# **Snow- en surfboard komen boven water**

**Water- en wintersporters hebben nood aan een gebruiksvriendelijke, waterdichte en betrouwbare GPS-tracker. Deze toestellen kunnen voor allerlei situaties gebruikt worden zoals het terugvinden van uitrusting en als lawinepieper. Vooralsnog zijn de bestaande toestellen vrij duur, waardoor de barrière voor water- en wintersporters hoger is om een dergelijk toestel aan te schaffen. Er dringt zich dus een onderzoek op naar de economische rendabiliteit van een GPS-toestel dat niet bezwijkt onder ongunstige omstandigheden.**

## Uitwerking

Veel onderzoek stelt dat de huidige tijd gekenmerkt wordt door een verstrekkende technologische revolutie. Deze revolutie heeft veel systemische veranderingen teweeg gebracht in de manier waarop mensen hun leefwereld structureren en betekenis geven. Eén van die nieuwe toepassingen is het Global Positition System (GPS). Een specifieke toepassing van het GPS-systeem dat in deze paper aan bod komt, is de zogenaamde lawinepieper of avalanche transceiver. In deze paper zal onderzocht worden of er - naar analogie met de lawinepieper - een soortgelijke toepassing mogelijk is voor het opsporen van vermiste personen onder water.

Dit is een uitdaging via de huidige beschikbare technologieën omdat ze weinig efficiënt zijn bij het opsporen van materiaal dat zich onder water bevindt (Gunnar Taraldsen, 2011).

In het kader van dit onderzoek werd een proof of concept (PoC) gerealiseerd dat getest werd in ongunstige omstandigheden. Tot slot werd ook een applicatie ontwikkeld om de tracker op te volgen. (<https://indy-bap-frontend.netlify.app/>)

## Vergelijking proof of concept en smarthphone

Tijdens de eerste test werden er 2 toestellen gebruikt: de proof of concept en een gsm. De

gsm is een Xiaomi Mi 9T (kostprijs 332 euro). Voor de eerste field test is er op voorhand

een route uitgestippeld. Tijdens het wandelen van deze route stuurden de

gps-tracker en de mobiele applicatie tegelijkertijd hun locaties door met

een tijdsinterval van telkens drie seconden.

Het resultaat is zeer opmerkelijk. Op de afbeelding is het duidelijk dat de proof of concept

(blauwe markers) beter scoort dan dan de GPS van een gsm (rode markers). Het is

moeilijk om de exacte oorzaak van deze discrepantie in resultaten te achterhalen, omdat

de data van de GPS-chip alleen verkrijgbaar zijn voor de fabrikant. De enige data die

verkregen kunnen worden van de GPS-chip is de berekende locatie.



Het gebruik van Google Maps op een gsm kan een meer accurate locatiebepaling doen

in vergelijking met het resultaat van de field test. Dit komt omdat Android en iOS extra

informatie gebruiken zoals gsm-masten en wifi signalen (SSIDs). Google Maps maakt ook

gebruik van verschillende algoritmen om de locatie te schatten op een straat zodat deze

accurater lijken.

Om de probleemstelling op te lossen, moet een GPS-tracker werken aan de kust en in

berggebieden. Ook is de route niet op voorhand geweten, waardoor een gsm zeer slecht

zou scoren als GPS-tracker. Google Maps, hetgeen gebruikt wordt door gsm’s, bepaalt

de locatie immers op basis van straten. In gebieden waar geen of weinig straten zijn, is

een exacte locatiebepaling derhalve onmogelijk. De gps-tracker lijkt wel een goede

oplossing te zijn voor de probleemstelling, omdat het volledig onafhankelijk is van extra

informatie en/of algoritmen tijdens het gebruik van Google Maps.

Uit de eerste field test kan er dus geconcludeerd worden dat de proof of concept slaagt in

zijn opzet.

## Prestaties onder water

Elektromagnetische golven kunnen water amper of niet

penetreren. Hierdoor leek dit een interessante test.



De tweede test onderzocht de waterdichtheid van de proof of concept

en tot hoe diep het kan blijven functioneren. Allereerst blijft de proof

of concept functioneren onder het wateroppervlak. Na het openmaken van de behuizing

werd er geen water teruggevonden. Om de test uit te voeren is er gebruik gemaakt van een

waslijn met markeringen iedere 0,25 meter.

Eerst en vooral is er getest geweest tot hoe diep de proof of concept functioneert. De proof

of concept kan tot 0,25 meter blijven functioneren. Dit wil zeggen dat, indien het bevestigd

wordt aan een surfboard, het in staat is om het surfboard te localiseren. Een surfboard blijft

drijven aan het wateroppervlak. Naast de waterbestendigheid moest ook de traceerbaarheid

bekeken worden. Om uit te sluiten dat het verzonden GPS-signaal berekend werd boven

het wateroppervlak, is de proof of concept op een diepte van 0,25 meter verplaatst rond de

hele pier. De verplaatsing was zichtbaar, waardoor er vastgesteld

kan worden dat het op een diepte van 0,25 meter perfect functioneert.

Er viel op dat er op een diepte van 0,25 meter niks van data ontvingen werd door de backend,

waardoor er geconcludeerd kan worden dat de internet verbinding de ’bottleneck’ is.

Dit is mogelijks te wijten aan de gebruikte frequenties. Hoe kleiner de frequentie, hoe

dieper een signaal water kan penetreren. Dit werd niet verder onderzocht, omdat mobiele

data gebruik kan maken van verschillende frequenties.

De resultaten zijn positief, want naast GPS-tracker kan de proof of concept ook als

lawinepieper functioneren. De massadichtheid van sneeuw is lager dan die van water,

waardoor het dieper dan 0,25 meter blijft functioneren. Hoe diep juist, kan

niet onderzocht worden wegens de coronapandemie.

## Besluit

De proof of concept slaagt slechts gedeeltelijk, want uit de requirementanalyse blijkt

dat de prijs hoger ligt dan wat respondenten er maximum aan zouden willen uitgeven.

Een mogelijke verklaring hiervoor is dat de ondervraagden niet volledig weten wat de

mogelijkheden van een GPS-tracker op basis van een webapplicatie zijn, aangezien 42,9%

van de respondenten niet bekend is met dit concept. Toch is de prijs veel lager dan de

concurrentie en de vooropgestelde maximumprijs van 200 euro. In het onderzoek kon een

waterdichte, nauwkeurige GPS-tracker gecreëerd worden voor 166,14. Uit de testen bleek

dat de proof of concept resistent is tegen ongunstige omstandigheden.