

EyeMove : “Actuele reisinformatie voor blinden en slechtzienden”

Evaluatierapport



EyeMove

Opdrachtgever:	Provincie Zuid Holland en Provincie Gelderland
Uitgevoerd door:	Viziris, Keypoint Consultancy en Mobile Result
Datum:	12 december 2011

Keypoint Consultancy bv

Vestiging Enschede

Institutenweg 32
7521 PK Enschede
Tel. 053 482 57 00
Fax 053 482 57 29

Vestiging Utrecht

Pausdam 2
3512 HN Utrecht
Tel. 030 677 87 13

www.keypoint.eu
info@keypoint.eu

Opdrachtgever:	Provincie Zuid Holland / Provincie Gelderland
Titel rapport:	EyeMove: Actuele reisinformatie voor blinden en slechtzienden, Evaluatierapport
Versie:	1.0
Status:	Definitief
Projectleider:	R. Quaink, Keypoint Consultancy
Datum:	12 december 2011

Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt worden in enige vorm of op enige wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Keypoint Consultancy bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Inhoudsopgave

Inleiding.....	6
1.1 Algemeen.....	6
1.2 Doel	7
1.3 Achtergrond	8
2 Concept EyeMove.....	10
2.1 Algemeen.....	10
2.2 Architectuur	12
2.3 Werking EyeMove applicatie	13
3 Gebruikers test.....	15
3.1 Algemeen.....	15
3.2 Architectuur gebruikerstest	15
3.3 Uitvoering van het onderzoek	16
4 Onderzoeksresultaten.....	18
4.1 Inleiding	18
4.2 Hoe wordt EyeMove ervaren door de testgebruikers?.....	18
4.3 Hoe betrouwbaar is het EyeMove systeem?	19
4.4 Wanneer is een baken gewenst/noodzakelijk?.....	22
5 Conclusies en aanbevelingen	23
Bijlage 1: Enquêteresultaten.....	25
Bijlage 2: Halteconfiguraties	27
Bijlage 3: Haltelijst	29
Bijlage 4: Meting (laatste week).....	30
Bijlage 5: Meting GPS haltes	31
Bijlage 6: Suggesties voor verbetering testers	32

Versiebeheer

Versie	Datum	Aanpassing	Auteur
0.1	14-10-2011	Eerste opzet document	RQ
0.2	27-10-2011	Aangevuld met resultaten van Mobile Result (mbt technische evaluatie bakens) Aanpassingen na interviews met testers en review door Viziris. Aanpassingen na interne review.	RQ
0.3	25-11-2011	Aanpassingen naar aanleiding review provincies Zuid Holland en Gelderland. Aanpassingen naar aanleiding van bijeenkomst met testers.	RQ
1.0	12-12-2011	Definitieve versie.	RQ

Management summary.

Op steeds meer plekken in Nederland verrijzen moderne reisinformatiesystemen voor het openbaar vervoer. Dit is een hele verbetering voor de wachtende reiziger. Die weet voortaan namelijk precies waar hij aan toe is. Mensen met een visuele beperking hebben echter weinig aan dergelijke systemen. In opdracht van de provincie Zuid Holland en provincie Gelderland heeft Keypoint Consultancy, in samenwerking met Viziris (netwerkorganisatie van en voor mensen met een visuele beperking) en Mobile Result, een gebruikerstest uitgevoerd om dynamische reisinformatie beschikbaar te maken voor mensen met een visuele beperking. In het zogenaamde EyeMove concept wordt de reisinformatie, auditief op een mobiele telefoon, op basis van de GPS positie automatisch aan de visueel beperkte reiziger doorgegeven. Daar waar geen GPS ontvangst mogelijk is of daar waar de positie niet eenduidig met GPS kan worden vastgesteld (bijvoorbeeld bij een overkapt busstation) kan gebruik worden gemaakt van een Bluetooth-baken om een nauwkeuriger positiebepaling mogelijk te maken. Eind 2011 is een gebruikerstest uitgevoerd waarbij vijf testers met een visuele beperking uit de omgeving van Leiden de EyeMove applicatie intensief hebben getest.

Na een korte periode van gewenning werd het EyeMove concept als zeer positief ervaren. De reisinformatie werd door de testers goed begrepen en als zeer nuttig ervaren. Het EyeMove concept wordt door alle testers gezien als een duidelijke verbetering ten opzichte van het reizen zonder informatie over de actuele vertrektijden. Daarnaast voelen alle testers zich zelfverzekerder.

Tijdens de laatste fase van de test is door de testers op ongeveer 96% van de haltebezoeken reisinformatie ontvangen. In de gevallen, waar haltes dichtbij elkaar liggen (binnen afstand van ongeveer 50 meter), komt het voor dat informatie over meerdere haltes werd ontvangen. In de meeste gevallen (90 a 95%) wordt de informatie van de juiste halte het eerst voorgelezen. In 5 a 10% van de gevallen wordt dus informatie van een andere halte het eerst voorgelezen. Deze halte-informatie kon door de testers worden overgeslagen via toetsbediening op de mobiel. Na het overslaan werd de informatie van de juiste halte voorgelezen. Omdat meermaals is aangegeven dat men liever (te) veel informatie ontvangt dan geen informatie, werd dit door de testers niet als een onoverkomelijk probleem beschouwd.

Indien het gewenst is altijd de informatie van de juiste halte het eerst voor te lezen kunnen bakens worden toegepast. Dit wordt aangeraden op locaties waar drie of meer haltes binnen een afstand van 50 meter bij elkaar liggen. Ook op locaties waar helemaal geen GPS ontvangst mogelijk is, bijvoorbeeld overkapt stations, kunnen bakens voor plaatsbepaling worden gebruikt.

De gebruikerstest is uitgevoerd met een speciaal opgezette dataverbinding met het Dynamische Reisinformatie Systeem van de provincie Zuid Holland. Voor de test zijn 31 haltes beschikbaar gemaakt in het EyeMove systeem. Voor opschaling, naar provinciaal of landelijk niveau, is deze architectuur niet geschikt. Voor opschaling wordt geadviseerd de benodigde reisinformatie bij één databron (mogelijk toekomstig NDOV) op te halen. Het EyeMove systeem heeft tijdens de laatste fase van de proefperiode betrouwbaar gefunctioneerd. Opschaling in aantallen gebruikers en haltes is goed mogelijk binnen dit concept.

Inleiding

1.1 Algemeen

Een DRIS (Dynamisch Reizigers Informatie Systeem) is er op gericht om reizigers te voorzien van de actuele stand van zaken over de dienstregeling van het openbaar vervoer. Met behulp van displays worden de reizigers geïnformeerd over eventuele vertraging van de bus. De verspreiding van reisinformatie via displays is echter niet bij voorbaat geschikt voor mensen met een visuele beperking. Op een aantal haltes in Nederland is via een drukknop, in combinatie met een luidspreker, de reisinformatie auditief beschikbaar gemaakt. Op het overgrote deel van de haltes is deze voorziening echter niet voorhanden. Om deze informatie beschikbaar te maken voor deze doelgroep, die voor haar vervoer grotendeels afhankelijk is van het openbaar vervoer, heeft de provincie Zuid-Holland samen met de provincie Gelderland het initiatief genomen de reisinformatie auditief, via een mobiele telefoon, beschikbaar te maken voor deze groep.

Keypoint Consultancy heeft in samenwerking met Mobile Result hiervoor een concept ontwikkeld, genaamd EyeMove. Het concept is gebaseerd op een mobiele telefoon die de informatie ophaalt bij een server en hoorbaar maakt voor de gebruiker. Voor locatiebepaling wordt gebruik gemaakt van GPS en indien GPS onvoldoende nauwkeurig is of niet in staat is de locatie te bepalen is het mogelijk een Bluetooth-baken te plaatsen.



Figuur 1 EyeMove gebruikers bij halte

1.2 Doel

Mensen met een visuele beperking komen bij een reis per openbaar vervoer noodgedwongen nogal wat hindernissen tegen, ondanks dat zij goed voorbereid op pad gaan. Vragen en problemen uit de praktijk zijn bijvoorbeeld: Waar is de halte, welke bus komt eraan, hoe laat komt deze bus? Waar vind ik het aansluitend vervoer? Het doel is deze informatie ook voor mensen met een visuele beperking beschikbaar te maken, waardoor ook deze groep zelfstandiger, vrijer en flexibeler met het OV kan reizen.

Bij een groot aantal haltes is de afgelopen tijd displays geplaatst met informatie over vertrekkende bussen. Hierbij wordt informatie gegeven over het lijnnummer, bestemming, vertrektijd en eventuele vertraging. Voor een grote groep mensen met een visuele beperking is deze informatie echter onleesbaar.



Figuur 2 Voorbeeld presentatie reis informatie op een DRIS-Display in Drechtsteden

De wens van Viziris¹ is om de groep mensen met een visuele beperking op een toegankelijke manier, bijvoorbeeld auditief, van dynamische reis informatie te voorzien. De informatie die op de displays wordt getoond dient op een alternatieve manier toegankelijk te worden gemaakt voor deze groep reizigers. Het gaat hierbij om informatie over lijnnummer, bestemming, vertrektijd en eventuele vertraging per buslijn. Belangrijk hierbij is dat deze informatie eenvoudig, zonder veel handelingen, door de visueel beperkte reiziger ontvangen kan worden. Speciaal voor deze gebruikersgroep is EyeMove ontwikkeld. Primair doel van de EyeMove gebruikerstest is om te onderzoeken of deze informatievoorziening kan worden gerealiseerd via een mobiele telefoon toepassing en hoe dit wordt ervaren door de gebruikersgroep.

¹ Viziris is de netwerkorganisatie van en voor mensen met een visuele beperking.

1.3 Achtergrond

Voor aanvang van de EyeMove gebruikerstest is in 2009, in opdracht van de Regio Drechtsteden, onderzoek gedaan naar de mogelijkheden voor het opzetten van een actueel reisinformatiesysteem voor mensen met een visuele beperking. De kernpunten uit het onderzoeksrapport "Onderzoek naar varianten voor Dynamische Reisinformatie voor blinden en slechtzienden (door Viziris en Keypoint)" worden hieronder kort toegelicht.

Met betrekking tot reisinformatiesystemen voor mensen met een visuele beperking kan onderscheid worden gemaakt naar de volgende type informatiesystemen:

- Locatiegebonden systemen
- Persoonsgebonden systemen
- Combinatie van persoonsgebonden en locatiegebonden systemen

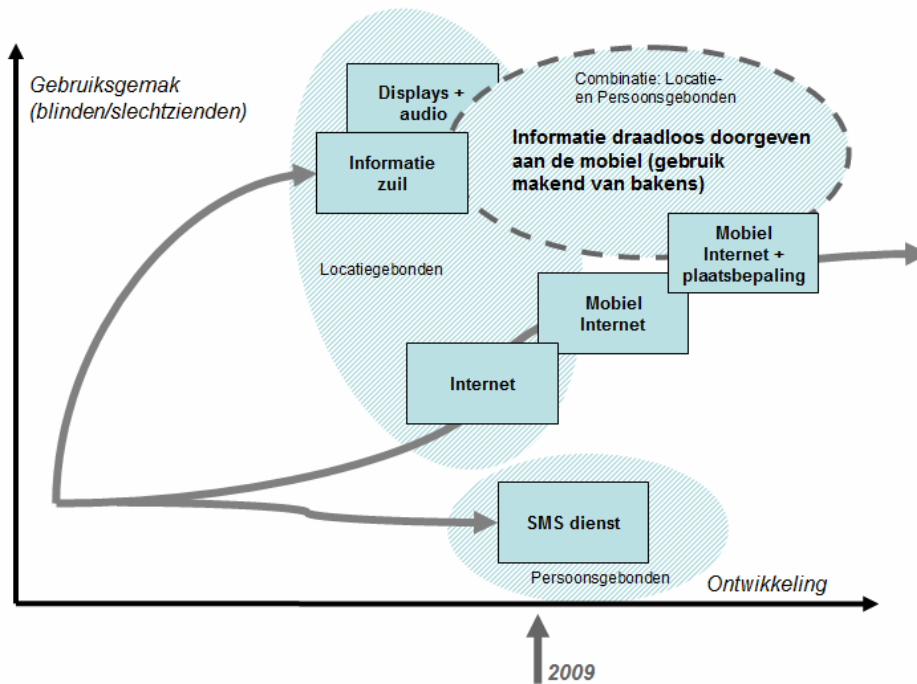
Bij de locatiegebonden systemen moet de reiziger naar een bepaalde locatie toe om reisinformatie op te vragen. Dit kan bijvoorbeeld een informatiezuil, voorzien van een drukknop of toetsenbord en luidspreker, op een halte zijn. Een andere mogelijkheid is het integreren van audio in de displays. Dit zijn over het algemeen relatief dure oplossingen, omdat iedere halte afzonderlijk van een informatiezuil moet worden voorzien of omdat de (vaak al aanwezige) displays moeten worden aangepast. De locatiegebonden systemen zijn over het algemeen weinig flexibel in informatievoorziening. Daarnaast kan de audiovoorziening door omwonenden als storend ervaren worden.

Bij de persoonsgebonden systemen vindt het opvragen en ontvangen van reisinformatie plaats via een "persoonlijk device" zoals een mobiele telefoon of een computer. Bij de persoonsgebonden systemen wordt steeds meer gebruik gemaakt van op GPS gebaseerde diensten of zogenaamde "Apps" zoals Trein en Google Transit die voor mensen zonder visuele beperking snel de gewenste informatie weergeven. Deze systemen zijn niet optimaal geschikt voor mensen met een visuele beperking, vanwege de matige toegankelijkheid en de vele handelingen die verricht moeten worden om gewenste reisinformatie te verkrijgen.



Figuur 3 Informatiezuil
(Locatiegebonden systeem)

Omdat plaatsbepaling, op basis van GPS¹, niet altijd voldoende nauwkeurig is voor mensen met een visuele beperking, kan een combinatie van een persoonsgebonden- en locatiegebonden systeem een goede oplossing zijn. In dit scenario wordt daar waar geen of slechte GPS ontvangst is, een baken geplaatst voor de positiebepaling. Bijvoorbeeld bij overdekte stationsomgevingen of locaties waar veel haltes direct naast elkaar liggen (bijvoorbeeld bij busstations). EyeMove is gebaseerd op dat concept.



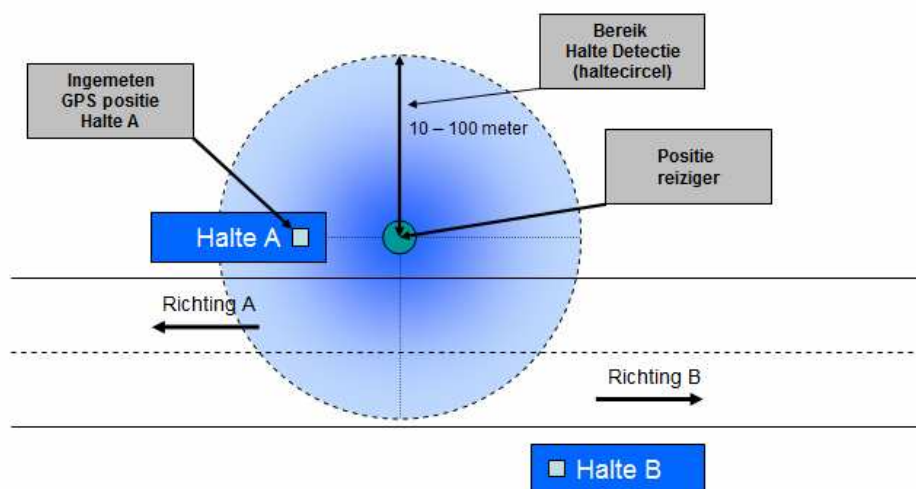
Figuur 4 Trend informatievoorziening

¹ De nauwkeurigheid van GPS ligt ongeveer rond de 10 a 15 meter. Deze nauwkeurigheid is afhankelijk van de ontvangst van de GPS satellieten. Bij omgevingen met veel hoogbouw/bomen etc kan de GPS nauwkeurigheid kleiner zijn.

2 Concept EyeMove

2.1 Algemeen

De basis van EyeMove is dat de reiziger met een visuele beperking automatisch, via een van GPS en internetverbinding voorziene mobiele telefoon, reisinformatie ontvangt zodra hij/zij zich bij een halte bevindt. Hiervoor is een applicatie voor de mobiel ontwikkeld die kijkt of er een halte in de buurt aanwezig is. Indien er binnen een bepaalde afstand een halte aanwezig is, zal de applicatie via mobiel internet de actuele reisinformatie ophalen en deze vervolgens voorlezen aan de gebruiker.



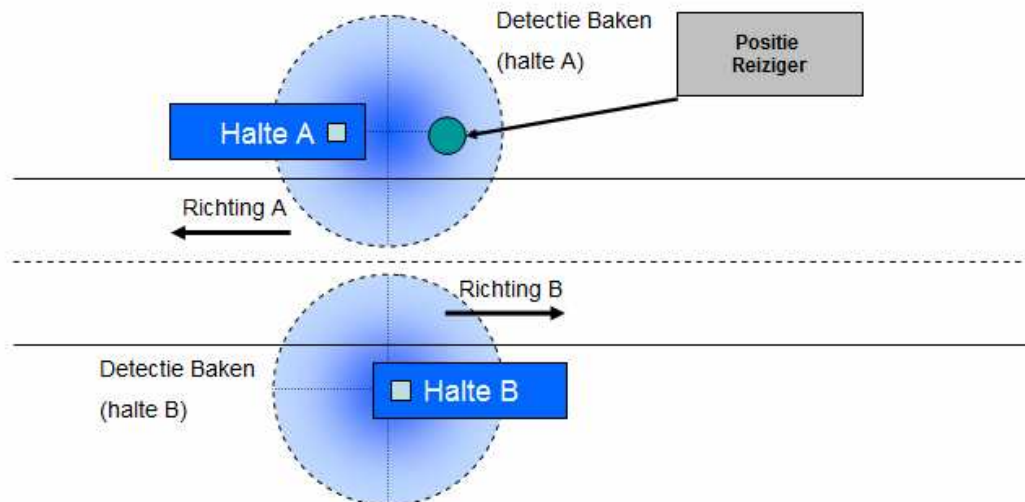
Figuur 5 Concept EyeMove

Bovenstaande figuur toont de positie van de reiziger, de halte en de zogenaamde haltecirkel. De positie van de reiziger wordt bepaald aan de hand van de GPS positie van de mobiele telefoon. De haltecirkel is de straal rondom deze positie. Indien zich binnen de haltecirkel één of meerdere haltes bevinden, kan de actuele reisinformatie worden opgehaald en worden voorgelezen via een "text to speech" applicatie. Voorwaarde hiervoor is dat de posities van de haltes bekend zijn. Voor het ophalen van de reisinformatie maakt de applicatie verbinding met het centrale DRIS.

Het bereik van de haltecirkel is binnen de configuraties van het EyeMove systeem vastgelegd en kan per halte worden ingevoerd. In de Figuur 5 is deze, als voorbeeld, aangegeven tussen de 10 en 100 meter. Het voordeel van een grote haltecirkel is dat bij onnauwkeurigheden in de positiebepaling haltes nog steeds worden gevonden door het EyeMove systeem. Detectie van meerdere haltes kan in dat geval mogelijk zijn. Aan de hand van de ontvangen reisinformatie zal de reiziger moeten kunnen bepalen bij welke halte hij/zij zich bevindt.

Wanneer haltes dicht bij elkaar liggen, zich onder een dak bevinden of er veel hoge gebouwen of bomen om de halte staan, kan de positie van de reiziger soms niet nauwkeurig worden bepaald door middel van GPS. In dit geval kan een Bluetooth-baken geplaatst worden op de halte. Dit

baken zendt een code uit die wordt opgepikt door de EyeMove applicatie op de telefoon van de reiziger. Met deze code is het toch mogelijk de halte uniek te kunnen identificeren en op die manier de reiziger van de juiste reisinformatie te voorzien. Het baken is een klein, in kunststof en waterdicht verpakt zendertje, voorzien van een accu. Het baken is speciaal binnen het EyeMove project ontwikkeld en is dusdanig uitgevoerd dat het bijvoorbeeld onder een tegel of eenvoudig aan een haltepaal kan worden aangebracht. De applicatie op de mobiele telefoon is dus naast GPS ook geschikt gemaakt voor het herkennen van de Bluetooth-bakens.

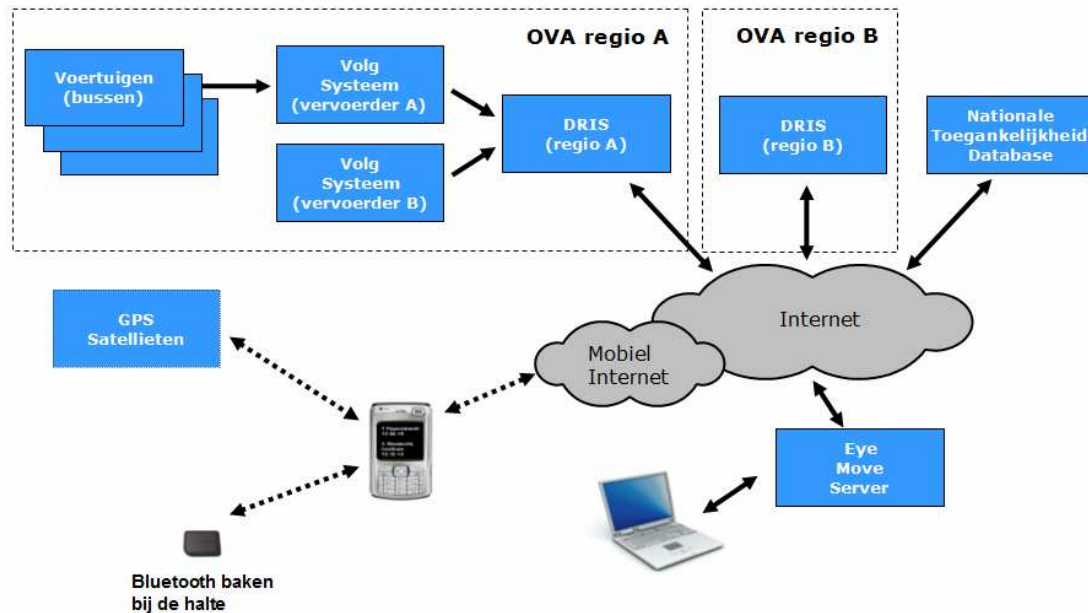


Figuur 6 Halteconfiguratie met twee bakens

In de bovenstaande figuur is het principe van het Bluetooth-baken is weergegeven. Indien de gebruiker zich binnen het bereik van het baken bevindt zal de GPS positie niet worden gebruikt voor positiebepaling. Het Bluetooth-baken wordt dan gebruikt voor ondersteuning van de positiebepaling. Een baken is goed toepasbaar bij situaties waar geen GPS ontvangst mogelijk is of daar waar haltes dichtbij elkaar liggen en het toch gewenst is ze uniek te onderscheiden.

2.2 Architectuur

In de onderstaande figuur is de algemene architectuur van het EyeMove concept weergegeven. In Figuur 7 is als concept de verbinding met één DRIS (Regio A) weergegeven. Bij een grotere uitrol van het EyeMove concept kan de EyeMove Server een verbinding met meerdere DRI Systemen (regio B in de figuur) hebben. Daarnaast is het mogelijk dat andere informatie wordt toegevoegd. Denk hierbij bijvoorbeeld aan toegankelijkheid informatie van de desbetreffende haltes.



Figuur 7 Architectuur EyeMove

In deze architectuur kan het zo zijn dat de actuele reisinformatie wordt aangeleverd door bijvoorbeeld 9292, GOVI of regiospecifieke DRIS systemen (zoals Sabimos en Drechtsteden). De wijze van datalevering¹ door de regionale systemen verschilt per regio. Bij een verdere uitrol zal specifiek gekeken moeten worden naar de meest geschikte interface en de bijhorende afspraken hierover. Een goede mogelijkheid voor een toekomstige en toekomstvaste oplossing zou aanlevering van reisinformatie via het NDOV zijn.

¹ Mogelijkheden voor data-aanlevering zijn bijvoorbeeld een 'continue' levering via de Bison standaard Kv7/Kv8 of een interface via database waar de reisinformatie op verzoek van de EyeMove server periodiek wordt uitgehaald.

2.3 Werking EyeMove applicatie

Voor de EyeMove gebruikerstest is gekozen voor Symbian gebaseerde toestellen vanwege de relatief lage aanschafkosten van deze toestellen. In de toekomst kan echter uitbreiding naar andere toestellen zoals iPhone of Android telefoons gewenst zijn. De EyeMove applicatie is tijdens de test beschikbaar gemaakt voor de volgende Nokia toestellen: C5-00, 6700 Slide / Classic en E72. Deze toestellen zijn voorzien van Symbian S60 3rd/5th edition en GPS navigatie en Bluetooth. Voor de spraaksoftware, binnen de EyeMove applicatie, wordt gebruik gemaakt van Nuance software.



Figuur 8 Beschikbare toestellen (tijdens de gebruikerstest) voor de EyeMove applicatie

Op deze toestellen kan de EyeMove applicatie worden geïnstalleerd. De applicatie wordt na het aanzetten van de mobiele telefoon automatisch opgestart. De, voor de EyeMove applicatie benodigde GPS en Bluetooth functionaliteit, wordt automatisch ingeschakeld. De gebruiker kan de applicatie zelf weer uit en aanzetten met toets "9". Na het opstarten van de EyeMove applicatie zijn een aantal opties beschikbaar.

Optie 2. Halte informatie : Indien de EyeMove applicatie is opgestart kan de gebruiker met toets "2" de actuele reisinformatie ophalen. Er wordt in dat geval het volgende uitgesproken:

"Informatie ophalen, U bevindt op 125 meter van halte Wilhemina in Leiden "
"Lijn 11 richting Leiden vertrekt over 2 minuten"
"Lijn 8 richting Centraal Station vertrekt over 6 minuten"
"Lijn 12 richting Zoetwoude vertrekt over 8 minuten"



Figuur 9 Hoofdmenu EyeMove

In totaal wordt van maximaal tien bussen de vertrektijd (maximaal twee uur van te voren) opgehaald en meegedeeld. Als de gebruiker het oplezen van de reisinformatie wil stoppen moet de toets "8" worden ingedrukt. Het voorlezen wordt na afronding van de zin beëindigd.

Optie 3. Waar ben ik?; Met deze functie kan de gebruiker de actuele positie ophalen. Er zal een melding worden gegeven van het dichtstbijzijnde adres. Een voorbeeld": "U bevindt zich op Institutenweg 36 te Enschede"



Figuur 10 Voorbeeld "Waar ben ik?" en "Halte informatie"

Optie 4. Volume: Met deze optie kan het volume worden aangepast. Met toets "4" wordt, in dit submenu, het volume harder gezet. Met de toets "5" wordt het volume zachter gezet. Dit kan tevens worden gedaan met de normale Nokia toetsen aan de zijkant van het toestel.

Optie 5. Lettergrootte: Met deze optie kan de grootte van het gebruikte lettertype van de EyeMove applicatie worden aangepast. Met toets "4" wordt het lettertype kleiner gemaakt. Met de toets "5" wordt het lettertype groter gezet.

Optie 6. Mijn Buslijnen: Met de optie "Mijn Buslijnen" in de EyeMove applicatie kan een selectie van specifieke lijnen worden gemaakt. Hier kunnen maximaal drie voorkeurslijnen worden opgegeven waar informatie zal worden opgehaald. De reiziger ontvangt vanaf dat moment alleen de reisinformatie van de hier opgegeven lijnen. Informatie van andere lijnen wordt op dat moment dus niet meer gegeven.

Optie 7. Configuratie: Onder deze optie is het mogelijk om het automatisch opstarten van de EyeMove applicatie te activeren en de deactiveren. Onder de menu optie kan ook de software versie van de EyeMove applicatie worden opgevraagd.

Met toets "0" kan men vanuit iedere menu weer terug gaan naar het hoofdmenu.

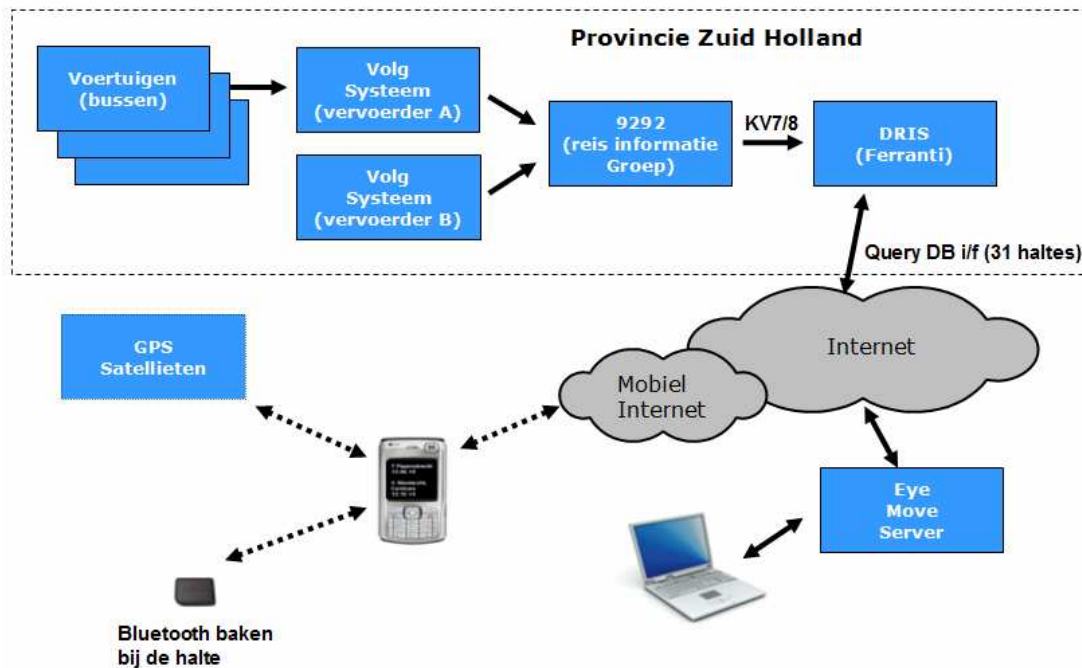
3 Gebruikers test

3.1 Algemeen

In de periode van 29 augustus 2011 tot 8 oktober 2011 is een gebruikerstest uitgevoerd waarbij vijf personen met een visuele beperking uit Leiden de EyeMove applicatie intensief hebben getest. Er zijn 31 haltes in Leiden en omgeving geselecteerd voor de test. Deze haltes zijn geselecteerd op basis van aantal te verwachten bezoekenmomenten van de testers en specifieke haltekenmerken zoals vrijliggende- of met hoogbouw omgeven haltes. In Bijlage 3: Haltelijst is het halteoverzicht met de specifieke haltekenmerken opgenomen.

3.2 Architectuur gebruikerstest

Het EyeMove systeem heeft tijdens de gebruikerstest de reisinformatie opgehaald van het DRIS van de provincie Zuid-Holland. Hiervoor is een tijdelijke verbinding opgezet, waarbij door de EyeMove server zogenaamde 'queries' zijn uitgevoerd op de database van het DRIS¹. Aan DRIS zijde is het aantal queries beperkt tot maximaal 1 verzoek per 3 seconden om een mogelijk te zware belasting van het DRIS Zuid-Holland systeem te voorkomen. Deze beperking is vanwege de schaal van de test geen probleem geweest.



Figuur 11 Architectuur EyeMove ten tijde van gebruikerstest

¹ Ten tijde van de test is tijdelijk een 'normale Internet' verbinding, met firewall beveiliging, tussen de EyeMove server en de DRIS Server (van Ferranti) opgezet. Om een structurele verbinding te maken met het DRIS van de Provincie Zuid Holland is het opzetten van een VPN (Virtual Private Network) noodzakelijk.

3.3 Uitvoering van het onderzoek

De testgroep was gezien van het pilot karakter van het onderzoek beperkt tot vijf personen. De testgroep is een zo representatief mogelijke afspiegeling van de doelgroep, waarbij moet worden opgemerkt dat het gering aantal testers de doelgroep nooit in zijn totaliteit kan weerspiegelen.

Alle vijf testers hebben een visuele beperking. Twee testers hebben een matige restvisus (tussen 10% en 15%), twee testers hebben een minimale restvisus (<5%) en één tester is volledig blind. Twee van de vijf testers maakten tijdens de test gebruik van een blindengeleidehond. De andere drie testers maakten naar believe gebruik van een taststok of herkenningstok.

De groep bestond uit vier mannen en één vrouw. De leeftijd van de testers lag tussen de 25 en 70 jaar. Alle testers maakten, ook voor de gebruikerstest, regelmatig gebruik van het openbaar vervoer in en rondom Leiden.

De gebruikerstest bestond uit de volgende onderdelen:

- Een inventarisatie – focustest.
- Een ontwikkelfase – technische test.
- Een veldtest – praktijktest.

3.3.1 Focustest

Een focustest is een groepsgesprek, waarin de mening van de testers gevraagd wordt over aspecten die het te testen onderwerp betreffen. Met behulp van deze testmethode zijn de wensen en behoeften van de testers in kaart gebracht en is geïnventariseerd welke knelpunten zij op dit moment in het openbaar vervoer ervaren m.b.t. het verkrijgen van (dynamische) reisinformatie, hoe zij dat nu oplossen en hoe zij dat graag zouden zien opgelost. Aan deze test namen drie van de vijf testers uit de steekproef deel en sloten nog vier gebruikers van het OV met een visuele beperking aan.

3.3.2 Technische test

Op basis van de uitkomsten van de focustest is een ontwikkeltraject in gang gezet, waarbij de wensen en behoeften van de potentiële gebruikers voor zover mogelijk in een de EyeMove applicatie zijn ingepast. Voor de test is gebruik gemaakt van één specifiek type mobiele telefoon (Nokia C50-00). Bij opschaling is het uiteraard van belang dat de EyeMove applicatie geschikt wordt gemaakt voor een zo groot mogelijke range aan mobiele telefoons, denk bijvoorbeeld aan (iOs) Iphone.

3.3.3 Praktijktest

De praktijktest vond plaats van 29 augustus 2011 tot 8 oktober 2011. Gedurende zes weken zijn vijf testers uit de steekproef intensief aan de slag gegaan met de EyeMove applicatie.

De testers maakten allemaal gebruik van de in de ontwikkelde fase geteste applicatie in combinatie met de tijdens de technische test gebruikte mobiele telefoon. Deze telefoon werd de testers ter beschikking gesteld, inclusief internettoegang en belmogelijkheid.

Elke tester kreeg aan huis instructie over het gebruik van de beschikbaar gestelde mobiele telefoon en de EyeMove applicatie. Deze instructie was individueel. Gedurende de proef is er meerdere keren per week telefonisch en per e-mail contact geweest met de testers. Daarnaast hebben de testgebruikers iedere twee weken een enquête ingevuld met vragen over onder andere het gebruik van de telefoon en applicatie, de ervaringen met betrekking tot het ontvangen van reisinformatie op de halte, hun mening over EyeMove en suggesties voor verbeteringen.

Gezien de omvang van de testgroep, die in statistische termen als "pilot" wordt omschreven, is het kwantitatief analyseren en toetsen van de verzamelde data op significantie niet haalbaar. Op kwalitatief niveau is er echter veel te zeggen over de data. Gekeken is met name in hoeverre de testers een gelijke mening waren toegedaan.

Na het einde van de testperiode zijn alle testers, nogmaals telefonisch door Viziris, benaderd om feedback te geven over de werking van het EyeMove concept. In een gezamenlijke sessie (7 november 2011) zijn de resultaten uit deze proef met de testers besproken. In het volgende hoofdstuk zijn de resultaten verder uitgewerkt.

4 Onderzoeksresultaten

4.1 Inleiding

Primair doel van de EyeMove gebruikerstest is om te onderzoeken of deze informatievoorziening kan worden gerealiseerd via een mobiele telefoon toepassing en hoe dit wordt ervaren door de gebruikersgroep. Tijdens de gebruikerstest zijn hiervoor drie enquêterondes gehouden. Deze hebben plaatsgevonden na twee, vier en zes weken. In de Bijlage 1: Enquêteresultaten zijn de complete enquête resultaten weergegeven. Naast de enquêtes is aan de hand van logbestanden van het systeem en meldingen van de gebruikers gekeken hoe betrouwbaar het EyeMove systeem is. In de volgende paragrafen wordt een toelichting op dit onderzoek gegeven.

4.2 Hoe wordt EyeMove ervaren door de testgebruikers?

Algemeen: De algemene indruk van EyeMove wordt door de testgebruikers als positief ervaren. Tijdens de gebruikerstest is een toename van waardering voor EyeMove te zien. In het begin van de proef was de waardering lager dan aan het eind. Oorzaak hiervan ligt met name in het vaststellen van de juiste haltecirkel (groottes) en de noodzaak van een tussentijdse release¹ van de EyeMove applicatie. Beide problemen zijn tijdens de gebruikerstest opgelost. De laatste periode van de test wordt over het algemeen als positief ervaren. Het wordt door alle testers gezien als een verbetering ten opzicht van vroeger (lees: het reizen zonder reisinformatie). Daarnaast voelen alle testers zich zelfverzekerder. Drie van de vijf testers denkt meer gebruik te gaan maken van het openbaar vervoer. De algemene waardering ligt op een zeven (op een schaal van 1 tot 10).

Tijdens de testperiode is een upgrade van de applicatie, door het genoemde probleem met de GPS fix, op de telefoon noodzakelijk geweest. Hierdoor is ongeveer één week bij een aantal haltes geen reisinformatie voorhanden geweest. Zelf installeren van de applicatie bleek voor een aantal gebruikers lastig. Met hulp, van familie/vrienden, is dit over het algemeen snel opgelost. Dit kan worden gezien als een belangrijk aandachtspunt voor het vervolg. Door de testers werd na afloop van de test opgemerkt dat het hanteren van de mobiel soms lastig is, dit omdat men ook vaak de geleidehond/geleidestok en OV chipkaart bij de hand moeten hebben. Het mobieltje voorzien van koortje kan dan een praktische oplossing zijn om de handen enigszins vrij te houden.

Bediening: De testers beoordelen de bediening van de telefoon wisselend. Zij konden echter in de praktijk redelijk goed met de telefoon overweg, na de benodigde toetsen uit hun hoofd te hebben geleerd. Een gemaakte opmerking over de bediening van de telefoon is dat de toetsen klein zijn en slecht voelbaar in hoogte verschillen. Opgemerkt wordt dat tijdens de test één type toestel beschikbaar is gesteld aan de testers. Bij verdere uitrol naar andere toestellen heeft men uiteraard een eigen keuze hierin.

¹ Tijdens de test zijn problemen geconstateerd met de zogenaamde 'Advanced GPS' functionaliteit van Nokia. De 'Advanced GPS' zorgt voor de functionaliteit om een snelle GPS fix na het opstarten van het toestel mogelijk maken. Tijdens de test was de Nokia website, waar gebruik van werd gemaakt, tijdelijk niet beschikbaar.

Het EyeMove menu is goed vindbaar en bedienbaar. De spraakfunctie speelt hierbij een belangrijke rol. Zodra de tester buiten het EyeMove menu komt, biedt spraak geen ondersteuning meer. De visuele weergave van de reisinformatie was van belang voor één van de vijf testers. De maximale grootte van de lettertype bleek echter te klein om goed te kunnen lezen.

De meest gebruikte menuopties door de testers zijn halte-informatie en mijn buslijnen. Het is voor de testers nadelig dat zij de voorkeurbuslijnen per regel moeten invullen en weer verwijderen. Er werd meerdere malen aangegeven dat het handiger zou zijn als je mijn buslijnen in zijn geheel aan en uit kan zetten. Als de voorkeurbuslijnen een bepaalde halte niet aandoen, is het niet duidelijk voor de tester waarom hij geen reisinformatie ontvangt. Zie ook Tabel 2 Suggesties voor verbetering EyeMove systeem waarin een voorstel voor verbetering hiervan wordt gedaan. Gemiddeld wordt de bediening van de EyeMove applicatie met een zeven gewaardeerd.

Reisinformatie: De gegeven reisinformatie werd door de testers als duidelijk en nuttig ervaren. Er zijn beperkt opmerkingen gemaakt over de correctheid van de reisinformatie met betrekking tot niet correcte volgorde van aankomst van bussen en niet correcte vertrektijden. Zoals eerder toegelicht wordt de reisinformatie aangeleverd door het DRIS en inhoudelijk onbewerkt gebruikt door EyeMove.

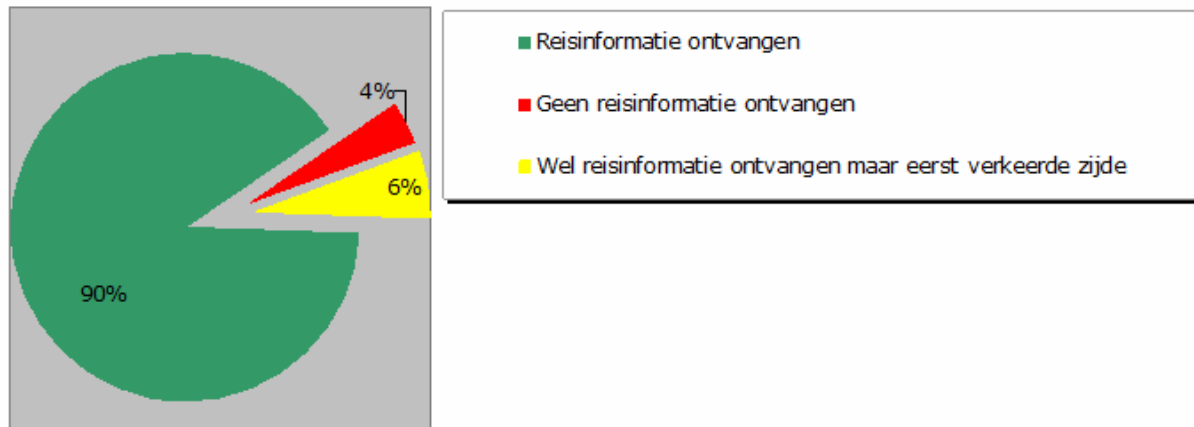
4.3 Hoe betrouwbaar is het EyeMove systeem?

Tijdens de eerste dagen van de gebruikerstest zijn er meldingen geweest van het niet goed werken (lees: geen reisinformatie ontvangen) van de EyeMove applicatie. Dit vond op een groot aantal haltes plaats. Onderzoek heeft uitgewezen dat de haltecirkel te klein stond afgesteld. Tijdens de test is deze haltecirkel, proefondervindelijk vergroot, naar 100 meter. Hierdoor is de werking sterk verbeterd. Nadeel van het vergroten van deze haltecirkel is dat ook naburige haltes nu sneller gevonden worden door het EyeMove systeem. Dit is in de applicatie opgelost door aan de gebruiker een auditieve melding te geven van de gevonden haltes. Vervolgens wordt van de, volgens het systeem dichtstbijzijnde halte, de reisinformatie eerst voorgelezen. Vervolgens wordt de reisinformatie van de andere gevonden haltes voorgelezen.

In de laatste week van de test is, tijdens in totaal 219 informatie verzoekjes, 211 keer reisinformatie ontvangen. In 96% van de haltebezoekjes werd dus reisinformatie gegeven. In 4% van de haltebezoekjes werd geen reisinformatie ontvangen.

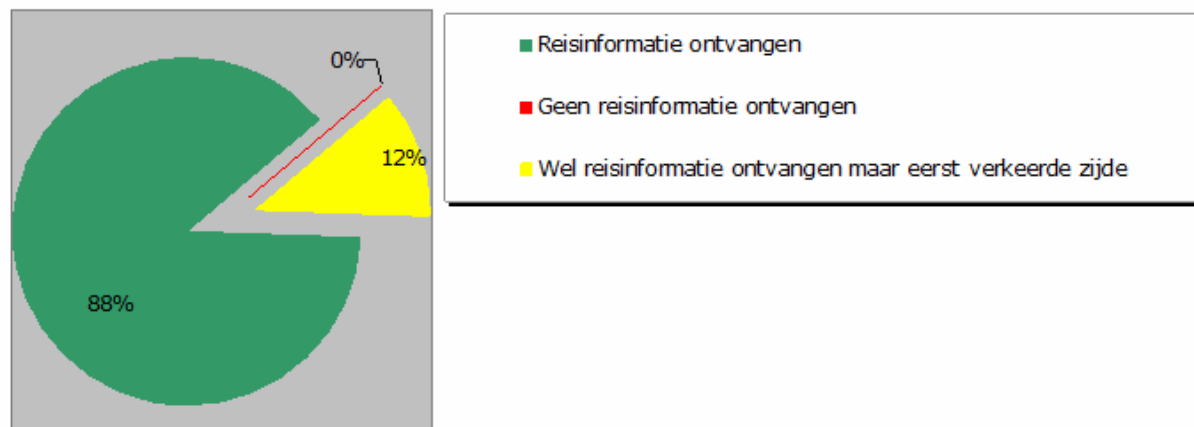
Bij 6% (van alle gevallen waarbij wel reisinformatie werd ontvangen) is de verkeerde halte het eerst voorgelezen. Over het algemeen werd dit niet als een probleem gezien door de testgebruikers. Als feedback wordt gegeven dat het sterk de voorkeur heeft om informatie te ontvangen (ook al is het van meerdere haltes) dan geen informatie. In de daadwerkelijke reisinformatie zelf wordt aangegeven op welke richting de informatie betrekking heeft. Desalniettemin verlaagt dit de betrouwbaarheid voor de reiziger onbekende omgeving.

In een klein aantal gevallen¹ werd door de testers opgemerkt dat de reisinformatie inhoudelijk niet correct was. Zie voor meer informatie zie Bijlage 4: Meting (laatste week).



Figuur 12 Overzicht ontvangen reis informatie (metingen v.d. laatste week inclusief betrouwbaarheidstest)

In de laatste week van de testperiode is een extra betrouwbaarheid test, door Keypoint samen met Mobile Result, gehouden. Reden van deze extra test was het aantal testmomenten te verhogen vanwege de relatief korte periode van de laatste EyeMove release. De resultaten van deze test komen redelijk overeen met de gemeten resultaten van de echte testers.

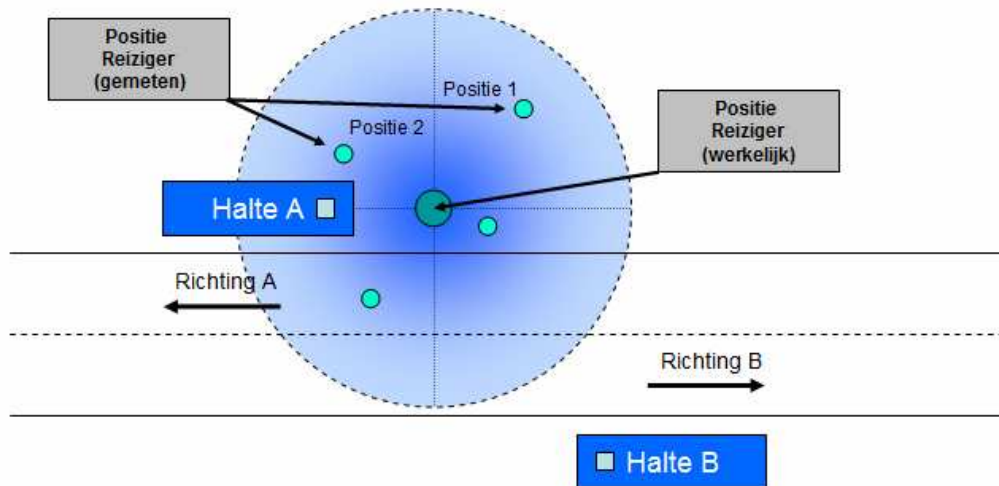


Figuur 13 Overzicht ontvangen reis informatie (extra test in de laatste week)

Bij de extra betrouwbaarheid test is op acht verschillende haltes in totaal 78 keer gemeten. Hierbij werd in 100% van de testmomenten reis informatie ontvangen. Bij 88% was dit volledig correcte informatie (in de juiste volgorde van halte detectie). Bij de haltes Jan Luykenlaan (twee dichtbij elkaar liggende haltes) werd de andere halte onterecht als de dichtstbijzijnde halte gezien met als

¹ Het EyeMove systeem geeft de ontvangen reis informatie onveranderd (van het reis informatie aanleverende DRIS) door naar de gebruikers. In 2% (van de 211 keer) was de reis informatie inhoudelijk niet correct (bijvoorbeeld verkeerde vertragingstijd of verkeerde volgorde van aankomst).

gevolg dat de reisinformatie in de verkeerde volgorde wordt voorgelezen. Oorzaak van deze 12% niet correcte volgorde van halte detectie ligt in fluctuatie van de gemeten GPS posities.



Figuur 14 Fluctuatie tijdens GPS positiebepaling

Uit de meetresultaten blijkt dat de gemeten GPS posities fluctueren bij met name de haltes bij veel bebouwing en/of bomen in de directe omgeving. Figuur in Bijlage 5: Meting GPS haltes toont de gemeten GPS posities van een halte met veel bebouwing en bomen in de omgeving en daarnaast een halte in een vrije omgeving. Onderstaande tabel toont de gemeten GPS afwijkingen tijdens een test op enkele haltes. De maximaal gemeten afwijking ligt rond de 15 meter.

Halte	Omgeving	#metingen	Gem. afwijking GPS
Wilhelminabrug ¹	Laagbouw	4	3 m
Produktieweg	Laagbouw	15	4 m
Oranjelaan (richting Alphen a/d Rijn)	Laagbouw	9	3 m
Oranjelaan (richting Leiden)	Laagbouw	9	6 m
Jan Luykenlaan (richting Leiderdorp)	Flats/bomen	9	13 m
Jan Luykenlaan (richting Leiden)	Flats/bomen	9	15 m
Turkooislaan (richting Leiderdorp)	Flat	9	10 m
Turkooislaan (richting Leiden)	Flat	9	11 m
Maximale afwijking			15 m

Tabel 1 Metingen GPS fluctuatie

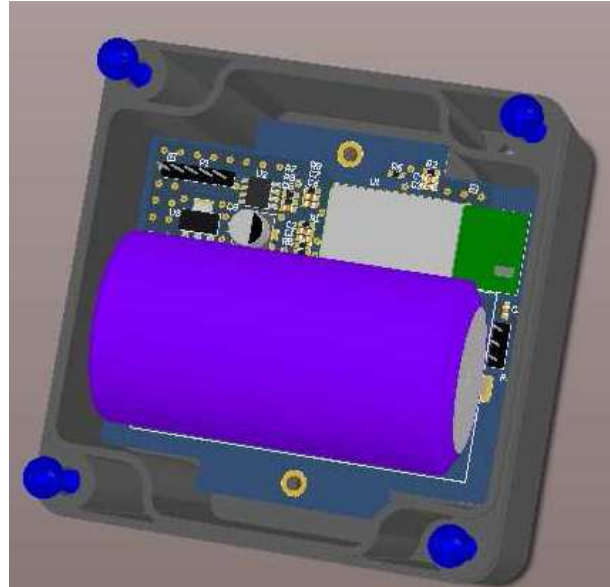
Geadviseerd wordt de straal van de haltecirkel op 50 meter te zetten. Dit is ruim meer dan de maximaal gemeten 15 meter afwijking. Hiermee wordt het niet ontvangen van reisinformatie, door afwijking als gevolg van de GPS, niet meer van toepassing.

¹ Bij de halte Wilhelminabrug is bij de eerste 5 v.d. 9 metingen een zeer grote afwijking (tussen 60 en 178 meter) gemeten. Deze grote afwijkingen zijn waarschijnlijk veroorzaakt omdat de GPS ontvangst direct na het aanzetten van de mobiel nog niet optimaal is. Deze vijf metingen zijn verwijderd uit de resultaten.

4.4 Wanneer is een baken gewenst/noodzakelijk?

Tijdens de gebruikerstest zijn vijf Bluetooth-bakens getest. Een baken bestaat uit een Bluetooth zender en een batterij, welke samen zijn verpakt in een plastic box van 10 x 10 x 6 centimeter. Elk baken zendt een unieke code uit.

Vier van de vijf bakens hebben er gedurende de volledige gebruikerstest zonder problemen gewerkt. Een baken is tijdens de test defect geraakt als gevolg van een val tijdens montage. Het proces om de codes van de bakens in de server aan een halte te koppelen was eenvoudig en nam weinig tijd in beslag. Wanneer een halte voorzien is van een baken, en het toestel zowel de bakencode als een GPS signaal ontvangt wordt prioriteit gegeven aan het baken. Deze voorrangsregeling vormden tijdens het testen geen enkele keer tot conflict.



Figuur 15 Baken (Ontwerp component opstelling)

Het Bluetooth-baken werd in alle gevallen correct gedetecteerd binnen 30 seconden. Bij 95% van de testrondes ontving EyeMove de code van het Bluetooth-baken binnen 15 seconden. Wanneer de reiziger zich verder dan 18 meter van het baken bevond was het toestel niet meer in staat het signaal te ontvangen. Binnen een straal van 5 meter afstand van het baken kon EyeMove tijdens de test altijd de juiste code detecteren en de bijbehorende reisinformatie oplezen.

Richtlijn plaatsing bakens: Voorgesteld wordt om bij vrij liggende haltes en halteparen geen bakens te gaan plaatsen. In 5 a 10% van de gevallen wordt verwacht dat bij halteparen de informatie van de overzijde het eerst zal worden voorgelezen. Dit nadeel is ondervangen door de ingebouwde 'skip' functie in de applicatie, waarmee direct de informatie van de volgende halte wordt voorgelezen. Bij knooppunten van drie haltes wordt aanbevolen (één of meerdere) bakens te plaatsen. Bij grotere knooppunten wordt aanbevolen bakens op de perrons te plaatsen. Zie Bijlage 2: Halteconfiguraties voor een situatieschets van deze halteconfiguraties.

5 Conclusies en aanbevelingen

Over het algemeen kan worden geconcludeerd dat de EyeMove proef als zeer geslaagd kan worden beschouwd. Tijdens de proef is de EyeMove applicatie op een aantal punten verbeterd en betrouwbaarder gemaakt. De gebruikers zijn enthousiast over de EyeMove applicatie ondanks dat er in het begin noodzakelijk geëxperimenteerd is met de grootte van de haltecirkel, wat tijdelijk ten koste ging van de betrouwbaarheid van het EyeMove systeem. De gegeven reisinformatie wordt door gebruikers goed begrepen en als zeer nuttig ervaren.

Het EyeMove concept wordt door alle gebruikers gezien als een duidelijke verbetering ten opzichte van vroeger. Daarnaast voelen alle testers zich zelfverzekerder. Door drie van de vijf testers werd aangegeven meer gebruik te gaan maken van het OV dankzij EyeMove.

Er zijn weinig opmerkingen gemaakt over de gebruikersinterface van de applicatie. De optie van het vergroten van het lettertype is weinig gebruikt omdat dit op slechts voor één van de testers van toepassing was. Daarnaast zijn de afmetingen van het scherm erg beperkt. Er zijn enkele opmerkingen gemaakt over de kleine toetsen van het gebruikte toestel en de beperkte batterijtijd. Opgemerkt wordt dat het zeer belangrijk is om de bediening eenvoudig te houden. Te veel opties kan er toe gaan leiden dat het te moeilijk bedienbaar wordt. Zie voor de gewenste opties en opmerkingen Tabel 2.

Tijdens de laatste fase van de test is door de testers op ongeveer 96% van de haltebezoeken reisinformatie ontvangen. De juiste grootte van de haltecirkel blijkt hierbij erg belangrijk. Indien deze te klein wordt gekozen zal er mogelijk helemaal geen informatie worden gegeven, er wordt in dat geval namelijk geen halte in de buurt gevonden. Indien de haltecirkel te groot wordt gekozen zal mogelijk informatie over meerdere haltes gegeven. In met name onbekende situaties bestaat hierdoor de kans dat de reiziger de verkeerde informatie gaat gebruiken. In deze gevallen, waar haltes dichtbij elkaar liggen (binnen afstand van ongeveer 50 meter), komt het voor dat informatie over meerdere haltes werd ontvangen. In de meeste gevallen (90 a 95%) wordt de informatie van de juiste halte het eerst voorgelezen. In 5 a 10% van de gevallen wordt dus informatie van een andere halte het eerst voorgelezen. Deze halte-informatie kon door de testers worden overgeslagen via toetsbediening op de mobiel. Na het overslaan werd de informatie van de juiste halte voorgelezen. Omdat meermaals is aangegeven dat men liever (te) veel informatie ontvangt dan geen informatie, werd dit door de testers niet als een onoverkomelijk probleem beschouwd. Opgemerkt wordt dat de testpersonen allen goed bekend waren met de situatie ter plekke en bestemmingen van de lijnen.

Uit een beperkt aantal metingen (zie Tabel 1 Metingen GPS fluctuatie) blijkt dat onder de meeste omstandigheden een maximale fluctuatie van ongeveer vijftien meter te verwachten valt. Tijdens de gebruikerstest is gewerkt met een haltecirkel van 100 meter, mogelijk kan deze (met behoud van dezelfde betrouwbaarheid) worden verkleind. Voorgesteld wordt om de haltecirkel op 50 meter te configureren. Verhogen van deze cirkel kan mogelijk leiden tot informatie over meerdere haltes terwijl het verkleinen van de haltecirkel de kans op helemaal geen informatie groter wordt. Op knooppunten, overdekte locaties of daar waar zich meerdere haltes (meer dan drie) dichtbij elkaar bevinden, kan met behulp van GIS onderzocht worden of hier bakens geplaatst moeten worden.

Tijdens de gebruikerstest is gebleken dat de GPS ontvangst ook grillig is indien de applicatie kort (bijvoorbeeld één minuut) voor aankomst bij de halte pas wordt aangezet. De betrouwbaarheid wordt vergroot als de EyeMove applicatie al enige tijd GPS ontvangst heeft.

Onderstaande tabel beschrijft de verbeterpunten zoals aangegeven door de testgebruikers. Hierbij is onderscheid gemaakt naar de EyeMove applicatie specifiek en generiek opmerkingen in relatie met de gebruikte telefoon.

#	Omschrijving
1	Vooraankondiging van een arriverende bus.
2	Optie van opnieuw beluisteren van de informatie. Bijvoorbeeld van herhaling vorige regel.
3	Optie van haltekeuze bij die posities waar meerdere haltes worden gevonden door het systeem.
4	Mogelijkheid tot ophalen reisinformatie indien (nog) niet aanwezig op de halte. Bijvoorbeeld thuis.
5	Aankondiging haltes tijdens de busreis.
6	Aankomst (bijvoorbeeld > 1 uur en 7 minuten) uitspreken als 1 uur en 7 minuten, ipv 67 minuten)
7	Mogelijkheid tot uit/aanzetten van 'Mijn Buslijnen'
8	Mogelijkheid tot aanpassen van aantal regels informatie (tijdens gebruikerstest was dit 10 regels)
9	Sneltoets "9" werkt niet altijd goed. (Melding bij het uitzetten: Packet-gegevens verbinding 'Mobiel internet' beëindigen?)
10	Spraak opties ook buiten de EyeMove applicatie beschikbaar maken. Combinatie met Talks gaf tijdens test problemen.
11	Verbeteren batterij gebruik (melding batterij bijna leeg)
12	Toestel niet geschikt tijdens regen, toetsen te klein. Wens bij elke toets een hoorbaar signaal.
13	Toevoegen van een melding (bijvoorbeeld: "Uw voorkeurslijnen komen hier niet") indien bij 'mijn buslijnen' alleen buslijnen zijn ingevoerd die niet langs de halte komen. Vervolgens alle passerende lijnen voorlezen.
14	Meedelen of een bus werkelijk gevolgd wordt (dus dynamische reisinformatie) of dat de geplande tijd wordt gegeven.

Tabel 2 Suggesties voor verbetering EyeMove systeem

Bijlage 1: Enquêteresultaten

Vraag: Is het geluidsvolume eenvoudig te regelen?					
Tester	1	2	3	4	5
Beantwoording (2 wk):	ja	ja	n.v.t. * ¹	ja	ja
Beantwoording (4 wk):	ja	ja	nee * ²	ja	ja
Beantwoording (6 wk):	ja	ja	ja	ja	ja
Opmerking:	* ¹ : optie is nog niet getest * ² : ontevreden met toetskeuze				

Vraag: Is het eenvoudig om in te stellen dat u alleen de reisinformatie van een beperkt aantal lijnen wilt horen?					
Tester	1	2	3	4	5
Beantwoording (2 wk):	ja	ja	ja	ja	ja
Beantwoording (4 wk):	ja	ja	ja	ja	ja
Beantwoording (6 wk):	ja	ja	ja	ja	ja
Opmerking:	-				

Vraag: Is de visuele weergave van de reisinformatie op de display van de telefoon een waardevolle toevoeging?					
Tester	1	2	3	4	5
Beantwoording (2 wk):	nee	nee	nee	nee	ja
Beantwoording (4 wk):	nee	nee	nee	nee	ja
Beantwoording (6 wk):	nee	nee	nee	nee	ja
Opmerking:	De tester die de display wenst te gebruiken, vindt de maximale lettergrootte te klein				

Vraag: Welk rapportcijfer geeft u de bediening van de telefoon?					
Tester	1	2	3	4	5
Beantwoording (2 wk):	5	7	6	6	7
Beantwoording (4 wk):	6	7		8	8
Beantwoording (6 wk):	6	7	7	5	8
Opmerking:					

Vraag: Is de reisinformatie duidelijk/begrijpt u het meteen?					
Tester	1	2	3	4	5
Beantwoording (2 wk):	ja	nee	nee	ja	ja
Beantwoording (4 wk):	ja	ja	ja	ja	ja
Beantwoording (6 wk):	ja	ja	ja	ja	ja
Opmerking:					

Vraag: Is het nuttig dat alleen de reisinformatie van alle unieke lijnen wordt voorgelezen?

Tester	1	2	3	4	5
Beantwoording (2 wk):	ja	ja	ja	ja	ja
Beantwoording (4 wk):	ja	ja	ja	ja	soms
Beantwoording (6 wk):	ja	ja	ja	ja	nee
Opmerking:					

Stelling: EyeMove is voor mij een verbetering t.o.v. het oude reizen

Tester	1	2	3	4	5
Beantwoording (2 wk):	ja	nee	ja	ja	ja
Beantwoording (4 wk):	ja	nee	ja	ja	ja
Beantwoording (6 wk):	ja	ja	ja	ja	ja
Opmerking:					

Stelling: Door EyeMove voel ik mij zelfverzekerder in het openbaar vervoer

Tester	1	2	3	4	5
Beantwoording (2 wk):	ja	nee	ja	ja	ja
Beantwoording (4 wk):	ja	nee	ja	ja	ja
Beantwoording (6 wk):	ja	ja	ja	ja	ja
Opmerking:					

Stelling: Door EyeMove denk ik meer gebruik te gaan maken van het openbaar vervoer

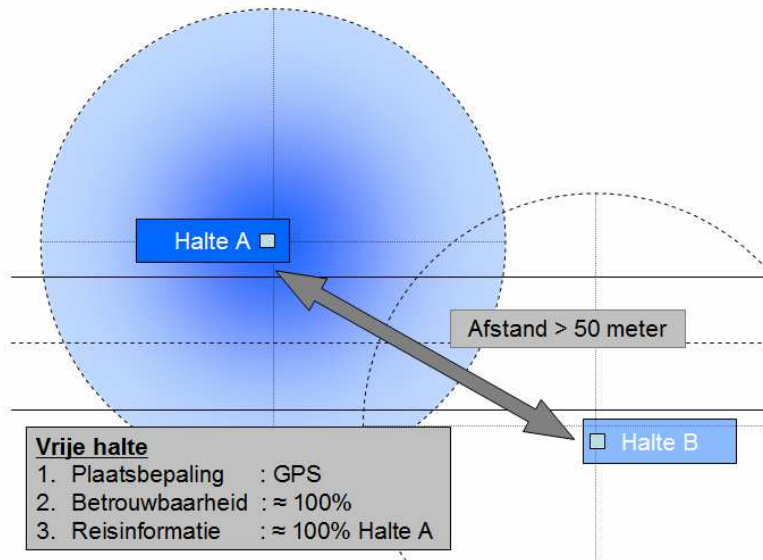
Tester	1	2	3	4	5
Beantwoording (2 wk):	nee	nee	ja	ja	ja
Beantwoording (4 wk):	nee	nee	ja	ja	ja
Beantwoording (6 wk):	nee	ja	ja	nee	ja
Opmerking:					

Vraag: Met welk cijfer waardeert u het gebruik van EyeMove over de afgelopen periode?

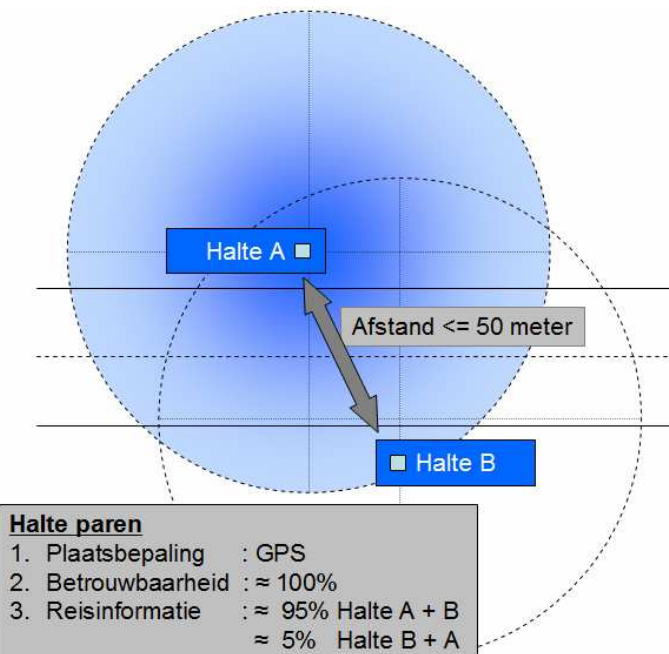
Tester	1	2	3	4	5
Beantwoording (2 wk):	7	5	5	?	5,5
Beantwoording (4 wk):	8	5	8	4	6,5
Beantwoording (6 wk):	8	7	7	5	7
Opmerking:					

Bijlage 2: Halteconfiguraties

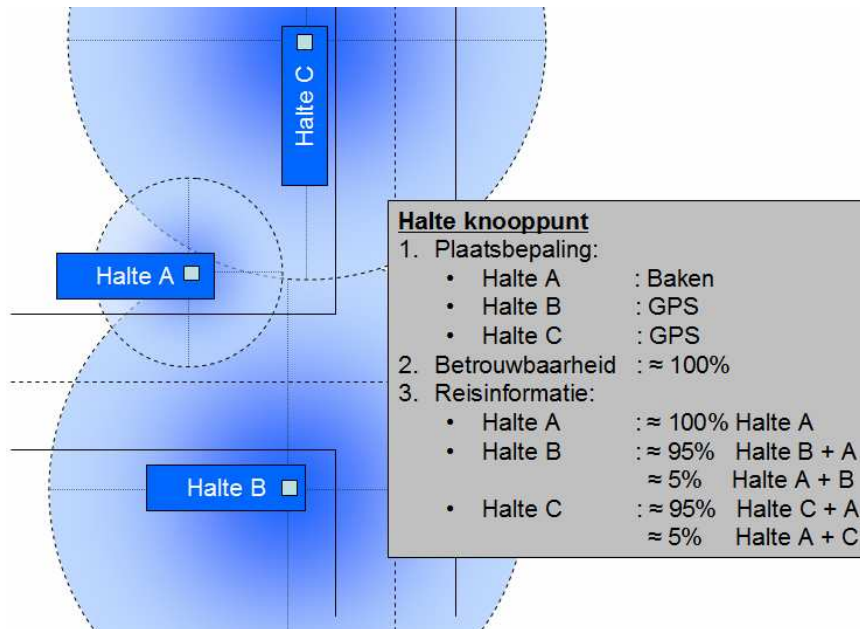
Vrij liggende halte:



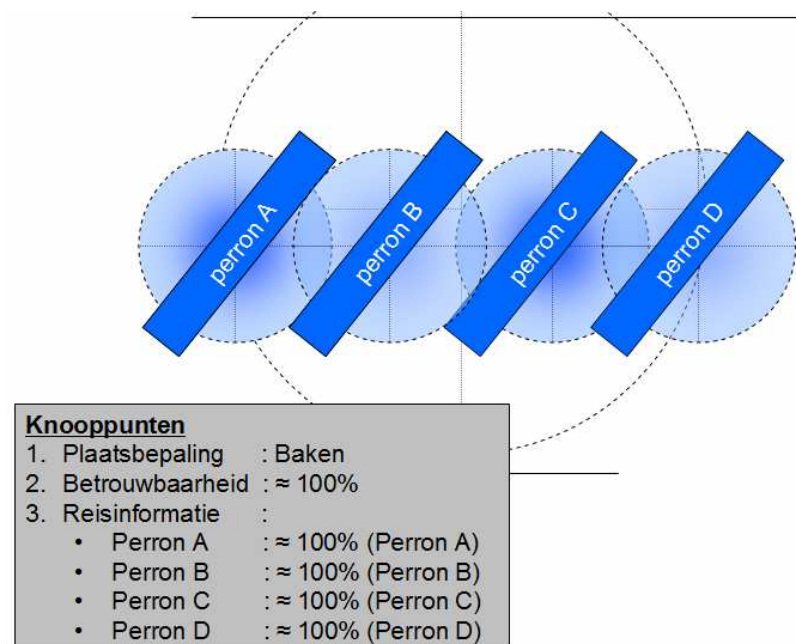
Halte paren:



Halte knooppunten (3 haltes):



Knooppunten (> 3haltes):



Bijlage 3: Haltelijst

Plaats	Halte code	Halte	Typering halte
Leiden	54441250	Turkooislaan (richting Leiden)	bebouwing
Leiden	54441040	Turkooislaan (richting Leiderdorp)	bebouwing
Leiden	54441140	Steenstraat	vrij in centrum
Leiden	54441010	Breestraat, richting station De Vink	verder uit elkaar
Leiden	54441160	Breestraat, richting Leiderdorp	verder uit elkaar
Leiden	54441300	Korevaarstraat, richting station De Vink	1 halte onder boom, bij huis, 30m afstand
Leiden	54441290	Korevaarstraat, richting Leiderdorp	1 halte onder boom, bij huis, 30m afstand
Leiden	54446810	Station De Vink	redelijk vrij
Leiden	54440270	Station Lammenschans, richting station De Vink	bomen
Leiden	54440400	Station Lammenschans, richting Leiderdorp	bomen
Leiden	54444060	Wilhelminabrug	vrij
Leiden	54440330	Vijf Meiplein	vrij
Leiden	54440060	Jan Luyckenlaan, richting station De Vink	7m. uit elkaar
Leiden	54440590	Jan Luyckenlaan, richting Leiderdorp	7m. uit elkaar
Leiden	54440020	Gerard Brandtstraat	vrij qua omgeving, recht tegenover elkaar.
Zoeterwoude-Rijndijk	54520150	Oranjelaan, richting Alphen	vrij
Zoeterwoude-Rijndijk	54520160	Oranjelaan, richting Leiden	vrij
Zoeterwoude-Rijndijk	54520200	Productieweg	
Oegstgeest	54550630	Leidsebuurt	vrij
Oegstgeest	54550560	Leidsebuurt	vrij
Sassenheim	55540100	Raadhuis	
Leiderdorp	54531530	Winkelhof	
Leiden	54442170	Prinsessekade	vrij in centrum
Leiden	54440190	Zijlsingel	7m. uit elkaar
Leiden	54440480	Zijlsingel	7m. uit elkaar
Leiden	54440640	Posthof	
Leiden	54440770	Surinamestraat	
Leiden	54440760	Surinamestraat	
Leiden	54446630	Korte Mare	15m. Uit elkaar
Leiden	54446640	Korte Mare	15m. Uit elkaar
Leiden	54441090	Kraaierstraat	

Bijlage 4: Meting (laatste week)

Plaats	Halte	# opvragen	# info	# geen info	# goed	# andere halte eerst	% info	% andere halte eerst	% goed
Leiden	Turkooislaan, ri station De Vink	18	18	0	16	1	100%	6%	89%
Leiden	Turkooislaan, ri Leiderdorp	16	16	0	16	0	100%	0%	100%
Leiden	Steenstraat	15	15	0	15	0	100%	0%	100%
Leiden	Breestraat, ri station De Vink	7	7	0	6	1	100%	14%	86%
Leiden	Breestraat, ri Leiderdorp	9	9	0	7	0	100%	0%	78%
Leiden	Korevaarstraat, ri station De Vink	2	2	0	2	0	100%	0%	100%
Leiden	Korevaarstraat, ri Leiderdorp	1	1	0	1	0	100%	0%	100%
Leiden	Station Lammenschans, ri station De Vink	5	4	1	4	2	80%	50%	100%
Leiden	Station Lammenschans, ri Leiderdorp	8	7	1	4	0	88%	0%	57%
Leiden	Wilhelminabrug	19	18	1	17	0	95%	0%	94%
Leiden	Jan Luyckenlaan, ri station De Vink	18	16	2	11	5	89%	31%	69%
Leiden	Jan Luyckenlaan, ri Leiderdorp	28	26	2	22	4	93%	15%	85%
Leiden	Gerard Brandtstraat	7	6	1	6	0	86%	0%	100%
Zoeterwoude-Rijndijk	Oranjelaan, ri Alphen	14	14	0	14	0	100%	0%	100%
Zoeterwoude-Rijndijk	Oranjelaan, ri Leiden	14	14	0	14	0	100%	0%	100%
Zoeterwoude-Rijndijk	Productieweg	15	15	0	15	0	100%	0%	100%
Leiden	Prinsessekade	5	5	0	5	0	100%	0%	100%
Leiden	Korte Mare, ri station De Vink	7	7	0	7	0	100%	0%	100%
Leiden	Korte Mare, ri Leiderdorp	7	7	0	7	0	100%	0%	100%
Leiden	Kraaierstraat	4	4	0	4	0	100%	0%	100%
	Totaal	219	211	8	193	13	96%	6%	91%
Leiden	Wilhelminabrug	9	9	0	9	0	100%	0%	100%
Zoeterwoude-Rijndijk	Produktieweg	15	15	0	15	0	100%	0%	100%
Zoeterwoude-Rijndijk	Oranjelaan (richting Alphen a/d Rijn)	9	9	0	9	0	100%	0%	100%
Zoeterwoude-Rijndijk	Oranjelaan (richting Leiden)	9	9	0	9	0	100%	0%	100%
Leiden	Jan Luykenlaan (richting Leiderdorp)	9	9	0	4	5	100%	56%	44%
Leiden	Jan Luykenlaan (richting Leiden)	9	9	0	5	4	100%	44%	56%
Leiden	Turkooislaan (richting Leiderdorp)	9	9	0	9	0	100%	0%	100%
Leiden	Turkooislaan (richting Leiden)	9	9	0	9	0	100%	0%	100%
	Totaal	78	78	0	69	9	100%	12%	88%

opvragen = opvragen reisinformatie door de tester

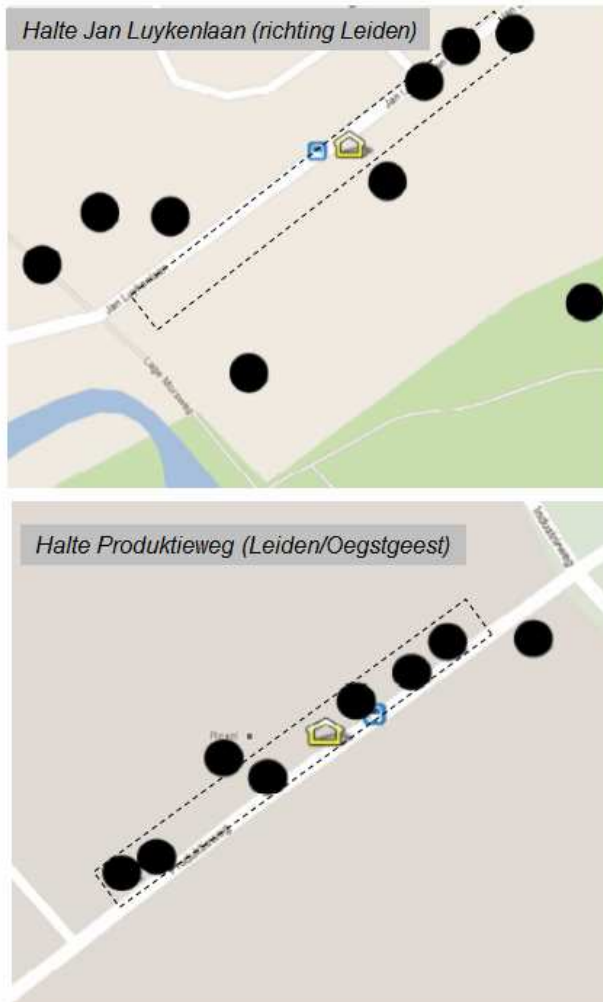
goed = goede reisinformatie (ook inhoudelijk goede reisinformatie)

info = aantal x ontvangen reisinformatie na opvragen

geen info = #opvragen - #info

andere halte eerst = aantal keer dat eerst halte aan de overzijde wordt opgenoemd

Bijlage 5: Meting GPS haltes



Halte Jan Luykenlaan Richting Leiden (4 hoge bomen en 2 flats)		
0 m	52°09'46,07sN	4°27'57,85sO
10 m links	52°09'46,78sN	4°27'55,92sO
20 m links	52°09'47,37sN	4°27'56,27sO
30 m links	52°09'47,58sN	4°27'56,64sO
40 m links	52°09'47,66sN	4°27'57,16sO
10 m rechts	52°09'45,64sN	4°27'54,59sO
20 m rechts	52°09'46,57sN	4°27'53,83sO
30 m rechts	52°09'46,59sN	4°27'53,14sO
40 m rechts	52°09'46,30sN	4°27'52,58sO
Halte Produktieweg Leiden / Oegstgeest (Laagbouw)		
0 m	52°08'27,81sN	4°31'12,02sO
10 m links	52°08'27,96sN	4°31'12,27sO
20 m links	52°08'28,13sN	4°31'12,71sO
30 m links	52°08'28,29sN	4°31'13,02sO
40 m links	52°08'28,31sN	4°31'13,73sO
10 m rechts	52°08'27,56sN	4°31'11,52sO
20 m rechts	52°08'27,66sN	4°31'11,15sO
30 m rechts	52°08'27,11sN	4°31'10,62sO
40 m rechts	52°08'27,03sN	4°31'10,33sO

Figuur 16 In de figuur zijn de gemeten GPS getekend (zwarte bollen). Het gestippelde kader geeft aan (van 40 meter links tot 40 meter rechts van de halte) waar de testpersoon zich daadwerkelijk bevond.

Bijlage 6: Suggesties voor verbetering testers

#	Opmerking
1	Automatische melding dat de bus er bijna aan komt, bijvoorbeeld door 2 minuten voor aankomst te trillen. Dan weet de reiziger dat hij/zij klaar moet gaan staan. Probleem nu is dat de buschauffeur een slechtziende zo voorbij rijdt.
2	Halte-informatie weergeven in een scroll lijst met spraak. Dan kan de reiziger de voor hem interessante zin nog een keer beluisteren in plaats van opnieuw de gehele lijst.
3	Bussen die over meer dan 60 minuten arriveren uitspreken als 1 uur en x minuten.
4	Ook Nokia menu in spraak zou mooi zijn. In ieder geval de melding bij toetsblokkering in-/uitgeschakeld.
5	Melding als de batterij bijna op is, bijvoorbeeld 75% leeg.
6	Vanuit huis de halte-informatie ophalen. Vereiste is dan een keuzemenu uit een aantal haltes.
7	Vizirus internet abonnement voor slechtzienden. Voor een deel van de slechtzienden is dit te duur.
8	Als je in de bus zit ook de tussenliggende haltes vermeld krijgen.
9	De toetsen zijn vrij klein (beschikbaar maken op andere telefoons)
10	Het display gaat snel uit.
11	De batterij gaat te snel leeg; 2x per dag opladen ondanks thuis applicatie uitzetten. De batterij gaat snel leeg, 1 dag (= wel acceptabel)
12	Functie gewenst waardoor je bij het voorlezen van de informatie snel terug kan naar de vorige regel.
13	Optie om op een halte zelf te kunnen selecteren waar je de reisinfo van wilt horen (bijv. bij haltes in 2 richtingen)
14	Standaard informatie over tien bussen is eigenlijk te veel
15	1 buslijn invoeren bij 'mijn buslijnen' is te weinig (is in de test aangepast naar drie lijnen)
16	EyeMove werkt niet goed i.c.m. talks
17	Mijn buslijnen; geheel aan of uitzetten ipv per regel lijnrr.
18	Bij Mijn buslijnen voer je snel gegevens in die er niet horen; meer werken met geluiden
19	Het is de vraag of toets 2 en 3 als sneltoets voor EyeMove zinvol is. Geen van de testers gebruikt het. Rudolf dacht daardoor dat het uitschakelen van EyeMove niet werkte.
20	Afsluiten telefoon wil niet altijd goed. Melding "Packet-gegevens verbinding 'Mobiel internet' beëindigen?"
21	Sneltoets 9 om de EyeMove applicatie te activeren werkt niet altijd goed
22	Negatieve vertrektijden worden soms vermeld, bijv. op beeldscherm: "lijn 12 ri Leiden vertrekt over -1 minuut", in spraak: "lijn 12 ri Leiden vertrekt over 1 minuut"
23	Bij iedere knop die je intoetst een signaal horen
24	Informatie soms lastig hoorbaar bij veel omgevingsgeluid