

Plan van **Aanpak**

Project **Kaartenbalie²**
"Browse your way through"

B3Partners

Contactpersoon Marc Vloemans

Opdrachtnemer:

Chris Kramer

Utrecht, 27 september 2007

0 Inhoudsopgave

0	Inhoudsopgave	2
1	Achtergronden	3
1.1	Een korte beschrijving van de organisatie	3
1.2	Projectvervolgen	3
1.3	Geschiedenis project	4
1.4	Relaties met andere projecten	4
1.5	Verschillende partijen	5
2	De Doelstelling	6
2.1	Doelstelling	6
2.2	Subdoelstellingen	6
3	De Projectopdracht	7
3.1	Algemene Informatie	7
3.2	Opdrachtoomschrijving	7
3.3	Gebruiksregistratie	7
3.4	Gebruikscompensatie	8
3.5	WFS - Web Feature Service	8
4	Projectactiviteiten	9
5	Projectgrenzen	10
5.1	Lengte van het project	10
5.2	Breedte van het project	10
6	De Producten	11
7	Kwaliteitscontrole	12
7.1	Controles	12
7.2	Normen, methoden en technieken	12
7.3	Projectfasering	12
8	De Projectorganisatie	14
8.1	Chris Kramer	14
8.2	Nando de Goeij	14
8.3	Chris van Lith	14
8.4	Marc Vloemans	14
8.5	Eric Gerlofsma	14
8.6	Algemene afspraken & informatie	15
9	Planning	16
10	Risico's	17
11	Kosten	20
11.1	Kosten voor mensuren en hulpmiddelen	20
11.2	Exploitatiekosten	20
11.3	Onvoorziene uitgaven	20
12	Baten	21
12.1	Directe kostenbesparing	21
12.2	Personele kostenbesparing	21
12.3	Extra inkomsten	21
13	Bijlage 1: Begrippenlijst	22
14	Bijlage 2: Werking Kaartenbalie	25

* Zie begrippenlijst

1 Achtergronden

Voor u ligt het Plan van Aanpak voor het afstudeerproject van Chris Kramer, 4^e jaars student aan de Hogeschool Utrecht. Dit afstudeerproject omvat een tijdsspanne van 25 weken bij een werkbelasting van 0,8 FTE. Het project is opgedeeld in vijf verschillende fasen. In de eerste twee fasen wordt aandacht besteed aan de voorbereiding van het project, in de daarop volgende fase wordt het project uitgevoerd. De twee laatste fasen zijn voor afronding en implementatie. Het project loopt tot begin februari 2008.

Aangezien dit document een aantal minder bekende begrippen bevat is er een bijlage toegevoegd waarin deze begrippen worden uitgelegd. Begrippen vermeld in de bijlage zijn gemerkt met een ster.

Het project dat uitgevoerd zal worden is in opdracht van **B3Partners** uit Utrecht. De werknaam voor het project is **Kaartenbalie²**.

Een korte samenvatting van het product dat de projectgroep zal ontwikkelen voor **B3Partners** is noodzakelijk om dit document vlot te lezen¹:

Kaartenbalie is een webapplicatie, aangeboden door B3Partners, waarmee u de mogelijkheid heeft om kaartmateriaal dat op verschillende locaties (verschillende webserver) wordt aangeboden, op een eenvoudige en snelle manier te combineren én te beveiligen tegen ongewenst gebruik. Dit kaartmateriaal dient daartoe wel aangeboden te worden als WMS 1.1.1 service.*

1.1 Een korte beschrijving van de organisatie

B3Partners is een bedrijf dat gespecialiseerd is in het begeleiden van organisaties en geografische Informatiesystemen (GIS*).

Hieronder een stuk van de website van **B3Partners**:

Sinds 1999 begeleidt B3Partners organisaties bij toepassing van het Internet in hun bedrijfsvoering. Wij hanteren daarbij als motto: "Niet alles wat technisch kan dat moet". Met een vast team van 8 man bedienen wij vele klanten binnen overheid, industrie en dienstverlening. Voor specifieke projecten roepen wij de hulp in van onze partners.

B3Partners is in de loop der jaren uitgegroeid tot een full service buro op het gebied van internet applicaties. Onze expertises richten zich op advies, projectmanagement, applicatiebouw en servicemanagement. Naar wens kunnen al deze 4 expertises gezamenlijk of afzonderlijk ingezet worden.

B3Partners werkt samen met een aantal partners op het gebied van geografische informatie, Internet services, grafisch ontwerp, communicatie en email marketing. Samen met deze partners kan B3Partners een compleet gamma aan diensten aanbieden.

B3Partners.nl kent één vestiging, aan de Zonnebaan 12-C, gelegen op industrieterrein Leidsche Rijn binnen een pand waarin ook andere bedrijven gehuisvest zijn.

B3Partners kent tevens niet zo zeer een afdelingen architectuur waardoor het project zich niet op een bepaalde afdeling zal ontplooiën.

1.2 Projectvervolgen

Dit project is een vervolgproject op de eerste Kaartenbalie uitgewerkt door Chris van Lith en Nando de Goeij. Het project waar dit project op vervolgd is succesvol afgerond. Op dit moment draait de Kaartenbalie op www.kaartenbalie.nl als beta en kan door iedereen die dat wil gebruikt worden. Het hoofdstuk 'Geschiedenis project' zal meer vertellen over hoe het project tot stand is gekomen.

* Zie begrippenlijst

Dit vervolgproject zal een aantal uitbreidingen gaan bieden op de kaartenbalie. Er zal een WFS* service worden toegevoegd, het systeem zal klantgericht worden en er zal een gebruiksregistratiesysteem in komen waarop een betalingssysteem gebouwd wordt. De dienstverlening met betrekking tot WMS* zelf zal uiteindelijk niet of niet zoveel wijzigen.

1.3 Geschiedenis project

De bouw van Kaartenbalie is begonnen na het Landmark project waarbij geografische gegevens van verschillende aanbieders in de meeste uiteenlopende formaten moest worden omgezet naar een samenhangend geheel als WMS service.

Na dit project is er nog een project gekomen van het MNP Nederland waarbij deze partij geografische gegevens beschikbaar wilde stellen voor bedrijven en instellingen.

Door de ontwikkeling van het project werd duidelijk dat met een vaste architectuur alsmede goede documentatie het dienstniveau verder omhoog gebracht kon worden. Toen is er voor gekozen om het Kaartenbalie project in het leven te roepen welke het mogelijk maakt om kaartmateriaal van verschillende aanbieders door middel van WMS* te koppelen en te tonen.

1.4 Relaties met andere projecten

Op dit moment is er een vraag van het MNP of de dienstverlening verder uitgebreid kan worden met de ondersteuning voor WFS en informatie over het dataverbruik van de bedrijven en instellingen die gebruik maken van kaartenbalie.

Tevens wordt nu gewerkt aan een samenwerking met de Provincie Noord Brabant welke een WIS viewer (Wegen Informatie Systeem) willen welke samenwerkt met de logica van Kaartenbalie.

Voor Chris Kramer bestaat er een technologische relatie met andere projecten. Chris heeft hiervoor een aantal projecten gedaan waarbij Struts* en Hibernate* als ORM* naar voren zijn gekomen.

Het eerste project was een schoolproject, dit betrof een applicatie waarbij een frontend in Struts* gebouwd moest worden op een bestaande bank applicatie welke met een JDBC connector werkte en SQL* queries uitvoerde.

Het tweede project was tevens dit schoolproject, alleen met het verschil dat nu niet de frontend, maar de echte bank nagebouwd moest worden. Voor deze bank is gebruik gemaakt van EJB2.1* waarin ook een ORM tool zit die grotendeels werkt als de oude Hibernate* ORM tool.

Het stageproject van Chris Kramer was tevens weer een Struts* en EJB* project. Hierin is hij overgestapt van normale forms naar DynaActionForms en DynaValidatorForms. Tevens heeft hij hierbij ook gewerkt met de taglibs van Jakarta (JSTL*) en zelf een aantal taglibs ontworpen.

Ook is hierbij de overstap gemaakt van EJB2.1* naar EJB3*. De voordelen van deze overstap waren enorm door de mogelijkheid om sneller resultaten neer te zetten en transparanter te programmeren. Dit laatste vooral met betrekking op de entiteiten welke nu volledig volgens Hibernate3* standaarden gespecificeerd kunnen worden.

In het laatste blok van het schooljaar heeft Chris Kramer in een projectgroep een pilot project ontwikkeld voor Flying Bytes Mobile. Hiervoor heeft het team toen gekozen voor een Struts* omgeving met daarachter een Hibernate3* ORM. De rede hiertoe was dat het geheel in een Tomcat* omgeving moest gaan draaien waar dus standaard geen support is voor EJB's*. Tevens is er toen voor gekozen om niet zelf een entiteitenmanager te bouwen maar om de Hibernate* EntityManager te gebruiken die boven op Hibernate3's* SessionFactory geplaatst kan worden.

* Zie begrippenlijst

1.5 Verschillende partijen

Interne partijen

- B3Partners
Het bedrijf
- Marc Vloemans
Opdrachtgever
- Chris van Lith
Bedrijfsbegeleider
- Nando de Goeij
Techniek

Externe partijen

- Hogeschool Utrecht
Opleiding
- Chris Kramer
Uitvoerend
- Nader aan te wijzen docentbegeleider
Stagebegeleider

2 De Doelstelling

De doelstelling van het project is om de kaartenbalie uit te breiden met een aantal componenten waardoor deze beter en breder inzetbaar wordt en het gebruik inzichtelijker te maken is. Om deze doelstelling te bereiken moeten deze meetbaar gemaakt worden. Hieronder volgen de meetbare doelstellingen. Belangrijk om te weten is dat de hoofddoelstelling refereert aan diverse andere documenten welke te groot zijn om uit te werken in de beschrijving van deze hoofddoelstelling.

2.1 Doelstelling

Op 24 februari heeft Chris een operationele uitbreiding gemaakt op de reeds bestaande Kaartenbalie welke voldoet aan de genoemde eisen die tijdens de technische en functionele ontwerpen naar voren zijn gekomen en zijn geëvalueerd volgens de prioriteitslijst van de MoSCoW analyse.

2.2 Subdoelstellingen

- Op 27 augustus 2008 heeft Chris het concept Project Voorstel ingeleverd volgens de maatstaven die bij Projectmatig Werken en de opleiding worden gesteld.
- Op 03 september 2008 heeft Chris feedback op het Project Voorstel verwerkt volgens de maatstaven die bij Projectmatig Werken en de opleiding worden gesteld en dit document ingeleverd.
- Op 27 september 2007 heeft Chris het concept Plan van Aanpak ingeleverd volgens de maatstaven die bij Projectmatig Werken worden gesteld.
- Op 28 september 2007 heeft Chris een concept DSDM Analyse ingeleverd welke minimaal voldoet aan de eisen die door de opleiding zijn gesteld en in overleg met het bedrijf zijn gemaakt (o.a. haalbaarheidsstudie en bedrijfsanalyse).
- Op 05 september 2007 heeft Chris de feedback op het definitieve DSDM Analyserapport ingeleverd welke ruim voldoet aan de eisen die door de opleiding zijn gesteld en in overleg met het bedrijf zijn gemaakt.
- Gedurende de Realisatiefase vervult Chris tenminste alle 'Must Haves' die door middel van Timeboxing zijn ingedeeld.
- Op 20 december 2007 heeft Chris een ProjectScriptie ingeleverd bij de opleiding gebaseerd op de tot noch toe verkregen resultaten zoals omschreven in de vorige doelstellingen.
- Half januari heeft Chris een presentatie gehouden voor de opleiding en daarin zijn bevindingen en resultaten voldoende kunnen verdedigen tegen de examencommissie.
- Op 03 februari 2008 heeft Chris de nieuwe onderdelen voor de kaartenbalie zodanig geïntegreerd met het bestaande systeem dat deze zonder directe uitval in elkaar overlopen.
- Op 24 februari 2008 heeft Chris het systeem uitvoerig getest door middel van betrouwbare testprocedures en de hieruit gekomen programma fouten zijn geregistreerd en waar mogelijk verholpen.

3 De Projectopdracht

3.1 Algemene Informatie

Dit project is in opdracht van **B3Partners** en de opdrachtgever is Marc Vloemans. Het project wordt uitgevoerd door Chris Kramer welke dit doet namens de Hogeschool Utrecht. Chris Kramer is tevens projectleider. Overige rollen en functies kunnen worden teruggevonden in het hoofdstuk met de titel 'De Projectorganisatie'.

3.2 Opdrachtomschrijving

Voor dit project dienen er extra modules te worden toegevoegd aan de reeds bestaande Kaartenbalie van B3Partners. Deze kaartenbalie maakt gebruik van WMS* om ruimtelijk gerefereerde data om te zetten naar digitale afbeeldingen zodat deze begrijpelijk kunnen worden gebruikt.

Het gebruik van WMS bracht echter een paar nadelen met zich mee. Er zit om WMS standaard geen beveiligingslaag heen die het mogelijk zou kunnen maken om kaartmateriaal af te schermen en om niet af te wijken van de WMS specificaties moest hier dus iets omheen gebouwd worden wat deze controle zou kunnen uitvoeren zonder dat de het protocol beschadigd zou raken. Tevens is het zo dat bij het ophalen van meerdere bronnen het een administratieve ramp is om alle bronnen op een eenvoudige manier te onderhouden. Om deze twee problemen het hoofd te bieden is Kaartenbalie ontwikkeld.

Al snel nadat het project zijn startfase had doorlopen, werd het duidelijk dat de Kaartenbalie in de toekomst meer functionaliteiten nodig had. De hieronder genoemde beperkingen vormen de grootste problemen:

- De gebruiksregistratie is te beperkt. Er wordt op dit moment alleen gemeten door middel van een Apache log file welke vervolgens naar een csv bestand wordt gecodeerd. Dit bestand wordt nu ingelezen in een Access database waarna er diverse vraagstukken op wordt losgelaten. Hierin gaat veel tijd zitten en de gegevens zijn alleen periodiek op te vragen. Er is dus ook geen direct inzicht voor de klant zelf.
- Aangezien het verbruik niet on the fly geregistreerd wordt is het ook niet mogelijk om aan het verbruik een prijskaartje te koppelen. Hierdoor moet telkens achteraf gekeken worden wat de kosten zijn en moet er een traag proces worden opgestart om het verbruik te vergelijken met de ingekochte bundels. Dit is niet efficiënt.
- Verder ondersteund Kaartenbalie nog geen WFS. WFS, ofwel Web Feature Service, is een service die soortgelijk is aan WMS, echter waar WMS alleen voorziet in het opvragen van beeldmateriaal en plaatsinformatie, kan WFS voorzien in het opvragen, aanleveren en bewerken van vector data afkomstig uit de database. Door deze service niet aan te bieden, mist Kaartenbalie een potentiële doelgroep.

3.3 Gebruiksregistratie

B3Partners wil dat de gehele informatiestroom met betrekking tot het gedrag van de cliënt geautomatiseerd wordt opgeslagen zodat deze gegevens direct beschikbaar zijn voor inzicht in de belasting en performance van het systeem en het verbruik door de gebruikers. Voor zowel WFS als WMS gebruik dienen deze gegevens te worden geregistreerd. Deze informatie dient voor B3Partners inzichtelijk te worden via de beheersfunctionaliteit van de Kaartenbalie waarbij geen noodzaak meer is voor externe applicaties of exports.

* Zie begrippenlijst

3.4 Gebruikscompensatie

Om het factureringsproces enorm te vereenvoudigen wil B3Partners dat de Kaartenbalie dit proces gaat overnemen. Het systeem moet door middel van een prepaid/credit systeem de bedrijfsbeheerders van de cliënt zelf in staat stellen om kaartmateriaal aan te kopen en nieuw tegoed aan te schaffen. Op het kaartniveau moet het tevens mogelijk zijn om verschillende tariefvormen in te stellen.

Een greep uit de mogelijkheden van prijsstellingen bij de aanbieders:

- Prijs per opgehaalde kaart (hit)
- Prijs per opgehaalde byte
- Prijs per opgehaalde kaart afhankelijk van het formaat, eventueel gecombineerd met de hoogte (elevation niveau) waarmee het detail wordt weergegeven. Hierbij valt te denken aan een range per tarief. (0 tot 100m, 100 tot 500m, etc.)
- Toegang per periode (Abonnementsvorm)
- Of een combinatie van bovenstaande.

Voorlopig moeten eerst de volgende opties worden uitgewerkt:

- Prijs per opgehaalde kaart (hit)
- Toegang per periode (Abonnementsvorm)

Tevens wil B3Partners dat gegevens zo worden opgeslagen dat er geen twijfel zal zijn over wat wanneer in de database stond. Alle historie met betrekking tot prijsafspraken, bedrijfsgegevens en kaarttoegankelijkheid dient veilig te worden gesteld.

3.5 WFS - Web Feature Service

B3Partners wil dat de Kaartenbalie WFS gaat ondersteunen. Hiervoor moet een uitbreiding worden gemaakt op het bestaande systeem welke veel lijkt op de werking van WMS. Het systeem moet zo ontworpen worden dat er in de toekomst ook een verbruiksregistratiesysteem kan worden gekoppeld aan WFS.

* Zie begrippenlijst

4 Projectactiviteiten

		Chris	
Fase 1: PreProject		88.00	59.00
Planning Project - Globaal	PJM	3.00	3.00
Project Voorstel	PV	7.00	10.00
Plan van Aanpak Opzet	PVA	32.00	24.00
DSDM Haalbaarheid en Bedrijfsanalyse	DSDM	14.00	18.00
Specifieke Projectplanning	PJM	16.00	4.00
Terugkoppeling PVA	PVA	16.00	
Fase 2: Onderzoeks Fase		64.00	
Schrijven van het Functioneel Ontwerp	SCRP	32.00	
Schrijven van het Technisch Ontwerp	TPO	32.00	
Fase 3: TimeBox 1		128.00	
Nog te omschrijven invulling TimeBox 1	TB1	128.00	
Fase 3: TimeBox 2		128.00	
Nog te omschrijven invulling TimeBox 2	TB2	128.00	
Fase 3: Timebox 3		88.00	
Nog te omschrijven invulling TimeBox 3	TB3	88.00	
Fase 3: Timebox 4		92.00	
Nog te omschrijven invulling TimeBox 4	TB4	92.00	
Fase 4: Redactiefase		72.00	
Schrijven van de ProjectScriptie	SCRP	40.00	
Vorbereiden en houden presentatie	SCRP	32.00	
Fase 5: Implementatie Fase		160.00	
Onderdelen integratie met Kaartenbalie	Integratie	64.00	
Systeemtest en ruimte voor bugfix	PVA	96.00	
Totals :		820.00	59.00

Legenda & Totals:

Total Planned Time	820.00
Spent Time	59.00

Zie voor een beschrijving van de fasen het hoofdstuk 'projectfasering'.

5 Projectgrenzen

5.1 Lengte van het project

Begindatum: 02 september 2007
Einddatum: 24 februari 2007

Het project wordt gestart in fase 1, de projectvoorbereiding en eindigt na fase 5, de implementatiefase. Deze fasen staan uitgebreid beschreven in hoofdstuk 7.3

5.2 Breedte van het project

Dit is een globale omschrijving om inzicht te geven in wat wel en niet bij het project hoort. Een gedetailleerdere weergave zal terugkomen in de MoSCoW analyse welke in het DSDM rapport zal staan. Mogelijk worden niet alle onderwerpen van wat wel bij het project hoort nu ingebouwd. Dit omdat er nog een ureschatting gemaakt moet worden voor de onderdelen.

Wat hoort wel bij het project:

- Het maken van de benodigde documenten voor het project zoals het Plan van Aanpak en DSDM analyses.
- Het opstellen van een MoSCoW analyse
- Het maken van ontwerpen voor de te behalen doelstellingen
- Het verwerken van die ontwerpen naar een uiteindelijk product.
- Het beheren van de verschillende tarieven op kaart niveau.
- Twee verschillende tariefvormen voor het bekijken van kaarten.
- Bepaalde gegevens zo opslaan dat deze nooit verloren gaan.
- Het invoeren van een betalingssysteem zoals bijvoorbeeld ideal.
- Het invoeren van een creditsysteem waarmee een soort van kaartegoed kan worden gerealiseerd, welke per kaart wordt afgeboekt
- Het exporteren van gegevens naar XML rapportages

Wat hoort niet bij het project:

- Het online inzien van gebruikerskosten voor de gebruikers en beheerders.
- Het koppelen van kaarten aan gebruikers.
- Het betalen achteraf.
- Het opmaken van facturen
- Automatisch favoriete kaarten opslaan van gebruikers.
- Dat gebruikers zelf kaartensets kunnen maken op basis van de voor hen beschikbare kaarten.
- Het bouwen van een GUI geschikt voor mobiele telefoons of PDA's.
- Het verwerken van XML rapportages door middel van XSLT

* Zie begrippenlijst

6 De Producten

Naam	Projectvoorstel
Omschrijving	Het project wordt in grote lijnen beschreven. Dit voorstel is enkele pagina's A4 lang.
Naam	Plan van Aanpak
Omschrijving	Om een project goed te laten verlopen is het een noodzaak om een PvA te maken. Dit PvA bevat alle informatie welke met het opstarten van het project te maken heeft.
Naam	DSDM Haalbaarheidsstudie & Bedrijfsanalyse
Omschrijving	In dit product zitten de volgende deelproducten: Haalbaarheidsstudie: Feasibility rapport, risico log Bedrijfsanalyse: Verschafft een globaal beeld van de bij de voorgestelde oplossingbetrokken bedrijfsprocessen, personen en informatiebehoefte.
Naam	Functioneel ontwerp
Omschrijving	Beschrijving van het systeem. Hieronder vallen mogelijk: Use Cases, Class Models, Method Definitions, Sequence Diagrams voor het betaalsysteem en GUI Ontwerpen.
Naam	Technisch ontwerp
Omschrijving	Technische beschrijving van het systeem. Hierbij valt te denken aan in welke situatie wordt het systeem gebruikt, welke probleemstelling, welke mogelijke oplossingen, gekozen oplossing met argumentatie en (test)resultaten van haalbaarheidsstudie Maar ook: <ul style="list-style-type: none"> • Welke functionaliteit wordt op welke wijze gerealiseerd • Indeling in technische componenten • Welke interfaces (signature van belangrijkste methodes, bv remote methodes) • Welke randvoorwaarden zijn vereist • Aangeven waar gebruik wordt gemaakt van technische protocollen en standaarden, HTTP, JSP, XML, SOAP, OpenGIS • Technische functionaliteit: beveiliging, foutafhandeling, opschaling, etc.
Naam	Programmatuur (Eindproduct)
Omschrijving	Dit is de programmatuur welke nodig is om de doelstellingen te kunnen behalen.
Naam	Projectscriptie (Eindproduct) + Presentatie
	Het project dient uit te monden in een schriftelijk verslag (de scriptie), dat gezien moet worden als een document waarin het project in al zijn facetten beschreven, geanalyseerd en verantwoord wordt. Tevens wordt de scriptie verder ondersteund door middel van een PowerPoint presentatie.

* Zie begrippenlijst

7 Kwaliteitscontrole

7.1 Controles

- Oplevermoment Project Voorstel
 - o Concept, terugkoppeling van zowel school als het stagebedrijf
 - o Definitief, aansturing voor het PvA van zowel school als het stagebedrijf.
- Oplevermoment Plan van Aanpak
 - o Concept, terugkoppeling van zowel school als het stagebedrijf. Aansturing voor de DSDM Analyse.
 - o Definitief, aansturing voor DSDM Analyse definitief als voor de rest van het project.
- Oplevermoment DSDM Analyse
 - o Concept, terugkoppeling van zowel school als het stagebedrijf.
 - o Definitief, aansturing voor de rest van het project.
- Algemeen
 - o Feedback van het stagebedrijf alsmede de school.
 - o Stand van zaken techniek en voortgang; Chris Kramer als centraal aanspreekpunt.
 - o Geautomatiseerde urenregistratie, planning en risicoregistratie.
- Begeleiders voor intern en extern advies
 - o Nader te benoemen docent begeleider voor projectmatige zaken.
 - o Nando de Goeij voor technische onderdelen van het project. Evenals Chris van Lith.
- Controles van de programmatuur
 - o Controle of het daadwerkelijke programma overeenkomt met de ontwerpen door Chris van Lith en Nando de Goeij.

7.2 Normen, methoden en technieken

- Het vorige project is in de programmeertaal Java geschreven. Hierop zijn een aantal uitbreidingen (frameworks) toegepast om de inhoud van het project beter vorm te geven. Als Servlet framework is Struts* gebruikt om door middel van Model View Control een logische indeling aan de site te geven. Vervolgens is er een framework gebruik om de objecten met de database te mappen. Hiervoor is Hibernate* geïmplementeerd.
- Het team maakt verder gebruik van een zelfontworpen en gebouwde online projectmanagement systeem. Hierin worden uren, werkmomenten, afspraken, increments etc. geregistreerd. Hierdoor wijkt ons team af van de heersende norm om losse documenten te gebruiken in plaats hiervan draaien wij rapportages uit.
- Als ontwikkelomgeving wordt gebruik gemaakt van NetBeans.
- De server zelf is een Tomcat* server.
- Als database wordt een MySQL of PostgreSQL database gebruikt.
- Er wordt niet afgeweken van de heersende norm van het bedrijf met betrekking tot java ontwikkeling. Mogelijk zal alleen nieuwe technologie van dezelfde frameworks worden toegepast.

7.3 Projectfasering

Fase 1: Projectvoorbereiding

In deze fase zullen de voorbereidingen en de uitvoer van de ontwikkeling van het Project Voorstel plaatsvinden. Tevens wordt hier ruimte gemaakt voor het Plan van Aanpak en de planning. Ook wordt hier tijd gemaakt voor de DSDM analyse (bedrijfsanalyse, en haalbaarheidsanalyse).

* Zie begrippenlijst

Deze fase is afgerond wanneer zowel het Project Voorstel als het Plan van Aanpak is goedgekeurd en de DSDM analyse voldoende inzicht biedt in het proces en te ontwikkelen systeem.

*De tijdsspan voor deze fase bedraagt ongeveer **4** weken.*

Fase 2: Ontwerp Fase

In deze fase wordt zowel het functioneel ontwerp als het technisch ontwerp opgesteld. Hierbij wordt er tijd gereserveerd voor een aantal terugkoppelingen. Tevens is dit een levend document wat gedurende de uitvoer van de opdracht verder wordt aangepast.

Deze fase is afgerond wanneer het technisch en functioneel ontwerp zijn goedgekeurd.

*De tijdsspan voor deze fase bedraagt ongeveer **2** weken.*

Fase 3: Realisatie Fase

Tijdens deze fase wordt de programmatuur ontwikkeld zoals deze beschreven staat in het technische en functionele ontwerp. Hierbij zullen meerdere DSDM Timeboxen worden doorlopen om zo snel tot het uiteindelijk gewenste resultaat te kunnen komen. De planning laat op dit moment vier timeboxen toe met een lengte van vier weken.

Deze fase is afgerond wanneer tenminste de tijd er voor verloopt of wanneer tenminste de 'must haves' van de MoSCoW analyse zijn afgerond.

*De tijdsspan voor deze fase bedraagt ongeveer **16** weken met enige overlap van fase vier.*

Fase 4: Redactiefase

De Redactiefase is de tijd waarin de scriptie geschreven wordt, de presentatie gehouden wordt en het projectverslag wordt afgerond. Tevens wordt hierin de presentatie gegeven.

Wanneer het project met een voldoende is afgerond is ook deze fase afgerond.

*De tijdsspan voor deze fase bedraagt ongeveer **5** weken met enige overlap van fase drie en vijf.*

Fase 5: Implementatiefase

De implementatiefase staat voor het testen van het systeem en het integreren in het reeds bestaande systeem. Hiervoor moeten testmethoden worden gezocht (JUnit? jMeter?) en deze moeten toegepast worden. Mogelijk kunnen hier nog een aantal slagen worden gemaakt met betrekking tot optimalisatie.

Deze fase is afgerond wanneer de wijzigingen succesvol zijn geïntegreerd in het reeds bestaande systeem en alles naar behoren is getest.

*De tijdsspan voor deze fase bedraagt ongeveer **4** weken met enige overlap van fase vier.*

* Zie begrippenlijst

8 De Projectorganisatie

8.1 Chris Kramer

Functies : Stagiair, Project Leider, Risico logboek bijhouden, Planningsmanager
Uitvoerend, Contactpersoon bedrijf, Verantwoordelijke Urenregistratie,
Projectsecretariaat, Contactpersoon.

Beschikbaarheid : 0,8 FTE
Bevoegdheid : Het beheersen van de projectvoortgang en risicomanagement, het opstellen van ontwerpen en documentatie en het uitvoeren van deze ontwerpen.

8.2 Nando de Goeij

Functies : Nando heeft voor zijn afstudeerstage de Kaartenbalie ontwikkeld. Naar waarschijnlijkheid zal hij ook terugkoppeling gaan leveren met betrekking tot de gebruikte technieken (Hibernate*, Struts*, etc.) en gekozen oplossingen. Waarschijnlijk zal hij samen met Chris van Lith ook feedback gaan leveren op de te maken technische voorstellen en de uitwerking van deze voorstellen.

Beschikbaarheid : Beschikbaar indien nodig en aanwezig.
Bevoegdheid : Technische feedback geven, technologie waarborgen en kwaliteitscontrole.

8.3 Chris van Lith

Functies : Bedrijfsbegeleider, de grondlegger van het idee achter de B3 GIS Suite en daarmee dus ook de kaartenbalie.

Beschikbaarheid : Beschikbaar indien nodig en aanwezig.
Bevoegdheid : Structurele beslissingen nemen.

8.4 Marc Vloemans

Functies : Hoofd B3Partners, Opdrachtgever, feedback voor de projectmatige aspecten van het project.

Beschikbaarheid : Beschikbaar indien nodig en aanwezig.
Bevoegdheid : Structurele beslissingen nemen.

8.5 Eric Gerlofsma

Functies : Stagebegeleider Hogeschool Utrecht
Beschikbaarheid : 1 maal per 3 weken.
Bevoegdheid : Goedkeuring documentatie, controle algemene voortgang.

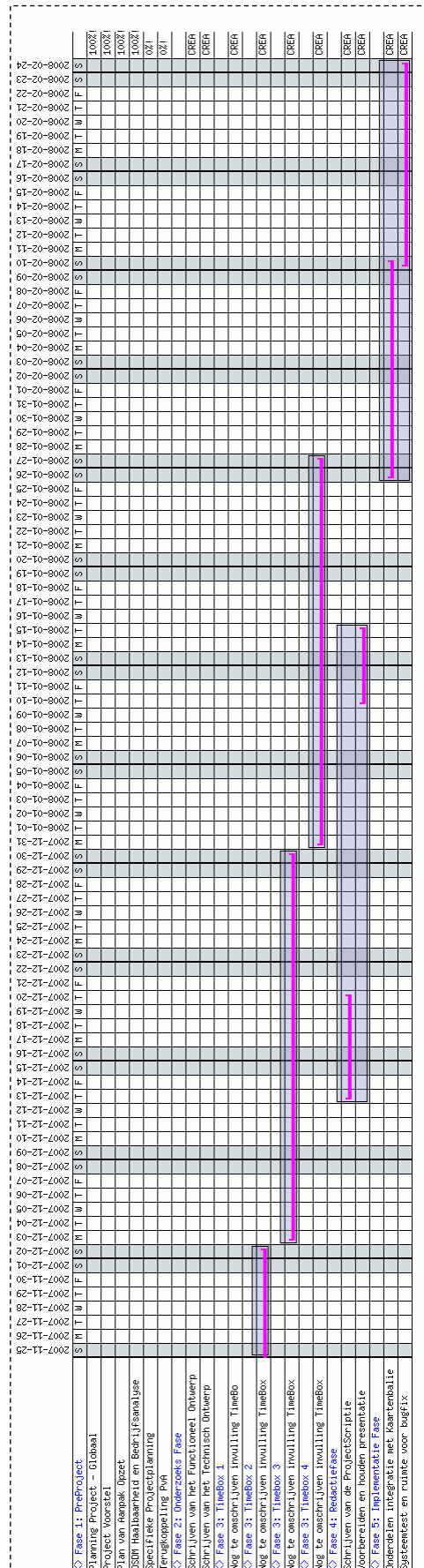
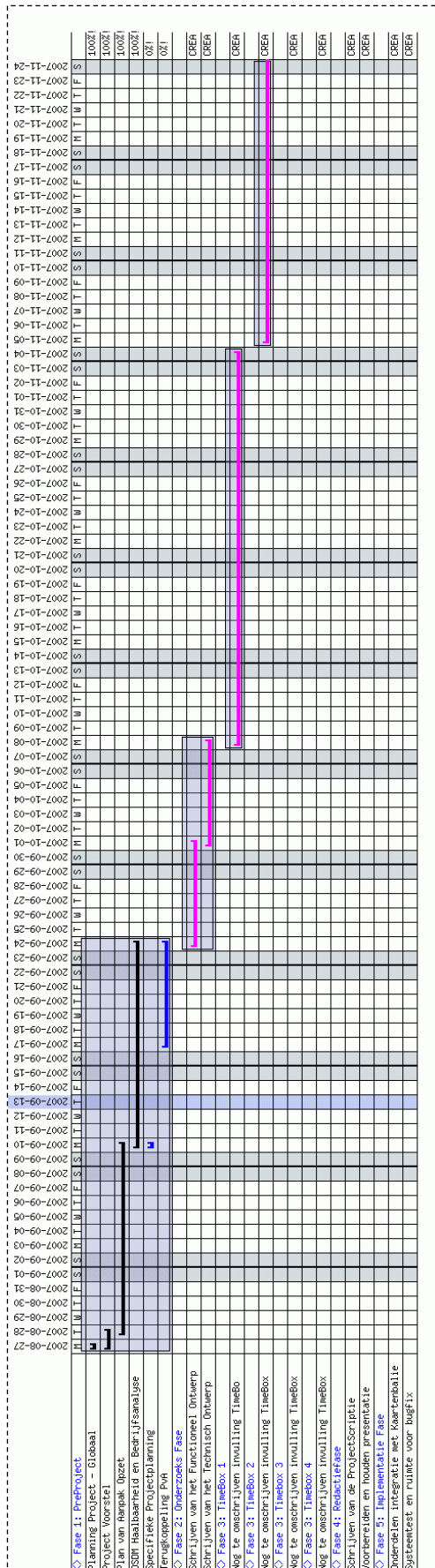
* Zie begrippenlijst

8.6 Algemene afspraken & informatie

- Communicatie met de opdrachtgever wordt verzorgd door Chris Kramer door middel van direct contact verlopen. Eventueel ondersteund met via telefoon of email. Een werkplek wordt voor de stagiair binnen het bedrijf gerealiseerd gedurende de duur van de stage.
- Er is geen interne communicatie binnen de projectgroep omdat er de groep maar één persoon kent.
- Urenregistratie wordt geregeld via een zelfontworpen projectmanagementsysteem.
- Vergaderfrequentie: Wekelijks op maandag morgen met heel B3Partners.
- Frequentie Voortgangsverslagen:
Voortgangsverslagen zijn niet nodig voor het project zolang de vergaderingen afdoende zijn. Eventueel van tijd tot tijd een rapportage van de status van het project. Op aanvraag zijn voortgangsverslagen van elk moment uit de stageperiode beschikbaar.
- Documenten archivering:
Documenten, spreadsheets, PowerPoints, etc. worden lokaal op schijf opgeslagen, verstuurd via mail en dagelijks op een met TrueCrypt gecodeerde USB stick opgeslagen. Dit is voldoende archivering voor dit moment.

9 Planning

De exacte invulling voor de TimeBoxen wordt gegeven na de DSDM Analyse en prioriteitsstelling volgens MoSCoW. Het PvA is hier geen plek voor volgens DSDM.



* Zie begrippenlijst

10 Risico's

Risc 1

Risc Name :	Uitval Projectlid	Scope :	Project Risc
		Chance :	Low
		Impact :	Medium
Risc Description :			
Door ziekte of uitval projectleden vertraging in oplevering taken			
Prevention :			
Door gebruik te maken van DSDM kan door middel van prioritering kortstondig uitval worden opgevangen.			
Damage Control :			
Taken op een ander moment dan tijdens werktijden uitvoeren.			

Risc 2

Risc Name :	Problemen met de planning	Scope :	Project Risc
		Chance :	Medium
		Impact :	Critical
Risc Description :			
Als de planning niet tijdig en/of goed wordt opgezet dan brengt dit de voortgang van het project in gevaar.			
Prevention :			
Een goede planning maken en deze planning ook naleven. Gebruik maken van duidelijke timeboxen.			
Damage Control :			
De planning duidelijk maken of aanpassingen toepassen op de reeds bestaande planning. Terugkoppelen naar begeleider indien het uit de hand loopt. Minder belangrijke elementen schrappen.			

Risc 3

Risc Name :	Geen urenregistratie	Scope :	Increment Risc
		Chance :	Low
		Impact :	Small
Risc Description :			
Uren worden niet goed bijgehouden.			
Prevention :			
Wekelijks controleren of alle uren in het systeem staan.			
Damage Control :			
Uren later invoeren en rede opgeven waarom deze niet eerder zijn ingevoerd.			

Risc 4

Risc Name :	Onvoldoende kennis	Scope :	MileStone Risc
		Chance :	Medium
		Impact :	Medium

Risc Description :

Er is mogelijk niet voldoende kennis op handen om terug te schakelen naar Hibernate 2. Ook het gebruik van NetBeans maakt het er niet eenvoudiger op.

Prevention :

Tijdig inzien dat er een kennisprobleem is en hierop inspringen door te informeren naar de systeemarchitectuur van Kaartenbalie.

Damage Control :

Meer ruimte maken in de planning voor het leren van de techniek.

Risc 5

Risc Name :	Project Administratie/Repository crash	Scope :	Increment Risc
		Chance :	Medium
		Impact :	Critical

Risc Description :

Een van onze tools om het project te sturen valt uit. Onze tools: its-Learning, Woei (Urenregistratie Systeem) en Subversion

Prevention :

Backups maken wanneer nodig van projectkritische documenten.

Damage Control :

Tijd inplannen voor het weer online zetten van de documenten.

Risc 6

Risc Name :	Verschil interpretatie	Scope :	Project Risc
		Chance :	Medium
		Impact :	Critical

Risc Description :

Verschillende interpretaties tussen ontwikkelaars en opdrachtgever.

Prevention :

Meetings goed voorbereiden, doorvragen en achtaf terugkoppelen. Alles goed documenteren.

Damage Control :

Extra meeting inplannen om helderheid te krijgen, planning aanpassen. Prioriteiten opnieuw stellen.

Risc 7

Risc Name :	Problemen samenwerking	Scope :	Project Risc
		Chance :	Medium
		Impact :	Critical

Risc Description :
Onvoldoende tot geen contact tussen de ontwikkelaars en opdrachtgever.
Prevention :
Meetings inplannen, periodieke voortgangsrapportage, en terugkoppeling vragen!
Damage Control :
Terugkoppeling eisen, anders contact op nemen met docent/opdrachtgever

11 Kosten

11.1 Kosten voor mensuren en hulpmiddelen

Omschrijving	Aantal	Prijs per eenheid	Totaal
Stage Uren Chris Kramer			
Fase 1	136	€ 2.88	391.68 €
Fase 2	64	€ 2.88	184.32 €
Fase 3	368	€ 2.88	1059.84 €
Fase 4	104	€ 2.88	299.52 €
Fase 5	128	€ 2.88	368.28 €
Hulpmiddelen			
Afschrijving werkstation per maand bij een nieuwprijs van € 1500 euro.	6	€ 37.5	225.00 €
Overige kosten (Hier valt al het andere onder; office supplies, papier, prints, etc.)	1	€ 50	50.00 €
Werkplek, 125 euro p/m	6	€ 125	750.00 €
Overige Uren			
Uren Chris van Lith, Marc Vloemans, Nando de Goeij.			Kostprijs
Totaal kosten			> 3329 €

11.2 Exploitatiekosten

Op dit moment is er al voorzien in een server voor de Kaartenbalie. De kosten voor exploitatie zijn wat betreft hardware al afdoende gemaakt. In de toekomst moet hierbij gedacht worden aan uitbreiding van reken capaciteit, bandbreedte, opslag en geheugen.

11.3 Onvoorziene uitgaven

Er worden geen onvoorziene uitgaven verwacht.

12 Baten

Hieronder volgt een overzicht van opbrengsten ingedeeld in de deelgebieden directe kostenbesparing, extra inkomsten, hogere productkwaliteit, betere service aan afnemers, personeel motivatie en de verkoopprijs van het projectresultaat.

De baten zijn ter herleiden tot een betere dienstverlening. Aangezien de Kaartenbalie nu nog in beta fase verkeerd, is het lastig vast te stellen wat de exacte baten zullen zijn. Een overzicht van mogelijke baten staat hieronder

12.1 Directe kostenbesparing

Er zijn geen directe kostenbesparingen omdat er bijvoorbeeld geen hardware minder nodig is voor het leveren van de diensten. De baten moeten gezocht worden in personele kostenbesparing en extra inkomsten.

12.2 Personele kostenbesparing

Er valt wel veel directe tijdwinst te behalen automatiseren van het rapportagesysteem. Hier valt een winst te behalen van zo'n 1,5 uur per week.

12.3 Extra inkomsten

Kaartenbalie kan wanneer deze eenmaal voorzien is van nieuwe functionaliteit deze langzaam verder worden geëxploiteerd wat het rendement verder verhoogd. Ook kan er dan voor gekozen worden om duurdere leveranciers van kaartmateriaal aan te sluiten en deze dienst door te berekenen naar de klanten die daar interesse in tonen.

Tevens wordt er een geheel nieuw product aangeboden, namelijk de WFS dienst.

* Zie begrippenlijst

13 Bijlage 1: Begrippenlijst

Begrip	Omschrijving
OGC	<p>Het 'Open Geospatial Consortium, Inc (OGC)' is een internationaal industrieel consortium van 352 bedrijven, overheidsorganen en universiteiten welke deelnemen in een continu proces om een publiekelijk beschikbaar interfaces te ontwikkelen. OpenGIS specifications ondersteunen onderling samenwerkende oplossingen welke het Internet, draadloze en locatiegebonden diensten en de hoofd IT stroom 'Geo-Enabled' maken. De specificaties zetten technologisch ontwerpers aan tot het beschikbaar maken van complexe ruimtelijk informatie en tot het toegankelijk maken van diensten over een breed scala van applicaties.</p> <p>Bron: http://www.opengeospatial.org</p>
GIS	<p>Een Geografisch Informatiesysteem (GIS), is een informatiesysteem waarmee (ruimtelijke) gegevens/informatie over geografische objecten, zogeheten 'geo-informatie' kan worden opgeslagen, beheerd, bewerkt, geanalyseerd en/of gepresenteerd.</p> <p>De plaats waar iets 'is' of 'gebeurt' is dus heel belangrijk. Tot het GIS in ruimere zin worden ook gerekend de procedures, de organisatie en het personeel en zeker niet op de laatste plaats, de data bij het toepassen van dit informatiesysteem. Een GIS-afdeling in een organisatie houdt zich dan ook vaak (bedrijfsbreed) bezig met wat men noemt de geo-informatie voorziening.</p> <p>Bron: http://nl.wikipedia.org/wiki/Geografisch_informatiesysteem</p>
WMS	<p>Een Web Map Service (WMS) publiceert "kaarten" (dit betekent: een visuele voorstelling van de georuimtelijke data, niet de data zelf) op het Web. WMS biedt een manier om gelijktijdig een visueel overzicht te krijgen van complexe en gedistribueerde geografische kaarten, over het Internet.</p> <p>Bron: http://nl.wikipedia.org/wiki/Web_Map_Service</p>
WFS	<p>Web Feature Service (WFS) is een interface voor het opvragen, aanleveren en editen van geografische vector data, afkomstig van databanken, over het Internet. Het maakt gebruik van de op Extensible Markup Language (XML) gebaseerde Geography Markup Language (GML) voor dataoverdracht.</p> <p>Bron: http://nl.wikipedia.org/wiki/Web_Feature_Service</p>
Struts	<p>Jakarta Struts is een project van de 'Apache Software Foundation'. Jakarta Struts (kortweg Struts) is een implementatie van het Model-View-Controller paradigma in en voor J2EE.</p> <p>Een Struts-applicatie bestaat uit JSP's* (View laag), Forms (Controller laag) en Actions (Controller laag). Bovendien voegt Struts een aantal Custom Tags toe aan de beschikbare JSP* tags en biedt het een standaard entry-point voor het afhandelen van acties van de gebruiker. Het gebruik van Struts bevordert het scheiden van de drie lagen en daardoor de herbruikbaarheid en aanpasbaarheid van de web-applicatie.</p> <p>Bron: http://nl.wikipedia.org/wiki/Jakarta_Struts</p>
Hibernate	<p>Hibernate is een open source ORM-framework dat de mogelijkheid voorziet om in java objecten op te slaan in een database.</p> <p>Hibernate werkt als een abstracte laag waardoor het voor de rest van het programma niet uitmaakt welke database gebruikt wordt en hoe de gegevens in de objecten in de database zullen opgeslagen worden. Een mapping-file in een XML-structuur voorziet hibernate van de nodige gegevens om te weten hoe het object naar een record in een tabel moet omgezet worden.</p> <p>Bron: http://www.javapedia.nl/javapedia/display/tooling/Hibernate</p>

* Zie begrippenlijst

ORM	<p>ORM (of O/RM), staat voor Object Relational Mapping. Dit is een methode om in een applicatie data uit een database als objecten te gebruiken. De data wordt omgezet in een soort 'virtuele objecten' waar de Java applicatie mee om kan gaan.</p> <p>Relationale databases en Java objecten gaan op verschillende manieren met data om. Bijvoorbeeld: van java objecten is het altijd duidelijk wie de eigenaar van de objecten is. Maar in een relationele database is dit niet duidelijk, daarvoor moeten queries gemaakt worden en relaties in de database aangemaakt zijn. Om voor dit soort problemen oplossing te maken is ORM ontwikkeld.</p> <p>Het ORM systeem gebruikt metadata om een mapping van de database te maken. Het ORM systeem regelt de verdere afhandeling van de database objecten. Hierdoor kan de programmeur omgaan met de database als een persistent object store. Hij kan gewoon objecten aanmaken en aanpassen, en deze worden automatisch in de database opgeslagen.</p> <p>Creatie van de metadata en memory usage van het ORM systeem zijn punten van zorg. Sommige ORM implementaties gaan inefficiënt om met het ophalen van de data uit de database wat er voor kan zorgen dat die database performance omlaag gaat. Een groot gedeelte van de database wordt namelijk in het geheugen geladen. Ook het omgaan met wijzigingen is vaak erg inefficiënt, dit zorgt voor groot geheugengebruik. Het gebruik van ORM zorgt ervoor dat je applicatie trager is en meer geheugen gebruikt.</p> <p>Bron: http://www.javapedia.nl/javapedia/display/specs/ORM</p>
EJB	<p>[Engels]</p> <p>Enterprise Java Beans (EJB) is a managed, server-sided component for modular construction of enterprise applications.</p> <p>The EJB specification is one of the several Java APIs in the Java Platform, Enterprise Edition. EJB is a server-side component that encapsulates the business logic of an application. The EJB specification was originally developed in 1997 by IBM and later adopted by Sun Microsystems (EJB 1.0 and 1.1) and enhanced under the Java Community Process as JSR 19 (EJB 2.0), JSR 153 (EJB 2.1) and JSR 220 (EJB 3.0).</p> <p>The EJB specification intends to provide a standard way to implement the back-end 'business' code typically found in enterprise applications (as opposed to 'front-end' user-interface code). Such code was frequently found to reproduce the same types of problems, and it was found that solutions to these problems are often repeatedly re-implemented by programmers. Enterprise Java Beans were intended to handle such common concerns as persistence, transactional integrity, and security in a standard way, leaving programmers free to concentrate on the particular problem at hand.</p> <p>Bron: http://en.wikipedia.org/wiki/Enterprise_Java_Bean</p>
JSTL	<p>[Engels]</p> <p>The JavaServer Pages Standard Tag Library (JSTL), is a component of the Java EE Web application development platform. It extends the JSP specification by adding a tag library of JSP tags for common tasks, such as XML data processing, conditional execution, loops and internationalization. JSTL was developed under the Java Community Process (JCP) as JSR 52. On May 8, 2006, JSTL 1.2 was released.</p> <p>JSTL provides an effective way to embed logic within a JSP page without using embedded Java code directly. The use of a standardised tag set, rather than breaking in and out of Java code leads to more maintainable code and enables separation of concerns between the development of the application code and user interface.</p> <p>Bron: http://en.wikipedia.org/wiki/JSTL</p>

JSP	<p>Java Server Pages (JSP) is een onderdeel van de J2EE-standaard. JSP is een manier om dynamisch HTML, XML of andere inhoud te genereren op basis van statische en dynamische elementen. Dit wordt gedaan door Java-code en bepaalde voorgedefinieerde acties op te nemen in de statische inhoud.</p> <p>Bij het gebruiken van JSP worden aan de statische inhoud XML-tags toegevoegd: JSP-actions. Deze tags kunnen worden gebundeld in een JSP tag library, een verzameling van acties die gebruikt kunnen worden om een webserver van extra functionaliteit te voorzien.</p> <p>Als een JSP-pagina wordt aangeroepen wordt deze door een JSP-compiler omgezet in een servlet. In feite is een JSP-pagina een spiegelbeeld van een servlet: een servlet is Java-code met eventuele statische inhoud, een JSP-pagina is statische inhoud met Java-code.</p> <p>Bron: http://en.wikipedia.org/wiki/JSP</p>
SQL	<p>SQL of 'Structured Query Language' is een ANSI/ISO-standaardtaal voor een relationeel 'database management systeem' (DBMS). Het is een gestandaardiseerde taal die gebruikt kan worden voor taken zoals het bevragen en het aanpassen van informatie in een relationele databank. SQL kan met vrijwel alle moderne relationele databankproducten worden gebruikt. SQL is een 4de-generatie-taal omdat ze niet imperatief maar declaratief is, net zoals b.v. Prolog.</p> <p>Bron: http://nl.wikipedia.org/wiki/SQL</p>
Tomcat	<p>Apache Tomcat is een Web container ontwikkeld door de Apache Software Foundation (ASF). Tomcat voert servlets en JavaServer (JSP) Pagina's van Sun Microsystems uit, het maakt de communicatie tussen jsp pagina's en een webserver. Het voegt hulpmiddelen voor configuratie en beheer toe maar kan ook worden geconfigureerd door configuratiebestanden die XML-geformatteerd zijn. Tomcat heeft zelf een HTTP server aan boord.</p> <p>Bron: http://nl.wikipedia.org/wiki/Apache_Tomcat</p>
CSV	<p>Een kommagescheiden bestand, of CSV-bestandsformaat, in het Engels comma-separated values, is een specificatie voor tabelbestanden.</p> <p>Het CSV-formaat is het meest eenvoudige en oudste databaseformaat dat er bestaat. Het bestaat enkel uit tekstgegevens, waardoor het gemakkelijk geïmplementeerd kan worden en een brede verspreiding kent. Waarden worden gescheiden door komma's, en regels door het nieuwe-regelteken. Een veel voorkomend gebruik van dit soort bestanden, zijn logboeken, van firewalls of van tabellen met daarin de gegevens van transacties (zoals bijvoorbeeld transactie-gegevens van de banken).</p> <p>Deze gegevens kunnen dan efficiënt worden opgehaald en vervolgens via een programma op de PC weer als tabel worden gerepresenteerd in een rekenblad- of een databaseprogramma.</p> <p>Bron: http://nl.wikipedia.org/wiki/Kommagescheiden_bestand</p>

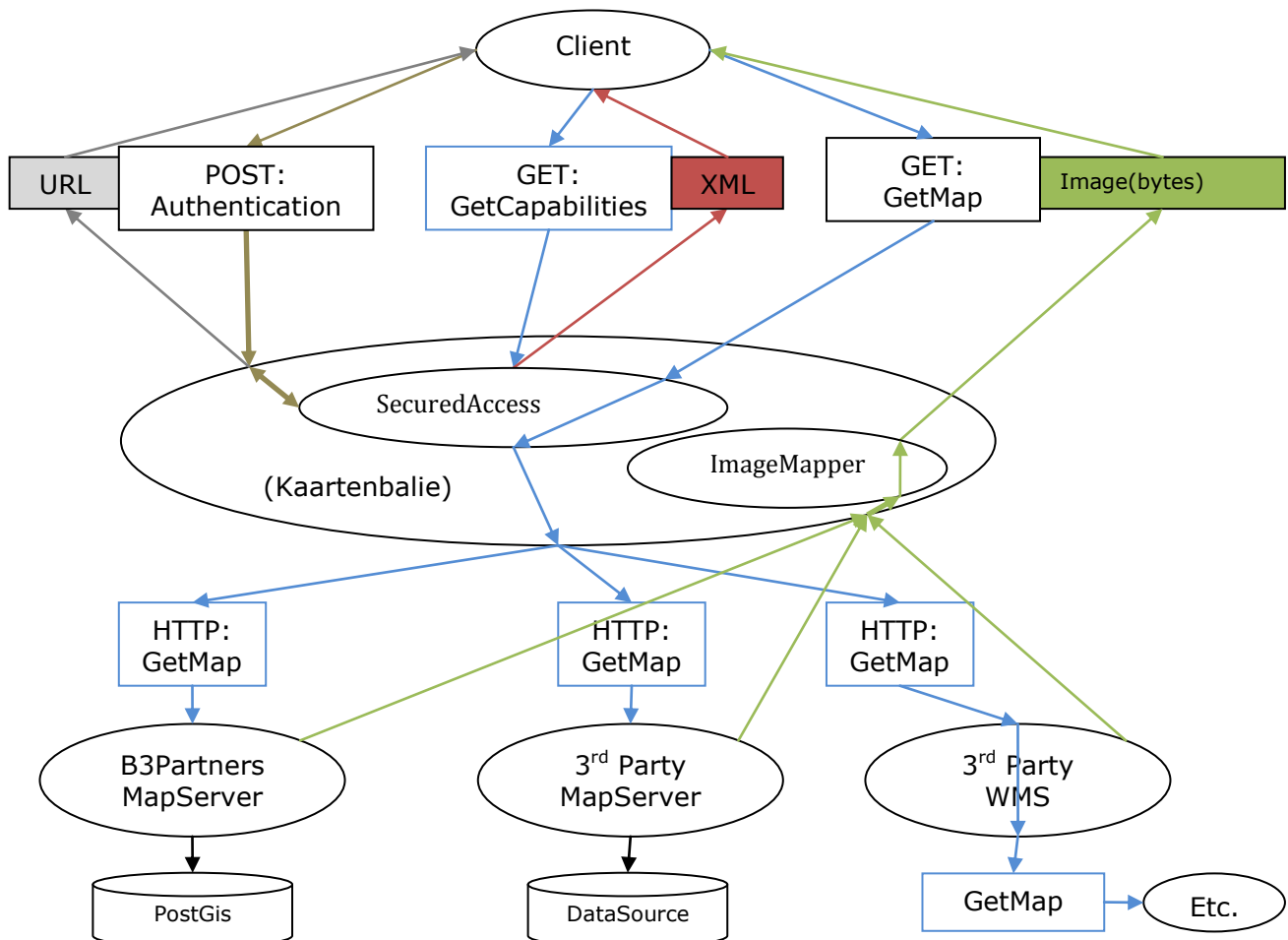
* Zie begrippenlijst

14 Bijlage 2: Werking Kaartenbalie

Hieronder volgt een korte beschrijving van de werking van Kaartenbalie en WMS. WMS, of WFS is een stateless protocol en heeft tot resultaat XML, HTML of grafische data. Voorop staat dat zowel WMS en WFS niet gebaseerd op SOAP zijn en dus ook niet zo te benaderen zijn – er wordt immers gebruik gemaakt van een URL om de parameters mee te geven en het resultaat is niet altijd hetzelfde. Alle standaarden zijn opgesteld door het OpenGIS Consortium.

De kaartenbalie werkt als volgt:

- Een cliënt meldt zich aan bij de Kaartenbalie doormiddel van een login en wachtwoord op de kaartenbalie site.
- De kaartenbalie geeft een unieke URL terug waarmee elke willekeurige WMS viewer contact kan maken met de Kaartenbalie. Dit kan een losstaande viewer zijn, maar ook de geïntegreerde viewer op de Kaartenbalie website.
- De viewer van de cliënt vraagt vervolgens aan Kaartenbalie een GetCapabilities aan door middel van een set van parameters in de URL.
- De Kaartenbalie heeft deze informatie in zijn eigen database staan en verstuurd vervolgens na controle een XML met deze informatie terug. Deze XML is geformatteerd document volgens de standaarden Open Geospatial Consortium.
- De cliënt extraheert informatie uit deze XML. Bijvoorbeeld welke lagen Kaartenbalie aanbiedt.
- Vervolgens vraagt de cliënt doormiddel van nog een set aan parameters in de URL een GetMap aan.
- Kaartenbalie controleert of de cliënt toegang heeft tot de gevraagde gegevens en stuurt het verzoek door naar de bijbehorende MapServers of andere WMS portalen.
- Deze MapServers of Portalen verwerken het verzoek en leveren een plaatje terug.
- Kaartenbalie verwerkt al deze plaatjes tot één plaatje en stuurt dit weer door naar de cliënt.



NB: De kaartenbalie kan zelf worden onderzocht en uitgetest op <http://www.kaartenbalie.nl/>

* Zie begrippenlijst