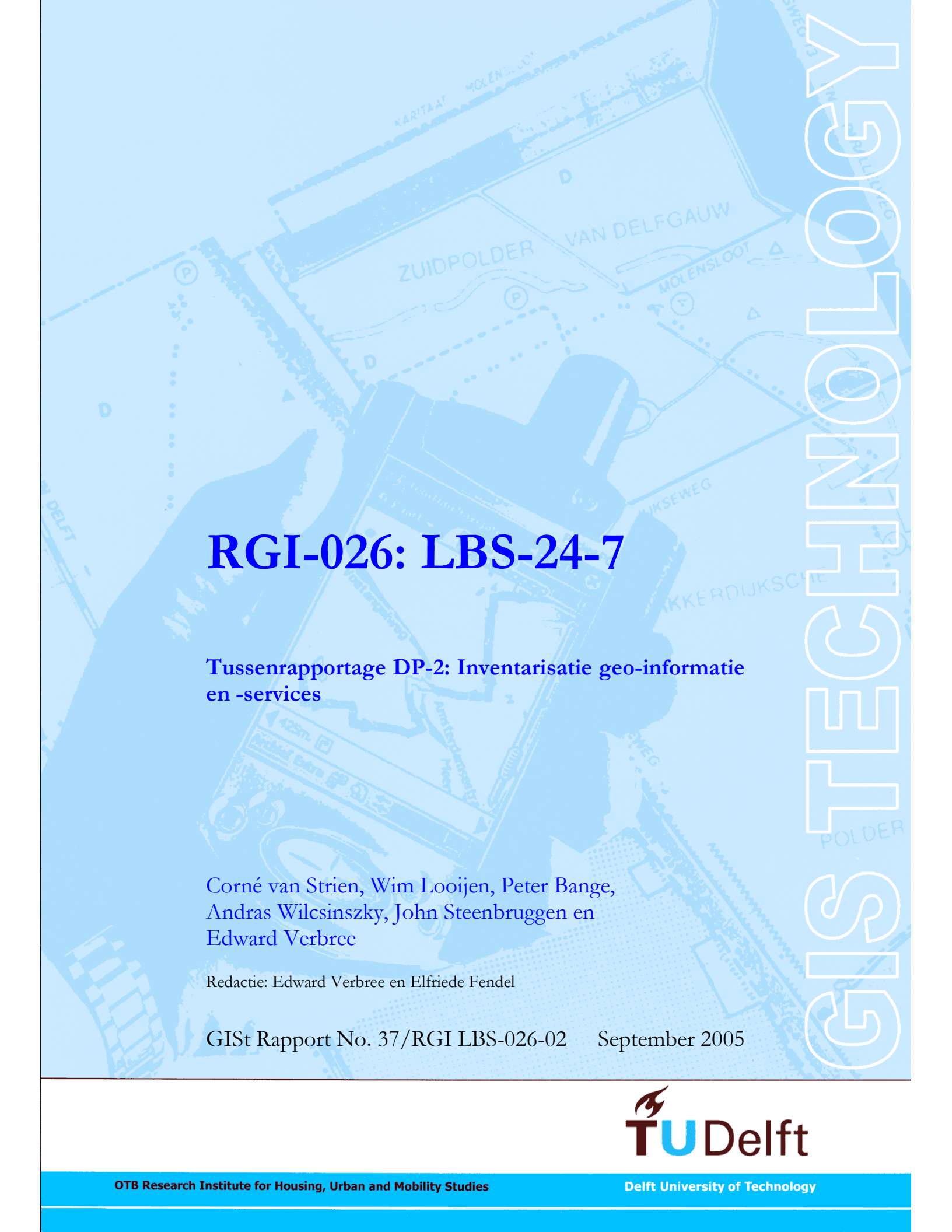




RGI-026: LBS-24-7

**Tussenrapportage DP-2: Inventarisatie geo-informatie
en -services**

Corné van Strien, Wim Looijen, Peter Bange,
Andras Wilcsinszky, John Steenbruggen en
Edward Verbree

Redactie: Edward Verbree en Elfriede Fendel

GIST Rapport No. 37/RGI LBS-026-02 September 2005

RGI-026: LBS-24-7

**Tussenrapportage DP-2: Inventarisatie geo-
informatie en -services**

Corné van Strien – Atilas
Wim Looijen – Pandoro Value Added Services
Peter Bange – ATLIS
Andras Wilcsinszky – Nieuwland
John Steenbruggen – AGI-RWS
Edward Verbree – TU Delft-OTB

Redactie: Edward Verbree en Elfriede Fendel – TU Delft-OTB

GISr Rapport No. 37/RGI LBS-026-02 September 2005

Samenvatting

In het kader van het project LBS-24-7 uit het Ruimte voor Geo-informatie (RGI) programma is een definitiestudie uitgevoerd naar locatiegebonden diensten (*Location Based Services*) gericht op de handhaving van de rechtsorde en hulpverlening.

Dit rapport (DP-2) biedt een inventarisatie van de hiervoor noodzakelijke en relevante geo-informatiebronnen. Deze geo-informatiebestanden en -services zijn ingedeeld en op kwaliteit beoordeeld naar hun type: statisch, dynamisch en modelmatig.

Er is een grote hoeveelheid aan locatiegebonden toepassingen te bedenken, waarbij zowel statische, dynamische als model-informatie al dan niet in de vorm van geo-informatie wordt gebruikt. Waar het met name om gaat is dat vanuit de functionele behoefte (vraagzijde) in kaart wordt gebracht welk type informatie minimaal noodzakelijk is en deze vervolgens te matchen met technologische oplossingen. Als voorbeeld wordt een kort overzicht gegeven van twee van dergelijke vraagstukken voor het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Het eerste voorbeeld betreft crisismanagement en het tweede voorbeeld handhaving van vergunningen.

ISSN: 1569-0245

Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van:

Ruimte voor Geo-informatie

Postbus 508

3800 AM Amersfoort

Koningin Wilhelminalaan 41

3818 HN Amersfoort

© 2005

Sectie GIS technologie

Onderzoeksinstituut OTB

TU Delft

Jaffalaan 9, 2628 BX Delft

Tel.: 015 278 4548; Fax 015-278 2745

Websites:

<http://www.otb.tudelft.nl>

<http://www.gdmc.nl>

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Wat is een LBS.....	1
2	Aanpak Studie	3
3	Inventarisatie van relevante geo-informatiebronnen	5
3.1	Statische informatie	5
3.2	Nationaal wegenbestand	5
3.3	TOP10vector.....	5
3.4	TOP25raster.....	5
3.5	ACN	6
3.6	Commercieel verkrijgbare topografische kaarten	6
3.7	GBKN.....	6
3.8	Luchtfoto's.....	6
3.9	Cyclorama's (360° panoramafoto's).....	7
3.10	Historische incidentinformatie	7
3.11	Papieren kaarten	7
3.12	Dynamische informatie.....	7
3.13	Locatie van personen	8
3.14	Verkeerssituaties: opstoppen.....	8
3.15	Locatie van hulpverleningseenheden / wijkteams.....	8
3.16	Actuele incidentinformatie	8
3.17	Locatie van verdachte voertuigen	9
3.18	Satellietbeelden.....	9
3.19	Modelmatige informatie	9
4	Kwaliteitscriteria voor geo-informatie voor LBS	11
4.1	Beschikbaarheid	11
4.2	Toegankelijkheid.....	12
4.3	Betaalbaarheid	12
4.4	Tijdigheid	12
4.5	Betrouwbaarheid.....	13
4.6	Toegevoegde waarde LBS.....	13
5	Beoordeling kwaliteit geo-informatiebronnen.....	15
5.1	Statische informatie	15
5.2	Dynamische informatie.....	15
5.3	Modelmatige informatie	15
6	Geavanceerde geo-informatie toepassingen t.b.v. LBS	17
6.1	Case: Crisismanagement V&W.....	17
6.2	Case: LBS t.b.v. Handhaving Waterkwaliteit.....	19
7	Conclusies	21

1 Inleiding

Eén van de onderdelen van het LBS-24-7 project is het inventariseren van de beschikbare geo-informatie voor het gebruik van LBS voor rechtshandhaving, hulpverlening en rampenbeheersing. In dit rapport wordt ingegaan op de activiteiten die geleid hebben tot het opstellen van een impressie van de gebruikerswensen met betrekking tot de beschikbare geo-informatie. Deze impressie is verkregen aan de hand van literatuuronderzoek, gevoerde interviews en de LBS workshop van 28 juli 2005.

Gezien de sterke samenhang tussen de verschillende aandachtsgebieden van de drie gedefinieerde deelprojecten (1: Functionele gebruikerswensen, 2: Geo-informatie en 3: Plaatsbepalingscomponent) is er een hechte samenwerking tussen de verschillende deelprojecten in het LBS- 24-7 project geweest. De resultaten van de verschillende deelprojecten zijn op elkaar afgestemd, waarbij telkens vanuit de specifieke invalshoek van het betreffende deelproject is gekeken naar de beschikbare informatie.

1.1 Wat is een LBS

Location Based Service (LBS) of locatiegebonden dienst is een dienst die afhankelijk van de positie waar men zich bevindt, wordt geleverd. Een LBS bestaat grofweg uit een aantal elementen:

- de dienst (service);
- het apparaat en de plaatsbepaling (location aware device);
- de gegevens (geo-information).

Een LBS kan geleverd worden op diverse (draagbare) apparaten variërend van mobiele telefoon en PDA tot tablet PC (bij push diensten) tot server (pull diensten). De meest gangbare apparaten zijn de mobiele telefoons en PDA's. Naast de apparaten is het noodzakelijk dat op een of andere manier de positie bepaald wordt. De positie kan bepaald worden door GPS of door de locatie van de mobiele telefoon te bepalen. Afhankelijk van de positie van het apparaat wordt de dienst geleverd. Deze kan bestaan uit diverse soorten informatie zoals bijv. aanwijzingen, een adres, een route, een kaartje, etc. Deze gegevens staan opgeslagen op een centrale server en met behulp van positiegevoelige zoekcriteria worden deze doorgestuurd naar het (mobiele) apparaat. Daarnaast kan de positie informatie gebruikt worden om een overzicht te creëren van de locatie van het apparaat en andere apparaten.

2 Aanpak Studie

Op basis van de uitkomsten van de projectgroep ‘Functionele gebruikerswensen’ (deelproduct 1), en de LBS-24-7 workshop is een overzicht gemaakt van de verschillende beschikbare en gewenste geo-informatiebronnen in het domein van rechtshandhaving, hulpverlening en rampenbestrijding. Bij zowel de interviews als de workshop is speciale aandacht besteed aan het boven water krijgen van de eisen en wensen t.a.v. geo-informatiebestanden. Naast het inventariseren van de verschillende gebruikte en benodigde danwel gewenste geo-informatiebronnen is met name ook gekeken naar het belang van verschillende kwalitatieve meta-informatie aspecten als:

- beschikbaarheid;
- toegankelijkheid;
- betaalbaarheid;
- tijdigheid;
- betrouwbaarheid.

Het belang van deze kwalitatieve aspecten voor de verschillende doelgroepen, alsook het voldoen van de verschillende bronnen aan de verschillende kwalitatieve aspecten is in kaart gebracht.

We hebben hierbij met name de informatie uit het deelproject ‘Gebruikerswensen’ goed kunnen gebruiken.

Wij hebben de verschillende typen informatie beschouwd op basis van de hoofddeling, zoals die wordt gehanteerd door de Adviescommissie Coördinatie ICT Rampenbestrijding:

- statische informatie;
- dynamische informatie;
- modelmatige informatie;

Typische voorbeelden van statische informatie zijn:

- objectinformatie;
- planinformatie;
- bevolkingsinformatie;
- geo-informatie;
- capaciteitsinformatie.

Voorbeelden van dynamische informatie:

- effectinformatie;
- activiteiteninformatie;
- capaciteitsinformatie.

Onder modelmatige informatie wordt met name verstaan:

- voorspellingsinformatie.

We beschouwen hierna de kwaliteitsaspecten van de verschillende geo-informatiebronnen met name voor de gevallen, waarbij de informatieontsluiting via een LBS toegevoegde waarde heeft, dan wel specifieke kwaliteitseisen stelt.

3 Inventarisatie van relevante geo-informatiebronnen

In dit hoofdstuk brengen we de meest gebruikte en de gewenste geo-informatiebronnen t.b.v. het Incidenten- en Calamiteitenmanagement in kaart. Eigenlijk wil men bij rechtshandhaving, hulpverlening en rampenbestrijding over alle denkbare, op dat moment relevante informatie kunnen beschikken. Dit kunnen zowel geografische als niet-geografische gegevens zijn.

3.1 Statische informatie

Op dit moment is een groot deel van de in LBS gebruikte geo-informatie relatief statisch. Een update frequentie van enkele malen per jaar tot enkele jaren is niet ongewoon.

3.2 Nationaal wegenbestand

Het NWB-Wegen is een digitaal geografisch bestand van nagenoeg alle wegen in Nederland, met een totale lengte van ongeveer 125.000 kilometer. Opgenomen zijn alle wegen die worden beheerd door het Rijk, de provincies, gemeenten en waterschappen en die zijn voorzien van de straatnaam, het wegnummer en - zoveel mogelijk - van de huisnummerranges aan beide zijden..

Toepassingen relevant voor LBS-24-7 zijn met name:

- bereikbaarheidsinformatie t.b.v. locaties;
- localiseren en traceren van voertuigen en eenheden.

Update frequentie: 4 x per jaar.

Concurrerende marktbestanden zijn met name Tele Atlas, NavTeq en CityGIS.

3.3 TOP10vector

Gedetailleerde topografische informatie van geheel Nederland op schaal 1:10.000 geproduceerd door de Topografische Dienst Kadaster. Dit bestand bevat een zeer complete verzameling van lagen op basis van topografische thema's

Toepassingen:

- contextinformatie voor specifieke locatie;
- referentiebestand voor diverse andere basis- en thematische bestanden.

Update frequentie: 1 x per 4 jaar; maar aan het verschuiven naar 1 x per 2 jaar.

3.4 TOP25raster

De 'kaartversie' van de TOP10vector, afgedrukt op schaal 1:25.000 en geleverd als een rasterbestand.

Toepassingen:

- referentiebestand voor diverse andere basis- en thematische bestanden.

Update frequentie: 1 x per 4 jaar; maar aan het verschuiven naar 1 x per 2 jaar.

3.5 ACN

Het Adrescoördinatenbestand Nederland bevat voor alle adressen met een postcode de locatie van het betreffende adres. Het bestand is gebaseerd op de postcodetabel van TPG-Post gecombineerd met de gegevens van kadastrale kaarten. Grotendeels kan de locatie tot op pandniveau worden bepaald, voor het overige tot op perceelniveau.

Toepassingen:

- op basis van adres (of postcode / huisnummer) de locatie van een pand of perceel bepalen (b.v. t.b.v. het snel kunnen bereiken van een pand).

Update frequentie: 2 x per jaar

3.6 Commercieel verkrijgbare topografische kaarten

Commercieel verkrijgbare topografische kaarten, vergelijkbaar met TOP kaarten.

Toepassingen:

- vanuit Sherpa zijn er landelijke basisbestanden aangekocht welke dienen als achtergrond voor dynamische informatie.

3.7 GBKN

De Grootschalige Basiskaart Nederland is een digitale topografische kaart met een vast gedefinieerde minimale inhoud en precisie met een presentatieschaal van 1:500 / 1:1.000 voor bebouwd gebied en een schaal van 1:1.000 / 1:2.000 voor landelijk gebied. De GBKN bevat harde topografie (gebouwen, kunstwerken etc.), zachte topografie (begrenzings van wegen en water) en semantische informatie (straatnamen, huisnummers, etc.) en is beschikbaar in vector- en rasterformaat.

Toepassingen:

- met name geschikt als ondergrond voor toevoeging van eigen informatie;
- momenteel het meest nauwkeurige vastgoedbestand van Nederland (afgezien van specifieke bouwtekeningen van gebouwen).

3.8 Luchtfoto's

Het digitale Kleuren Luchtfotobestand Nederland (DKLN) is een landsdekkend kleurenluchtfotobestand. De foto's zijn leverbaar in een resolutie van 1 en 0,5 meter.

Toepassingen:

- het verkrijgen van een (beperkt) inzicht in een real-life situatie ter plekke.

Update frequentie: ca. 1 x per 5 jaar

3.9 Cyclorama's (360° panoramafoto's)

CycloMedia maakt systematisch 360° panoramafoto's (cyclorama's) vanaf de openbare weg. CycloMedia heeft op dit moment ongeveer 70% van Nederland in beeld. De doelstelling is in 2006 heel Nederland in beeld te hebben. De foto's worden door CycloMedia opgeslagen in een bestand, gecombineerd met de opnameposities. Klanten kunnen deze foto's via internet of hun eigen netwerk bekijken.

Toepassingen:

- het verkrijgen van een goed inzicht in een real-life situatie ter plekke.

Update frequentie: afhankelijk van contract met de dataleverancier

3.10 Historische incidentinformatie

Voor met name de politie kan het interessant zijn om afhankelijk van de locatie historische incidentinformatie te verstrekken. Zo kan een (wijk)agent op basis van deze informatie beter de risico's voor een bepaald object of een bepaalde omgeving inschatten. Hiertoe dient alle relevante incidentinformatie (b.v. uit processen-verbaal) voorzien te worden van een geocodering.

3.11 Papieren kaarten

Naast alle mogelijke elektronische geo-informatiebestanden blijken ook de conventionele papieren kaarten in de praktijk nog van groot nut tijdens calamiteiten en incidenten. Papieren kaarten hebben immers wat betreft resolutie, draagbaarheid, inzetbaarheid, gebruiksgemak en annotatiemogelijkheden vaak voordelen boven de diverse schermpresentatiemogelijkheden. Het on-demand genereren van een papieren kaart voor een situatie in het veld met recente gegevens zou in een aantal situaties overwogen kunnen worden.

3.12 Dynamische informatie

Diverse dynamische informatiebronnen zouden een belangrijke rol kunnen spelen bij de ondersteuning van hulpdiensten ingeval van calamiteiten en incidenten. Een uitputtende opsomming is niet mogelijk, we noemen enkele mogelijke informatiebronnen (al dan niet reeds beschikbaar) met ieder een geheel eigen karakteristiek.

Een groot aantal politieregio's hebben hun eigen systeem voor het localiseren en tracken van (een deel van) de voertuigen. Met name SKS Tensing heeft een aantal meldkamersystemen voor politieregio's gerealiseerd. Sherpa moet in de toekomst door middel van een landelijke "positioneringsserver" deze informatie regio overschrijdend maken.

Deze informatie geeft een beeld van de positie van eigen middelen zodat deze beter kunnen worden ingezet. Locatie- en objectgegevens worden echter niet (via een IT) gedeeld met andere OOV diensten zodat er een gefragmenteerd beeld is van de beschikbare voertuigen.

3.13 Locatie van personen

Er zijn ideeën over het gebruik van LBS op persoonniveau. LBS heeft duidelijk aandacht binnen het ISC en Sherpa. Voorbeelden van toepassingen zijn:

1. een (wijk)agent krijgt via zijn PDA een seintje wanneer hij in de buurt van een huis is waar iemand woont die bijvoorbeeld nog boetes heeft openstaan. In dat geval kan bij een dergelijk adres regelmatig aangebeld worden om de betreffende persoon aan te ontmoedigen telkens niet-thuis te geven
2. een agente kan voor op een incident af te stappen op de PDA zien of er collega's in de buurt zijn die wanneer nodig direct opgeroepen kunnen worden.
3. een brandweerman kan op zijn PDA zien waar hij zich in een gebouw bevindt en hoe bijvoorbeeld de kelder te bereiken is

Om dit mogelijk te maken is nodig:

- a) een driedimensionale localisatie, die
- b) persoonsgebonden is; en
- c) 3D beschrijvingen van objecten (flatgebouwen, muziekcentra enz., enz.).

Als knelpunt wordt soms de privacy van de diender op straat gezien, ook wordt door de politievakbonden gevreesd dat dit een opstapje is naar de inzet van individuele surveillanten.

3.14 Verkeerssituaties: opstoppen

Er zijn reeds diverse systemen in gebruik, die de verkeerssituatie in kaart brengen:

- lussen in de weg;
- systemen op basis van concentratie van GSM handsets.

Toepassingen:

- het bepalen van optimale aanrijroutes;
- het oplossen van verkeersopstoppen.

3.15 Locatie van hulpverleningseenheden / wijkteams

De locatie van hulpverleningseenheden / wijkteams kan worden doorgegeven aan de meldkamer of een andere centrale dienst.

3.16 Actuele incidentinformatie

Door incidenten snel te localiseren en te visualiseren kunnen de hulpdiensten goed worden ondersteund (betere situational awareness vooraf). Een paar concrete voorbeelden zijn:

- het real-time geocoderen van 112 oproepen van vaste of mobiele nummers;

- het real-time geocoderen van de locatie van een voertuig bij een crash (b.v. na activering van de airbag);
- het ontvangen van MMS berichten (foto's) op 112 met automatische geocodering van verzender (cameramobieltje maakt een foto van een incident en MMS't deze naar het alarmnummer 112).

3.17 Locatie van verdachte voertuigen

Door middel van surveillancecamera's (eventueel in een politievoertuig) met automatische kenteken herkenning kan de locatie van "verdachte voertuigen" worden gevolgd.

3.18 Satellietbeelden

In tegenstelling tot luchtfoto's kunnen satellietbeelden vaak zeer recente informatie verschaffen. Er is een breed scala aan verschillende satellietbeelden beschikbaar, zowel in het optisch bereik, als in infrarood en radar bereik. Veelgebruikte bronnen zijn:

- Landsat;
- Radarsat;
- Envisat;
- Quickbird;
- Ikonos;
- Spot.

Resoluties variëren meest van ca 0.5 meter tot 30 meter. Vaak kunnen on-demand beelden worden aangevraagd van specifieke gebieden waarbij de satelliet speciaal wordt geprogrammeerd.

3.19 Modelmatige informatie

Weersvoorspellingen

Eén van de oudste modelmatige geo-informatiebronnen zijn de weersvoorspellingen aan de hand van weersmodellen. Ook bij hulpverlening en calamiteitenpreventie en bestrijding is deze modelmatige geo-informatie in veel gevallen onontbeerlijk.

Verspreiding gifgaswolken

Actuele gegevens kunnen eventueel via Milieudiensten, etc. verkregen worden of via Gasmal opgevraagd worden.

4 Kwaliteitscriteria voor geo-informatie voor LBS

Hieronder volgen de verschillende kwaliteitscriteria waarvan we voor de verschillende geo-informatiebronnen de belangrijkste afwijkingen ten opzichte van de gewenste situatie in kaart brengen. Met name worden ook de voor LBS en Incidenten- en Calamiteitenmanagement specifieke aspecten beschouwd. Dit is dus zeker niet bedoeld als een complete inventarisatie, maar meer als signalering van de tekortkomingen ten behoeve van LBS voor Incidenten- en Calamiteitenmanagement.

4.1 Beschikbaarheid

Hoewel de verscheidenheid aan beschikbare geo-informatie enorm is en in vrijwel alle behoeftes zou kunnen voorzien, is met name de ontsluiting van de betreffende geo-informatie een groot probleem. Met name de gegevens die een standaard GIS te boven gaan worden op dit moment nauwelijks LBS-geschikt ontsloten.

Geo-informatie zal met name voor LBS toepassingen ten behoeve van rechtshandhaving, hulpverlening en rampenbeheersing op gestandaardiseerde wijze ontsloten moeten worden. Tijdens de gevoerde interviews en de gehouden workshop is duidelijk naar voren gekomen dat de benodigde informatie niet altijd is te voorzien, en dat de behoefte aan verschillende informatiebronnen tijdens calamiteiten of incidenten vaak van moment tot moment kan variëren. Dit maakt duidelijk dat een gestandaardiseerde ontsluiting van de verschillende geo-informatiebronnen vereist is. De organisaties en standaarden die hierbij naar ons inzicht met name een rol zullen spelen zijn:

- Open GIS Consortium, Inc. (OGC)
 - OpenLS
- Open Mobile Alliance (OMA) (LIF)
 - Mobile Location Protocol (MLP)

OpenLS is een werkelijk generieke en open standaard ten behoeve van de ontsluiting van geo-informatie, terwijl MLP zich meer richt op de specifieke eisen en wensen die mobiele operators stellen aan een LBS systeem gebaseerd op mobiele handsets (GSM, UMTS etc.).

Tevens is in het geval van een LBS de beschikbaarheid van de geo-informatie afhankelijk van de beschikbaarheid van de plaatsbepalingscomponent. Dit is belangrijk om in ogenschouw te nemen bij het evalueren van de specifieke geschiktheid van een LBS ter ondersteuning van de ontsluiting van geo-informatie. Wij gaan in deze paragraaf niet verder in op de beschikbaarheid van de plaatsbepalingscomponent als zodanig. Deze is uitgewerkt in deelproject 3: Plaatsbepalingscomponent.

4.2 Toegankelijkheid

Als de beschikbaarheid en uniforme ontsluiting van de gewenste geo-informatie geregeld zou zijn, blijft nog de toegankelijkheid tot de geo-informatie als belangrijk kwaliteitsaspect. Hierbij kan een LBS al een belangrijke rol spelen door uitsluitend te focussen op de informatie in het betreffende gebied (dankzij de ‘automatische’ contextgevoeligheid van een LBS). De grote en groeiende verscheidenheid aan geo-informatiebronnen maakt echter de toegankelijkheid ervan complexer. Er is immers een groot aanbod van verschillende data. De gebruiker dient ondersteund te worden bij het ‘vinden’ van de juiste informatiebronnen.

Het toegankelijkheidsaspect van mobiele ontsluiting is in de Nederlandse situatie voornamelijk nog een belangrijk issue, maar zal dit op termijn steeds minder zijn. De dekking van de verschillende mobiele netwerken (GSM, UMTS, EDGE) is nog zeer verschillend, de dekking van het C2000-netwerk is nog niet 100%, maar de ontsluitingsmogelijkheden worden steeds beter.

In analogie met meta-informatiesystemen en de National Spatial Database Infrastructuur dient het mogelijk te zijn om uit de verscheidenheid aan bronnen snel en direct de juiste bron(nen) te selecteren.

4.3 Betaalbaarheid

Tijdens de workshop is gebleken dat zelfs op het gebied van openbare orde en veiligheid de kosten van een aantal geo-informatiebestanden een struikelblok vormen bij de selectie van de geo-informatiebestanden. Dit geldt zelfs voor informatie die grotendeels door de overheid wordt onderhouden. Dit leidt tot welhaast bizarre situaties, waarbij de geo-informatie die wordt onderhouden door de ene overheidsinstantie niet gebruikt wordt door een andere overheidsinstantie vanwege het prijsplan voor de geo-informatie, zelfs wanneer het gaat om handhaving van openbare orde en veiligheid. Daardoor kan de ene hulpverleningsdienst over meer of minder bestanden beschikken dan een andere. Een ontluisterende constatering in een tijd waarin aan zaken als terreurbestrijding en veiligheid de hoogste prioriteit wordt gegeven.

De LBS-24-7 deelnemers pleiten daarom ook sterk voor het vrij beschikbaar stellen van (geo-)informatie die in bezit is van de rijksoverheid (en dus met ‘publieke gelden’ wordt onderhouden). Het doorberekenen van kosten van overheid naar overheid levert immers per saldo niets op voor diezelfde overheid. Door de betreffende geo-informatie vrij beschikbaar te stellen, zullen situaties, zoals boven geschetst, tot het verleden behoren en kan de beschikbare geo-informatie optimaal worden ingezet. Ook de Nederlandse GIS- en LBS-industrie kan hiervan profiteren en zich een betere plaats op de globale markt veroveren, omdat innovatie en ontwikkeling eerder lonend zullen zijn.

4.4 Tijdigheid

Het kwaliteitsaspect tijdigheid van geo-informatie wordt beïnvloed door verschillende andere kwaliteitsfactoren.

De beschikbaarheid en toegankelijkheid van de verschillende informatiebronnen bepalen in hoge mate of de informatie ook tijdig ter beschikking komt aan de gebruiker. Ook hier zullen LBS systemen een belangrijke ondersteunende rol spelen door een ‘automatisch’ (en eventueel dynamisch) filter over de beschikbare geo-informatie te leggen. Hiermee kan worden voorkomen dat ‘gezocht’ moet worden naar de juiste geo-informatie. Hierbij speelt ook weer de betrouwbaarheid van de geo-informatie een belangrijke rol. Indien b.v. de (reverse) geocoding onvoldoende accuraat is kan dit het ‘zoeken’ naar de juiste informatie bemoeilijken.

Moderne communicatiemiddelen (UMTS, GPRS, EDGE, C2000) zullen een belangrijke rol spelen bij het tijdig beschikbaar krijgen van de benodigde geo-informatie ‘in het veld’. Dit is echter niet een specifiek aan een geo-informatiebron toe te wijzen kwaliteitsaspect.

De update frequentie van de data kan ook een rol spelen als het gaat om het tijdig verkrijgen van de geo-informatie. Per geo-informatiebron zullen per situatie verschillende eisen gesteld worden aan deze update frequentie.

De behoefte is vanzelfsprekend aan actuele gegevens. Bestanden die drie jaar achterlopen zijn minder geloofwaardig, minder betrouwbaar en dus minder bruikbaar.

4.5 Betrouwbaarheid

In de praktijk blijkt dat verschillende geo-informatiebestanden nog steeds niet voldoende nauwkeurig zijn (accuratesse). Hierdoor ontstaan vaak problemen bij het opnemen van gegevens uit verschillende bestanden in verschillende lagen.

De verwachting is dat de invoering van authentieke registraties (inclusief GBKN) en basisregistraties enige verbetering zal brengen.

Het is belangrijk dat voor de eindgebruiker duidelijk is in hoeverre de gegevens in de geo-informatiebestanden betrouwbaar zijn voor zijn doel. De gebruiker moet daarom standaard worden voorzien van informatie betreffende de voor hem relevante betrouwbaarheidscriteria:

- accuratesse;
- volledigheid;
- actualiteit;
- specificiteit.

4.6 Toegevoegde waarde LBS

Voor het ene type geo-informatie is LBS-ondersteuning meer relevant dan voor het andere type geo-informatie. Uit een inventarisatie op basis van interviews en de workshop is gebleken dat de ondersteuning van een LBS met name voor de volgende typen geo-informatiebestanden een goede toegevoegde waarde kan hebben:

- incidentinformatie;
- vergunningsinformatie.

LBS kan in diverse stadia van hulpverlening- en incidentbeheersing worden ingezet:

- repressie;
- preventie;

- detectie;
- correctie.

5 Beoordeling kwaliteit geo-informatiebronnen

In dit hoofdstuk brengen we de belangrijkste kwaliteitsissues voor de verschillende informatiebronnen in kaart. We geven geen uitputtende analyse van de kwaliteit van de genoemde geo-informatiebronnen maar noemen de door gebruikers ervaren tekortkomingen van de geo-informatiebronnen.

5.1 Statische informatie

Geo-informatiebron	Aspect	Huidige kwaliteitsissues
Nationaal wegenbestand		Geen
TOP10vector	Toegankelijkheid	Selectie van de juiste lagen / thema's t.b.v. de actuele context.
	Tijdigheid	Gegevens kunnen drie jaar oud zijn.
TOP25raster	Tijdigheid	Gegevens kunnen drie jaar oud zijn.
ACN	Betaalbaarheid	Kosten te hoog voor diverse overheidsorganisaties indien complete dekking vereist is.
GBKN	Betaalbaarheid	Kosten te hoog voor diverse overheidsorganisaties indien complete dekking vereist is.
Luchtfoto's	Betrouwbaarheid	Veel van de algemeen beschikbare luchtfoto's zijn zeer gedateerd, vaak tot enkele jaren oud.
Historische incidentinformatie	Beschikbaarheid	Deze informatie is meest nog niet beschikbaar in een geo-informatie database.
	Toegankelijkheid	Het matchen van de juiste incident informatie met het profiel van de betreffende diender / hulpverlener.
Cyclorama's	Beschikbaarheid	De dekking van de cyclorama's is eind 2006 compleet.
	Betaalbaarheid	De investering in de cyclorama's staat in verhouding tot wat het de klanten oplevert

5.2 Dynamische informatie

Voor dynamische informatie is het vaak lastiger de status van de kwaliteitscriteria te achterhalen. Juist in geval van calamiteitenbestrijding en incidentafhandeling (zwaailichtensector) kan dynamische informatie een grote toegevoegde waarde hebben, dat zal echter alleen het geval zijn als de kwaliteit van de geboden informatie voldoende is. Hierbij spelen vaak ketenafhankelijkheden een rol.

5.3 Modelmatige informatie

Juist in geval van calamiteitenbestrijding en incidentafhandeling (zwaailichtensector) kan modelmatige informatie een grote toegevoegde waarde hebben, dat zal ook weer alleen het geval zijn als de kwaliteit van de geboden informatie voldoende is. Hierbij spelen vaak ketenafhankelijkheden een rol.

Een voorbeeld is het bepalen van de verspreiding van een gifgaswolk. Naast een betrouwbaar model, zoals Gasmal dienen alle inputparameters ook met voldoende kwaliteit beschikbaar te zijn (b.v. windrichting, temperatuur, etc.).

Voor de genoemde typen informatiebronnen lijken de beschikbaarheid, toegankelijkheid, betaalbaarheid, tijdigheid en betrouwbaarheid geen nadelige kwaliteitsissues op te leveren.

6 Geavanceerde geo-informatie toepassingen t.b.v. LBS

Er is een grote hoeveelheid aan locatiegebonden toepassingen te bedenken, waarbij statische, dynamische en modelinformatie al dan niet in de vorm van geo-informatie wordt gebruikt. Waar het met name om gaat is, dat vanuit de functionele behoefte (vraagzijde) in kaart wordt gebracht welke type informatie minimaal noodzakelijk is en deze vervolgens te matchen met technologische oplossingen. Als voorbeeld wordt een kort overzicht gegeven van twee van dergelijke vraagstukken voor het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Het eerste voorbeeld betreft crisismanagement en het tweede voorbeeld handhaving vergunningen.

6.1 Case: Crisismanagement V&W

Ieder departement (V&W, LNV etc.) heeft een DCC (Departementaal Coördinatiecentrum Crisisbeheersing). Het veiligheidsbeleid van de overheid heeft als doel de handhaving van vier vitale belangen: internationale rechtsorde, nationale rechtsorde, openbare veiligheid en economische veiligheid.

- **Economische veiligheid:** instandhouding van de vitale transport- en telecommunicatiesystemen en post, zowel met het oog op schaarste (uitval) sec, als de logistieke ondersteuning van verschillende vitale organisaties/functies.
- **Internationale rechtsorde:** logistieke ondersteuning van vitale functies, b.v. ondersteuning van de krijgsmacht of humanitaire acties.
- **Nationale rechtsorde:** openbare ordeproblemen, sabotage, bedreigingen, problemen met integriteit. Logistieke ondersteuning vitale functies.
- **Openbare veiligheid:** ongevallen- en rampenbestrijding, zelfstandig of in aansluiting op taken van bijvoorbeeld het ministerie van BZK of VROM. Logistieke ondersteuning vitale functies.

	veiligheidsketen			
vitale belangen	internationale rechtsorde	nationale rechtsorde	openbare veiligheid	economische veiligheid
Pro-actie preventie				
voorbereiding				
respons				
nazorg				

Veiligheidsmatrix en crisismanagement

Taken van het DCC-V&W zijn:

- Voorbereiden algemeen beleidskader crisismanagementbeleid.
- Voorbereiding optreden tijdens crises:
 - in- en extern aanspreekpunt;
 - bewaking voorbereiding op crises en rapportage TK;
 - opleidingen en oefeningen binnen V&W;
 - coördinatie NAVO activiteiten;
 - bijzondere verbindingen zoals Nationaal Noodnet.
- Algemene procesbewaking tijdens crises en bewaking integrale besluitvorming en rapportage.
- Nazorg.
- Kenniscentrum.

Voorbeelden van calamiteiten, waarvoor een crisisteam bij het DCC bij elkaar is gekomen, zijn:

- verliezen van vaten met pesticiden door vrachtschip Andinet;
- dijkdoorbraak in Steijn.
- dijkverzakking in Wilnis.

Tijdens het afhandelen van een calamiteit bestaat vaak behoefte aan goed kaartmateriaal van het gebied waarop de calamiteit betrekking heeft. Het crisisteam wil een goed overzicht hebben van de situatie op locatie. Hierbij zijn zowel (fictieve) grenzen als objecten van belang. Tot voor kort werd gebruik gemaakt van analoge kaarten. DCC wenst gegevens over de beleidsterreinen van V&W: water, zeescheepvaart, binnenvaart, spoor, luchtvaart, buisleidingen, wegvervoer, weer. Verder zijn gegevens over administratieve indelingen gewenst (gemeente, provincie, politie, brandweer, GOR, RWS-regio's en veiligheidsregio's). Daarnaast een wereldkaart met territoriale wateren (in verband met hulp aan Nederlandse zeeschepen in nood).

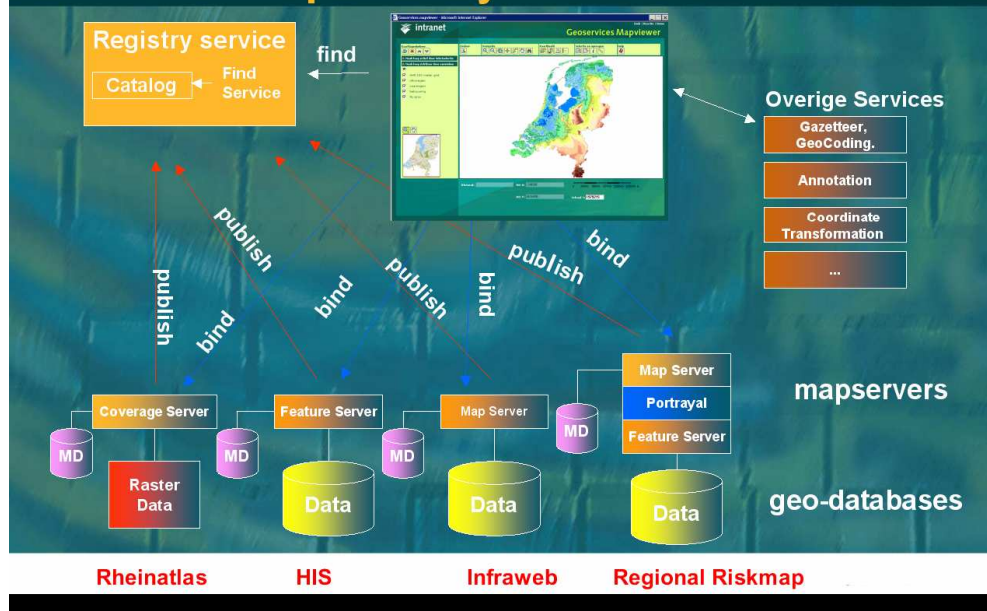
De benodigde kaartgegevens zijn dan:

- Wereldkaart met inzoommogelijkheid (bijv. MapPoint of www.Map24.com).
- Gedetailleerde kaart van Benelux en Duitsland, met hierin:
 - landsgrenzen;
 - provinciegrenzen;
 - gemeentegrenzen;
 - steden en dorpen;
 - hoofdwegennet en onderliggend wegennet;
 - vaarwegen;
 - spoorwegen (inclusief kilometrering).
- Politie, brandweer en regio's Geneeskundige Hulp bij Ongevallen en Rampen (GHOR).
- RWS-regio's.
- Luchtvaartkaartmateriaal: is aanwezig bij DCC, ongeveer 500 kaarten in pdf (electronic Aeronautical Information Package AIP).
- Zeekaarten van Spanje, Frankrijk, België, Nederland, Duitsland, Denemarken en Engeland.
- Kaart met leidingstraten.
- Kaart met boorplatforms.

Bij het opvragen en uitwisselen van deze geo-informatie zijn OGC Coverage, Feature, en Map Services onontbeerlijk. Zie afbeelding:

Geoservices Rijkswaterstaat; Sharing geo-information for DM through OGC-based interoperability

15



6.2 Case: LBS t.b.v. Handhaving Waterkwaliteit

Rijkswaterstaat heeft een LBS applicatie ontwikkeld waarmee de milieuhandhaving t.a.v. waterkwaliteit verder wordt geprofessionaliseerd. De doelen bij de ontwikkeling van de toepassing waren:

- Real-time toegang tot actuele WVO gegevens (WVO: Wet verontreiniging oppervlaktewater).
- Automatische selectie en ontsluiting WVO toegang op basis van de eigen positie.
- Delen van plaatselijke aanvullingen op WVO informatie door middel van een 'notice board'.
- Verbetering efficiency als gevolg van on-line / real-time toegang tot WVO gegevens.
- Betere beveiliging als gevolg van het centraal opslaan van informatie (in tegenstelling tot lokale opslag).
- Aanvullend routeplanning voor een optimale route langs de relevante objecten.

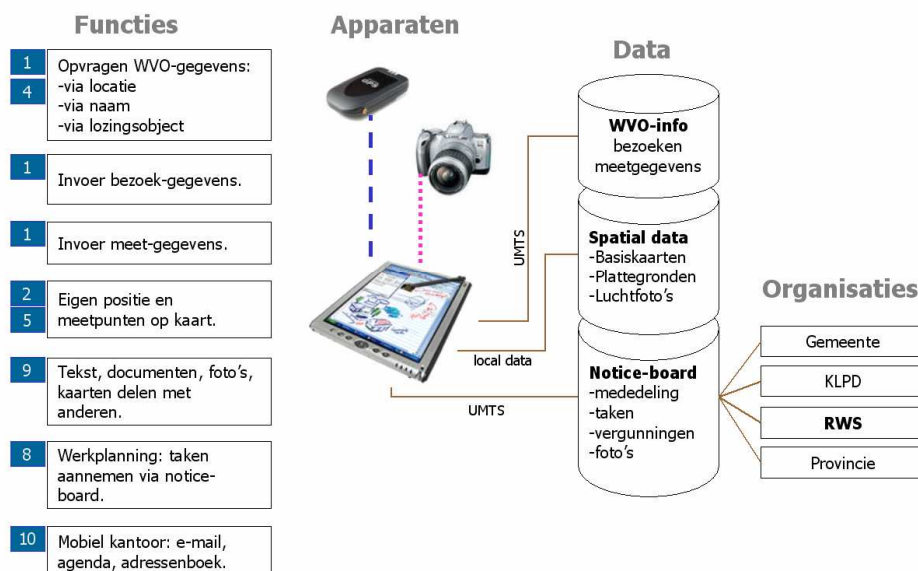
Bij deze toepassing wordt gebruik gemaakt van middelen als een Tablet PC, Mobile Internet Connectie op basis van UMTS/GPRS, locatiebepaling op basis van GPS, on-line / real-time toegang tot WVO info.

De locatie-informatie wordt gebruikt als filter om te zoeken in de database naar vergunninginformatie. Van de locatie waar je bent wordt direct de relevante informatie getoond. Zie ook: <http://www.geonieuws.nl/html/pdf/geo-2005-1/o-05-05-1.pdf>.

Bij deze toepassing worden de algemene en meer statische gegevens zoals basiskaarten, plattegronden, en luchtfoto's lokaal op de mobiele terminal opgeslagen

(Tablet PC), terwijl de meer dynamische gegevens zoals actuele WVO info en noticeboard gegevens on-line worden opgehaald. Zie afbeelding, waarin de lay-out van deze applicatie wordt geschetst (© Geodan).

>>> LBS applicatie – layout specifiek



De Noticeboard functies kunnen worden gedeeld met andere instanties, zoals gemeentelijke overheden, provinciale overheden, KLPD en andere directies van Rijkswaterstaat. Eén van de mogelijkheden is het plaatsen van foto's van de situatie ter plekke op het noticeboard zodat in het coördinatiecentrum snel een beeld gevormd kan worden van een situatie ter plekke.

Voor deze LBS dienst wordt gebruik gemaakt van de volgende LBS infrastructuur:

- Servers
 - WVO-info (Oracle, ontsloten met webservices)
 - WMS-server (Geodan OpenGIS Mapserver)
 - Coördinatiecentrum (Geodan Movida)
- Client
 - WMS-client (Geodan OpenGIS Mapserver)
 - Local data (basiskaart, platte grond bedrijfsterrein, luchtfoto's)
 - Local .NET application (o.a. met Movida GPS-reader)
- Notice Board
 - Microsoft Sharepoint

Deze toepassing is een goed voorbeeld, waarbij de ontsluiting van relatief statische en meer dynamische geo-informatie, op een afgewogen wijze plaatsvindt.

7 Conclusies

Hoewel veel geo-informatie ten behoeve van hulpverlening in ruime mate voorhanden is, zijn er diverse kwaliteitsissues welke de optimale inzet van deze informatie verhinderen. Ook zijn er nog lacunes waar te nemen in de beschikbare bronnen.

Om LBS t.b.v. hulpverlening te kunnen laten slagen, dienen ons inziens de volgende zaken opgelost te worden op het gebied van geo-informatievoorziening:

- een meer omvangrijke studie naar gebruikerswensen waarbij de voordelen van LBS door middel van demonstrators kunnen worden getoond;
- het beschikbaarstellen van de informatie middels gestandaardiseerde protocollen (OpenLS);
- het gratis of tegen lage kosten aanbieden van alle (onbewerkte) geo-informatie die met behulp van publieke gelden wordt opgebouwd;
- het garanderen van een betrouwbare communicatieinfrastructuur waarmee centraal beschikbare geo-informatie op alle locaties kan worden ontsloten (indoor, outdoor);
- het verbeteren van het (automatisch) selecteren en filteren van de benodigde geo-informatie teneinde een lange zoektijd en een information overload te voorkomen: juist LBS systemen zijn in staat een automatisch filter op locatie aan te bieden aan de hulpverleners. Een gestandaardiseerde ontsluiting van de beschikbare geo-informatie zoals bovengenoemd, is dan wel een vereiste.

Eerder verschenen rapporten:

1. GISt Report No. 1, Oosterom, P.J. van, Research issues in integrated querying of geometric and thematic cadastral information (1), Delft University of Technology, Rapport aan Concernstaf Kadaster, Delft 2000, 29 p.p.
2. GISt Report No. 2, Stoter, J.E., Considerations for a 3D Cadastre, Delft University of Technology, Rapport aan Concernstaf Kadaster, Delft 2000, 30.p.
3. GISt Report No. 3, Fendel, E.M. en A.B. Smits (eds.), Java GIS Seminar, Opening GDMC, Delft 15 November 2000, Delft University of Technology, GISt. No. 3, 25 p.p.
4. GISt Report No. 4, Oosterom, P.J.M. van, Research issues in integrated querying of geometric and thematic cadastral information (2), Delft University of Technology, Rapport aan Concernstaf Kadaster, Delft 2000, 29 p.p.
5. GISt Report No. 5, Oosterom, P.J.M. van, C.W. Quak, J.E. Stoter, T.P.M. Tijssen en M.E. de Vries, Objectgerichtheid TOP10vector: Achtergrond en commentaar op de gebruikersspecificaties en het conceptuele gegevensmodel, Rapport aan Topografische Dienst Nederland, E.M. Fendel (eds.), Delft University of Technology, Delft 2000, 18 p.p.
6. GISt Report No. 6, Quak, C.W., An implementation of a classification algorithm for houses, Rapport aan Concernstaf Kadaster, Delft 2001, 13.p.
7. GISt Report No. 7, Tijssen, T.P.M., C.W. Quak and P.J.M. van Oosterom, Spatial DBMS testing with data from the Cadastre and TNO NTIG, Delft 2001, 119 p.
8. GISt Report No. 8, Vries, M.E. de en E. Verbree, Internet GIS met ArcIMS, Delft 2001, 38 p.
9. GISt Report No. 9, Vries, M.E. de, T.P.M. Tijssen, J.E. Stoter, C.W. Quak and P.J.M. van Oosterom, The GML prototype of the new TOP10vector object model, Report for the Topographic Service, Delft 2001, 132 p.
10. GISt Report No. 10, Stoter, J.E., Nauwkeurig bepalen van grondverzet op basis van CAD ontgravingsprofielen en GIS, een haalbaarheidsstudie, Rapport aan de Bouwdienst van Rijkswaterstaat, Delft 2001, 23 p.
11. GISt Report No. 11, Geo DBMS, De basis van GIS-toepassingen, KvAG/AGGN Themamiddag, 14 november 2001, J. Flim (eds.), Delft 2001, 37 p.
12. GISt Report No. 12, Vries, M.E. de, T.P.M. Tijssen, J.E. Stoter, C.W. Quak and P.J.M. van Oosterom, The second GML prototype of the new TOP10vector object model, Report for the Topographic Service, Delft 2002, Part 1, Main text, 63 p. and Part 2, Appendices B and C, 85 p.
13. GISt Report No. 13, Vries, M.E. de, T.P.M. Tijssen en P.J.M. van Oosterom, Comparing the storage of Shell data in Oracle spatial and in Oracle/ArcSDE compressed binary format, Delft 2002, .72 p. (Confidential)
14. GISt Report No. 14, Stoter, J.E., 3D Cadastre, Progress Report, Report to Concernstaf Kadaster, Delft 2002, 16 p.
15. GISt Report No. 15, Zlatanova, S., Research Project on the Usability of Oracle Spatial within the RWS Organisation, Detailed Project Plan (MD-NR. 3215), Report to Meetkundige Dienst – Rijkswaterstaat, Delft 2002, 13 p.
16. GISt Report No. 16, Verbree, E., Driedimensionale Topografische Terreinmodellering op basis van Tetraëder Netwerken: Top10-3D, Report aan Topografische Dienst Nederland, Delft 2002, 15 p.
17. GISt Report No. 17, Zlatanova, S. Augmented Reality Technology, Report to SURFnet bv, Delft 2002, 72 p.
18. GISt Report No. 18, Vries, M.E. de, Ontsluiting van Geo-informatie via netwerken, Plan van aanpak, Delft 2002, 17 p.
19. GISt Report No. 19, Tijssen, T.P.M., Testing Informix DBMS with spatial data from the cadastre, Delft 2002, 62 p.
20. GISt Report No. 20, Oosterom, P.J.M. van, Vision for the next decade of GIS technology, A research agenda for the TU Delft the Netherlands, Delft 2003, 55 p.
21. GISt Report No. 21, Zlatanova, S., T.P.M. Tijssen, P.J.M. van Oosterom and C.W. Quak, Research on usability of Oracle Spatial within the RWS organisation, (AGI-GAG-2003-21), Report to Meetkundige Dienst – Rijkswaterstaat, Delft 2003, 74 p.
22. GISt Report No. 22, Verbree, E., Kartografische hoogtevoorstelling TOP10vector, Report aan Topografische Dienst Nederland, Delft 2003, 28 p.
23. GISt Report No. 23, Tijssen, T.P.M., M.E. de Vries and P.J.M. van Oosterom, Comparing the storage of Shell data in Oracle SDO_Geometry version 9i and version 10g Beta 2 (in the context of ArcGIS 8.3), Delft 2003, 20 p. (Confidential)
24. GISt Report No. 24, Stoter, J.E., 3D aspects of property transactions: Comparison of registration of 3D properties in the Netherlands and Denmark, Report on the short-term scientific mission in the CIST – G9 framework at the Department of Development and Planning, Center of 3D geo-information, Aalborg, Denmark, Delft 2003, 22 p.
25. GISt Report No. 25, Verbree, E., Comparison Gridding with ArcGIS 8.2 versus CPS/3, Report to Shell International Exploration and Production B.V., Delft 2004, 14 p. (confidential).
26. GISt Report No. 26, Penninga, F., Oracle 10g Topology, Testing Oracle 10g Topology with cadastral data, Delft 2004, 48 p.
27. GISt Report No. 27, Penninga, F., 3D Topography, Realization of a three dimensional topographic terrain representation in a feature-based integrated TIN/TEN model, Delft 2004, 27 p.
28. GISt Report No. 28, Penninga, F., Kartografische hoogtevoorstelling binnen TOP10NL, Inventarisatie mogelijkheden op basis van TOP10NL uitbreid met een Digitaal Hoogtemodel, Delft 2004, 29 p.

29. GIST Report No. 29, Verbree, E. en S.Zlatanova, 3D-Modeling with respect to boundary representations within geo-DBMS, Delft 2004, 30 p.
30. GIST Report No. 30, Penninga, F., Introductie van de 3e dimensie in de TOP10NL; Voorstel voor een onderzoekstraject naar het stapsgewijs introduceren van 3D data in de TOP10NL, Delft 2005, 25 p.
31. GIST Report No. 31, P. van Asperen, M. Grothe, S. Zlatanova, M. de Vries, T. Tijssen, P. van Oosterom and A. Kabamba, Specificatie datamodel Beheerkaart Nat, RWS-AGI report/GIST Report No. 31, Delft 2005, 130 p.
32. GIST Report No. 32, E.M. Fendel, Looking back at Gi4DM, Delft 2005, 22 p.
33. GIST Report No. 33, P. van Oosterom, T. Tijssen and F. Penninga, Topology Storage and the Use in the context of consistent data management, Delft 2005, 35 p.
34. GIST Report No. 34, E. Verbree en F. Penninga, RGI 3D Topo - DP 1-1, Inventarisatie huidige toegankelijkheid, gebruik en mogelijke toepassingen 3D topografische informatie en systemen, 3D Topo Report No. RGI-011-01/GIST Report No. 34, Delft 2005, 29 p.
35. GIST Report No. 35, E. Verbree, F. Penninga en S. Zlatanova, Datamodellering en datastructurering voor 3D topografie, 3D Topo Report No. RGI-011-02/GIST Report No. 35, Delft 2005, 44 p.
36. GIST Rapport No. 36, W. Looijen, M. Uitentuis en P. Bange, RGI-026: LBS-24-7, Tussenrapportage DP-1: Gebruikerswensen LBS onder redactie van E. Verbree en E. Fendel, RGI LBS-026-01/GIST Rapport No. 36, Delft 2005, 21 p.

