



Rapport
Jesse

Geonovum

datum
30 april 2018

Versie 0.2



Inhoudsopgave

1	Inleiding		
	1.1	Context	3
	1.2	Doelstellingen	4
	1.3	Plan van aanpak	4
2	Rol van locatiegegevens bij het profileren van gebruikers		5
3	Waar wordt de locatie van mobiele devices verzameld?		8
4	Gebruik van locatiegegevens		10
5	Conclusie		11
	Bijlage 1		
	Bijlage 2		



Hoofdstuk 1

Inleiding

1.1 Context

Dagelijks worden miljoenen gegevens vastgelegd via applicaties, waaronder de locatiegegevens van consumenten (Cracked Labs, 2017). Bedrijven kunnen de locatie van een device vaststellen met behulp van locatiebepalingstechnieken zoals GPS, telecomzendmastinformatie, Wi-Fi triangulatie en via contact met bakens waarvan de locatie bekend is. Platforms en bedrijven verzamelen verschillende vormen van locatiedata over consumenten en gebruiken deze gegevens voor onder andere marketing. Dit bleek uit het voorgaande onderzoek "Verkenning locatiegegevens en sociale platforms"¹.

Volgens onderzoek van Here Technology deelt twee derde van de consumenten zijn locatie via de locatiediensten op hun mobile device².

Naast marketingdoeleinden gebruiken bedrijven en winkelketens locatiebepalingstechnieken om te controleren hoeveel consumenten, die een op hen gerichte advertentie krijgen, daadwerkelijk bij een winkel naar binnen gaan en overgaan tot het kopen van het aangeprezen artikel. Daarnaast zijn bedrijven geïnteresseerd in hoe mensen zich gedragen binnen een winkel. Langs welke paden lopen ze en bij welke schappen staan ze stil om het product te bekijken? Ook hier kan antwoord op gegeven worden aan de hand van locatiedata, bijvoorbeeld door het traceren van consumenten met behulp van wifi en bluetooth.³

Daarnaast kan de overheid ook gebruik maken van locatiegegevens verzameld door commerciële partijen. Bijvoorbeeld voor toepassingen zoals crowd management en verkeersmanagement. Zo heeft Rijkswaterstaat geëxperimenteerd met verschillende Floating Car Data (FCD) methodes. De FCD methodes werden getest en geëvalueerd als alternatief voor het gebruik van inductielussen op wegen.⁴ Een van deze methode houdt in dat de locatiegegevens van een voertuig wordt ingewonnen door middel van GPS coördinaten van een smartphone applicatie. Een analist kan met behulp van deze gegevens de drukte op een weg monitoren.

¹ Geonovum (2017). [Verkenning locatiegegevens en sociale platforms](#). Bron:

<https://www.geonovum.nl/uploads/documents/2017%20Rapport%20locatiegegevens%20en%20platforms.pdf>

² Here Technology (2018). Privacy and Location Data Global Consumer Study.

Bron: <http://files.smart.pr/21/ccbb80205311e8be237d9f50a8c25b/HERE-Technologies-Privacy-and-Location-Data-Global-Consumer-Study-March-2018.pdf>

³ Tweakers (2014). Winkels volgen je voetsporen. De opkomst van tracking via wifi-signalen
Bron: <https://tweakers.net/reviews/3385/2/wifi-tracking-winkels-volgen-je-voetsporen-wat-is-wifi-tracking.html>

⁴ Uit de experimenten van Rijkswaterstaat is gebleken dat FCD nog niet nauwkeurig genoeg is om toe te passen bij complexe wegvakken zoals knooppunten, en parallelbanen. Echter, met de snelle ICT ontwikkelingen kan dit over een paar jaar wel mogelijk zijn. Voor meer informatie zie: Schreuder, M. (2017). Filestaartbeveiliging op basis van floating car data | NM Magazine. [online] Nm-magazine.nl. Bron: <http://www.nm-magazine.nl/artikelen/filestaartbeveiliging-op-basis-van-floating-car-data/>



1.2 Doelstellingen

In deze verkenning zijn we nagegaan welke locatiegegevens worden verzameld door de smartphone. De volgende vragen worden beantwoord in dit onderzoek:

1. *Welke rol spelen locatiegegevens bij het profileren van mobiele devices?*
2. *Waar wordt de locatie van mobiele devices verzameld?*
3. *Waarvoor gebruiken overheden locatiegegevens van mobiele devices?*

Het primaire doel van dit project is publieke partijen informeren over deze materie en het onderwerp van locatiegegevens binnen sociale platforms agenderen. Met behulp van de fictieve personages Jesse Bakker en Jesse Bakkum worden de onderzoeksresultaten gepresenteerd.⁵

1.3 Plan van aanpak

Allereerst hebben we onderzocht in hoeverre de locatie van een smartphone invloed heeft op advertenties die getoond worden op de platforms van Facebook, Instagram en Google. Vervolgens hebben we concreet verkend hoe winkeliers en andere partijen consumenten volgen met behulp van wifi tracking en bluetooth beacons. Daarnaast zijn een aantal partijen geïnterviewd die sociale locatiegegevens verwerken zoals het living lab Stratumseind in Eindhoven.

⁵ Het project is vernoemd naar twee personages die de lezer meenemen naar de wereld van mobile devices, locatiebepalingstechnieken en toepassingen binnen het domein van de marketing.



Hoofdstuk 2

Rol van locatiegegevens bij het profileren van gebruikers

We monitoren in hoeverre locatie van een gebruiker invloed heeft op de advertenties die vertoond worden op sociale platforms. Voor dit deel van het onderzoek zijn de fictieve personages Jesse Bakker en Jesse Bakkum in het leven geroepen. Zij kregen vorm door op twee Android smartphones een drietal social media apps te installeren (Facebook, Instagram en Google) waar zij elk hun eigen profiel hebben. Beide heren hebben daarnaast diverse applicaties op hun telefoon geïnstalleerd, zoals een weer app, een nieuws app en een reclamefolders app. Voor elk van de heren is een profiel opgesteld. Ondanks dat Bakker en Bakkum familie van elkaar zijn en dus regelmatig samen op dezelfde locatie delen, liggen hun interesses en hobbies uiteen. Na hun studententijd zijn beide heren verhuisd naar Gouda en werken ze in Amersfoort. Als forens zitten ze vaak in de trein van Gouda naar Amersfoort. Beide heren plannen hun treinritten met de NS reisplanner app.



Profiel Jesse Bakker

Jesse Bakker is 28 jaar oud en werkt bij een NGO die onderzoeken verricht naar milieubescherming. Hij heeft zijn studie aan de Universiteit van Amsterdam gevolgd. In zijn vrije tijd doet Jesse aan meditatie en yoga. Hij vindt het ook belangrijk om lokale bedrijven te steunen die zich inzetten voor duurzaamheid.

Zo volgt Bakker het bedrijf Geitenwollenwinkel op Facebook en bestelt zijn vegan proof kleding bij Veja. Op Facebook volgt hij verschillende pagina's om zich meer te verdiepen in meditatie. Ook doet hij zo nu en dan zijn yoga oefeningen via de yoga app op zijn smartphone. Op aanraden van zijn neef Bakkum heeft hij een reclame folder gedownload waarbij hij de folders kan bekijken van de supermarkten dicht bij zijn huis (Figuur 1). Daarnaast volgt hij de Partij voor Dieren op Facebook als Instagram en ontfermt zich over het welzijn van wilde katten. Als vegetariër volgt Jesse ook diverse pagina's op Instagram voor de lekkerste recepten waar geen enkel vlees of melkproducten bij komt kijken.



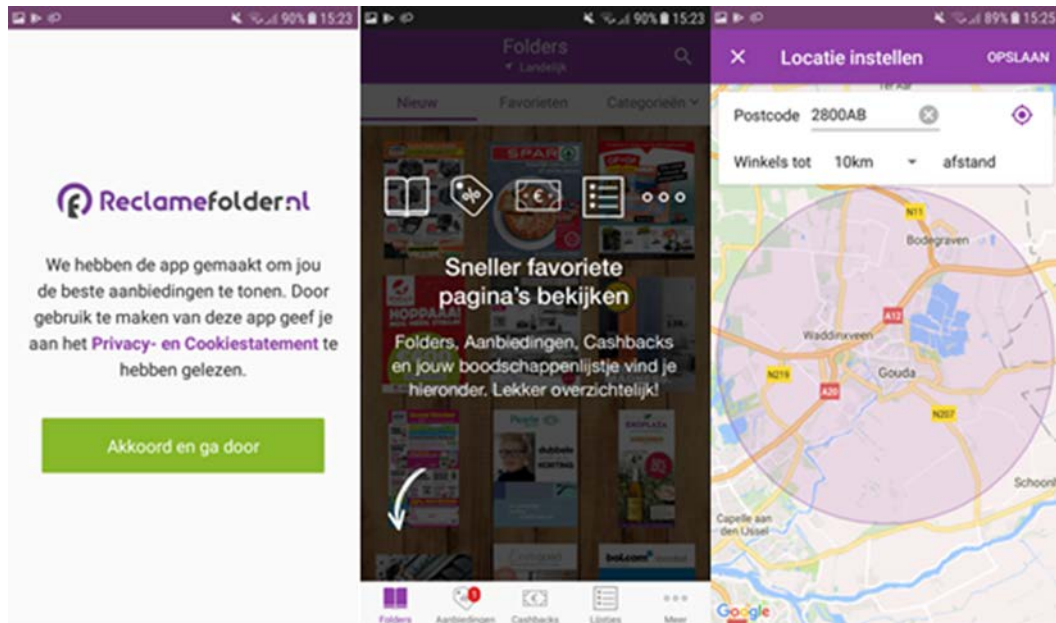
Profiel Jesse Bakkum

Jesse Bakkum is ook 28 jaar oud en werkt bij een groot, commercieel bedrijf in Amersfoort. Hiervoor heeft hij gestudeerd aan de Erasmus Universiteit Rotterdam. In tegenstelling tot zijn neef, heeft Jesse een conservatieve kijk op het leven en stemt op de rechtse partij Forum voor Democratie. Daarnaast zit hij op voetbal en volgt hij verschillende sportnieuwskanalen.

Op Facebook volgt hij verschillende pagina's om zich meer te verdiepen in blockchain technologie en cryptocurrency. Met behulp van de folder app op zijn smartphone, ziet hij welke aanbiedingen er zijn bij de supermarkten in zijn buurt. Daarnaast volgt hij zijn partij Forum voor Democratie zowel via Facebook als Instagram. Jesse draagt dure merkkleding en is op Facebook lid van Hugo Boss en Suitsupply. Ook volgt hij de automerken BMW en Audi op Instagram en Facebook en is hij lid van diverse Facebook groepen over auto's.



Figuur 1 Reclamefolder app



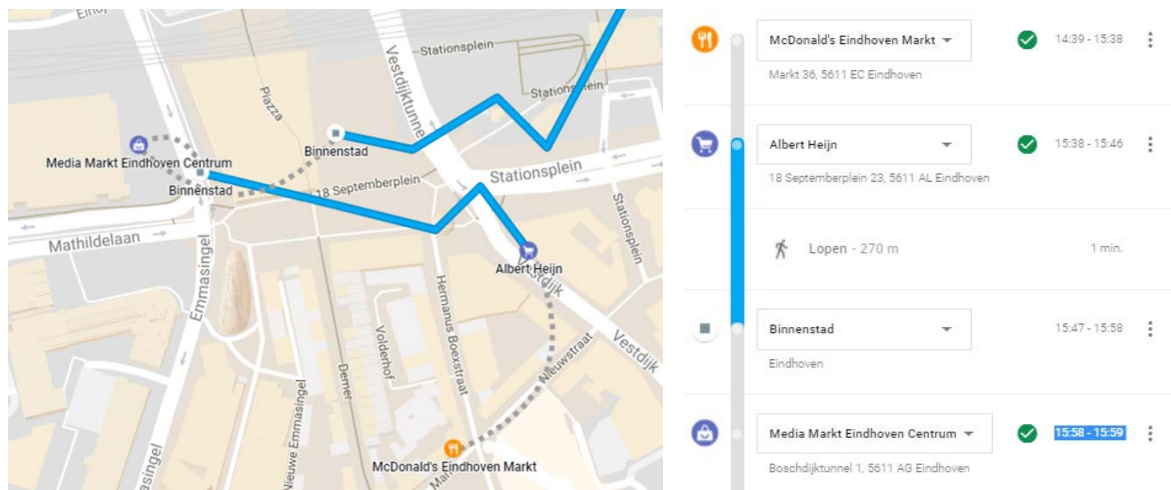
Resultaat

De verkenning laat zien dat de verschillende profielen invloed hebben op de advertenties die getoond worden. De onderwerpen van de advertenties lijken afgestemd te zijn op de persoonlijke informatie (zoals geslacht of leeftijdsgroep) en de gevolgde pagina's op Facebook en Instagram. Jesse Bakker krijgt bijvoorbeeld advertenties te zien over yoga cursussen, terwijl de advertenties van Jesse Bakkum over cryptocurrency en automerken gaan. Daarnaast hebben beide heren een paar keer dezelfde advertenties gezien op hun telefoons, zoals een advertentie over een datingsapp of over een gezondheidsonderzoek.

Google Maps

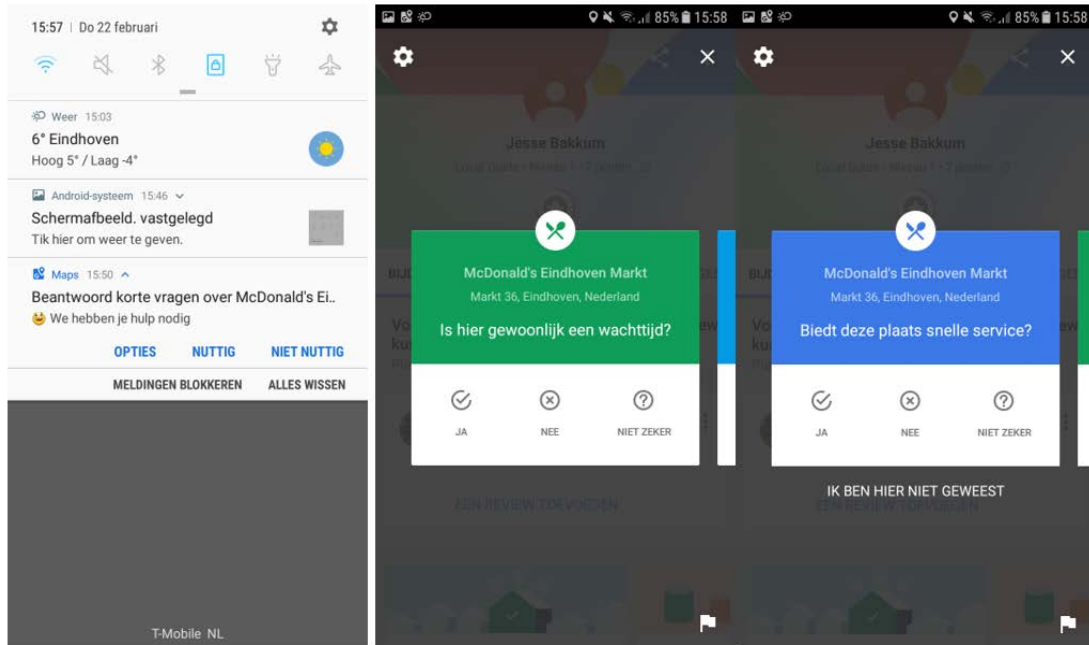
Bakker en Bakkum zijn samen een dagje uit geweest en hebben een wandeling gemaakt door de winkelstraten van Eindhoven. Beide heren zijn onbekend in Eindhoven en om niet verdwaald te raken hebben ze gebruik gemaakt van de routeplanner in Google Maps aan de hand van hun GPS. Google Maps slaat de bezochte plekken op in de locatiegeschiedenis (figuur 2). Daarnaast hebben Bakker en Bakkum verbinding gemaakt met elk gratis Wifi netwerk dat zij tegen kwamen. Zoals het Wifi netwerk van Albert Heijn en McDonalds. Tijdens een late lunch bij McDonalds komen een paar pop-ups te voorschijn op het scherm van de beide smartphones. Deze pop-ups bevatten vragen over de omgeving en de bezochte plek (figuur 3).

Figuur 2 Locatiegeschiedenis op Google Maps



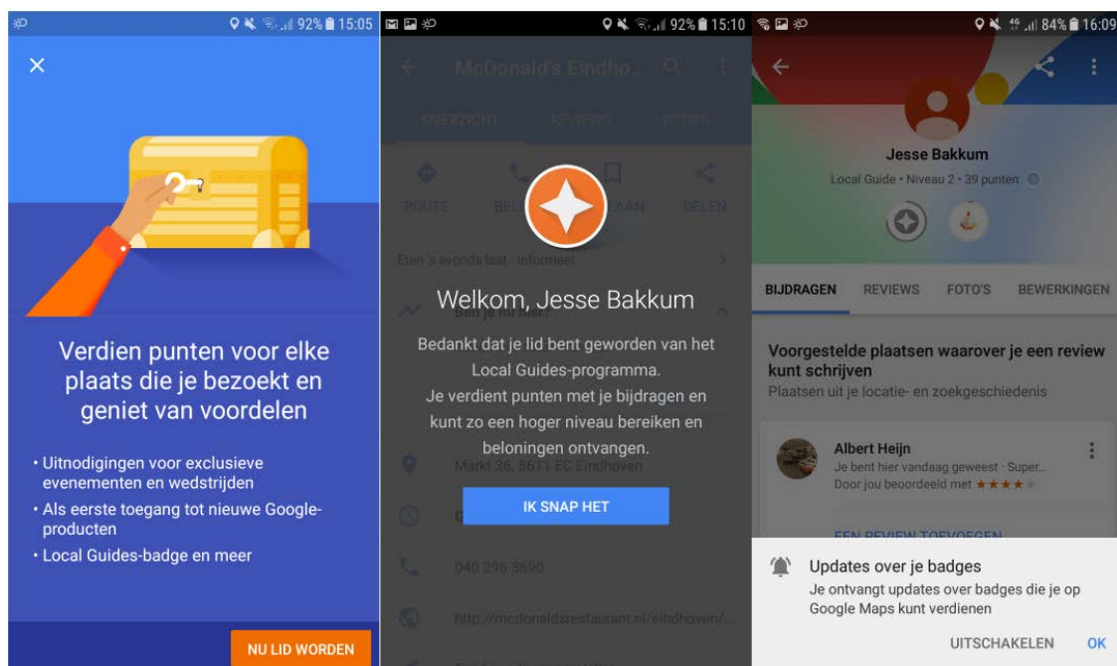


Figuur 3 Google Maps: Vragen over McDonalds in Eindhoven



Direct na de vragenlijst krijgt Jesse een nieuwe pop-up met de vraag of hij lid wil worden van Google Local Guide (figuur 4). Met behulp van deze dienst kan Jesse punten verzamelen door reviews te schrijven over plekken, zijn foto's te delen met andere gebruikers of door vragen te beantwoorden. Google Local Guide is een dienst die verbonden is aan Google Maps. Het stimuleert de gebruiker via gamificatie om actief bij te dragen aan de verrijking van Google's informatie over de bezochte locatie.

Figuur 4 Google Local Guide





Waar wordt de locatie van mobiele devices verzameld?

Via een meetopstelling is achterhaald waar winkels mobiele devices identificeren en benaderen. Een mobiele device kan zowel actief als passief getrackt worden. Actieve tracking houdt in dat de mobiele telefoon actief locatie informatie opvraagt met behulp van een locatiedienst op een app. Bekende voorbeelden zijn Google Maps of de ov-planner app 9292ov. Bij passieve tracking kan een persoon de signalen volgen die telefoons uitzenden om verbinding te maken met Wifi-netwerken of bluetooth-apparaten zoals een autoradio. Passieve tracking is niet direct te detecteren. Wij hebben ons met de meetopstelling gericht op de actieve tracking door wifinetwerken en bluetooth beacons.

Winkelketens zetten hun Wifi netwerken en Bluetooth beacons in om consumenten actief te identificeren en volgen, zowel binnen als buiten de winkel. Beacons sturen locatie-verbonden notificaties naar smartphones. Zo kunnen retailers via beacons informatie of aanbiedingen verzenden naar smartphone gebruikers. Mits de smartphone gebruiker een bepaalde applicatie heeft geïnstalleerd. Bluetooth beacons zenden ook een unieke ID uit naar andere bluetooth-apparaten. Op basis van de uitgezonden ID nummer kan een analist in de administratie opzoeken van wie de beacon is en op welke locatie deze staat. Uit het ID nummer is ook af te leiden van welke merk de beacon is. Zo heeft Apple een beacon genaamd iBeacon en Google biedt beacons aan onder de naam "Eddystone" (figuur 5).

Figuur 5 Eddystone beacons

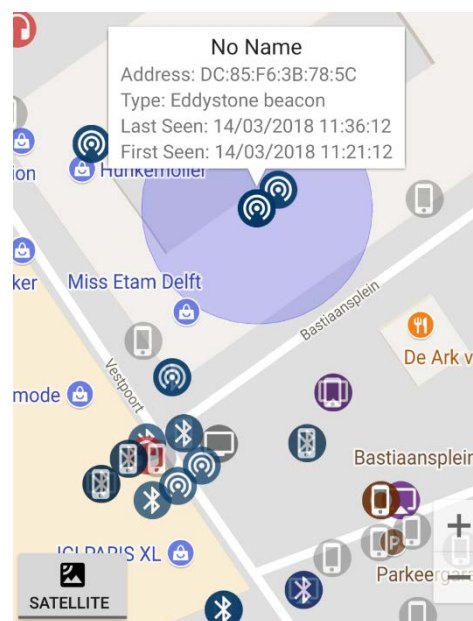


Meetopstelling

Binnen de meetopstelling in deze pilot zijn Wifi- en bluetooth-tracking gedetecteerd. De meetopstelling bestaat uit twee onderdelen, namelijk een Bluetooth Scanner Map "RaMBLE" en een meetopstelling die voorzien is van een Raspberry PI met een speciale Wifi antenne. Met behulp van de Raspberry PI worden alle Wifi access points gedetecteerd. De app RaMBLE scant alle bluetooth apparaten in de buurt van de telefoon. Zowel de app RaMBLE en de meetopstelling zijn voorzien van een GPS om de verzamelde data makkelijker te kunnen interpreteren en te plotten op een kaart (figuur 6).

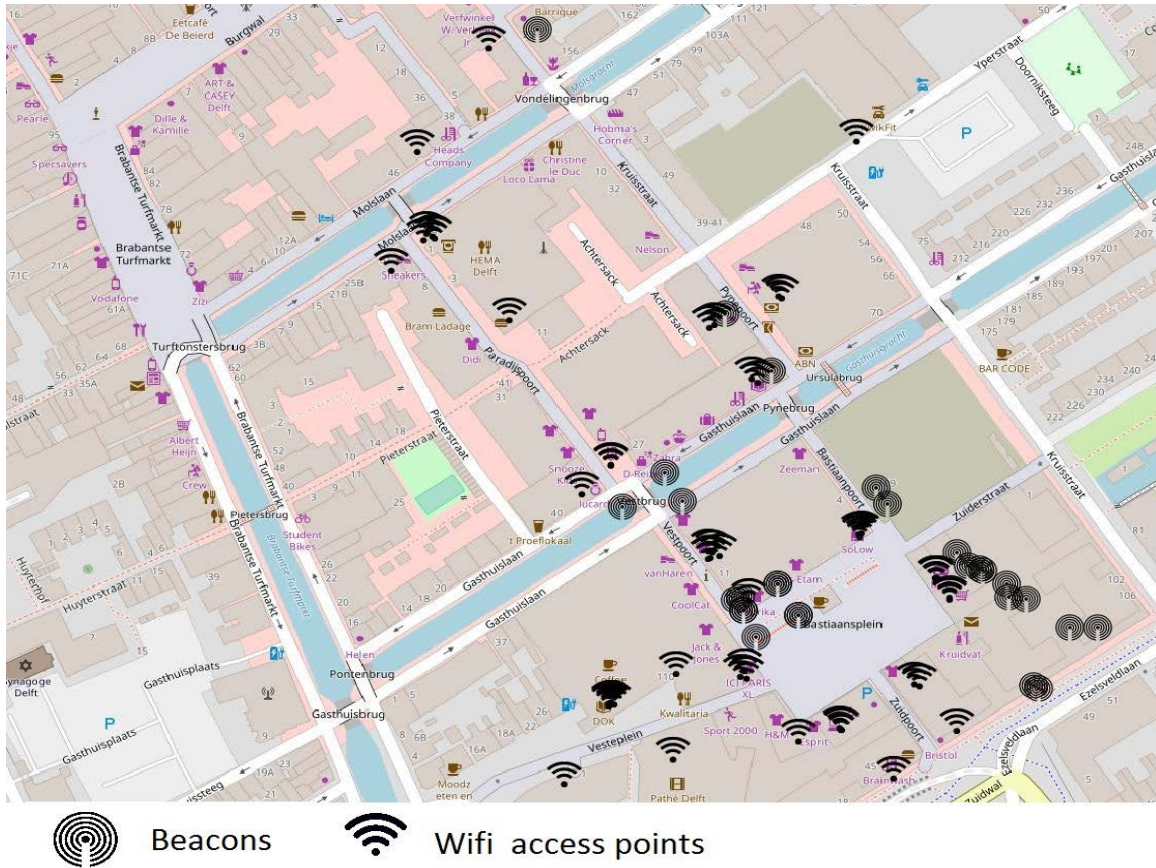
Het centrum van Delft is gekozen als case voor de proefopstelling. Over een oppervlakte van ongeveer 2000 m² zijn aan de hand van RaMBLE in totaal 29 beacons gedetecteerd en 68 Wifi Access Points gekoppeld aan de winkels of horecagelegenheden (figuur 7). In figuur 8 is te zien waar de Wifi access points zich het meeste concentreren.

Figuur 6 Screenshot van RaMBLE

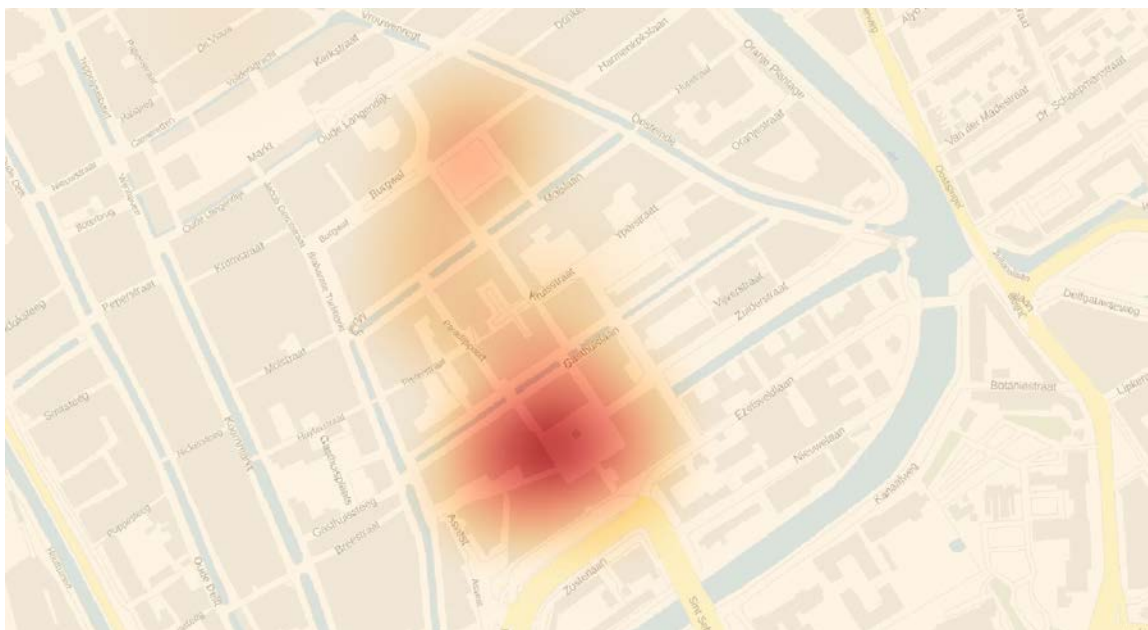




Figuur 7 Overzicht van Wifi access points en bluetooth beacons in het centrum van Delft



Figuur 8 Heatmap van Wifi access points in centrum van Delft





Hoofdstuk 3

Gebruik van locatiegegevens

Voor deze verkenning hebben wij met drie partijen gesproken: (1) het living lab Stratumseind, (2) Eindhoven246 en (3) CityBeacon.

Living Lab Stratumseind Eindhoven

Het laboratorium heeft als doel het uitgaansgebied Stratumseind veiliger, levendiger en aantrekkelijker te maken voor zowel de bezoekers als ondernemers. De gebeurtenissen en de bezoekers in de uitgangsstraat worden geanonimiseerd vastgelegd in een dataset. Het Living Lab combineert data uit sensoren op straat, sociale media en open data met de locatiegegevens van smartphones in de openbare ruimte. Door middel van het toepassen van crowd management methodes wordt vervolgens afgeleid hoeveel passanten er in Stratumseind zijn. Het living lab maakt op dit moment relatief weinig gebruik van locatiegegevens uit smartphones. Er wordt voornamelijk gebruikt gemaakt van GSM data van het bedrijf Mezero. Met behulp van de zendmasttriangulatie is het mogelijk om de herkomstlocatie van de bezoekers te achterhalen. Het living lab wil in nabije toekomst locatiegegevens van smartphones gebruiken als input voor andere analyses. Het bedrijf Cisco heeft voor het Living lab een Wi-Fi tracking methode ontworpen. Hierbij ligt de nadruk op het waarborgen van de anonimiteit van bezoekers. De methode ligt nu ter goedkeuring bij de Autoriteit Persoonsgegevens.

Eindhoven247 en City Beacons

Het tweede gesprek vond plaats met de bedrijven Eindhoven247 en City Beacons. Deze bedrijven werken samen op het gebied van buitenreclame in de openbare ruimte. De digitale informatiezuilen van City Beacons zijn geplaatst in het centrum van Eindhoven, maar de sensoren in de zuilen zijn nog niet geactiveerd. Dit betekent dat de bakens nog geen data genereren. Zodra beide partijen met de gemeente Eindhoven overeenstemming hebben bereikt over welke data er wordt verzameld, zullen de sensoren in de digitale informatiezuilen geactiveerd worden. De gegevens uit de digitale informatiezuilen kunnen onder andere gebruikt worden voor het Smart City Dashboard⁶. Via dit dashboard kan een beleidsmaker informatie ophalen over de herkomst van de bezoekers, de meest bezochte dagen en hoe lang mensen gemiddeld in de stad verblijven.

Uit de gesprekken is gebleken dat er nog niet veel gebruik wordt gemaakt van locatiegegevens van smartphones. Wel gebruiken partijen GSM data van providers om het aantal bezoekers te bepalen en te herleiden waar zij vandaan komen. Op dit moment wordt alleen GSM data gebruikt voor city marketingdoeleinden. Zo worden gegevens uit verschillende bronnen met elkaar gecombineerd in Smart City Dashboards als ondersteuning voor beleidsmakers en bestuurders. De verwachting is echter dat binnen 5 jaar het gebruik van locatiegegevens een vlucht gaat nemen.

⁶ Voor meer informatie zie: <http://www.mezero.com/producten/smart-city-dashboard/>



Hoofdstuk 4

Conclusie

In deze verkenning hebben we de volgende vragen onderzocht:

1. *Welke rol spelen locatiegegevens bij het profileren van mobiele devices,*
2. *Waar wordt de locatie van mobiele devices verzameld*
3. *Waarvoor gebruiken overheden locatiegegevens van mobiele devices?*

Welke rol spelen locatiegegevens bij het profileren van mobiele devices?

De onderwerpen en de soort advertenties zijn afgestemd op de persoonlijke informatie van de gebruiker (zoals geslacht of leeftijdsgroep) en de gevolgde pagina's op Facebook en Instagram. Voor nu is het te vroeg om te concluderen dat locatie bepalend is voor de afstemming van de advertenties op de gebruiker. Daarnaast blijkt dat Google met behulp van GPS en Wifi tracking vrij snel de locatie van een gebruiker kan identificeren. Het blijkt dat beoordelingen van locaties maar ook bedrijven of uitgaansgelegenheden een belangrijke rol spelen in de besluitvorming van consumenten om de plek daadwerkelijk te bezoeken. Met dit in gedachten heeft Google met behulp van gamificatie het aantal kwaliteitsbeoordelingen op Google Maps vergroot met de dienst "Google Local Guide".

Waar wordt de locatie van mobiele devices verzameld?

De wifi access points en bluetooth beacons zijn gedetecteerd in het centrum van Delft met een proefopstelling. Deze proefopstelling bestaat uit twee onderdelen, namelijk een Bluetooth LE Mapper "RaMBLE" en een meetopstelling die voorzien is van een Raspberry PI met een speciale Wifi antenne. In totaal zijn er over een oppervlakte van ongeveer 2000 m² 29 bluetooth beacons gedetecteerd en 68 Wifi Access Points gekoppeld aan winkels of horecagelegenheden. Dit betekent dat er op iedere staathoek minimaal een sensor is die de locatie van een mobiel device waarneemt.

Waarvoor gebruiken overheden locatiegegevens van mobiele devices?

Voor dit project hebben wij drie partijen benaderd voor een gesprek, namelijk het living lab Stratumseind, Eindhoven246 en CityBeacon. Uit de gesprekken is gebleken dat er nog niet veel gebruik wordt gemaakt van locatiegegevens van smartphones. Wel gebruiken partijen GSM data van telecom providers om het aantal bezoekers te bepalen en te herleiden waar zij vandaan komen. Op dit moment wordt alleen GSM data gebruikt voor city marketingdoeleinden. Zo worden gegevens uit verschillende bronnen met elkaar gecombineerd in Smart City Dashboards als ondersteuning voor beleidsmakers en bestuurders. De verwachting is echter dat binnen 5 jaar het gebruik van locatiegegevens een vlucht gaat nemen.



Bijlage 1

Geraadpleegde personen

In het kader van dit onderzoek hebben we gesprekken gehad met de volgende personen:

<i>Naam</i>	<i>Organisatie</i>
Kantus, T.	Living Lab Stratumseind
Ponjee, R.	Eindhoven247 B.V.
Knipscheer, B.	Citybeacon

Begeleidingsgroep

Op 6 maart is een bijeenkomst met de begeleidingsgroep gehouden.

In totaal hebben vier genodigden meegepraat en meegedacht:

<i>Naam</i>	<i>Organisatie</i>
Barneveld, D. van	Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties
Kool, L.	Rathenau Instituut
Lieshout, M. van	Privacy & Identity Lab, TNO
Rijshouwer, E.	Erasmus University Rotterdam



Bijlage 2

Semantiek

De betekenis van veel voorkomende termen wordt in deze bijlage weergegeven.

Applicaties (apps)	Applicatie is een softwareprogramma die geïnstalleerd wordt op mobiele apparaten, en dient voor een specifieke doeleinden. Applicaties zijn gericht op eindgebruikers en draaien op verschillende besturingssystemen zoals iOS, Android en Windows. Er zijn verschillende soorten applicaties beschikbaar voor gebruikers: van simpele toepassingen (spel, tekstverwerker) tot aan complexe applicaties (verwerking van real-time data).
Locatie-informatie	Een met x- en y-coördinaten geduide plek op aarde van een tastbaar (persoon of object) of virtueel (grens, bestemmingsplan) attribuut.
Locatiegegevens	Gegevens die worden verwerkt in een elektronische-communicatienetwerk waarmee de geografische positie van de eindapparatuur van een gebruiker van een algemeen beschikbaar elektronische-communicatiedienst wordt aangegeven (artikel 2c van de ePrivacy Richtlijn)