



## **Projectnummer: RGI- 150 Top-up brug-project BSIK RGI – BISK SUA**

### **Managementsamenvatting**

Het project RGI-150 richt zich op de beschikbaarheid en de kwaliteit van (geïntegreerde) 3D-plaatsbepalingmethoden en –technieken in de bebouwde omgeving: daar waar stand-alone oplossingen als GPS vanwege afscherming van de satelliet signalen ('stedelijke canyons') niet altijd en overal beschikbaar en/of bruikbaar zijn. De algemene toepasbaarheid van GPS wordt, in tegenstelling tot het bezit van GSM-telefoons, ook beperkt door de geringe penetratiegraad van handheld GPS-ontvangers.

GSM-plaatsbepaling is mogelijk op basis van het enkele feit dat een GSM-telefoon in verbinding staat tot een GSM-zendmast. De nauwkeurigheid is dan in principe beperkt tot de grootte van de GSM-cell. De toepasbaarheid van GSM-plaatsbepaling is - zelfs zonder inmenging van de GSM-service providers - te verbeteren door het maken van zogenaamde GSM-fingerprints, waarbij op bekende locaties een profiel (cell-ids, signaalsterkte) wordt gemaakt van alle zendmasten in het bereik van een GSM-telefoon. Vervolgens kan een ieder dan zelfstandig, op basis van deze database, met een redelijk hoge nauwkeurigheid de locatie van zijn of haar GSM-telefoon bepalen.

Het eindresultaat van dit top-up project is een rapportage van de haalbaarheidsstudie en een testopzet naar de toepasbaarheid (beschikbaarheid, kwaliteit) van GSM-fingerprinting voor de studie naar *verplaatsingsgedrag* in de bebouwde omgeving. Dit project legt daarmee een brug naar onderzoek binnen het BSIK-programma Sustainable Urban Areas.

### **Penvoerende organisatie**

Organisatie: Technische Universiteit Delft – Onderzoeksinstituut OTB  
Contactpersoon voor de top-up: dhr. ir. E. Verbree

### **Projectconsortium**

- |   |              |
|---|--------------|
| 1. TU Delft – OTB (sectie GIS technologie)                      | bestaand lid |
| 2. TU Delft – OTB (sectie Stedelijke en Regionale Ontwikkeling) | bestaand lid |
| 3. Web Integration  | nieuw lid    |

### **Projectuitbreiding**

Het huidige BSIK-RGI-150 project richt zich met name op methoden en technieken voor plaatsbepaling in de bebouwde omgeving. Uit het uitgevoerde nut-en-noodzaak onderzoek op de luchthaven Schiphol blijkt dat daarbij het gebruik van eigen apparatuur (bijv. GSM-telefoons) de voorkeur geniet. Autonome GSM-plaatsbepaling is momenteel evenwel nog



beperkt tot op GSM-cell niveau en daarmee te onnauwkeurig voor studies naar verplaatsingsgedrag (BSIK-SUA), waarbij het noodzakelijk is over een langere meetperiode zowel de locatie als de modaliteit (type vervoer) van een grote groep forensen te monitoren. Momenteel wordt daarom nog GPS toegepast, zie: <http://www.verplaatsingsgedrag.nl/>. De voorgestelde extra studie naar GSM-fingerprinting voorziet in een hogere nauwkeurigheid en continue beschikbaarheid en is daarmee een goed alternatief voor GPS- plaatsbepaling in stedelijke gebieden.

### **Plan van aanpak**

Tot op heden werd het noodzakelijk geacht samenwerking te zoeken met telecom-operators om positiebepaling met GSM's uit te voeren vanuit het telecom netwerk. Op zich zelf is dat een bruikbare methode, zie bijvoorbeeld de initiatieven van TomTom in samenwerking met Vodafone voor het genereren van file-informatie. Zie: <http://www.mobility.tomtom.com/> en <http://actueleverkeersinformatie.brabant.nl/>. Groot nadeel is dat deze technologie, door de dataverwerking, alleen op het wegennetwerk inzetbaar is, én dat de actieve samenwerking met één of meerdere telecom-operators noodzakelijk is.

Voor een algemene toepasbaarheid van GSM-plaatsbepaling, zónder inbreng van de GSM-operators, mét waarborg van privacy, is een andere technologie noodzakelijk. GSM-fingerprinting biedt in principe een zelfstandige, nauwkeurige en eenvoudig uit te voeren plaatsbepaling. Er is in internationale context enig onderzoek uitgevoerd, maar een haalbaarheidsstudie en een testopzet voor toepassingen in stedelijke gebieden en zelfs binnenhuis is noodzakelijk om een gefundeerd oordeel te kunnen geven over de toepasbaarheid van deze methode in Nederland.

Het doel van dit project is de algemene toepasbaarheid van GSM-plaatsbepaling, en met name GSM-fingerprinting, te onderzoeken voor toepassingen waarbij het verplaatsingsgedrag van een grote groep respondenten in kaart moet worden gebracht. Daarbij wordt met name gekeken naar toepassing van deze technologie in de bebouwde omgeving.

#### *Activiteiten en projectresultaten:*

- A: Rapportage literatuuronderzoek GSM-plaatsbepaling voor monitoring verplaatsingsgedrag (locatie en modaliteit)
- B: Meetopzet GSM-fingerprinting en uitvoering test in stedelijke omgeving
- C: Rapportage test GSM-fingerprinting

#### **Kennisborging en communicatie** (max. 250 woorden):



Door de samenwerking tussen twee BSIK programma's (RGI en SUA) vindt er een actieve uitwisseling plaats van de beschikbare en de te ontwikkelen kennis.

De resultaten van dit top-up project worden gepubliceerd op de speciale RGI-150 3D-plaatsbepaling website: <http://www.gdmc.nl/RGI/pages/3dpos.htm>

Voorzien is een presentatie (plus publicatie in proceedings) bij een wetenschappelijk conferentie en een vakpublicatie.

**Bsik-subsidie** (*aankruisen a.u.b.en onderbouwen in meegeleverd begrotingsspreadsheet*)

X Minder dan 50 kEuro (indien uitsluitend RGI-partners meedoen)

### **Planning**

Startdatum: 01-01-07

Einddatum: 31-12-07

### **Bijlagen**

- *Begroting volgens meegeleverd spreadsheet*
- Ondertekende toetredingsovereenkomsten: Web Integration