

De inzet van geoservices en open standaarden voor het
ter plekke aanbieden van geo-informatie op een
contextgevoelige wijze

Deelproject 6 (WP6)

RGI-149 Geo-info to go

Documentinformatie			
Titel	De inzet van geoservices en open standaarden voor het ter plekke aanbieden van geo-informatie op een contextgevoelige wijze		
Projectnaam	RGI-149 Geo-info to go		
Document ID		Versie	v1.3
Auteur	Edwin Commandeur Eeske Dingemans	Status	Definitief
Eigenaar	Atlis	Datum	25 januari 2008
Projectcode ATLIS	RGI-1003	Projectcode OG	RGI-149
Klantorganisatie	TU Delft	OG Project	Edward Verbree
Filenaam	P:\RGI-1003 Buiten Beter project-149\WP6_Atlis\eindverslag\final\RGI-149_Eindverslag_Atlis_WP6_v1.3.doc		
Opmerking:			

Versie-informatie			
Versie	Datum	Omschrijving	Auteur
v0.1	24-12-2007	Initiële versie.	Eeske Dingemans
v0.2	27-12-2007	Hoofdstuk 1 t/m 4.	Eeske Dingemans Edwin Commandeur
v0.3	07-01-2007	Hoofdstuk 5.	Edwin Commandeur
v1.0	11-01-2008	Opmaak, referenties en afronding.	Edwin Commandeur Eeske Dingemans
v1.1	18-01-2008	Aanvullingen in paragraaf 4.2, hoofdstuk 5 en appendix A, na opmerkingen van Edward Verbree.	Edwin Commandeur
v1.2	23-01-2008	Hoofdstukindeling aangepast + tekstuele aanpassingen.	Eeske Dingemans
v1.3	25-01-2008	Appendix A verwerkt in paragraaf 3.4.	Eeske Dingemans

Goedkeuring				
Naam	Rol	Versie	Datum	Paraaf
Milan Uitentuis		v1.0	14-01-2008	
Milan Uitentuis		v1.3		
Vrijgave (QA)				
Naam		Versie	Datum	Paraaf

Distributie									
Naam	Rol	v1.0	v1.3						
Edward Verbree (TU Delft)		x							
Barry Peet (Yucat)		x							
Henk Janssen (Provincie Gelderland)		x							
Arnold-Kees van Rongen (Mobi-Spot)		x							

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	4
1.1	PROJECTOMSCHRIJVING EN DOELSTELLING GEO-INFO TO GO	4
1.2	OMSCHRIJVING EN DOELSTELLINGEN DEELPROJECT 6 (ATLIS)	4
1.3	ONDERZOEKSVRAGEN DEELPROJECT 6.....	5
1.4	LEESWIJZER.....	5
2	STRATEGIE VOOR BEANTWOORDING ONDERZOEKSVRAGEN.....	6
2.1	WELKE GEOSERVICES ZIJN BESCHIKBAAR?	6
2.2	WAT VINDEN GEBRUIKERS VAN HET HUIDIGE SYSTEEM EN HOE KAN HET VERBETERD WORDEN? ..	7
2.3	IN WELKE MATE ZIJN DE BESCHIKBARE SERVICES GERICHT OP VISUEEL-GRAFISCHE PRESENTATIE EN IN WELKE MATE OP ALFANUMERIEKE PRESENTATIE?	7
2.4	WELKE GEOSERVICES ONTBREKEN?	7
2.5	OP WELKE MANIER KUNNEN EEN AANTAL GEOSERVICES CREATIEF INGERICHT WORDEN?	8
3	GEO-INFORMATIE EN WEBSERVICES	9
3.1	PLAATSBEPALING VAN GEOSERVICES IN HET LANDSCHAP VAN WEBSERVICES	9
3.2	STANDAARDEN VOOR GEOSERVICES	9
3.2.1	WMS.....	9
3.2.2	WFS.....	9
3.2.3	Opmerkingen omtrent OGC webservices	9
3.2.4	GML	10
3.2.5	KML	10
3.3	BUITEN BETER ALS AFNEMER VAN GEOSERVICES.....	10
3.4	GEO-INFORMATIE VOOR TOEZICHTHOUDERS AFGESTEMD OP CONTEXT	11
3.4.1	Is hier een vergunning verleend?.....	12
3.4.2	Wie is de veroorzaker van dit probleem?.....	12
3.4.3	Welke regels gelden hier op dit moment?.....	12
4	GEO-INFO SERVICE ALS SCHAKEL TUSSEN GEOSERVICES EN BUITEN BETER	13
4.1	CONTEXTGEVOELIGE LOGICA IN DE GEO-INFO SERVICE	13
4.2	ARCHITECTUUR GEO-INFO SERVICE	14
4.2.1	Gebruik van open standaarden.....	15
4.2.2	Bestaande middleware.....	15
4.2.3	Ruimtelijke filtering	15
4.2.4	Vraag vanuit PDA.....	16
4.2.5	Context Assembler	16
4.2.6	Rule Engine	16
4.2.7	Response Assembler en Dataclients	16
4.2.8	Presentatie op PDA.....	17
5	CONCLUSIES EN TOEKOMSTPERSPECTIEF	18
6	REFERENTIES	20

1 INLEIDING

1.1 Projectomschrijving en doelstelling Geo-info to go

Het project Geo-info to go (RGI-149) heeft als doelstelling de problematiek van een aanbodgerichte geo-informatievoorziening ter plekke te bestuderen vanuit de volgende hoofdvraag: "Op welke wijze dient geo-informatie te worden aangeleverd aan toezichthouders en opsporingsambtenaren in het buitengebied, gegeven hun locatie, beperking draadloze communicatie en minimale gebruikersinteractie".

Aan het project RGI-149 hebben de volgende organisaties meegewerkt: TU Delft, Nieuwland, Provincie Gelderland, Mobi-Spot, Yucat en AT LIS, die elk een deelproject voor rekening hebben genomen (zie Plan van Aanpak, [1]).

Als testcase voor het project RGI-149 wordt het Buiten Beter-systeem van de provincie Gelderland gebruikt, ontwikkeld door Yucat. Dit systeem voorziet in de informatiebehoeften van toezichthouders en opsporingsambtenaren in het veld. Via Smartphones en PDA's wordt de informatie ontsloten en kunnen meldingen van overtredingen direct en ter plekke worden verwerkt. Het gebruik van GNSS (Global Navigation Satellite Systems), waaronder GPS (Global Positioning System), speelt hierbij een centrale rol, in combinatie met topografische en kadastrale gegevens. De informatie wordt centraal opgeslagen en wordt gebruikt door verschillende organisaties binnen de provincie Gelderland, zoals milieuopsporingsambtenaren bij gemeenten, het waterschap en de politie.

Bij het gebruik van kleine persoonsgebonden draagbare apparaten voor het verkrijgen van relevante geo-informatie ter plekke, zijn de kartografische presentatiemogelijkheden beperkt, evenals de communicatie over en weer. Een belangrijk thema in dit project is daarom het onderzoek naar de functionaliteit van huidige en toekomstige persoonsgebonden draagbare apparatuur zoals PDA's en Smartphones. Hierbij is aandacht besteed aan de door de fysieke grootte beperkte kartografische beeldvorming en de interactiemogelijkheden die moeten zijn aangepast aan de beperkte tijd die de toezichthouder voor zijn of haar werkzaamheden beschikbaar heeft [2], [3].

Een tweede thema in dit project is het onderzoek naar de robuustheid van de benodigde draadloze netwerken en systemen voor de communicatie en plaatsbepaling, die de beperkingen en mogelijkheden bepaalt van dit soort Mobiel GIS-toepassingen [4].

Een ander aspect van dit project is het inventariseren van de huidige beschikbaarheid, het huidige gebruik en de organisatie van geo-informatie bij toezichthouders en opsporingsambtenaren. Er is onderzocht welke geo-informatievoorziening gewenst is vanuit de problematiek van Buiten Beter [5], [6]. Als pilot is een testomgeving opgezet om de werking van "handheld devices" te onderzoeken op de geografische informatieoverdracht [8] en is een architectuurontwerp en testopzet gemaakt van een contextgevoelige aanbodgerichte geo-informatievoorziening.

1.2 Omschrijving en doelstellingen deelproject 6 (AT LIS)

AT LIS heeft invulling gegeven aan werkpakket 6 van het RGI-149 project. Doelstelling van dit deelproject was het inrichten van een aantal specifieke geoservices, met bijbehorende geo-informatie, voor de uitvoering van de testopzet van een contextgevoelige aanbodgerichte geo-informatievoorziening. In de testopzet leveren die geoservices data aan draagbare apparaten (PDA's).

Er zijn vier doelstellingen in het deelproject gedefinieerd:

1. Een creatieve interpretatie van processen, oftewel een innovatieve kijk op de werkprocessen die ondersteund moeten worden.

2. Onderzoek in hoeverre de gebruikers gericht zijn op geo-informatie (of in welke mate ze "geominded" zijn), op basis waarvan de optimale balans gevonden kan worden tussen alfanumerieke en visueel-grafische presentatie van informatie.
3. Inrichten van geoservices op basis van OGC- en W3C-standaarden.
4. Uitwisseling van kennis met andere RGI-projecten en daarbij een bijdrage leveren aan de innovaties binnen het geo-werkveld.

1.3 Onderzoeksvragen deelproject 6

Op basis van de doelstellingen voor deelproject 6 zijn er vijf onderzoeksvragen geformuleerd:

1. Welke geoservices zijn er op het moment beschikbaar?
2. Wat vinden gebruikers van het huidige systeem en hoe zou dit verbeterd kunnen worden?
3. In welke mate zijn de beschikbare services gericht op visueel-grafische presentatie en in welke mate op alfanumerieke presentatie?
4. Welke geoservices ontbreken?
5. Op welke manier kunnen een aantal van de ontbrekende geoservices creatief ingericht worden?

1.4 Leeswijzer

Dit verslag is als volgt opgebouwd:

In hoofdstuk 2 wordt besproken welke benadering is gekozen voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen en hoe de onderzoeksvragen en -doelen zijn ingevuld in de loop van het project.

In hoofdstuk 3 wordt wat achtergrondinformatie gegeven over geoservices en webservices. Er wordt uitgelegd hoe geoservices zich verhouden tot webservices en welke volwassen standaarden er voor geoservices bestaan. Daarnaast wordt ingegaan op hoe het Buiten Beter-systeem als afnemer van geoservices kan fungeren en op welke manier de geo-informatie kan worden afgestemd op de verschillende behoeften van de gebruikers.

In hoofdstuk 4 wordt het architectuurontwerp besproken en de achterliggende concepten van de testopzet van een contextgevoelige aanbodgerichte geo-informatievoorziening (de Geo-Info Service), die kan worden geïmplementeerd in het Buiten Beter-systeem.

In hoofdstuk 5 worden enkele conclusies getrokken en wordt een visie gegeven op ontwikkelingen in de toekomst met betrekking tot geoservices, informatie voor toezichthouders en het Buiten Beter-systeem.

In hoofdstuk 6 zijn referenties te vinden van informatie die gebruikt is tijdens dit deelproject, waaronder verslagen van andere deelprojecten.

2 STRATEGIE VOOR BEANTWOORDING ONDERZOEKSVRAGEN

Voor elke onderzoeksvraag zal eerst kort worden beschouwd hoe de vraag is benaderd en vervolgens worden besproken in hoeverre de vraag te beantwoorden viel binnen de strekking van deelproject 6 van RGI-149 Geo-info to go.

2.1 Welke geoservices zijn beschikbaar?

Het merendeel van de Nederlandse geo-informatie wordt verzameld, onderhouden en gebruikt door organisaties uit de publieke sector [9]. De digitale beschikbaarheid van die geo-informatie moet nog goed op gang komen. In het voorjaar van 2007 is [Geonovum](#) [a] als nieuwe organisatie begonnen in het werkveld van geo-informatie. Deze organisatie heeft tot doel geo-informatie van de publieke sector toegankelijk te maken en de standaarden te beheren die hiervoor nodig zijn. Het is te verwachten dat in de toekomst steeds meer geo-informatie via geoservices beschikbaar zal komen, maar momenteel is dit eerder de uitzondering dan de norm.

Binnen het RGI-programma is er het project "[Geoloketten](#)" [b] (RGI-210), dat gericht is op onderzoek en ontwikkeling voor het ontsluiten van geo-informatie in een breed netwerk van geoloketten. Dat netwerk zou in 2008 zijn beslag moeten vinden en vormt als zodanig een bron waar nog niet direct uit geput kan worden.

Een organisatie die voorop loopt met het aanbieden van geo-informatie uit de publieke sector via webservices is het Kadaster [c]. Het Kadaster heeft diverse [webservices](#) [d] die momenteel operationeel zijn, zoals het opvragen van kadastrale bericht objecten.

Algemeen beschouwd kan de eerste onderzoeksvraag ook als volgt worden opgevat:

- Welk type geoservice is volwassen genoeg om te worden ingezet in een architectuur voor het ter plekke leveren van geo-informatie?

Deze vraag wordt beantwoord in hoofdstuk 3.

Om tot een testomgeving te komen voor een versie van Buiten Beter die is verrijkt met aanbodgerichte geo-informatie is het zinvol om het deelproject te starten vanuit de volgende vragen:

- Welke geo-informatie is relevant voor het werk van toezichthouders of opsporingsambtenaren in het veld en kan, beschikbaar gemaakt via een geoservice, waarde toevoegen aan het Buiten Beter-systeem?
- Is er al een geoservice beschikbaar die de relevante informatie aanbiedt?
- Als blijkt dat de relevante informatie niet of niet als geoservice beschikbaar is, hoe kan dan een kleinschalige geoservice voor testdoeleinden worden ingericht?

Op basis van bovenstaande vragen is als volgt te werk gegaan. Er is overlegd met de heer Janssen als contactpersoon voor het Buiten Beter-systeem bij de provincie Gelderland, om te bekijken welke geo-informatie waarde kan toevoegen aan het Buiten Beter systeem als het ter plekke digitaal beschikbaar zou zijn. Aan de hand daarvan is een aantal praktijksituaties ("use cases") uitgewerkt waarin een toezichthouder automatisch de geo-informatie aangeleverd krijgt die op die locatie en op dat moment in het werkproces voor de specifieke toezichthouder interessant is [6].

Voor de kleinschalige geoservice is verder met medewerking van Yucat en de provincie Gelderland gezocht naar gegevensbestanden die in een testomgeving gebruikt konden worden.

2.2 Wat vinden gebruikers van het huidige systeem en hoe kan het verbeterd worden?

Om deze tweeledige onderzoeksvraag direct te beantwoorden is een onderzoek bij gebruikers nodig. Dit onderzoek, wat door Nieuwland zou worden uitgevoerd, heeft helaas niet plaatsgevonden en viel buiten de reikwijdte van deelproject 6 dat door ATLIS voor haar rekening is genomen. Gelukkig is al eerder een evaluatie van het Buiten Beter-systeem uitgevoerd [10], waaruit een aantal problemen en verbeterpunten naar voren is gekomen.

Uit de evaluatie is bijvoorbeeld gebleken dat gebruikers onder meer last hadden van "pc-vrees" en het zogenaamde "dikke vinger syndroom", oftewel dat gebruikers moeite hadden met het gebruik van de PDA en het nieuwe systeem op zich. Daarnaast is gebleken dat het Buiten Beter-systeem nog onvoldoende rekening houdt met de verschillende behoeften van de verschillende gebruikers van het systeem. Gebruikers zijn wel meer gaan samenwerken sinds het systeem in gebruik is genomen, maar de samenwerking zou beter kunnen. Verder is de kennis van integrale handhaving van de deelnemers door het gebruik van Buiten Beter niet verrijkt.

Op basis van de eerder uitgevoerde evaluatie van het systeem en op basis van het feit dat provincie Gelderland bereid was mee te doen aan project RGI-149, kunnen we er van uitgaan dat gebruikers van het Buiten Beter-systeem geïnteresseerd zijn in extra functionaliteit. De samenwerking tussen gebruikers zou bijvoorbeeld kunnen worden verbeterd door de gebruiker sneller, dynamischer, op het juiste moment en op de juiste plek (geo-)informatie aan te leveren. Door gebruik te maken van contextgevoelige informatie kan ook de kennis van integrale handhaving worden verbeterd.

Een indirect antwoord op de tweeledige onderzoeksvraag is ons inziens wel te geven door een richting te kiezen en vervolgens feedback te verzamelen tijdens een test met een door geoservices verrijkte versie van Buiten Beter.

2.3 In welke mate zijn de beschikbare services gericht op visueel-grafische presentatie en in welke mate op alfanumerieke presentatie?

Deze vraag gaat er vanuit dat er al geoservices bestaan die voor het project RGI-149 geschikt en direct beschikbaar zijn. Tijdens de inventarisatie van voor toezichthouders gewenste aanvullende informatie bleek dat de meeste relevante gegevens niet direct digitaal en al helemaal niet als geoservice beschikbaar zijn. De vraag kan daarom beter als volgt worden gesteld:

- In welke mate is de informatie die de toezichthouder extra kan gebruiken tijdens zijn werkproces geografisch van aard en in welke mate is de informatiebehoefte niet-geografisch van aard? Oftewel, in welke mate kan de aanvullende informatiebehoefte van toezichthouders visueel-grafisch worden opgelost?

De richting die gekozen is om naar een testomgeving toe te werken, legt de nadruk op visueel-grafisch tonen van informatie. Dit om het lezen van alfanumerieke data van een klein scherm zoveel mogelijk te beperken. Feedback tijdens een test met een door geoservices verrijkte versie van Buiten Beter kan meer inzicht geven in hoe verstandig het is om de nadruk op visueel-grafische informatie te leggen.

2.4 Welke geoservices ontbreken?

Deze onderzoeksvraag, die samenhangt met de gekozen benadering in paragraaf 2.1, is in de loop van het deelproject vervangen door de volgende vragen:

- Welke geo-informatie is van belang voor de werkzaamheden van toezichthouders of handhavers die werken met het Buiten Beter-systeem?
- Welke geo-informatie voegt iets toe, afhankelijk van de rol en het type werkzaamheden van de gebruiker, waardoor de werkzaamheden sneller, makkelijker, integraler verlopen?
- Welke gewenste geo-informatie is geschikt om als geoservice in te richten?

2.5 Op welke manier kunnen een aantal geoservices creatief ingericht worden?

Deze onderzoeksvraag is op twee manieren geïnterpreteerd:

- Op welk moment in het werkproces moet de aanvullende geo-informatie beschikbaar worden gesteld? Een aantal voorbeelden is uitgewerkt als use case [6] en in paragraaf 3.4.
- Op welke manier kan geo-informatie beschikbaar worden gesteld? Hiervoor is de Geo-Info Service ontworpen, waarvan de architectuur wordt beschreven in hoofdstuk 4.

3 GEO-INFORMATIE EN WEBSERVICES

3.1 Plaatsbepaling van geoservices in het landschap van webservices

Het World Wide Web Consortium (W3C) constateert op haar site over [webservices](#) [b] dat het internet steeds vaker gebruikt wordt voor de communicatie tussen applicaties. De services die een publieke interface bieden voor deze communicatie vallen onder de noemer webservices. Geoservices vallen onder de paraplu van webservices en zijn toegespitst op geografische data.

Belangrijke vaak genoemde voordelen van webservices zijn:

- onafhankelijkheid van programmeertalen;
- beschikbaarheid over het internet;
- herbruikbaarheid (d.w.z. dezelfde service kan door meerdere applicaties gebruikt worden).

Diverse organisaties werken aan standaarden voor het bouwen van webservices. Dit zijn organisaties als [OASIS](#) [f] (Organization for the Advancement of Structured Information Standards) en het [W3C](#) [g].

In het domein van geografische data definieert het [Open Geospatial Consortium](#) (OGC) [h] diverse typen webservices en standaarden waar deze webservices gebruik van kunnen maken. De verschillende typen webservices worden tezamen OGC webservices genoemd.

3.2 Standaarden voor geoservices

In de GIS-wereld zijn standaarden voor geoservices volop in ontwikkeling en vinden een steeds breder draagvlak. De spin in het web van standaarden voor “geospatial” (ruimtelijke) en “location-based” (plaatsgebonden) services is het OGC. De twee typen webservices van het OGC die een zeer volwassen status hebben zijn WMS en WFS [7][i].

3.2.1 WMS

WMS staat voor [Web Map Service](#) [j]. Deze service stelt een client in staat om kant-en-klare kaartjes op te vragen. Het verzoek dat de client doet aan een WMS heet een WMS-verzoek (“request”) en de vorm die dit verzoek mag hebben is vastgelegd in de WMS-specificatie. De vormgeving van kaartjes die een WMS teruggeeft (“response”), kan beïnvloed worden door een “styled layer descriptor”-document (SLD) mee te sturen met het WMS-verzoek.

3.2.2 WFS

WFS staat voor [Web Feature Service](#) [k]. Deze service stelt een client in staat om ruwe vectordata op te halen en op te slaan. Voor het opslaan van data moet de WFS-server WFS-T (Transactionele WFS) implementeren, een optioneel deel van de WFS-specificatie. Het verzoek dat de client doet aan een WFS heet een WFS-verzoek en de vorm die dit verzoek mag hebben is vastgelegd in de WFS-specificatie. In een WFS-verzoek kunnen ook filterexpressies gebruikt worden als de WFS-server implementatie dit ondersteunt. Filters zijn een manier om een subset van de data op te vragen. Het OGC specificeert een XML-codering voor filterexpressies in de Filter Encoding Implementation Specification.

3.2.3 OPMERKINGEN OMTRENT OGC WEBSERVICES

Er bestaat diverse “out-of-the-box” server software die geografische data benaderbaar maakt via WMS- of WFS-verzoeken. De complexiteit zit voornamelijk in het vergaren en beheren van de data, waarvoor de nodige ICT-ondersteuning vereist is, bijvoorbeeld in de vorm van software voor het invoeren en beheren van data. Dergelijke specifieke software valt buiten de context van deelproject 6. Dit type maatwerk kan geleverd worden door private bedrijven die zich daarin specialiseren, zoals ATLIS.

Een belangrijke tekortkoming van de huidige OGC webservices (OGC webservices fase 4, of OWS-4) in de context van Enterprise gebruik is het feit dat ze zijn bedoeld voor open services, waartoe iedereen op het netwerk toegang heeft. Er is dus geen standaard beveiliging van de services, die alleen geautoriseerde gebruikers toegang geeft tot de data. Voor het implementeren van beveiliging moet worden afgeweken van de standaard services. In [OGC webservices fase 5](#) (OWS-5) [m] is men bezig het probleem van rechtenbeheer te adresseren. OWS-5 is in ontwikkeling sinds medio 2007 en staat gepland om in 2008 te worden afgerond.

Het Kadaster, dat voorop loopt met het aanbieden van publieke geo-informatie als webservices, biedt de geo-informatie niet aan als OGC webservices, maar als webservices die specifiek zijn ontwikkeld voor het Kadaster. Dit geeft aan dat het niet vanzelfsprekend is om geo-informatie als OGC webservice beschikbaar te maken. Het is ook niet per definitie de beste oplossing om OGC webservices te gebruiken. Zo maken de webservices van het Kadaster wel gebruik van authenticatie, waarin niet voorzien wordt door OGC webservices tot en met fase 4.

Naast de OGC webservices zijn er OGC standaarden die gebruikt kunnen worden door diverse webservices. Hieronder vallen Styled Layer Descriptors en Filter Encoding Expressions, die boven al zijn genoemd, maar ook opmaaktalen als GML en KML.

3.2.4 GML

GML staat voor [Geographic Markup Language](#) [n]. GML-documenten zijn een formaat voor het beschrijven en uitwisselen van ruimtelijke data en zijn gebaseerd op XML. In feite is GML een verzameling bouwstenen om applicatieschema's mee te bouwen. Applicatieschema's zijn XML-schemadocumenten die beschrijven hoe een uiteindelijk XML-document eruit moet zien. GML wordt onder meer gebruikt door WFS-services.

3.2.5 KML

KML staat voor [KeyHole Markup Language](#) [o]. De KML-specificatie wordt beheerd door Google en is sinds november 2007 een "best practice" van het OGC. Het zal in de toekomst een OGC standaard worden. KML-documenten zijn een formaat voor het tonen van geografische data, bijvoorbeeld in applicaties zoals Google Earth of Google Maps. KML is aanzienlijk minder complex dan GML en overlapt deels qua functionaliteit. In tegenstelling tot GML is KML niet bedoeld om uitgebreid te worden in de vorm van applicatieschema's.

3.3 Buiten Beter als afnemer van geoservices

In het Buiten Beter-systeem kunnen via een PDA meldingen van milieuovertredingen aangemaakt en verwerkt worden. De meldingen worden opgeslagen in een centrale database, de Buiten Beter database, waar de PDA mee kan synchroniseren. Kaartinformatie en kadasterinformatie is op de PDA zelf opgeslagen.

Bij het aanmaken en afhandelen van meldingen heeft een toezichthouder vaak aanvullende informatie nodig om bepaalde vragen te kunnen beantwoorden, zoals:

- Wie is de eigenaar van een bepaald stuk grond of een bepaald object?
- Wie of wat is de veroorzaker van het probleem?
- Welk gebied valt exact onder welke regels?
- Zijn er vergunningen verleend en zo ja, welke?

Als de toezichthouder informatie nodig heeft die geregeld verandert, dan is het niet handig om deze data direct op de PDA op te slaan, aangezien het dan lastig is deze data actueel te houden. In plaats daarvan zou men naar een geoservice kunnen gaan om deze informatie op te halen. Hierbij is het de vraag of de Buiten Beter-applicatie op de PDA direct de geoservice moet aanspreken of dat er nog een schakel tussen moet zitten.

Heeft de PDA data van slechts één service tegelijk nodig, en is bekend dat de omvang van de data behapbaar is voor de PDA om over een netwerkverbinding te ontvangen, dan is het redelijk om de PDA direct met de geoservice te laten communiceren. Moet het echter mogelijk zijn om data van verschillende services tegelijkertijd af te nemen, of moet de data aangepast worden, bijvoorbeeld om te zorgen dat de data voor de PDA behapbaar is, dan is het wenselijk om een extra component te introduceren in het geheel.

Die component kan de vorm aannemen van een webservice die op zijn beurt de afnemer is van diverse geoservices. Deze component kan ook complexiteit wegnemen van het benaderen van gegevens die onverhoopt niet als geoservice beschikbaar zijn. De component zorgt ervoor dat de code voor het benaderen van diverse geoservices en andere mogelijke databronnen wordt gescheiden van de rest van de applicatie. Verder hoeft niet elke PDA afzonderlijk al het werk te doen, maar is er een centrale plek waar dit gebeurt als de component de vorm heeft van een webservice. Tenslotte is een webservice bereikbaar voor alle applicaties die overweg kunnen met de publieke interface van die webservice en zou de data dus op meer plekken dan alleen op de PDA gebruikt kunnen worden.

Een mogelijke geoservice die bruikbaar zou zijn voor Buiten Beter, zou een geoservice zijn waarbij informatie over bepaalde typen vergunningen opgevraagd kan worden, zoals ontgrondingsvergunningen. Illegale ontgrondingen kunnen het landschap aantasten. De provincie wil daarom graag dat verdachte graafwerkzaamheden gemeld worden.

De geoservice die informatie over ontgrondingsvergunningen levert, zal door de provincie, of een daaraan gelieerde partij opgezet en beheerd moeten worden. Idealiter worden nieuwe vergunningen meteen na het verlenen aan de geoservice toegevoegd, zodat deze service steeds de meest actuele informatie biedt.

Het delict "illegaal ontgronden" valt onder het grijze kleurspoor, dat het beleidsterrein "uitvoering Wet milieubeheer" aanduidt. Als een toezichthouder met een PDA waarop de Buiten Beter-applicatie draait in het grijze kleurspoor aan het werk is, dan zou het apparaat direct kunnen laten zien waar in de buurt ontgrondingsvergunningen verleend zijn, indien de toezichthouder de kaart opent. De informatie die daarvoor nodig is, zou dan ter plekke opgehaald worden bij de relevante geoservice. Als de toezichthouder verdachte graafwerkzaamheden ziet in het veld, dan kan hij of zij naar de kaart gaan en direct zien of er een ontgrondingsvergunning verleend is. De toezichthouder weet dan of er een delict aangemaakt moet worden of niet.

Andere voorbeelden worden omschreven in [6] en in de volgende paragraaf.

3.4 Geo-informatie voor toezichthouders afgestemd op context

Afhankelijk van het werkproces en werkterrein van de diverse toezichthouders die gebruik maken van Buiten Beter, kan verschillende aanvullende informatie op verschillende momenten gewenst zijn. Omdat een PDA beperktere interactiemogelijkheden heeft dan bijvoorbeeld een desktop pc, moet de gebruikersinteractie met het apparaat tot een minimum beperkt worden. In plaats van dat de toezichthouder zelf aangeeft op de PDA welke informatie hij of zij zou willen ontvangen, zou het handiger zijn als dit automatisch wordt bepaald aan de hand van de contextinformatie die op de PDA beschikbaar is. In de Geo-Info Service wordt dit gerealiseerd met contextgevoelige logica. Hoe dit technisch in zijn werk gaat, wordt verder uitgewerkt in hoofdstuk 4.

Essentieel voor een contextgevoelige geo-informatie service is om te bepalen op welke punten in het werkproces van toezichthouders welke geo-informatie nodig is. Dit is nodig om een koppeling te kunnen maken tussen contextparameters en benodigde geo-informatie. Een voor de hand liggende contextparameter om te gebruiken is locatie. Bij het invoeren van een delict kan het al schelen als een toezichthouder zelf geen locatie hoeft in te voeren. Er zijn ook complexere voorbeelden te bedenken (ook beschreven in [6]) waarin een verzameling parameters wordt vertaald naar geo-informatie die interessant is voor toezichthouders. Hoe dit in de praktijk in zijn werk zou kunnen gaan, is hieronder uitgewerkt.

3.4.1 IS HIER EEN VERGUNNING VERLEEND?

Een toezichthouder ziet dat er ergens bouwwerkzaamheden plaatsvinden. Hij weet niet zeker of dit op deze plek is toegestaan. De toezichthouder maakt een nieuwe melding aan in het Buiten Beter-systeem. Hij of zij kiest voor kleurspoor "Rood", thema "Gebouwen", delict "Zonder bouwvergunning". Op dit moment stuurt de PDA zijn context naar de server: kleurspoor, thema, delict en GPS-locatie van de PDA. Op de server worden nu alle verleende bouwvergunningen opgezocht die geldig zijn voor locaties binnen een straal van een x aantal meters rondom de GPS-locatie van de PDA. De PDA krijgt deze informatie toegestuurd en geeft de vergunde en afgewezen locaties met verschillende symbolen weer op de kaart.

De toezichthouder ziet dat er een bouwvergunning is verleend op de locatie waar de werkzaamheden op dit moment plaatsvinden. Hij breekt het aanmaken van het delict daarom af. Of: De toezichthouder ziet een afgewezen bouwaanvraag op deze locatie, of ziet geen enkele informatie op de kaart met betrekking tot bouwvergunningen op deze locatie, en vervolgt daarom het aanmaken van de melding.

Als het melden van illegale bouwwerkzaamheden een type melding is dat vaak voorkomt, dan kan ervoor worden gekozen om dit type vergunningeninformatie standaard op de kaart te tonen op basis van kleurspoor en locatie-informatie, op het moment dat de toezichthouder die in het rode kleurspoor aan het werk is naar het kaartje in de Buiten Beter-applicatie gaat.

3.4.2 WIE IS DE VEROORZAKER VAN DIT PROBLEEM?

Een toezichthouder heeft een delict "Verontreiniging oppervlaktewater" toegewezen gekregen, een melding in het blauwe kleurspoor, thema "Waterkwaliteit". De locatie van de verontreiniging is bij de melding vastgelegd. De toezichthouder selecteert het delict uit zijn lijst met te behandelen delicten en klikt op de knop 'Afhandelen'. Op dit moment stuurt de PDA zijn context naar de server: kleurspoor, thema, delict en locatie van het delict. Op de server worden nu alle chemische bedrijven opgezocht die binnen een straal van een x aantal meters liggen van de plaats delict. De PDA ontvangt de informatie en geeft de bedrijven weer op de kaart. Bij aanklikken van een bedrijf op de kaart, wordt informatie weergegeven met betrekking tot gebruikte stoffen.

De toezichthouder heeft nu een vermoeden welk bedrijf de veroorzaker is van de verontreiniging en legt dit bedrijf als potentiële veroorzaker vast bij het delict.

3.4.3 WELKE REGELS GELDEN HIER OP DIT MOMENT?

Een toezichthouder komt 's middags in een bosgebied een wandelaar met loslopende hond tegen. Hij vermoedt dat dit gebied verboden is voor wandelaars, omdat het een rustgebied zou zijn. De toezichthouder geeft op de PDA aan dat hij/zij bezig is met het aanmaken van nieuwe meldingen en kiest daarbij voor kleurspoor Groen. Op dit moment stuurt de PDA zijn context naar de server: kleurspoor "Groen", locatie van de PDA en de actie "aanmaken van melding". Op de server worden de verboden toegangsbordjes m.b.t. Wetboek van Strafrecht Artikel 461 opgehaald, met als attribuut informatie de verboden die op dat moment in de buurt van elk bord van toepassing zijn. Er wordt bijvoorbeeld onderscheid gemaakt in geen toegang i.v.m. rustgebied, geen toegang tussen zonsondergang en zonsopgang, geen toegang met loslopende hond, enz. Alle bordjes die binnen een straal van een x aantal meters rondom de GPS-locatie van de PDA liggen worden geselecteerd. Op basis van de systeemtijd van de server en een zonsopgang/zonsondergangtabel wordt bepaald dat "geen toegang tussen zonsondergang en zonsopgang" op het tijdstip van handhaven niet van toepassing is. Deze attribuut informatie wordt daarom weggelaten, wat betekent dat de bordjes waar alleen dit verbod geldt niet meegestuurd worden. De informatie wordt naar de PDA gestuurd. Na ontvangst geeft de PDA de locatie (en eventueel richting) van de bordjes weer op de kaart. Bij aanklikken van een bordje worden de bijbehorende attributen getoond die weergeven welke verboden er op dit moment van toepassing zijn in het gebied voorbij het bordje.

De toezichthouder ziet op zijn/haar PDA dat het gebied geen rustgebied is. Wel komt er een bordje voor met als attribuut informatie "geen toegang met loslopende hond". Hij maakt een nieuwe melding aan en kiest binnen het thema "Wetboek van Strafrecht Artikel 461" voor het delict "Met loslopende hond". Omdat de toezichthouder snel informatie op zijn PDA beschikbaar heeft over wat wel of niet is toegestaan in het gebied waar hij op dat moment is, wordt voorkomen dat de toezichthouder de aangetroffen wandelaar onder een verkeerd delicttype invoert.

4 GEO-INFO SERVICE ALS SCHAKEL TUSSEN GEOSERVICES EN BUITEN BETER

4.1 Contextgevoelige logica in de Geo-Info Service

Als Buiten Beter wil aankoppelen bij geoservices dan zijn er diverse redenen waarom het loont om een component te introduceren die zelf een webservice is en die data ophaalt bij geoservices en andere databronnen, zoals uiteengezet in paragraaf 3.3. Deze component is helemaal noodzakelijk als de data op contextgevoelige wijze opgehaald dient te worden, aangezien een geoservice een besloten geheel is en het niet de bedoeling is dat een geoservice enige notie heeft van de context van een specifieke applicatie. De geoservices moeten dus bevraagd worden nadat contextgevoelig is bepaald welke data interessant is om aan gebruikers te tonen. De webservice die bemiddelt tussen de PDA, geoservices en andere databronnen is een natuurlijke plek om de contextgevoelige logica te plaatsen. Deze webservice zal hier de Geo-Info Service genoemd worden.

Kort samengevat haalt de Geo-Info Service het toepassen van contextgevoelige logica uit handen van de PDA en verzamelt de Geo-Info Service data uit diverse bronnen, zodat dit niet hoeft te gebeuren op een apparaat met beperkte rekencapaciteit en een beperkte netwerkverbinding. Door het gebruik van actuele webservices wordt geregeld dat de PDA ter plekke over de meest actuele geo-informatie kan beschikken.

Locatie is één van de parameters die kan worden ingezet als contextparameter. Een voorbeeld van het gebruik van locatieinformatie binnen de context van de Buiten Beter-applicatie is het geven van een signaal als er in de nabijheid van een handhaver meldingen binnenkomen. Dit is een voorbeeld van het leveren van aanbodgerichte geo-informatie. Andere voorbeelden van contextparameters die in de Buiten Beter-applicatie kunnen worden gebruikt en in de voorbeelden in paragraaf 3.4 al deels werden genoemd, zijn gebruikers-ID, kleurspoor, verbindingstype, locatienauwkeurigheid, "bounding box", actie en delictnummer. De genoemde parameters worden hieronder nader toegelicht.

Gebruikers-ID: Het ID van de gebruiker van de PDA. Op basis van dit ID kan in de Buiten Beter-database aanvullende informatie over de gebruiker worden opgezocht, bijvoorbeeld voor welk werkterrein deze toezichthouder bevoegd is.

Kleurspoor: Het kleurspoor geeft het werkterrein aan waarin de gebruiker opereert: het rode, blauwe, grijze of groene kleurspoor. Binnen het rode kleurspoor wordt toegezien op de Wet ruimtelijke ordening, de Wet bodembescherming, het Bouwstoffenbesluit en de externe veiligheid. Binnen het blauwe kleurspoor gaat het voornamelijk om de Wet verontreiniging oppervlaktewateren. In het grijze kleurspoor wordt gekeken naar de uitvoering van de Wet milieubeheer. In het groene kleurspoor draait het om de uitvoering van natuurwetten, de flora- en faunawet en de natuurbeschermingswet. [5]

Verbindingstype: Het type netwerk waarmee de PDA verbinding maakt met de server. In de context van de Buiten Beter-applicatie wordt hierbij onderscheid gemaakt tussen GPRS en UMTS.

Locatie: Het punt waarop de toezichthouder zich bevindt, kan aan de hand van de (GPS-)locatie van de PDA worden bepaald en weergegeven in lat-long-coördinaten. Alle aan te leveren informatie kan dan worden beperkt tot het gebied binnen een bepaalde (maximale) afstand in de directe omgeving van de toezichthouder.

Locatienauwkeurigheid: De nauwkeurigheid van de plaatsbepaling van de PDA kan interessant zijn voor het bepalen in welke omgeving de gebruiker zich bevindt. De nauwkeurigheid van de plaatsbepaling hangt af van de methodiek die gebruikt is om tot een plaatsbepaling te komen (GPS of Cell-ID).

Bounding box: Het niveau waarop de toezichthouder op de kaart is ingezoomd, kan als "bounding box" worden meegegeven om binnen dit gebied relevante informatie aan te leveren. De hoeveelheid

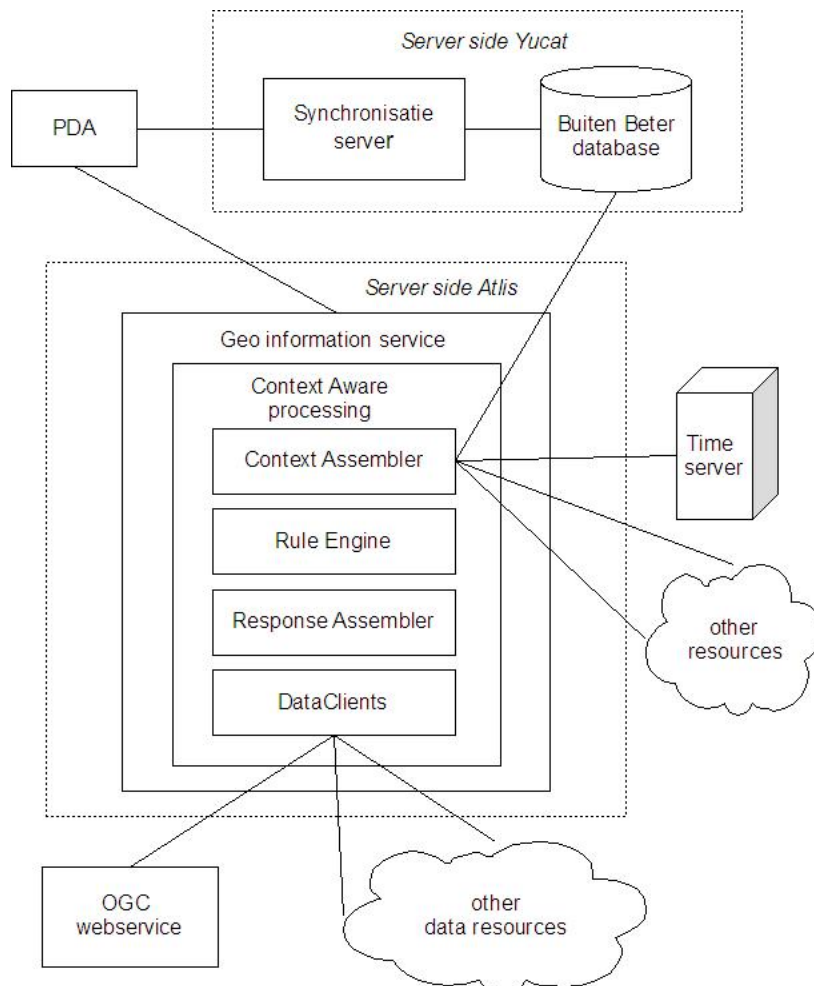
informatie die per punt wordt teruggegeven, kan dan ook worden aangepast aan de mate waarin is ingezoomd op de kaart.

Actie: Bij het afhandelen van een melding kan andere informatie voor de toezichthouder interessant zijn dan bij het aanmaken van een melding. Daarom kan de actie van de gebruiker, aanmaken of afhandelen, ook als contextparameter worden meegegeven.

Delictnummer: Bij het afhandelen van een melding kan het nummer van het delict als contextparameter worden meegegeven. Bijbehorende informatie, zoals kleurspoor en thema, kan dan uit de Buiten Beter-database worden opgehaald, op basis waarvan de informatie verder kan worden gespecificeerd.

4.2 Architectuur Geo-Info Service

De architectuur van de Geo-Info Service is schematisch weergegeven in Figuur 1.



Figuur 1. Schematische weergave architectuur Geo-Info Service

Drie uitgangspunten voor de architectuur zijn:

- Het gebruiken van open standaarden voor het uitwisselen van data;
- Het inzetten van bestaande middleware;
- Het ophalen van data uit bronnen die de mogelijkheid bieden om de gegevens ruimtelijk te filteren.

In de hieropvolgende paragrafen wordt kort toegelicht hoe deze uitgangspunten tot uitdrukking komen in de architectuur. Vervolgens wordt het proces van aanvraag tot response binnen de ontworpen architectuur doorlopen.

4.2.1 GEBRUIK VAN OPEN STANDAARDEN

Open standaarden voor het uitwisselen van data worden gebruikt voor de communicatie tussen de PDA en de Geo-Info Service. De Geo-Info Service is erop gericht om de geodata in een XML-formaat aan te bieden. De OGC standaarden voor het aanbieden van geodata in XML-formaat zijn GML en KML, waarbij KML voorsnag de status heeft van "best practice". Voor de communicatie tussen DataClients en OGC webservices wordt per definitie gebruik gemaakt van open standaarden.

4.2.2 BESTAANDE MIDDLEWARE

Een voorbeeld van het gebruik van bestaande middleware is het gebruik van een Rule Engine. Een Rule Engine kan gezien worden als een raamwerk om complexe logica te implementeren. Rule Engines maken het makkelijker om op een robuuste manier complexe logica te verwezenlijken en zorgen ervoor dat die logica gescheiden blijft van de rest van de applicatie. Deze scheiding maakt het makkelijker om op een later moment de logica aan te passen.

4.2.3 RUIMTELIJKE FILTERING

Het ophalen van data uit bronnen die de mogelijkheid bieden om de gegevens ruimtelijk te filteren, zorgt ervoor dat er geen complexe ruimtelijke logica op maat hoeft te worden geïmplementeerd in de Geo-Info Service zelf. OGC webservices zijn een voorbeeld van databronnen die de mogelijkheid bieden om gegevens ruimtelijk te filteren. Aan een WMS-service kan een "bounding box" worden meegegeven, zodat alleen de data in die "bounding box" in de afbeelding wordt opgenomen. Verder kunnen filterexpressies meegegeven worden aan diverse OGC webservices, mits deze ondersteund worden door de implementatie van de service in kwestie. Filterexpressies vormen een aparte OGC specificatie en zijn voorsnag een optioneel onderdeel van OGC webservices. Filters voor ruimtelijke operaties kunnen bijvoorbeeld gebruikt worden om alleen data terug te geven waarvan de geometrie een gegeven geometrie snijdt of waarvan de geometrie binnen een bepaalde afstand ligt van een gegeven geometrie.

De winst van een databron die de mogelijkheid biedt om gegevens ruimtelijk te filteren is het best inzichtelijk te maken door een dergelijke databron af te zetten tegen een databron die deze mogelijkheid niet biedt. Dit wordt hieronder verder uitgewerkt.

In het vorige hoofdstuk werd het voorbeeld van een vergunningenservice geschetst. Stel dat een toezichthouder zich op een bepaalde locatie bevindt en alleen ontgrondingsvergunningen nabij die locatie wil zien. Wat als de vergunningenservice nu alleen de mogelijkheid biedt om ontgrondingsvergunningen op te halen met de naam van een regio? De vergunningenservice biedt in dit geval dus niet de mogelijkheid om de gegevens ruimtelijk te filteren. Een regio hoort wel bij een bepaalde geometrie, maar de naam van een regio is geen geometrisch object. Om de juiste gegevens op te kunnen halen, zal daarom eerst bepaald moeten worden in welke regio de toezichthouder zich bevindt. In theorie bestaan er services die dergelijke vertaalslagen kunnen maken. Deze worden "geocoding services" genoemd. Met de naam van de regio kan vervolgens het verzoek worden gedaan aan de vergunningenservice. Nadat een lijst van ontgrondingsvergunningen voor een regio is teruggekomen, moet in de Geo-Info service bepaald worden of de locatie van de toezichthouder in of nabij de geometrie van de vergunning valt. Er moet dan ruimtelijke logica in de Geo-Info service gebouwd worden die niet triviaal hoeft te zijn. Zo kan het zijn dat de geometrie van de vergunningen in een heel ander coördinatenstelsel is vastgelegd dan het coördinatenstelsel waarin de locatie is teruggekomen.

Hoewel er bibliotheken zijn om te helpen bij het implementeren van deze ruimtelijke logica, is het simpeler als via filterexpressies direct de juiste data benaderd kan worden, zodat het verzoek naar de service niet op basis van een regionaam wordt gedaan, maar op basis van de geometrische locatie van de toezichthouder.

Geoservices maken in het algemeen gebruik van zogenaamde “spatially enabled” databases, die ook direct als databronnen kunnen fungeren voor de Geo-Info Service, aangezien ze het mogelijk maken data ruimtelijk te filteren. Een voorbeeld van een “spatially enabled” database in het open source domein is PostgreSQL met PostGIS. PostGIS implementeert de OGC [Simple Features Specification for SQL](#) [1]. Andere voorbeelden van “spatially enabled” databases zijn Oracle met Oracle Spatial, of DB2 danwel Informix met IBM Spatial. Dit soort databases biedt de mogelijkheid om gegevens ruimtelijk te selecteren middels ruimtelijk SQL (spatial SQL) [11]. Spatial SQL is een taal die het mogelijk maakt om op beknopte wijze geo-informatie op te vragen op basis van ruimtelijke criteria. Een voorbeeld van een spatial SQL query is:

```
SELECT naam FROM nl_provincies WHERE
  within(GeomFromText('Point(155000 463000)' , 28992), the_geom);
```

Bovenstaande SQL is een voorbeeld van spatial SQL die uit een tabel met Nederlandse provincies (nl_provincies) de naam van de provincie opvraagt waar de locatie met coördinaten 155000, 463000 ligt. Dit is de locatie van de Onze Lieve Vrouwetoren, de oorsprong van het Rijksdriehoeks-coördinatenstelsel. De locatie 155000, 463000 is gedefinieerd in ditzelfde Rijksdriehoeks-coördinatenstelsel, dat geregistreerd staat als EPSG:28992. Met gewone SQL is het niet mogelijk om een afstand tot een locatie als selectie criterium op te geven en zal de logica die de within() methode oplost zelf op de database of in javacode geschreven moeten worden.

4.2.4 VRAAG VANUIT PDA

Het contextgevoelig leveren van geodata door de Geo-Info Service begint met een verzoek vanuit de PDA. Dit verzoek neemt de vorm aan van een HTTP-request. Dit kan een GET-request of POST-request zijn. De parameters die met dit verzoek kunnen worden meegegeven, vormen de interface van de Geo-Info Service.

4.2.5 CONTEXT ASSEMBLER

De Context Assembler heeft als doel om een representatie van de context op te bouwen. De representatie van de context neemt de vorm aan van een object dat als geheel kan worden meegegeven aan submodules van de Geo-Info Service die de contextinformatie gebruiken. Een deel van de contextinformatie bestaat uit de parameters die zijn meegekomen met het verzoek vanuit de PDA. Het overige deel moet apart worden opgehaald, bijvoorbeeld informatie over een delict uit de Buiten Beter-database, die opgehaald kan worden op basis van delictnummer, of de actuele tijd, die kan worden opgehaald bij een Time server. De informatie die apart wordt opgehaald, kan verder worden gecombineerd om nuttige contextinformatie te verkrijgen. De tijdinformatie kan bijvoorbeeld worden gecombineerd met informatie over het tijdstip van zonsopgang en zonsondergang om te bepalen of de zon al op of onder is.

4.2.6 RULE ENGINE

Het is de taak van de Rule Engine om op basis van de context te bepalen welke DataClients er moeten worden aangeroepen. Als input krijgt de Rule Engine de representatie van de context die door de Context Assembler is opgebouwd. Door het afvuren van regels wordt bepaald wat de meest specifieke regel is die overeenkomt met de contextinformatie. Als output geeft de Rule Engine een lijst van DataClients die de relevante informatie op zullen halen. Binnen Java is er een specificatie voor het implementeren van Rule Engines, de [JSR-94](#) [p], die bijvoorbeeld geïmplementeerd wordt door het [Drools](#) framework [q].

4.2.7 RESPONSE ASSEMBLER EN DATACLIENTS

De Response Assembler is verantwoordelijk voor het tot één response verpakken van de gegevens die afzonderlijke DataClients ophalen. De Response Assembler biedt tevens een punt om te controleren of DataClients opnieuw moeten worden aangeroepen om een beperktere hoeveelheid data op te halen dan dat een aanvankelijke aanroep heeft opgeleverd. Pas als de data is opgehaald,

kan worden bepaald of het reëel is om de hoeveelheid data te versturen over de netwerkverbinding die de PDA op dat moment heeft. De DataClients krijgen mee welk formaat de output moet hebben (GML of KML) en zijn zelf verantwoordelijk voor het leveren van een fragment van de response in het juiste formaat. In de DataClients zelf zou ook weer een zekere gelaagdheid onderscheiden kunnen worden. Code voor het benaderen van de databron moet onafhankelijk zijn van de logica die de opgehaalde data aanpast tot een fragment waarmee de Response Assembler overweg kan.

4.2.8 PRESENTATIE OP PDA

De PDA krijgt de data in één document aangeleverd en is zelf verantwoordelijk voor het afbeelden van de data. Het document dat de PDA krijgt aangeleverd is een XML-document (GML of KML). In eerste instantie is er vanuit gegaan dat de data op een kaartje zal worden afgebeeld. Voor het afbeelden van de data kunnen onder meer symbolen worden gebruikt uit de standaard symbolenset die in het RGI-project "Symbolenset Rampenbestrijding en Grootschalig Optreden" (RGI-210) [12] ontwikkeld is.

5 CONCLUSIES EN TOEKOMSTPERSPECTIEF

Het idee om mobiele applicaties als Buiten Beter ter plekke te voorzien van actuele geo-informatie via een contextgevoelige architectuur gebaseerd op webservices heeft één belangrijke vereiste: een infrastructuur van geoservices die beheerd worden door partijen die verantwoordelijk zijn voor de geo-informatie of die in nauwe samenwerking met die partijen zijn opgesteld. Die infrastructuur staat vooralsnog pas in de kinderschoenen. Vooruitlopend op het feit dat deze geoservices in de toekomst daadwerkelijk beschikbaar zullen komen, bijvoorbeeld door inspanningen van organisaties als Geonovum, bevat dit document ideeën hoe mobiele applicaties als Buiten Beter op contextgevoelige wijze aan deze services gekoppeld kunnen worden. Deze ideeën vinden beslag in de Geo-Info Service beschreven in hoofdstuk 4.

De pluspunten van de Geo-Info Service architectuur zijn:

- De PDA kan beschikken over de meest actuele data, aangezien deze dynamisch opgevraagd wordt en niet statisch op de PDA staat;
- De data wordt gepresenteerd in een open standaard formaat, zodat het makkelijk is om de data te gebruiken in andere applicaties;
- De PDA wordt ontlast van het uitvoeren van complexe logica en krijgt de relevante informatie in één kant-en-klare brok aangeleverd.

ATLIS heeft een prototype van de Geo-Info Service gebouwd. Op dit moment is door tijdgebrek het prototype nog onvoldoende gekoppeld aan relevante geo-informatie om er toezichthouders in het veld mee te kunnen laten testen. Ook moet de Buiten Beter-applicatie op de PDA nog beter worden afgestemd op het gebruik van de Geo-Info Service. Door provincie Gelderland is informatie over ontgrondingsvergunningen beschikbaar gesteld die als een webservice in de lucht gebracht kan worden. Als bovenstaande nog gerealiseerd wordt, dan zou de veldtest met een door geoservices verrijkte versie van Buiten Beter doorgang kunnen vinden en kan feedback verzameld worden over het gebruik van dit systeem.

De voorgestelde architectuur voor de Geo-Info service kan op diverse punten nog verbeterd worden. Hieronder volgt een aantal punten:

- Het huidige voorstel behandelt niet het “publish-find-bind” concept, dat extra flexibiliteit in de architectuur kan introduceren. In een “publish-find-bind” model wordt data die een provider als een geoservice publiceert, opgenomen in een register of catalogus (“publish”). Een applicatie die bepaalde data nodig heeft, zoekt deze in de catalogus (“find”) en haalt vervolgens de data op bij een gevonden provider (“bind”). In het “publish-find-bind” model zal de Geo-Info Service niet direct geoservices aanspreken, maar deze opzoeken in een catalogus met services die in theorie inwisselbaar zijn. Dit model wordt uitgewerkt in het [OGC reference model](#) [r]. De winst hiervan is zeer afhankelijk van hoe inwisselbaar de services in de praktijk zijn.
- De Context Assembler kan verfijnd worden of vervangen worden door een submodule die daadwerkelijk de context beheert in plaats van deze steeds opnieuw samen te stellen. Te denken valt aan het vasthouden van contextinformatie die niet bij elke vraag van de PDA verandert, zoals of het na zonsondergang en voor zonsopgang is. Uiteindelijk zou zelfs een aparte Context Service gebouwd kunnen worden waar de Geo-Info Service zich kan registreren om te luisteren naar veranderingen in de context van de PDA's. Dat laatste beweegt in de richting van een Context Service zoals die bestaat in het Java Context Awareness Framework [13].
- Aan de kant van de DataClients kan ook gedacht worden aan het slim vasthouden van data, zodat alleen nieuwe data opgehaald wordt als dit nodig is. Als verschillende PDA's vlak na elkaar dezelfde gegevens opvragen, dan is het wellicht niet nodig om die gegevens elke keer opnieuw op te vragen.

- De Geo-Info Service is gericht op het leveren van vectordata die nog afgebeeld moet worden. Een WMS zou tevens dynamisch kaartmateriaal kunnen leveren. Een service die plaatjes met de nodige kaartlagen erin levert, wordt idealiter direct gekoppeld aan een viewer op de PDA die een dergelijke service kan consumeren. Er is echter ook een indirecte koppeling mogelijk. Een OGC specificatie voor het opslaan van een kaartbeeld is de Web Map Context (WMC). Een viewer die een WMC-document kan gebruiken om een bepaald kaartbeeld te openen, zou een dynamisch gegenereerd WMC-document kunnen gebruiken om een configuratie aan lagen te laten zien die zijn opgemaakt met een bepaalde stijl. Die stijl kan worden beschreven met "styled layer descriptors" in het WMC-document. Hoewel de Geo-Info Service niet is toegerust op het serveren van plaatjes, is het wel denkbaar dat een speciale vertakking van de Geo-Info Service dynamisch een WMC genereert die de viewer op de PDA kan gebruiken om een bepaald kaartbeeld te openen.
- Tenslotte een punt dat buiten de reikwijdte van de Geo-Info Service valt, maar dat wel interessant is in de toekomst. Naast geo-informatie die relevant is om ter plekke aan toezichthouders aan te bieden in specifieke situaties, zullen toezichthouders ook geïnteresseerd zijn in geo-informatie die voor hen in het algemeen relevant is. Een toezichthouder in een bepaalde regio kan bijvoorbeeld in het algemeen geïnteresseerd zijn in meldingen in die regio en wil daarom op de hoogte gehouden worden van nieuwe meldingen in die regio. Hiervoor zou RSS feed technologie zeer geschikt zijn. Een RSS feed is een bestand dat door RSS-lezers automatisch gelezen kan worden. De gebruiker hoeft zich alleen op de RSS feed te abonneren. Als er nieuws wordt toegevoegd aan de RSS feed, dan meldt de RSS de lezer dit als de lezer hiervoor openstaat. Het concept van RSS feeds is ook in de wereld van geo-informatie doorgedrongen in de vorm van [geoRSS](#) [s].

Met de bouw en documentatie van de Geo-Info Service is een deel van de doelen voor deelproject 6 van "Geo-info to go" (RGI-149) gerealiseerd en is een deel van de doelen binnen handbereik. Hopelijk heeft dit document inzicht gegeven in de stappen die gezet moeten worden om geo-informatie ter plekke aan te bieden op contextgevoelige wijze.

6 REFERENTIES

- [1] Plan van Aanpak - Deelprojecten, Geo-info to go focus toezichhouders en opsporingsambtenaren buitengebied, Edward Verbree (TU Delft, OTB), 15 juni 2007.
- [2] A literature review on cartographic representation, Safiza Suhana Binti Kamal Baharin (TU Delft, OTB), 26 juni 2007.
- [3] Interaction with Mobile Devices, Safiza Suhana Binti Kamal Baharin (TU Delft, OTB), 10 augustus 2007.
- [4] Onderzoek naar Robuustheid Radiofrequentie netwerken tbv. functies Plaatsbepaling, Navigatie & Tijdsynchronisatie(PNT), Deelproject WP4, RGI-149 Geo-info to-go - Geoinformatievoorziening ter plekke, Arnold-Kees van Rongen (Mobi-Spot), 14 december 2007.
- [5] RGI informatiebehoefte Milieuveld, Henk Janssen (provincie Gelderland), 4 mei 2007.
- [6] Uitwerking Use Cases, RGI-149 Geo-info to go, Eeske Dingemans en Edwin Commandeur (ATLIS), Barry Peet (Yucat), 20 november 2007.
- [7] GIS for web developers. Scott Davis, Pragmatic Bookshelf, oktober 2007.
- [8] Deelproject 5 (WP5) Testomgeving, RGI-149: Geo-info to go, Barry Peet en Feike Kramer (Yucat), januari 2008.
- [9] Geo-Informatie Infrastructuren: Aanbevelingen voor actie. GINIE project document, 3 november 2003. Zie http://www.ec-gis.org/ginie/doc/PG_SDI_nl.pdf.
- [10] Buiten Beter, Presentatie voor de projectgroep RGI-149 Geo-info to go, Henk Janssen (provincie Gelderland), Barry Peet (Yucat), 26 juni 2007.
- [11] Spatial SQL: A Query and Presentation Language. M.J. Egenhofer. IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, vol. 06, no. 1, pp. 86-95, Feb 1994.
- [12] Symbolenset rampenbestrijding en grootschalig optreden (SRGO), Quickscan in het kader van RGI-project 210 (dIMAGINE, Radboud Universiteit Nijmegen, Ontwerpstudio Den Haan), december 2006.
- [13] The Java Context Awareness Framework (JCAF) – A service infrastructure and programming framework for context-aware applications. Jacob E. Bardram. In: Hans Gellersen, Roy Want, and Albrecht Schmidt, editors, *Proceedings of the 3rd International Conference on Pervasive Computing (Pervasive 2005)*, Lecture Notes in Computer Science, Munich, Germany, May 2005. Springer Verlag.

Internetlinks:

- [a] <http://www.geonovum.nl>
- [b] <http://www.geoloketten.nl/>
- [c] http://kadaster.nl/?inhoud=/kadaster/nieuws-bericht.asp%3FId%3D424%26Id_Categorie%3D2%23GIS-conferentie&navig=/kadaster/nav_serverside.html%3Fscript%3D1
- [d] <http://www.kadaster.nl/dataverkeer>
- [e] <http://www.w3.org/2002/ws/>
- [f] <http://www.oasis-open.org>
- [g] <http://www.w3.org>
- [h] <http://www.opengeospatial.org>
- [i] http://gisfactory.com/whitepapers/GIS_Web_Services_Municipalities.pdf
- [j] <http://www.opengeospatial.org/standards/wms>
- [k] <http://www.opengeospatial.org/standards/wfs>
- [l] <http://www.opengeospatial.org/standards/sfs>
- [m] <http://www.opengeospatial.org/projects/initiatives/ows-5>
- [n] <http://www.opengeospatial.org/standards/gml>
- [o] <http://code.google.com/apis/kml>
- [p] <http://jcp.org/aboutJava/communityprocess/review/jsr094/>
- [q] <http://labs.jboss.com/drools/>
- [r] <http://orm.opengeospatial.org/>
- [s] <http://www.georss.org>