



Eindrapport Ipark4U

Online parking navigation and payment made easy



Vlaams Instituut voor Mobiliteit vzw

Wetenschapspark 13

B-3590 Diepenbeek

T +32 11 24 60 00

F +32 11 24 60 09

E info@vim.be

www.vim.be

Inhoudstafel

Samenvatting	3
1 Inleiding	4
1.1 Algemene situering van het onderzoek	4
1.2 De niche waarin iPark4U zich nestelt	5
1.3 Wat is de concrete onderzoeksvraag?	6
1.4 Hoe werd het project georganiseerd?	7
2 Hoe ziet het systeem er technisch uit?	8
2.1 Front-end technologie	8
2.2 Back-end technologie	9
3 Wat zijn de verschillende use cases?	11
3.1 Use case 1: wat is de dichtstbijzijnde beschikbare publieke parkeergarage?	11
3.2 Use case 2: hoe kan ik mobiel betalen in publieke parkeergarages?	13
3.3 Use case 3: hoe kan ik mobiel betalen langs de straatkant?	14
3.4 Use case 4: hoe krijg ik mobiele parkeerinformatie op een iPhone?	16
3.5 De ontbrekende use case: hoe kan ik een parkeerplaats mobiel reserveren?	17
3.6 De accidentele use case: waar staat mijn gestolen voertuig geparkeerd?	17
4 Demonstratieproef met testgebruikers	18
4.1 Hoe werden de testgebruikers geselecteerd?	18
4.2 Hoe werden de testgebruikers opgevolgd?	18
4.3 Welke feedback gaven de testgebruikers?	19
5 Analyse van het potentieel	20
5.1 Technologische uitdagingen	20
5.2 Maatschappelijke relevantie	21
5.3 Bedrijfsmatige opportuniteiten en bedreigingen	22
5.3.1 Tot welke opportuniteiten leidt iPark4U?	22
5.3.2 Wat zijn mogelijke bedreigingen voor natrajecten van iPark4U?	25

Samenvatting

Wegens de structurele overbelasting door een stijgende vraag naar parkeergelegenheid, dringen innovatieve oplossingen om aan deze vraag te voldoen zich stilaan op. Het iPark4U demonstratieproject speelt hierop in en zoekt de pragmatische link tussen parkeren en technologie. De ruime opzet van dit project is om via het innovatief en creatief aanwenden van technologie, het parkeergebeuren in stedelijke omgevingen te optimaliseren en tegelijkertijd de automobilist een kwalitatieve parkeerservice aan te bieden.

In iPark4U werd een systeem ontwikkeld, gebaseerd op een on-board unit en smartphone met ondersteunende software, waarbij via de navigatie in de auto informatie wordt gegeven over beschikbare parkeerplaatsen in publieke parkeergarages, routing naar deze plaatsen wordt voorzien, en waarbij de automobilist de parkeerkosten via het navigatiesysteem of zijn GSM kan afrekenen.

Op deze manier wordt iPark4U een systeem dat navigeren, parkeren en betalen in één geheel combineert.

De niche waarin iPark4U zich nestelt en waarin het project een technologische vernieuwing geeft, bestaat nu uit het aanbieden van in-car real-time kwaliteitsvolle dynamische parkeerinformatie over het aantal beschikbare parkeerplaatsen in parkeergarages in de buurt van de bestemming, met hieraan een betalingsmechanisme gekoppeld.

Dr. Sven Maerivoet (Transport & Mobility Leuven)
Bart Lowyck (Vlaams Instituut voor Mobiliteit)

1 Inleiding

In dit verslag geven we een overzicht van het iPark4U project, waarin een systeem ontwikkeld werd dat via de navigatie in de auto informatie geeft over beschikbare parkeerplaatsen in publieke parkeergarages, routing naar deze plaatsen voorziet, en waarbij de automobilist de parkeerkosten via het navigatiesysteem of zijn GSM kan afrekenen.

1.1 Algemene situering van het onderzoek

Steden hanteren dikwijls een verschillende aanpak waarin een parkeerbeleidsplan een onderdeel vormt van een mobiliteitsplan. Een opkomende tendens van een aantal steden, tot zelfs op het niveau van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, is om een voorstel van parkeerbeleidsplan af te toetsen en te verfijnen. De graadmeters hiervoor zijn enerzijds resultaten en goede voorbeelden uit vergelijkbare steden, en anderzijds onderzoek naar de lokale situatie en noden.

Het blijkt dat een goed parkeerbeleidsplan een grote meerwaarde kan geven aan de sturing van mobiliteit in een stad. In praktijk is dit echter niet altijd evident:

- Als er al parkeerbegeleiding is dan bestaat deze vaak uit beperkte en statische signalisatie.
- Het stellen van parkeerduurbeperkingen die de rotatie stimuleren schept soms onduidelijkheid door de complexiteit van tarificatieschema's in bepaalde stadszones.
- Een goed parkeerbeleid is maar zo effectief als zijn handhaving. Wegens overbelasting van de lokale werkkrachten (bijvoorbeeld politiediensten) is het best om deze uit te besteden aan een privébedrijf.

Wegens de structurele overbelasting door een stijgende vraag naar parkeergelegenheid, dringen innovatieve oplossingen om aan deze vraag te voldoen zich stilaan op. Het iPark4U demonstratieproject speelt hierop in en zoekt de pragmatische link tussen parkeren en technologie. De ruime opzet van dit project is om via het innovatief en creatief aanwenden van technologie, het parkeergebeuren in stedelijke omgevingen te optimaliseren en tegelijkertijd de automobilist een kwalitatieve parkeerservice aan te bieden.

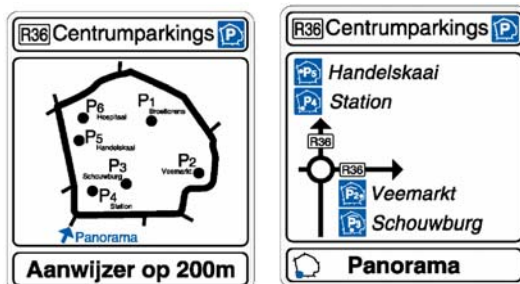
Hierbij wordt gedacht aan een verrijking van het navigatiesysteem om de gebruiker een hulpmiddel te bieden bij het zoeken van een vrije parkeerplaats in de buurt van zijn bestemming, de beste reisweg naar een parkeerlocatie en toegang tot specifieke services en informatie over aantal vrije plaatsen en betaling hiervan. Specifieke parkeerinformatie wordt hem in-car aangeboden op basis waarvan hij zijn eindbestemming kan verfijnen door de keuze van een plaats, en zijn reisroute kan enten op de preferentiële parkeerroute. Bijkomend wordt de verdere technologische ontwikkeling van in-car parkeerbetalingen getest. Op deze manier wordt iPark4U een systeem dat navigeren, parkeren en betalen in één geheel combineert.

1.2 De niche waarin iPark4U zich nestelt

Op het vlak van verkeersinformatie is correcte en up-to-date parkeerinformatie van cruciaal belang voor de reiziger. Grosso modo onderscheiden we twee soorten parkeerinformatie:

Statische informatie

Vaak zijn dit vaste borden die altijd dezelfde informatie geven; zij staan opgesteld op bepaalde punten langs de wegwand. Het idee is dat zij een leidraad voor de bestuurder vormen zodat deze snel de locatie van een parking kan bereiken. Zij kunnen een vereenvoudigd overzichtsplan van de locaties van de parkings bevatten, of een gedetailleerder beeld voor routekeuze. Een voorbeeld hiervan zijn volgende borden:



Parkeergeleidingssysteem Kortrijk, oud systeem (2002–2010).

Dynamische informatie

In contrast tot het vorige type informatie, kunnen borden ook dynamisch zijn. Dit betekent dat hun informatie tijdsafhankelijk is. Een eerste voorbeeld hiervan zijn borden waarin in real-time het aantal nog resterende vrije parkeerplaatsen wordt aangeduid:



Parkeergeleidingssysteem Leuven.

Een uitgebreidere versie hiervan laat toe om ook beperkte dynamische route-informatie aan de bestuurder te geven. Dit kan gaan van richtingspijlen die van oriëntatie veranderen om een alternatieve route aan te duiden, of zelfs gedetailleerdere tekstuele informatie in het geval van omleidingen en calamiteiten. Een voorbeeld hiervan is te zien in het volgende informatiebord:



Parkeergeleidingssysteem Kortrijk, (nieuw systeem vanaf 2010).

Naast het type informatie dat aan de bestuurder gegeven wordt, is een belangrijk punt ook manier waarop deze informatie aan de bestuurder aangeboden wordt. We onderscheiden hierin volgende mogelijkheden:

- Op vaste borden langs de wegkant.
- Via een website.
- In de auto (in-car of via een mobiel apparaat zoals een PDA, smartphone, ...).

De niche waarin iPark4U zich nestelt en waarin het project een technologische vernieuwing geeft, bestaat nu uit het aanbieden van in-car real-time kwaliteitsvolle dynamische parkeerinformatie over het aantal beschikbare parkeerplaatsen in parkeergarages in de buurt van de bestemming, met hieraan een betalingsmechanisme gekoppeld.

Merk op dat we bij het aanbieden van dynamische informatie nog een stap verder kunnen gaan. In plaats van enkel maar de op dit moment beschikbare informatie te tonen, kan ook een voorspelling van het aantal vrije parkeerplaatsen gemaakt worden en deze informatie aan de bestuurder getoond worden. Er bestaat een groot marktpotentieel indien dit gecombineerd wordt met een in-car systeem.

1.3 Wat is de concrete onderzoeksvraag?

Zoals gesteld in de vorige Sectie, wenst iPark4U de bestuurder in-car real-time kwaliteitsvolle dynamische informatie te geven over het aantal vrije parkeerplaatsen in parkeergarages in de buurt van zijn bestemming, met hieraan een betalingsmechanisme gekoppeld. Concreter gedefinieerd, betekent dit:

- De informatie dient **in-car** aangeboden te worden, bijvoorbeeld via een speciale on-board unit (OBU) of via een applicatie draaiende op een smartphone (i.e., iPhone).
- **Real-time** impliceert hier elke minuut een verversing van de informatie, wat meer dan voldoende is.
- De **kwaliteit** van de informatie is afhankelijk van de gehanteerde kwaliteitsmaat bij de parkeergarages zelf; we gaan ervan uit dat deze voldoende nauwkeurig is.
- **Dynamisch** impliceert dat de informatie tijdsafhankelijk is, wat nauw samenhangt met het real-time aspect eerder beschreven.
- De parkeerplaatsen bevinden zich in (ondergrondse) **parkeergarages**.
- In de buurt van de **bestemming** betekent dat de bestuurder de mogelijkheid moet hebben zijn bestemming te definiëren, waar ook routegeleiding tot die bestemming behoort.
- Het **betalingsmechanisme** moet het voor de bestuurder mogelijk maken om zowel in een parkeergarage zijn ticket als langs de straatkant via SMS-parkeren te kunnen betalen.

Het betreft hier geen voorspelling van het aantal vrije parkeerplaatsen op een gegeven moment. Dit is op zich een interessante studie, maar we gaan ervan uit dat de gebruikers van het systeem hier zelf een mouw aan passen. Gesteld dat ze nog een aantal minuten moeten rijden eer ze hun bestemming bereiken, schatten ze zelf in of een gerapporteerd bepaald aantal vrije parkeerplaatsen al dan niet volstaat tegen het moment dat ze ter plaatse aankomen.

In een notendop geeft het project volgende antwoorden op de vragen:

Wat?

Weergeven van relevante parkeerinformatie in de auto met betaalsysteem en optimale routebegeleiding.

Hoe?

Via on-board unit en smartphone met ondersteunende software.

Waar?

Q-Park parkeergarages in Antwerpen (Rubens, Astrid), Brussel-Centrum, Leuven Heilig Hart, alle steden met SMS-parkeren.

Wie?

15 geselecteerde testrijders.

Wanneer?

Maart 2009 – maart 2010.

Het project bestaat in hoofdzaak uit een technologische demonstratie waarbij we (1) aantonen dat het concept technologisch haalbaar is, geïmplementeerd en aan de hand van een gebruikersgroep getest wordt, (2) de samenwerking tussen verschillende partijen stimuleren en (3) mogelijke business cases op basis hiervan identificeren.

1.4 Hoe werd het project georganiseerd?

Het project werd, in samenwerking met een groep bedrijven, opgestart door de competentiepool Vlaams Instituut voor Mobiliteit (VIM). Binnen het netwerk van het VIM zijn 170 bedrijven, koepelorganisaties, overheden en kenniscentra verenigd. Voor de organisatie van activiteiten en het aftoetsen van projectideeën werkt het VIM onder andere samen met de sector- en werkgeversorganisaties. Ook onderhoudt het nauwe contacten met het Agentschap Economie en met de kabinetten Economie, Mobiliteit en Openbare Werken.

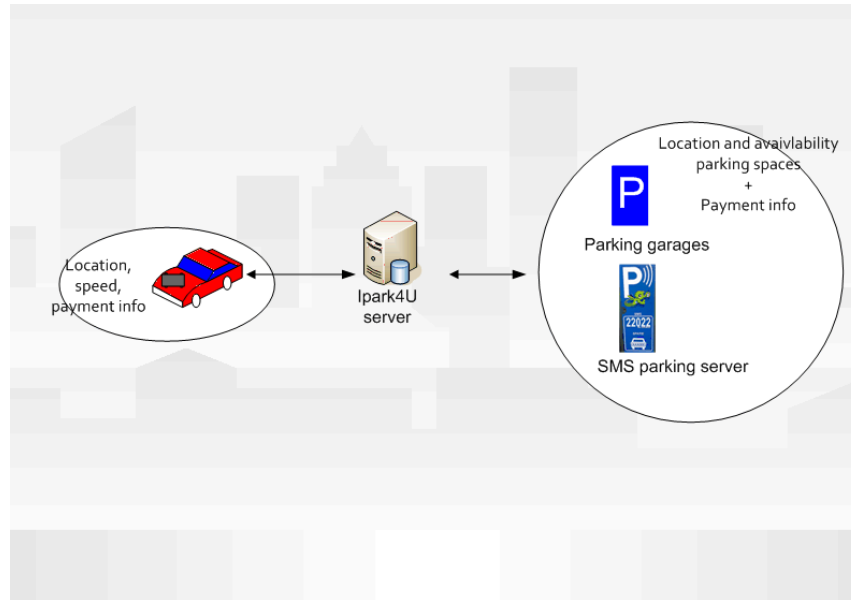
iPark4U is een door het VIM gestimuleerde samenwerking van een groep bedrijven waaronder:

- GEO Solutions
- Mobile-For
- Q-Park
- SKIDATA
- Fleetronic
- Eurotronics
- TeleAtlas
- Oracle
- Transport & Mobility Leuven

In dit coöperatief project droegen quasi alle partners hun eigen financiering. Daarnaast nam het VIM de projectorganisatie op zich, verzorgde het de opvolging van de groep testgebruikers en voorzag het in beperkte financiële steun (dit voor de hardware, inbouw, ontwikkeling, analyse en rapportering).

2 Hoe ziet het systeem er technisch uit?

Het volledige systeem bestaat uit een combinatie van front-end en back-end technologie:



2.1 Front-end technologie

De front-end bestaat uit de *on-board unit* (OBU); dit is een GPS-navigatietoestel met mogelijkheid tot GSM-communicatie dat in de wagen wordt geplaatst. De plaatsing gebeurt zonder schade toe te brengen aan de wagen (merk op dat de OBU gevoed wordt via de wagen). Volgende foto geeft weer hoe de OBU in de auto geplaatst zit:



Praktisch gezien bestaat deze OBU uit twee delen: enerzijds is er een zwarte doos die functionaliteit voor zowel GPS-positiebepaling als GSM-communicatie (met SIM-kaart) bevat, en anderzijds is er het navigatietoestel met aanraakscherm.

De OBU ontvangt real-time parkeerinformatie en, naast klassieke routenavigatie in de Benelux, leidt het de bestuurder naar een parking met vrije parkeerplaatsen. De betaling van de parkeerplaats kan bovendien gebeuren vanaf het navigatietoestel zelf, onder andere door gebruik te maken van de 4411 SMS-service.

Om de OBU te starten of stoppen dient men even op de enige knop vooraan op het scherm te drukken, de software start dan vanzelf op. Alle andere bedieningen worden via het (aanraak)scherm zelf gedaan. Er is een stylus-pen beschikbaar (ingeschoven bovenaan het toestel), maar alle bedieningen kunnen net zo goed met de vinger worden gedaan. De OBU maakt gebruik van een navigatieprogramma dat ontwikkeld werd door GEO Solutions. Het is gebaseerd op de Teleatlas Benelux kaart van 2009, wat maakt dat in iPark4U ook normale navigatie mogelijk is met behulp van de OBU.

Daarnaast voorzien we ook de beschikbaarheid van parkeerinformatie via een iPhone-applicatie.

Merk op dat de voertuigen worden getraceerd (de OBU fungeert ook als 'track & trace'-systeem). Hiertoe werd een privacy-overeenkomst met de testgebruikers afgesloten.

2.2 Back-end technologie

De back-end technologie zit verspreid over meerdere componenten. Deze staan onder andere in voor:

- de verzameling en aanbieder van de parkeerinformatie afkomstig van een aantal publieke parkeergarages
- en de afhandeling van het betalingsverkeer via SMS.

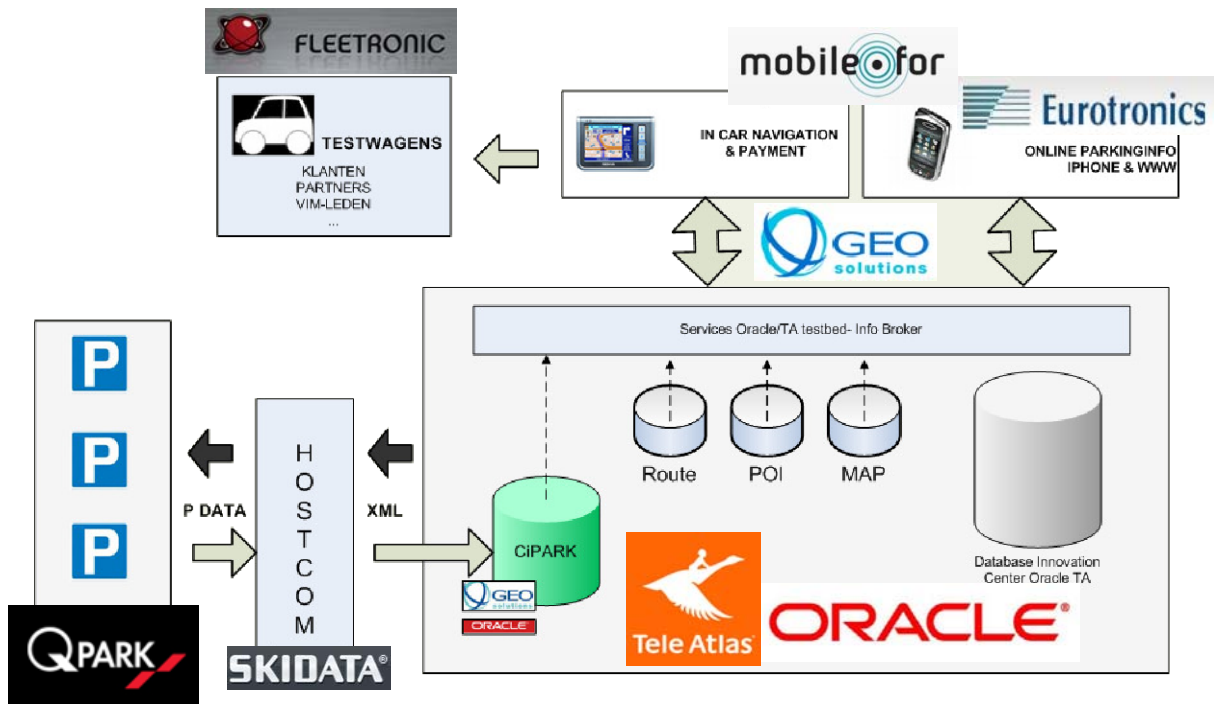
De deelnemende publieke parkeergarages zijn:

1. Antwerpen – Astridplein (station).
2. Antwerpen – Rubens.
3. Brussel – Centre.
4. Brussel – Louise.
5. Leuven – Heilig Hart (ziekenhuis).

Het project wordt opgezet rond een referentiearchitectuur waarin elke partner haar bijdrage heeft. De parkeergarages van **Q-Park** verschaffen een uitgebreide verzameling parkeerparameters. Deze worden geregistreerd door **SKIDATA** en via de Hostcom-module in een XML-standaard ter beschikking gesteld. Indien een gebruiker vanaf zijn front-end navigatiemodule de afstand tussen eindbestemming en gewenste parking wenst te weten, dan wordt deze berekend in het **TeleAtlas/Oracle Innovation Center** (TOIC). Bij de berekening van die afstand wordt de maptechnologie aangewend zodat de afstand over de weg gemeten wordt, rekening houdende met eenrichtingsstraten, ... **Fleetronic** leverde de OBU's voor het project, waarbij de navigatiesoftware door **GEO Solutions** werd geprogrammeerd. De afhandeling van de betalingstransacties verliep via de servers van **Mobile-For**. Centraal in deze opzet is de CiPark¹ databank die voorziet in een algemeen toegankelijke plaats voor alle parkeergegerelateerde informatie. In de context van iPark4U wordt zij continu geactualiseerd vanuit de Hostcom-module.

¹ CiPark staat voor 'Centraal geïntegreerd Parkeerplatform' (zie ook het 'Vlaams Servicehuis Parkeren' in Sectie 5.3.1).

Volgende Figuur geeft dit overzichtelijk weer:



3 Wat zijn de verschillende use cases?

In het demonstratieproject werden 4 use cases geïmplementeerd. Deze beschrijven vanuit gebruikersperspectief welke stappen ondernomen worden om een bepaald doel te bereiken. De use cases werden volledig technologisch uitgewerkt door de deelnemende bedrijven in dit project, zodat vast stond welke informatie op de gebruikersinterface van de OBU diende te verschijnen, welke interactie met de gebruiker nodig was, hoe dit vertaald werd naar een actie die door de front- en back-end technologie werd uitgevoerd, wat het beoogde resultaat was en welke de vereisten hiervoor waren.

Deze doelstellingen werden als vragen geformuleerd:

- Use case 1: wat is de dichtstbijzijnde beschikbare publieke parkeergarage?
- Use case 2: hoe kan ik mobiel betalen in publieke parkeergarages?
- Use case 3: hoe kan ik mobiel betalen langs de straatkant?
- Use case 4: hoe krijg ik mobiele parkeerinformatie op een iPhone?

In de volgende secties geven we voor elke use case op een overzichtelijke manier de te volgen stappen in de bijhorende scenario's.

3.1 Use case 1: wat is de dichtstbijzijnde beschikbare publieke parkeergarage?

Met behulp van de OBU kan de dichtstbijzijnde publieke parkeergarage gezocht worden. Vermits er slechts 5 parkeergarages in het systeem werden opgenomen, kan de 'dichtstbijzijnde' parkeergarage nog wel een eindje van de huidige locatie van het voertuig verwijderd zijn. Om deze op te vragen drukt de gebruiker op de 'P'-knop van de OBU:



Het systeem zal vervolgens de dichtstbijzijnde gevonden parkeergarage weergeven (rekening houdende met de af te leggen afstand in het wegennetwerk), samen met het op dat moment nog aantal beschikbare parkeerplaatsen:



Nadat de gebruiker de aangeboden parkeergarage heeft bevestigd, zal de OBU autonoom routebegeleiding tot aan de parkeergarage geven:



Het is ook mogelijk om via de OBU eerst een bestemming op te geven, vervolgens te laten zoeken naar de parkeergarage het dichtst bij die bestemming, en tot slot routebegeleiding tot aan de parkeergarage te krijgen. Merk op dat er in dit geval slechts in een straal van 5 kilometer rond de bestemming wordt gezocht; indien geen parkeergarage wordt gevonden, dan krijgt de gebruiker de melding '*Geen parkings beschikbaar*'.

Tot slot merken we nog op dat het in principe ook mogelijk is om te weten te komen hoeveel beschikbare parkeerplaatsen er nog langs de straatkant zijn. Dit vereist echter wel dat een stad of gemeente een goed bemeten gebied heeft, waarbij sensoren voor elke parkeerplaats kunnen aangeven of deze al dan niet bezet is (door middel van bijvoorbeeld '*wireless sensor networks*').

3.2 Use case 2: hoe kan ik mobiel betalen in publieke parkeergarages?

Van zodra de gebruiker met zijn voertuig in een parkeergarage staat, kan met behulp van de iPark4U OBU het parkeerticket betaald worden. Vooraleer hij de parkeergarage verlaat, geeft de gebruiker via het scherm van de OBU zijn ticketnummer in:



Vervolgens maakt de OBU via CiPark over GPRS een verbinding met de servers van Mobile-For waarbij het GSM-nummer van de gebruiker wordt doorgegeven. De communicatie gebeurt zodoende vanuit de OBU, maar de aanrekening zelf gaat naar de gebruiker van de GSM via de betaalservers van Mobile-For, net als alle feedback die deze servers aan hem teruggeven. De fysieke betaling van het ticket gebeurt na facturatie aan de gebruiker, via ofwel de maandelijkse Proximus factuur ofwel via een aparte factuur van Mobile-For zelf. De validatie van dit ticket wordt naar de servers van SKIDATA gestuurd (zodat de slagboom aan de uitgang kan opengaan):



Wanneer de gebruiker de parkeergarage verlaat, steekt hij zijn gevalideerd ticket in de automaat aan de slagboom; de servers van SKIDATA herkennen het ticket als zijnde gevalideerd en laten de gebruiker vervolgens buiten rijden:



3.3 Use case 3: hoe kan ik mobiel betalen langs de straatkant?

Mobiel betalen langs de straatkant is mogelijk dankzij SMS-parkeren. Op dit moment kan men dit doen in de steden Antwerpen, Beveren, Brugge, Diest, Hasselt, Kortrijk, Leuven, Lokeren, Schaarbeek, Tienen, Turnhout en Wetteren. Normaal gezien dient de gebruiker het nummer van de parkeerautomaat gevolgd door zijn nummerplaat in een SMS naar 4411 te sturen. De OBU van iPark4U maakt dit nog eenvoudiger doordat dat de betaalfunctie volledig in het systeem geïntegreerd wordt: vermits de GPS-positie van de OBU gekend is, kan door de back-end ook automatisch bepaald worden waar de dichtstbijzijnde parkeerautomaat is.

Vervolgens maakt de OBU via CiPark over GPRS een verbinding met de servers van GeoSolutions. Deze vertalen de GPS-coördinaten van de OBU naar een gemeente, straat en huisnummer. Deze informatie wordt op haar beurt samen met het GSM-nummer van de gebruiker doorgegeven aan de servers van Mobile-For. Daar wordt bepaald in welke zone de OBU zich bevindt en welk tarief daar bij hoort. Net zoals in use case #2 wordt de facturatie aan de gebruiker van de GSM gedaan, via ofwel de maandelijkse Proximus factuur ofwel via een aparte factuur van Mobile-For zelf.



Nadat de bestuurder zijn voertuig geparkeerd heeft, drukt hij op de 'Start P' knop op het aanraakscherm van de OBU. Bij het verlaten van zijn parking, drukt hij op de 'Stop P' knop, of stuurt handmatig een 'Q'-bericht vanaf zijn GSM naar het nummer 4411:



De bepaling van de parkeerduur wordt automatisch door het systeem afgehandeld; de gebruiker krijgt hiervan nog een bevestiging per SMS toegestuurd:



Merk op dat het iPark4U systeem ook de mogelijkheid biedt tot koppeling met de GSM van de gebruiker. Op deze manier krijgt hij een tweede 'mobiele' interface ter beschikking. Dit is interessant voor bijvoorbeeld het verlengen van het parkeren langs de straatkant, waarbij men dan niet terug naar de wagen dient te gaan maar dit ter plekke met zijn GSM kan doen. Ook voor het stopzetten van een parkeersessie kan dit op de terugweg naar de auto, in plaats van na het instappen en starten van de wagen en opstarten van de OBU.

3.4 Use case 4: hoe krijg ik mobiele parkeerinformatie op een iPhone?

Analoog aan use case #1 (zie ook Sectie 3.1), wordt real-time parkeerinformatie ook aan de gebruiker op een iPhone aangeboden. Met de hiervoor ontwikkelde applicatie krijgt een gebruiker een kaart met daarop alle in het systeem geregistreerde publieke parkeergarages te zien:



Vervolgens kan de gebruiker een parkeergarage aanduiden waarna hij de real-time beschikbaarheid krijgt:



3.5 De ontbrekende use case: hoe kan ik een parkeerplaats mobiel reserveren?

Een interessante maar praktisch niet weerhouden use case is hoe een parkeerplaats mobiel gereserveerd kan worden via de iPark4U OBU. Er zijn verschillende redenen waarom hier geen verder gevolg aan werd gegeven:

- Stel dat een parkeerplaats in een publieke parkeergarage via het systeem gereserveerd wordt (wat betekent dat er een vrij is en deze aangevraagd kan worden), dan rijst de vraag hoe deze kan vrijgehouden worden. Een manier om dit te doen is via een extra inrit met slagboom. Op deze manier kunnen gebruikers enerzijds via de gewone ingang de parkeergarage inrijden, en anderzijds, indien het aantal vrije plaatsen beperkt is, via de ingang voor reservatie binnenrijden. In parkings waar geen dergelijke tweede inrit voorhanden is, dient de infrastructuur aangepast te worden, wat niet altijd mogelijk is. Een andere mogelijkheid is om een 'inner-carpark' aan te leggen, waarbij een zone met een beperkt aantal plaatsen wordt vrijgehouden door middel van een slagboom in de parkeergarage zelf. Indien een dergelijke zone niet aanwezig is, dan dient binnen de parkeergarage er eventueel ook nog een routegeleiding naar die enkele parkeerplaatsen te gebeuren. De 'vrijhouding' van dergelijke parkeerplaatsen is ook geen evidentie om goed te doen.
- De bepaling van een goede prijszetting is geen eenvoudig gegeven: is een parkeerplaats die gereserveerd wordt duurder dan een andere, en zo ja, hoeveel duurder? Er wordt geen reservatiekost aangerekend, maar er dient wel een annulatiekost voorzien te worden om de verloren inkomsten te recupereren. Daarnaast moet geweten zijn gedurende welke tijdsperiode de reservatie moet lopen. Een andere factor is de meerkost te wijten aan een aanpassing van de infrastructuur, wat een extra investering met zich meebrengt.
- Naast het technische aspect van reservaties en de bepaling van de prijszetting, dient de gebruiker ook op een unieke manier geïdentificeerd te worden. Dit kan via kredietkaart, nummerplaat, barcodes, ... gebeuren.

Een korte analyse van bovenstaande bemerkingen leert ons dat het voor parkeerovertuigers financieel niet opportuun is om reservaties van parkeerplaatsen toe te laten. De meerkosten die gegeneerd worden door de benodigde investering in de infrastructuur maken dat deze aan de eindklant moeten doorgerekend worden om financieel boven nul te blijven. In tegenstelling tot de aanpassing van een bestaande parking, wordt een uitzondering hierop gevormd door de directe inplanning ervan bij ontwerp en nieuwbouw van een parkeergarage. Een dergelijke piste is wel financieel haalbaar voor parkeergarages waar men, wegens een opportune locatie en hoge parkeervraag, een grote bezettingsgraad verwacht. Er bestaan al voorbeelden van dergelijke ecommerciële implementaties.

Daarnaast is het zo dat de reservatie van parkeerplaatsen langs de straatkant op dit moment niet zomaar mogelijk is. Naast het feit dat men dient te weten hoeveel beschikbare parkeerplaatsen er nog zijn (zie laatste opmerking van use case #1), moet men ook nog een technologisch systeem implementeren om een parkeerplaats fysiek vrij te houden (wat hand in hand gaat met een goede handhaving).

3.6 De accidentele use case: waar staat mijn gestolen voertuig geparkeerd?

Een interessante doch niet intentionele use case: recovery van een gestolen voertuig op basis van de traceerunit in de iPark4U installatie. Op 5 februari 2010 werd één van de iPark4U wagens gestolen. Door het signaal de traceermodule in de iPark4U installatie was de auto dezelfde dag terecht.

4 Demonstratieproef met testgebruikers

Naast de technologische implementatie werd het systeem ook in een real-life omgeving getest met een groep testgebruikers. Hiervoor werden 15 voertuigen uitgerust met een OBU (zie Sectie 2.1 voor een beschrijving hiervan). Elke OBU kende ook het GSM-nummer van de respectievelijke testgebruiker, wat als identificatie diende bij de automatische betalingsverrichtingen.

4.1 Hoe werden de testgebruikers geselecteerd?

Voor de demonstratieproef werden 15 testgebruikers geselecteerd uit het samenwerkingsverband van de bedrijven die het project uitvoerden. Vermits dit een eerste proof-of-concept van het systeem betrof, werden zij gekozen omdat ze vaak verplaatsingen maakten naar de centra van Antwerpen, Brussel en Leuven waar de publieke parkeergarages gevestigd zijn, bovenop verplaatsingen naar steden waar SMS-parkeren mogelijk is (zie ook Sectie 3.3).

In een eerste fase liep het systeem van september 2009 tot en met eind maart 2010 waarbij het navigatiesysteem en het SMS-parkeren kon gebruikt worden. Het systeem was volledig operationeel in een tweede fase die startte in januari 2010, waarbij de publieke parkeergarages mee geïntegreerd werden.

Zoals vermeld in Sectie 2.1 werden de voertuigen automatisch door het systeem getraceerd; omwille hiervan werd een privacy-overeenkomst met de testgebruikers afgesloten.

Van de 15 testgebruikers schoten er uiteindelijk nog 10 over; de andere 5 besloten om privé-redenen niet verder mee te doen.

4.2 Hoe werden de testgebruikers opgevolgd?

Er werd expliciet van de testgebruikers verwacht dat zij geregeld gebruik zouden maken van de deelnemende publieke parkeergarages in Antwerpen, Brussel en Leuven, én dat zij eventuele problemen onmiddellijk meldden. Indien een deelnemende publieke parkeergarage te ver van hun bestemming ligt, dan werden ze aangemoedigd om, daar waar mogelijk, SMS-parkeren te gebruiken.

Het opvolgen van de groep testgebruikers gebeurde door het VIM zelf. Naast de mogelijkheid tot rechtstreekse communicatie met het VIM (via telefoon of e-mail), werd er ook een gebruikersgroep op LinkedIn opgericht waar alle testgebruikers lid van waren. Er werd van de testgebruikers ook verlangd dat zij een dagboek bijhielden, waarin voor elke verplaatsing (relevant in het kader van iPark4U) het motief werd aangekruist (woon-werk verkeer, tijdens het werk, school-gerelateerd, bank/bakker/..., vrijetijd of toerisme). Dit laatste bleek echter geen succes waardoor er ook geen informatie hieromtrent beschikbaar is.

Vermits er geen 'harde contracten' met de groep vrijwillige testgebruikers werden afgesloten, was het ook niet evident om hen te dwingen tot bepaald gedrag (bv. veel ritten maken, regelmatig rapporteren, dagboek invullen, ...). De opvolging kon geen echte autoriteit over deze groep hebben, waardoor het meer op diens goede wil aankwam. Als stimulans om toch resultaten te bekomen, werd aan de groep testgebruikers beloofd dat de beste een kleine beloning zou krijgen. Op zich is deze beloning ontoereikend in vergelijking met het gewenste gedrag dat we van de groep testgebruikers wilden bereiken, wat maakt dat een meer doorgedreven aanpak nodig lijkt. Echter, voor de ad-hoc samengestelde groep leek dit meer dan voldoende waardoor hier ook geen verdere aandacht aan gegeven werd.

4.3 Welke feedback gaven de testgebruikers?

Gedurende de periode waarin de iPark4U demonstratieproef draaide, werden een aantal gegevens bewaard. Een van de belangrijkste resultaten zijn het aantal technisch succesvol afgehandelde transacties; dit betrof de betalingen van de parkeerticketten in de publieke parkeergarages en de betalingen via SMS. In een ruime meerderheid werden deze positief afgehandeld.

Tijdens de demonstratieproef kwam de belangrijkste feedback van de gebruikers zelf, zodat er op continue wijze fouten werden hersteld en verbeteringen aan het systeem aangebracht. Grosso modo kan de gebruikersfeedback in vier categorieën worden verdeeld:

On-board unit

- De OBU heeft een lange opstarttijd; deze zou eventueel sneller kunnen indien niet de volledige navigatie maar enkel de parkeerfuncties beschikbaar moeten zijn.
- Het scherm is slecht zichtbaar bij gebruik in zonnige omstandigheden.
- Het toestel moet nu handmatig aan/uit gezet worden. Beter zou zijn dat het constant 'aan/standby' is zodat de gebruiker geen wachttijd meer ervaart. Dit is met name belangrijk voor use cases #2 en #3 (zie ook Secties 3.2 en 3.3) waar iemand die terug in zijn wagen stapt direct zijn ticketnummer wil ingeven of op 'Stop P' drukken, in plaats van te zitten wachten tot het systeem is opgestart.
- Een interessante verbetering van het systeem is dat het 'Stop P'-signaal automatisch wordt gestuurd van zodra de auto start én wegfijdt; deze actie kan dan door de gebruiker bevestigd worden.
- De OBU zou gebaat zijn bij ofwel een vaste montage van het scherm, anders met opberging van dit scherm maar dan met een eenvoudigere koppeling (bij voorkeur zonder draden).
- Afhankelijk van de gebruikte technologie is het GPS-signaal in sommige steden niet accuraat genoeg ('urban canyons').
- Er is geen automatische overgang tussen dag- en nachtzichtbaarheid op het scherm.
- Een aantal keer viel de software zonder reden uit.

Navigatie

- De back-end onderschat de totale afstand tot de bestemming aangezien er geen wandelafstand wordt berekend tussen de parking en de bestemming.
- Hierbij aansluitend is de weergave van de wandelroute een interessante optie; dit kan eventueel uitgebreid worden zodat deze wandelroute ook op een smartphone weergegeven wordt. Dit vereist een naadloze en transparante overdracht van de bestemming van de OBU naar de smartphone.
- Een andere feature is de weergave van de geschatte aankomsttijd in plaats van de nog resterende reistijd.
- Een koppeling met een agenda die een lijst van bestemmingen heeft zou een mooie feature zijn.
- Eén testgebruiker rapporteerde een 'lagere kwaliteit van satellietontvangst in Brussel versus eerder gebruikte navigatiesystemen'.
- Er werden een aantal correcties (foute richtingsaanduiding, incorrecte lokale kaartgegevens, ...) aan het navigatiesysteem aangebracht.
- Indien een publieke parkeergarage gekozen is, wordt de route hiernaar automatisch berekend: er zou de mogelijkheid tot annulering moeten zijn zodat terug de originele bestemming kan gekozen worden.

Parkeren in publieke parkeergarages

- Het zou handig zijn mochten er meer publieke parkeergarages in het systeem zitten; dit is ook interessant zonder de beschikbaarheidsinformatie.
- Het systeem zou ook Park & Ride functionaliteit kunnen omvatten. Van zodra de gebruiker een P+R zone in de buurt van zijn bestemming nadert, meldt het systeem dit, samen met de prijs om te parkeren en de verwachte reistijd via bijvoorbeeld een verbinding met het openbaar vervoer.

SMS-parkeren

- De knop 'P' op het navigatiescherm zou ook voor SMS-parkeren kunnen dienen.
- Bij het binnenrijden van een gekende zone voor SMS-parkeren zou er optioneel een aanduiding op het scherm kunnen zijn met de tarieven voor straatparkeren en parkeren in de dichtsbijzijnde publieke parkeergarage.
- Een interessante optie is dat het einde van de parkeertijd bij SMS-parkeren automatisch vastgesteld en doorgegeven wordt van zodra gedetecteerd wordt dat het voertuig beweegt.
- Daarnaast werden een aantal kinderziektes uit het systeem gehaald (bv. zones die niet herkend werden, het einde van een sessie met SMS-parkeren doorgeven lukte niet, ...).

Naast bovenstaande feedback waren quasi alle testgebruikers het erover eens dat hun betalingsgemak sterk is toegenomen. Daar waar ze voorheen met ticketjes dienden te betalen, konden ze later via SMS-parkeren betalen. Dankzij iPark4U hoefden ze nu enkel nog maar op een knop te drukken voor de hele afhandeling, zodat geen automaatnummers of nummerplaten nog opgezocht en ingetypt moesten worden.

5 Analyse van het potentieel

Als laatste deel van dit verslag analyseren we het potentieel van het iPark4U systeem. We kijken hierbij eerst naar de technologische uitdagingen die we tegenkwamen tijdens het project, vervolgens onderzoeken we de maatschappelijke relevantie van een dergelijk project, en tot slot kijken we naar bedrijfsmatige opportuniteiten en bedreigingen.

5.1 Technologische uitdagingen

Naast het opzetten van een technologisch platform ter demonstratie, is het iPark4U project in eerste instantie een goed voorbeeld van een geslaagde samenwerking tussen verschillende bedrijfspartners. Het onderliggend idee hierbij is om bestaande technologie aan te wenden om zo op korte termijn resultaten te boeken. Hierbij wensten we een 'alles-in-1 service' aan de gebruiker te leveren, bestaande uit:

- De ontvangst van real-time parkeerinformatie op het navigatietoestel.
- Routebegeleiding naar een vrije gekozen parkeerplaats in de buurt van de bestemming.
- Betalen van zowel publieke parkeergarages als langs de straatkant, dit mobiel vanuit de auto.

Een eerste uitdaging situeert zich in de projectorganisatie: het is niet evident om een tiental bedrijven op een ad hoc basis met elkaar te laten samenwerken. In sommige projecten leidt dit ertoe dat elk bedrijf (of kleine groep van bedrijven) hun eigen ontwikkelingen voortstuwen, zonder dat er evenwel een globaal projectresultaat op tafel komt te liggen. Op deze manier faalt de globale opzet. In iPark4U werd echter van meet af aan hier rekening mee gehouden, en werkten de partners in nauw overleg met elkaar samen zodat er samen aan één enkel systeem werd gebouwd.

Van zodra het idee er was, en de bereidwilligheid en toewijding van de verschillende partners een feit was, kon men beginnen dit te vertalen naar een concrete technologische uitwerking. Een tweede uitdaging is het niet te onderschatten obstakel over de uitwisseling van bedrijfsgegevens die vaak niet publiek zijn. Dit leidde voor sommige partners tot de wederzijdse ondertekening van NDA's². De goedkeuring en ondertekening hiervan vraagt soms veel tijd, waardoor bepaalde implementatietrajecten van het project vertraging opliepen ten aanzien van de aanvankelijke tijdsplanning. Redenen voor deze vertragingen zijn dat een bedrijf goedkeuring van haar bestuurslaag moet krijgen, en deze laatste niet direct een commerciële, rendabele, insteek in zien.

² NDA staat voor 'non-disclosure agreement', wat een wettelijk contract is om geheimhouding van gevoelige bedrijfsinformatie te garanderen (wat is vertrouwelijk en wat mag gedeeld worden).

Een derde uitdaging situeert zich aan de implementatiekant: op papier kan een idee weliswaar vrij eenvoudig en helder overkomen, in praktijk blijkt dat dit zelden 1-op-1 naar een technologische implementatie kan vertaald worden. Cruciaal hierin is de goede afstemming tussen de verschillende partners onderling, en de uitwisseling van de correcte gegevens om de eigen systemen op elkaar af te stemmen. Vermits iPark4U voortbouwde op reeds bestaande technologie, ging een aanzienlijk deel van de tijd naar de communicatie tussen de verschillende interfaces van elk systeem. In praktijk betekent dit dat er vaak ongeplande extra ontwikkelingen dienden te gebeuren. Niettegenstaande stonden de partners wel op één lijn qua visie, wat een sterk pluspunt is voor een project met een samenwerkingsverband met dergelijke grootte.

Een vierde uitdaging is te vinden in de aard van de technologie gebruikt bij de positiebepaling en communicatie: een GPS-sigitaal valt gemakkelijker weg dan een GSM-sigitaal. Dit maakt dat in (diepere) ondergrondse parkeergarages, het GSM-sigitaal nog wel doorkomt maar het GPS-sigitaal niet meer³. In se kan men werken met repeaters om het sigitaal te boosten, maar voor de betaling is dat minder vaak een probleem daar deze via GSM-communicatie geschiedt. Niettemin moest in sommige parkeergarages extra hardware voorzien worden om het GSM-sigitaal toch door te laten komen.

Andere uitdagingen die in een commercieel en publiek natraject zeer relevant zijn, omvatten privacy en security. In het eerste geval is er sprake van welke identificatie-informatie wordt doorgegeven, en of de gebruiker hier zijn toestemming voor verleent. In het tweede geval gaat het over de veiligheid van de gegevensopslag, waar en hoe deze opgeslagen wordt, en welke beveiliging op deze opslag en de communicatie van toepassing is.

Tot slot merken we op dat het iPark4U systeem als proof-of-concept in het begin kinderziektes vertoonde, die normaal zijn voor een dergelijk snel technologisch ontwikkelingstraject. Deze werden echter dankzij de gebruikersfeedback vrij snel verholpen zodat een volwassen genoeg systeem kon gebruikt worden (zie ook Sectie 4.3).

5.2 Maatschappelijke relevantie

Veel steden hebben een parkeerbeleidsplan, waarbij het vaak de bedoeling is om de juiste auto op de juiste plaats te krijgen. Hiervoor worden verschillende tarieven gehanteerd, worden parkeerplaatsen aangemaakt dan wel geschrapt, en komt er een statisch dan wel dynamisch parkeergeleidingssysteem. De integratie met navigatiesystemen ligt hier voor de hand als uitbreiding van het instrumentarium. Op deze manier worden de doelstellingen voor een stad gerespecteerd, en ondervindt de automobilist een groter comfort.

In eerste instantie laat iPark4U toe om de parkeerinformatie in het voertuig te ontvangen, zodat de gebruiker weet waar hij kan parkeren en hoeveel plaatsen er nog beschikbaar zijn (dit laatste geldt op dit moment enkel voor de in het systeem aanwezige publieke parkeergarages), dit in functie van de locatie waar hij uiteindelijk moet zijn.

In tweede instantie biedt het iPark4U volledige ondersteuning bij navigatie tot aan de parkeerplaats in de buurt van de bestemming van de gebruiker. In deze fase is het voor een stad in het kader van hun verkeersbeleid mogelijk om bepaalde voorkeursroutes te promoten, wat in samenwerking met de beheerder van het navigatiesysteem gaat. In het verleden is dit al succesvol gebleken, met name het afraden van sluiproutes doorheen een stadscentrum. Op deze manier kan veel zoekverkeer in een stad worden vermeden, doordat er sprake is van gerichte navigatie. Dit verhoogt ook de veiligheid van de bestuurder en zijn omgeving, doordat hij minder afgeleid is. Daarnaast is er ook minder milieuhinder doordat het onnodige verkeer afneemt.

³ Bij GPS gebeurt dit ook bijvoorbeeld in tunnels. Als gebruiker merkt men dat echter niet altijd, vermits de navigatiesoftware aan de hand van de odometer (die de afgelegde afstand meet) automatisch het onbekende deel invult waar een voertuig zich langs een weg bevindt.

Op deze manier wordt een groot deel van de voorbereiding van een rit automatisch afgehandeld: gebruikers die niet bekend zijn met de omgeving hoeven zich geen zorgen meer te maken noch stress te hebben om te weten waar ze kunnen parkeren, of hoe ze daar met hun voertuig geraken.

Trekken we de lijn door, dan kan in principe de informatie ook terugvloeien, waarbij de uitbaters van parkeergarages en de lokale overheid een betere inschatting van de parkeervraag te weten komen. Op basis hiervan kunnen de tarieven bijgesteld worden, of andere routes aangeraden worden (bv. in het geval van calamiteiten) wat bijna neerkomt op dynamisch gestuurde routegeleiding. Een doorgedreven integratie met openbaar vervoer zou kunnen leiden tot routing naar randparkings, park & ride zones, ... Hiervoor is echter wel een multi-modale koppeling nodig, waarbij andere vervoerswijzes mee beschouwd worden.

5.3 Bedrijfsmatige opportuniteiten en bedreigingen

5.3.1 Tot welke opportuniteiten leidt iPark4U?

iPark4U kan gezien worden als een ontwikkelingsproject van waaruit mogelijk een voortgezet traject uitgerold wordt naar het daadwerkelijk commercialiseren van parkeernavigatie en waarbinnen eveneens nieuwe afgeleide en gerelateerde projecten kunnen ontstaan. Voorbeelden hiervan zijn:

- Registratietechnologieën voor straatparkeren door middel van bijvoorbeeld '*wireless sensor networks*' (zie ook Sectie 3.1).
- Geautomatiseerde parkeerdifferentiatie: het parkeeraanbod in de wagen wordt aangereikt op maat van het parkeerprofiel van de bestuurder.
- Aanbodsmaximaliserende maatregelen en concepten: bestaande parkeerplaatsen van onder meer banken, supermarkten, hotels, ziekenhuizen en postkantoren, privéparkeerplaatsen van particulieren mee in het beheer/aanbod opnemen, ...
- Multimodaliteit (P+R , connectiviteit, park & taxi, ...) als service gekoppeld aan de parkeerservice (zie ook Sectie 5.2).

Een interessant gegeven in bovenstaand opsomming is de integratie met privéparkeerplaatsen van particulieren. Op basis hiervan werd elders al een volledig systeem ontwikkeld, genaamd *SpotScout* & *SpotCast*⁴, waarbij '*SpotCasters*' via een website aangeven hoeveel eigen parkeerplaatsen zij ter beschikking stellen, gedurende welke periode dit is en aan welk tarief. De '*SpotScouts*' zoeken dan via de website in de databank naar geschikte parkeerplaatsen in hun buurt, en kunnen de voor hen meest optimale parkeerplaats reserveren (bv. niet te ver, niet te duur, ...). Dit samenspel van beide partijen geeft aanleiding tot een zelf-regulerende vrije markt van privéparkeerplaatsen, welke mee in het iPark4U systeem kunnen geïntegreerd worden.



Een vergelijkbaar systeem werd door het Gemeentelijk Autonoom Parkeerbedrijf Antwerpen (GAPA) opgestart. Op dit platform, dat de naam Parkeermakelaar⁵ draagt, worden zowel publieke parkings als private parkeergarages dynamisch geïntegreerd zodat het parkeeraanbod volledig op de parkeervraag kan afgestemd worden.

⁴ <http://www.spotscout.com/>

⁵ <http://www.parkereninantwerpen.be/parkeermakelaar/>

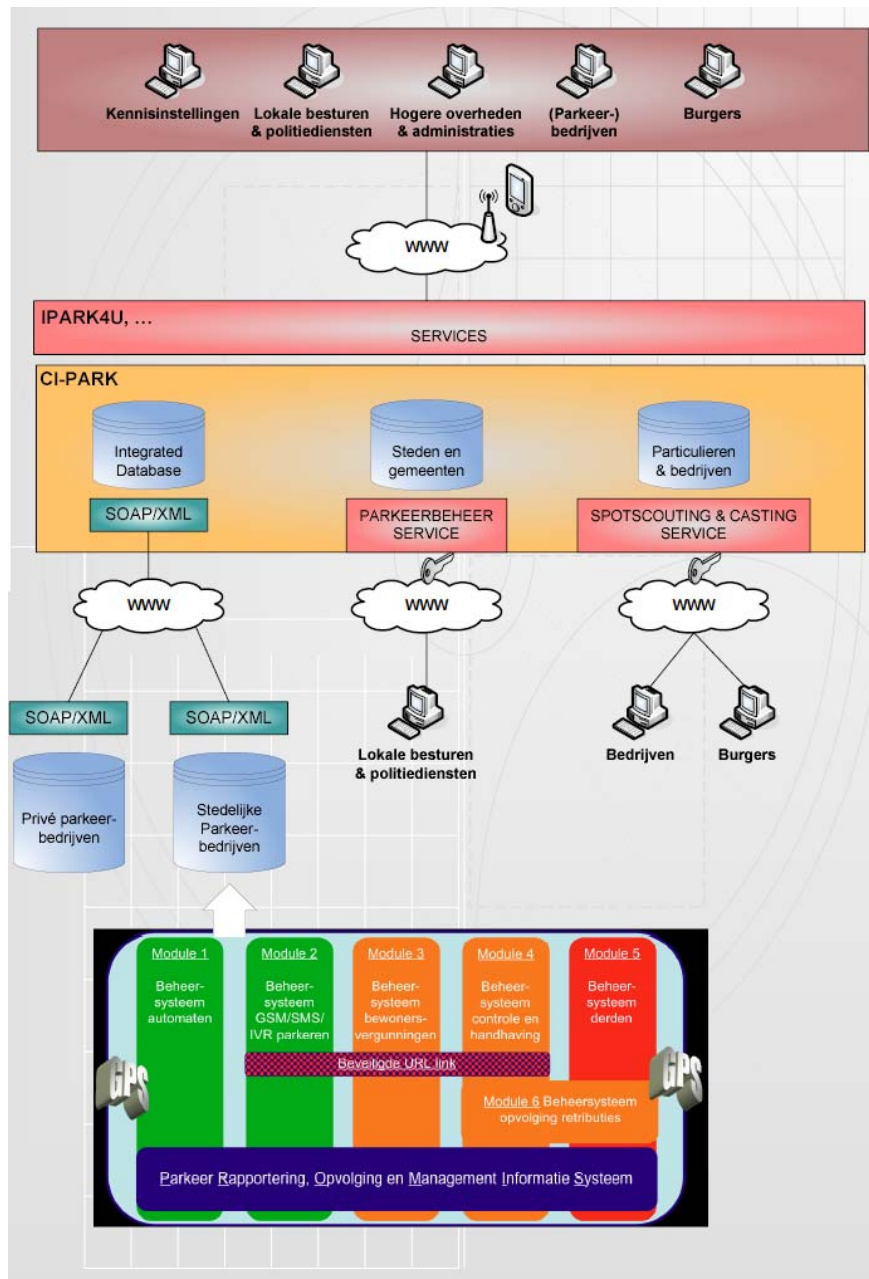


Een andere variant, met dezelfde naam, situeert zich in Nederland⁶, waarbij de nadruk eerder ligt op sectoren van particulieren en bedrijven.

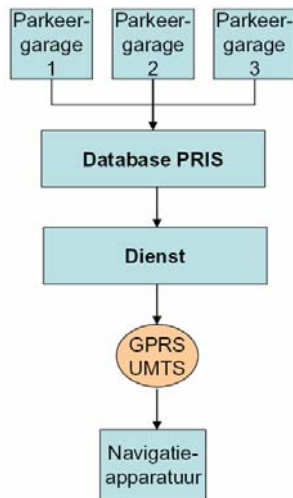


Om een commercieel leefbare toepassing te creëren is het noodzakelijk dat er volledige informatie ter beschikking staat. Een manier om die informatie te krijgen is door de oprichting van een 'Vlaams Servicehuis Parkeren' (VSP), wat een neutrale en onafhankelijke vzw kan zijn die gegevens verzamelt en aanreikt. Het idee is dat in eerste instantie bijvoorbeeld de uitbaters van publieke parkeergarages hun beschikbaarheidsinformatie doorsturen naar het VSP. Hier wordt de informatie verzameld, gebundeld en eventueel aangepast of deels op maat gesneden en zo aan een gebruiker aangeboden. Het VSP omvat technologie waar geen concurrentie-aspect op speelt, waardoor het neutraal en onafhankelijk kan blijven. Op deze manier is de bedoeling van het VSP duidelijk: men wil de keten en service beter laten werken, zonder dat hier een concurrentie-aspect een rol speelt. De business-ontwikkeling zit dan in hetgeen met de door het VSP aangeleverde informatie gebeurt. De informatie die het aanbiedt kan bijvoorbeeld door derden afgenomen en aangepast worden, vooraleer het (al dan niet als commerciële dienst) aan eindgebruikers aangeboden wordt. Volgende figuur schetst een overzichtelijk beeld van de werking van het VSP:

⁶ <http://www.parkeermakelaar.nl/>



Merk op dat dit idee van een VSP ook al in Nederland werd geopperd. Na een voorstudie door DHV, loopt er sinds begin 2010 een praktijkproef in Eindhoven en Den Bosch, uitgevoerd door parkeeruitbaters Q-Park, P1 en Lage Landen en back-end technologie-ontwikkelaars Siemens en Vialis. Hierbij wordt allerhande informatie in een databank gestockeerd (de zogenaamde PRIS-databank wat staat voor 'Parkeer Route Informatie Systeem'). Bovenop deze databank worden dan diensten voor eindgebruikers gedefinieerd, met als doel enerzijds een technologische showcase te zijn, en anderzijds een effect te hebben op het rij- en parkeergedrag van de gebruikers.



Op dit moment zijn een aantal commerciële parkeeruitbaters reeds bezig met de aanbieder van locatie-informatie aan eindgebruikers. Een voorbeeld is Q-Park, die een applicatie voor een divers aanbod smartphones ontwikkelden waarmee ze navigatie naar al hun parkeergarages ondersteunen (al hun parkeervoorzieningen werd in de kaarten van NAVTEQ en TeleAtlas opgenomen).

Het aanbieden van de informatie in de wagen gebeurde in het iPark4U project met behulp van een speciaal daarvoor uitgerust OBU (zie ook Sectie 2.1). Hierbij kan in een vervolgtraject ook gekeken worden naar de integratie met reeds bestaande navigatiesystemen, dan wel via een smartphone-omgeving. In beide gevallen zijn er voldoende marktspelers om hier een verspreiding van zowel technologie als dienst te creëren. Hierop verdergaand kan men zelfs stellen dat de aanwezigheid van een OBU in de wagen standaard zal worden, bijvoorbeeld bij de invoering van een intelligente kilometerheffing. Er bestaan reeds pilootprojecten, onder andere in de Stad Leuven, waarbij een 'algemene' OBU in auto's wordt ingebouwd en waarop allerhande diensten zoals rekeningrijden, eCall, ... aangeboden worden. Het is mogelijk om ook hier de routenavigatie en iPark4U-functionaliteit aan te koppelen.

5.3.2 Wat zijn mogelijke bedreigingen voor natrajecten van iPark4U?

Naarmate meer spelers in het verhaal betrokken worden, kan de concurrentie toenemen. Aan de ene kant hebben partijen die reeds in de navigatiemarkt actief zijn, in een bepaald opzicht een streepje voor. Aan de andere kant zullen de leveranciers van parkeer- en verkeersinformatie op een ander vlak het voordeel aan hun kant hebben. Het is dan zaak wie als eerste de beste, interessantste en meest complete service aan de eindgebruiker kan leveren. Op zich is dit geen bedreiging voor het iPark4U-concept in zijn geheel (het geeft integendeel een impuls aan innovatie en ontwikkeling in het Vlaamse bedrijvenlandschap), maar kan wel als bedreiging voor (een deel van) het huidige samenwerkingsverband van bedrijven gezien worden.

Momenteel wordt in een aantal steden ook de stap gezet naar meer dynamische parkeerinformatie. Naast de statische parkeergeleiding wordt nu ook gedacht aan dynamische parkeergeleiding. Een volgende logische stap is een integratie met het verkeers- en parkeerbeleid van een stad. Afhankelijk van de marktconcurrentie kan een stad met een bepaalde partij in zee gaan om dynamische parkeerinformatie op maat aan de eindgebruiker te leveren. Deze informatie zou dan bijvoorbeeld uit een VSP-databank kunnen komen, waarbij ze verwerkt en verrijkt wordt.