt met name mogelijk gemaakt door de componenten wet- en regelgeving en procesmanagement. Door deze componenten kunnen gebruikers nu zelf nieuwe wet- en regelgeving inregelen en zo ook de procesinrichting.

Ook het principe genericiteit betekent dat ICT niet altijd meer in beeld komt, omdat de gebruikers de nieuwe applicaties kunnen hergebruiken en deze zelf kunnen inregelen. Elk wijzigingsverzoek wordt beoordeeld door architecten en ICT'ers.

6 Leerpunten

De voorgaande hoofdstukken geven een beschrijving van de CFI-architectuur en toepassing ervan bij het project LSPO. Natuurlijk is dit alles niet zonder slag of stoot gegaan. Vandaar dat we in dit hoofdstuk kort ingaan op de leerpunten van de afgelopen jaren.

6.1 Grote verandertrajecten

- Probeer niet teveel tegelijk te doen. Hou de scope van wat aangepakt wordt binnen de perken, zodat overzicht en sturing mogelijk blijft. CFI heeft ervaren dat grote trajecten moeilijk te beheersen zijn.
- Het betrekken van de organisatie die onderwerp is van de verandering (gebruikers) moet continu aandacht krijgen, niet alleen bij de daadwerkelijke realisatie.

6.2 Samenhang architectuuronderdelen

- Voor een nieuwe informatievoorziening is de realisatie van nieuwe processen en producten van groot belang. In het LSPO-traject liepen de ontwikkeling van componenten en de ontwikkeling van producten en processen op een gegeven moment niet meer synchroon. Hierdoor moesten voor het ontwerp van de componenten aannames gedaan worden over de benodigde services.

6.3 Inzet architecten

- Architecten hebben door hun betrokkenheid bij meerdere projecten inzicht in de totale verandering. Deze kennis dient op MT-niveau aan bod te komen. De CFI-architecten vonden het moeilijk om te prioriteren tussen het meewerken bij projecten en het invullen van de adviesrol richting het management.
- Architecten werken bij CFI mee aan ontwerpfases, maar zijn ook verantwoordelijk voor de reviews van ontwerpen e.d. Deze rollen kunnen met elkaar conflicteren en vergen een goede afstemming en duidelijke communicatie over de verschillende rollen.

6.4 Projectorganisatie

- Door verschillende onderdelen van een project bij externe partijen te beleggen zijn specifieke vaardigheden nodig voor de afstemming en kwaliteitswaarborging.
- Onderschat de benodigde vaardigheden voor het werken onder architectuur niet. Bij ontwerp, bouw, implementatie en beheer worden heel andere vaardigheden van mensen verwacht. Het vereist een andere manier van denken (samenhang).
- Beheerorganisatie tijdig vormgeven en mee laten lopen in het ontwikkeltraject. De kennis die de beheerders dan opdoen, loont de investering.
- Performance was bij LSPO een zorgpunt, maar pas in een vergevorderd stadium in het project werd dit punt geadresseerd. Vanaf het begin aandacht door de verantwoordelijkheid voor performance zichtbaar te beleggen en alle ontwerpen te laten toetsen.

7 Vervolg CFI in verandering

Sectorgewijze vernieuwing van de bekostiging

Het project lumpsum bekostiging PO wordt eind 2006, begin 2007 afgerond. Eind 2006 start het project Modernisering Hoger Onderwijs (MHO) met het vernieuwen van de bekostiging voor het hoger onderwijs in het kader van nieuwe wet- en regelgeving. Dit project zal de door LSPO opgeleverde onderdelen grotendeels hergebruiken.

Ontsluiting van de bekostigingsinformatie

De resultaten van LSPO zullen in 2007 gaan worden ontsloten op het CFI-instellingsportaal. Deze reeds bestaande portaal zal worden uitgebreid voor het PO-veld.

Informatie en toezicht

De afgelopen jaren is CFI ook druk bezig geweest met de ontwikkeling van de component informatieproductie. Dit component is de basis voor onder andere de ontsluiting van beleidsinformatie. Voor alle beleidsdirecties van het ministerie wordt deze informatie via een zogenaamd beleidsportaal beschikbaar gesteld. In het kader

van openbaarheid van gegevens zal voortbordurend op dit concept beschikbare informatie voor burgers en bedrijven worden ontsloten.

In samenwerking met de Inspectie van het Onderwijs is tevens een Portaal Geïntegreerd Toezicht ontwikkeld en beschikbaar gesteld. Dit portaal ondersteunt de toezichhouders op het onderwijs.

Organisatieverandering

In 2007 zal CFI prioriteit geven aan de realisatie van de in de businessarchitectuur beschreven organisatie.

Externe en interne innovatie

Bij alle lopende projecten en toekomstige veranderingen zal CFI de bij het project LSPO opgedane ervaringen benutten. Zo is CFI naast innovatief voor de klant, ook innovatief voor zichzelf.