

Bijlagen

In de bijlagen zijn de volgende stukken opgenomen:

- Bijlage A Vragenlijst “Fietsen met een Auditieve Beperking
- Bijlage B Resultaten Vragenlijst “Fietsen met een Auditieve Beperking”
- Bijlage C “Viewradar” basistekst versie 5, Cor Toonen 2012
- Bijlage D Toetsing Detectiesysteem
- Bijlage E Toetsing Feedbacksysteem

Bijlage A, Vragenlijst: Fietsen met een auditieve beperking

Geachte heer/mevrouw,

Mijn naam is Jannes Lohmeijer en ik ben student Industrieel Ontwerpen aan de Universiteit van Twente. In opdracht van de Gelderhorst, landelijk centrum voor oudere Doven, ben ik bezig aan een onderzoek naar de haalbaarheid van een product dat mensen met een auditieve beperking ondersteunt tijdens het fietsen. Dit als onderdeel van mijn afstudeeropdracht voor de eerste drie jaar van mijn studie.

De fiets is onlosmakelijk verbonden aan Nederland. Vrijwel iedere Nederlander heeft er een en gebruikt hem om van A naar B te komen voor bijvoorbeeld een boodschap, woon-werkverkeer en zo nu en dan recreatie en ontspanning. Voor mensen met een auditieve beperking is dit echter niet altijd vanzelfsprekend. Het gebruik van de fiets brengt dikwijls onveilige situaties met zich mee.

In onderstaande vragenlijst krijgt u twee scenario's te zien waarna u gevraagd wordt een aantal vragen te beantwoorden. Het is belangrijk voor een horend persoon als ik om een duidelijk beeld te krijgen van hoe u nu met dit probleem omgaat en wat uw eisen en wensen zijn ten op zichte van een ondersteunend product. Daarom wordt er ook de mogelijkheid geboden om het antwoord op elke vraag extra toe te lichten.

Deelname aan deze vragenlijst is geheel anoniem, gegevens zullen op vertrouwelijk wijze worden verwerkt.

Alvast bedankt voor uw deelname,

Jannes Lohmeijer

Voor vragen:

Email: j.a.lohmeijer@student.utwente.nl

Dit onderzoek komt voort uit de samenwerking tussen:



UNIVERSITEIT TWENTE.

Het onderstaande scenario beschrijft een situatie/gebeurtenis. Ik vraag u dit scenario aandachtig door te lezen en daarna de vragen te beantwoorden. In geval van meerkeuze -en ja/nee-vragen geef uw antwoord dan aan door een **X** binnen de [] te zetten. Wanneer om toelichting wordt gevraagd vul uw antwoord dan in de tekstvakken.

Scenario 1:

Piet is auditief beperkt en fietst midden op het fietspad wanneer er met een hogere snelheid dan hijzelf een fietser van achteren nadert. De opkomende fietser weet niet dat Piet auditief beperkt is en gebruikt zijn fietsbel om om ruimte te vragen. Wanneer hij geen respons krijgt besluit hij toch in te halen. Piet weet niet dat er iemand aankomt en schrikt wanneer de fietser hem rakelings passeert. Nog bijkomend van de schrik besluit hij noodgedwongen uiterst rechts en met een oncomfortabel gevoel verder te fietsen.

Vraag 1

Komt deze situatie u bekend voor?

Ja

Nee

Toelichting:

Vraag 2

In hoeverre erkent u dit als een probleem? *Schaal val 1 tot 5, met 5 als "groot probleem" en 1 als "niet/nauwlijks een probleem".*

1 2 3 4 5

Toelichting:

Vraag 3

Wat doet u zelf om dergelijke situaties te voorkomen?

Vraag 4

Om onveilige situaties zoals dit te voorkomen is in Nederland het “slechthorend” bordje ingevoerd (zie figuur). Het doel is om medeweggebruikers te attenderen dat de bestuurder van de fiets/scootmobiel een auditieve beperking heeft.



Denkt u dat een dergelijk bordje effect heeft op de verkeersveiligheid?

Ja Nee

Toelichting:

Vraag 5

Volgens gevestigde mening onder doven en slechthorenden is het SH bordje stigmatiserend. Bent u het hier mee eens?

Ja Nee

Toelichting:

Vraag 6

Zou het toepassen van een systeem dat enkel het “SH” bordje toont wanneer een onveilige situatie zich voordoet het gevoel van stigmatisering beperken of wegnemen?

Ja Nee

Toelichting:

Nu is het zo dat het SH bordje enkel de medeweggebruikers attendeert. De auditief beperkte mens zal nog steeds niet direct weten wanneer er iemand van achteren nadert. Op deze manier heeft de auditief beperkte mens de veiligheid niet zelf in de hand, er kan enkel worden verwacht dat medeweggebruikers juist reageren.

Op de volgende pagina wordt middels een volgend scenario wederom een situatie/gebeurtenis beschreven. Lees het scenario aandachtig door en beantwoord de vragen.

Scenario 2:

Piet is auditief beperkt en fietst midden op het fietspad wanneer er met een hogere snelheid dan hijzelf een fietser van achteren nadert. Op het moment dat de fietser nadert ontvangt Piet een signaaltje. Piet kijkt om en ziet de fietser naderen, hij stuurt iets meer naar rechts en de fietser kan zonder problemen inhalen. Hij fietst rustig verder.

Vraag 7

Denkt u dat in dit geval de verkeersveiligheid wordt verhoogd?

Ja

Nee

Toelichting:

Vraag 8

Denkt u dat u op deze manier met een veiliger gevoel deel kan nemen aan het verkeer?

Ja

Nee

Toelichting:

Vraag 9

Denkt u dat u op deze manier met een meer ontspannen gevoel deel kan nemen aan het verkeer?

Ja

Nee

Toelichting:

Vraag 10

Heeft u het gevoel dat u in dit geval gedeeltelijk gecompenseerd wordt voor uw auditieve beperking?

Ja Nee

Toelichting:

Vraag 11

Zou een dergelijk systeem in uw bezit willen hebben?

Ja Nee

Toelichting:

Het ontwerp:

In scenario 2 heeft u voor het eerst kennis gemaakt met een mogelijke oplossing van het probleem. Deze oplossing heeft de naam "Viewradar". De "Viewradar" is een systeem/product dat via een aantal sensoren waarneemt dat er verkeer van achteren nadert en vervolgens een signaal doorgeeft aan de bestuurder. De bestuurder weet vervolgens dat er iets aankomt en kan daarop omkijken om juist op de situatie te reageren.

Dit product is echter enkel nog een concept op papier en dient verder uitgewerkt te worden. De volgende set vragen gaat over specifieke ontwerprichtingen van de "Viewradar". Deze vragen geven de ontwerper een idee over wat de eisen en wensen zijn over de invulling van het product.

Vraag 13

Hoe zou u het liefst gewaarschuwd willen worden door het systeem?

- Visueel (bv. lampje, beeldschermje)
- Fysiek (bv. vibrerend signaal)
- Combinatie van bovenstaande
- Anders, namelijk,

Toelichting:

Vraag 14

Geef de volgende methoden van waarschuwingssignalen een cijfer van 1 t/m 8 waarbij 1 de methode is die u het minst graag toegepast zou willen zien in de viewradar en 8 de methode die u meest graag toegepast zou willen zien. U mag elk cijfer maar een keer gebruiken.

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Vibratie in zadel | <input type="checkbox"/> Lampje op stuur |
| <input type="checkbox"/> Vibratie op de rug | <input type="checkbox"/> Beeldschermje op stuur |
| <input type="checkbox"/> Vibratie op pols | <input type="checkbox"/> Beelschermje op pols |
| <input type="checkbox"/> Vibrerend signaal van Smartphone | <input type="checkbox"/> Beeldsignaal op Smartphone |

Toelichting:

Vraag 15

Zou u willen dat de "Viewradar" het opkomende verkeer ook waarschuwd middels bijvoorbeeld een oplichtend bordje?

- Ja, altijd
- Ja, maar alleen in het geval van een mogelijk onveilige situatie
- Ja, maar alleen als ik het zelf kan instellen
- Nee, nooit

Toelichting:

Vraag 16

Een eventuele toevoeging op het systeem is de detectie van claxon's en sirene's waarna een waarschuwingssignaal word gegeven. Dit systeem is momenteel onder ontwikkeling voor toepassing in auto's. Zou u dit systeem graag in het eindproduct terug willen zien?

- Ja
- Nee

Toelichting:

Afsluiting

De antwoorden op uw vragen zullen een goed beeld geven van wat de wensen en eisen zijn voor het ontwerp van de “Viewradar”. Een succesvolle afsluiting van dit project zal eventueel leiden tot vervolgstappen. De zeven nationale belangenorganisaties voor doven en slechthorenden (Dovenschap, FODOK, FOSS, NVVS, SBNDJ/JC, SH-Jong en Stichting Plotsdoven) erkennen het maatschappelijk belang van dit product en hebben al aangegeven vervolgstappen die nodig zijn voor verdere ontwikkeling en marktrijp maken van de “Viewradar” te ondersteunen.

Het zou kunnen dat binnen het kader van dit project nogmaals een vragenlijst wordt opgesteld om naar de meningen over een aantal conceptuitwerkingen te vragen, in dat geval zal ik u opnieuw vragen om deel te nemen.

Heeft u nog behoefte om extra commentaar of opmerkingen te geven over dit onderwerp, wees dan vrij om deze op de volgende pagina te vermelden.

Mocht u nog vragen hebben, mail dan gerust naar:

j.a.lohmeijer@student.utwente.nl

Dan rest enkel nog u om uw leeftijd en geslacht te vragen.

Leeftijd:

Geslacht:

Man Vrouw

Nogmaals hartelijk dank voor uw deelname aan dit onderzoek!

Met vriendelijke groet,

Jannes Lohmeijer

Bijlage B, Resultaten Vragenlijst: Fietsen met een Auditieve Beperking

Alleen de kwantitatieve resultaten zijn opgenomen in de bijlage. De belangrijkste kwalitatieve resultaten (toelichtingen per vraag) worden in het verslag genoemd.

Vraag 1

Komt deze situatie u bekend voor?

JA: 26 NEE: 2

Vraag 2

In hoeverre erkent u dit als een probleem? *Schaal val 1 tot 5, met 5 als "groot probleem" en 1 als "niet/nauwlijks een probleem".*

1: 1 2: 1 3: 13 4: 6 5: 7 gemiddeld: 3,6

Vraag 4

Om onveilige situaties zoals dit te voorkomen is in Nederland het "slechthorend" bordje ingevoerd (zie figuur). Het doel is om medeweggebruikers te attenderen dat de bestuurder van de fiets/scootmobiel een auditieve beperking heeft.

Denkt u dat een dergelijk bordje effect heeft op de verkeersveiligheid?

JA: 12 NEE: 16

Vraag 5

Volgens gevestigde mening onder doven en slechthorenden is het SH bordje stigmatiserend. Bent u het hier mee eens?

JA: 16 NEE: 12

Vraag 6

Zou het toepassen van een systeem dat enkel het "SH" bordje toont wanneer een onveilige situatie zich voordoet het gevoel van stigmatisering beperken of wegnemen?

JA: 9 NEE: 16 Geen Mening (GM): 3

Vraag 7

Denkt u dat in dit geval de verkeersveiligheid wordt verhoogd?

JA: 27 NEE: 1

Vraag 8

Denkt u dat u op deze manier met een veiliger gevoel deel kan nemen aan het verkeer?

JA: 27 NEE: 1

Vraag 9

Denkt u dat u op deze manier met een meer ontspannen gevoel deel kan nemen aan het verkeer?

JA: 27 NEE: 1

Vraag 10

Heeft u het gevoel dat u in dit geval gedeeltelijk gecompenseerd wordt voor uw auditieve beperking?

JA: 25 NEE: 3

Vraag 11

Zou een dergelijk systeem in uw bezit willen hebben?

JA: 23 NEE: 2 GM: 3

Vraag 13

Hoe zou u het liefst gewaarschuwd willen worden door het systeem?

Result.

- Visueel (bv. lampje, beeldschermpje)
- Fysiek (bv. vibrerend signaal)
- Combinatie van bovenstaande
- Anders, namelijk,

VISUEEL: 4 FYSIEK: 5 COMBINATIE: 17 ANDERS: 1 GEEN MENING: 1

Vraag 14

Geef de volgende methoden van waarschuwingssignalen een cijfer van 1 t/m 8 waarbij 1 de methode is die u het minst graag toegepast zou willen zien in de viewradar en 8 de methode die u meest graag toegepast zou willen zien. U mag elk cijfer maar een keer gebruiken.

	<i>Result.</i>	<i>Tot.</i>		<i>Result.</i>	<i>Tot.</i>
<input type="checkbox"/> Vibratie in zadel	4,30	86	<input type="checkbox"/> Lampje op stuur	5,45	120
<input type="checkbox"/> Vibratie op de rug	4,29	90	<input type="checkbox"/> Beeldschermpje op stuur	5,64	124
<input type="checkbox"/> Vibratie op pols	7,00	161	<input type="checkbox"/> Beelschermpje op pols	4,00	88
<input type="checkbox"/> Vibrerend signaal van Smartphone	3,00	60	<input type="checkbox"/> Beeldsignaal op Smartph.	2,60	52

Vraag 15

Zou u willen dat de "Viewradar" het opkomende verkeer ook waarschuwd middels bijvoorbeeld een oplichtend bordje?

JA, altijd: 6 JA, onveilig: 4 JA, instellen: 13 NEE: 4 blanco: 1

Vraag 16

Een eventuele toevoeging op het systeem is de detectie van claxon's en sirene's waarna een waarschuwingssignaal word gegeven. Dit systeem is momenteel onder ontwikkeling voor toepassing in auto's. Zou u dit systeem graag in het eindproduct terug willen zien?

JA: 16 NEE: 7 GM: 2

Bijlage C, Omschrijving vinding: "VIEWRADAR", basistekst versie 5

Het probleem:

Mensen met een auditieve beperking, kunnen bij deelname aan het verkeer als fietser, wandelaar, jogger of met een scootmobiele, scooter etc. niet adequaat nagaan of andere verkeersdeelnemers hen willen passeren. Er ontstaan dan vaak onveilige verkeerssituaties. Enkele voorbeelden:

- Als er geen fietspaden zijn moet je altijd uiterst rechts blijven, vaak beland je dan in de berm. Smalle buitenwegen zijn extra onveilig. Wandelen op bergwegen is wandelen in greppels vol keien;
- Naast elkaar fietsen is, zeker als beiden een auditieve beperking hebben, absoluut onverantwoord. Zodoende is er onderling ook de noodzakelijke visuele communicatie onmogelijk, met alle vervelende gevolgen vandien.
- Ontspannen wandelen op combinatie fiets/ wandelpaden kan alleen veilig als je uiterst rechts blijft, vaak moet je dan ook kiezen voor lopen op de oneffen randen van het pad;

Voor de veiligheid en de ontspanning is de auditieve beperkte mens zeer gebaat, als zij kunnen anticiperen op wat er achter hen gebeurt.

Tot op heden is er geen oplossing, die de beperking voor de minder/of niet horende mens in het verkeer elimineert of minder beperkt maakt. Wel heeft men al lang geleden een oplossing bedacht om de achterop komende verkeersdeelnemers te waarschuwen, dat de persoon voor hen een auditief beperkte is. Daarvoor is er in Nederland een fietsbordje met SH letters. Het is een stigmatiserende methode, die paste in de tijd dat auditief beperkten afhankelijk waren van de goede wil en begrip.



Nu de auditief beperkte zich gelijkwaardig opstelt, is er veel weerstand tegen deze vorm van stigmatisering. Het SH bordje wordt dan ook bijna niet meer gebruikt. Het gevolg hiervan is dat bij de horende mens vaak ook onbekend is. De één denkt aan 'Soep Halen' de ander aan 'Slome Henk'. Het waarschuwingseffect is nagenoeg nihil is. Voor jeugdige auditief beperkten is het SH bordje helemaal uit, omdat het ook uitnodigt tot pesten.

Een andere, nog wel gebruikt hulpmiddel is de fietsstuurspiegel. Gebruik je deze dan moet je voortdurend het spiegelbeeld in de gaten houden, dit leid je af van het verkeer voor je, en omdat de spiegel niet mag uitsteken zie je vooral je eigen elleboog

De oplossing met behulp van de 'viewradar'

De 'viewradar' tast via een radar sensor, bevestigd achter op het voertuig of op de rug van de auditief beperkte verkeersdeelnemer, het achteruitzicht af. Als er een object nadert, dat sneller gaat dan hij/zij, geeft het vanaf een bepaalde afstand een signaal van **opletten** aan. De auditief beperkte verkeersdeelnemer kan dan anticiperen op het naderend object. Dit signaal kan visueel zijn via bijvoorbeeld: een klein display, tactiel via een polsontvanger of visueel tactiel op je smartphone. Vorm en/of draagwijze nader te bepalen. Zie: www.viewradar.com

Visueel/display ontvanger



tactiel polsontvanger



via app op smartphone



* Basistekst 'viewradar' - Cor Toonen, Cuijk 17 april 2012

			-	Aanwezigheid van objecten	++	++	++	+	+	+	-	Aanwezigheid is voor de actieve systemen geen probleem bij welke methode dan ook (Time of Flight, FMCW, Doppler-shift). Bij camera recognition en Infrared is het ook mogelijk alleen dat vereist enige rekenkracht. Bij Sound recognition is dit maar in bepaalde mate te bepalen omdat niet alle objecten geluid maken. Met behulp van optical flow zijn alleen objecten die sneller gaan te detecteren.
			-	Preciese afstand	++	++	++	O	-	-	-	Preciese afstand is te meten wanneer gebruik wordt gemaakt van Time of Flight of FMCW methode bij de actieve systemen. Bij een doppler radar kan wel een indicatie worden gegeven omdat hoe dichterbij het object hoe intenser het signaal. Afstand kan bij camera detection maar dit veriest complexe software en karachtige hardware. Overige systemen zijn niet in staat afstand te meten.
			-	Snelheid > eigensnelheid	++	++	+	O	+	O	++	Wanneer gebruik wordt gemaakt van een Doppler-radar of FMCW radar is het detecteren van snelheid geen probleem, het vergelijken van de verkregen snelheid met de eigensnelheid geeft antwoord op deze vraag. Lidar en Sonar volgen het zelfde principe dus dat zal ook geen probleem zijn. Bij sound recognition zou je naar de intensiteit van het geluid kunnen kijken, wordt deze groter over een bepaald tijdsinterval dan komt het object dichterbij. Bij optical flow is dit zeker goed te bepalen aangezien in de flow weergave dan voorwaartse vectoren worden weergegeven. Camera detectie vereist complexe software.
			-	Snelheid	++	++	++	O	O	O	+	Voor de actieve systemen kan met een Doppler-radar de preciese snelheid worden gemeten. Optical flow bij zou het eventueel kunnen maar dat vereist ingewikkelde berekeningen en dus veel rekenkracht.
				Voor idee B geldt dat dit moet zijn:								
			-	Aanwezigheid van objecten	++	++	++	+	+	+	-	Aanwezigheid is voor de actieve systemen geen probleem bij welke methode dan ook (Time of Flight, Doppler-shift). Bij camera recognition en Infrared is het ook mogelijk alleen dat vereist enige rekenkracht. Bij Sound recognition maar in bepaalde mate te bepalen omdat niet alle objecten geluid maken. Met behulp van optical flow zijn alleen objecten die sneller gaan te detecteren.
			-	Preciese afstand	++	++	++	O	-	-	-	Preciese afstand is te meten wanneer gebruik wordt gemaakt van Time of Flight methode bij de actieve systemen. Bij een doppler radar kan wel een indicatie worden gegeven omdat hoe dichterbij het object hoe intenser het signaal. Afstand kan bij camera detection maar dit veriest complexe software en karachtige hardware. Overige systemen zijn niet in staat afstand te meten.
			-	Indicatie over de grootte	+	O	O	+	-	+	+	Alleen een Radar zou van de actieve systemen iets kunnen zeggen over de grootte. Bij radar zegt de intensiteit van het gereflecteerde signaal iets over de grootte en of dichtheid van het object. Bij camera herkenning zou het verschil kunnen worden gezien tussen fietsers en auto's. Bij infrarood en optical flow zal de grootte van de pixel plot iets kunnen zeggen over de grootte van het naderende object.
2.2	Het detectiesysteem dient een bereik te hebben die voldoende is in het verkeer	A,B		Uit §3.2.1 blijkt dat dit moet zijn:								
			-	Minimale afstand van 56,25 meter	++	++	-	O	+	O	O	Voor radar en lidar is dit geen probleem. Voor sonar wel, de meeste ultrasoonsensoren hebben een bereik van ongeveer 10 meter. Bij de verschillende camera systemen (camera detectie, infrarood en opticalflow) hangt het bereik af van de resolutie van de gebruikte camera. Dit is dus nog twijfelachtig. Geluid draagt ver dus deze afstand zal voor sound recogniton geen probleem moeten zijn.

			- Minimale breedte van 3 meter									Hier liggen voor de actieve systemen de grootste problemen. Radar en Lidar systemen hiervoor een grote kijkhoek hebben om dichtbij te kunnen zien, het gevolg is echter dat de nauwkeurigheid daalt en ook objecten langs de weg (bv. geparkeerde auto's en bomen) binnen het bereik van de bundel vallen. Om deze "ruis" weg te filteren is heel veel rekenkracht en een tweede vorm van detectie zoals video nodig. Ultrasoon sensoren kunnen wel binnen de drie meter kijken maar alleen als er meerdere sensoren worden gebruikt alleen het bereik naar achteren is dan zeer klein. Camerasystemen moet geen probleem zijn, hangt af van de kijkhoek en resolutie. Geluid, door de hoeveelheid omgevingsgeluid is het nodig richtmicrofoontjes te gebruiken, 3 meter kan hierbij een probleem zijn.	
2.3	Het detectiesysteem dient ongevoelig te zijn voor alle weertypen.	A,B	Uit §3.2.1 blijkt dat dit moet zijn:										
			- Regen										Regen heeft op vrijwel alle systemen een negatieve invloed. Bij radar was er echter twijfel, later bleek dat radar van regen alleen in zeer hevige buien last heeft [1] vandaar de +. Bij het gebruik van sound recognition zal de regen voor ruis zorgen welke storend is. [1] FMCW Radar sensors, APPLICATION NOTES – SiversIMA
			- Sneeuw										idem maar dan met sneeuw
			- Hagel										idem maar dan met hagel
			- Wind										Alleen de systemen die gebruik maken van geluidsgolven zoals Sonar en Sound recognition hebben hier last van. Geluid verplaatst zich door het laten trillen van luchtdeeltjes. Een windvlaag waait de luchtdeeltjes weg waardoor het signaal afbuigt.
			- Mist										Voor radar geen probleem. Lidar, dat gebruik maakt van licht, zal veel storing ondervinden doordat het een overdosis aan teruggekaatst licht krijgt. Camera technieken hebben minder zicht waardoor het bereik wordt beperkt. Tevens slaat de damp neer op de lens. Bij geluid is twijfel.
			- Duisternis										Geen probleem behalve voor de systemen die afhankelijk zijn van licht in de omgeving zoals camera's.
			- Kou -20 °C										Geen probleem voor vrijwel alle systemen. Alleen bij de infrarood camera wel twijfelachtig.
			- Warmte 40 °C										Geen probleem voor vrijwel alle systemen. Niet het geval bij de infrarood camera. Wanneer de temperatuur 40 graden celcius bedraagt zijn mensen al niet meer te onderscheiden van de omgevingstemperatuur.
2.4	De methode van detectie dient geen schade aan te richten bij (medeweg)-gebruikers	A,B	Volgt uit §3.2.1										Geen probleem
2.5	De methode van detectie dient geen schade aan te richten bij andere apparaten	A,B	Volgt uit §3.2.1										Alle apparaten welke een signaal uit sturen zouden voor eventuele storing kunnen zorgen, de vraag is echter hoe vaak dit voorkomt.
2.6	Methode van detectie dient afgestemd te zijn met de regels van het land waarin het gebruikt wordt	A,B	Volgt uit §3.2.1										Radar is in Nederland en in andere landen gebonden aan verschillende vrije frequenties. Hier zal dus goed opgelet moeten worden. Lidar en Sonar zijn vrij in Nederland. Voor systemen die gebruik maken van een camera is dit geen probleem (wellicht de privacy wet).
2.7	Detectiesysteem dient ongevoelig te zijn voor andere conventionele apparaten	A,B	Volgt uit §3.2.1										Apparaten die een elektromagnetisch signaal uitsturen, die flak tegen aan of overeenkomen met de frequentieband van de actieve systemen, kunnen voor storingen zorgen. Overige systemen zullen geen problemen ondervinden.

Eisen en wensen Verwerkingssysteem											
3.1	Berekeningen dienen snel uitgevoerd te worden	A,B	Specificaties nog nader te bepalen, zal waarschijnlijk in orde grootte van 0,1 seconde liggen oftewel 10 berekeningen per seconde	++	++	++	+	++	+	+	Actieve systemen en sound recognition hebben minimale verwerking nodig. Bij de camera technieken hangt het af van de snelheid van de processor maar het zou mogelijk moeten zijn. Voor het formaat van de "Viewradar" heeft dit echter grote invloed. idem Camerasystemen hebben dusdanig veel verwerking nodig dat deze wens niet te realiseren is. De output van de actieve systemen en sound detection hebben minimale verwerking nodig (eventueel versterken en of schalen)
3.2	Het systeem dient genoeg snelheid en rekenkracht te hebben om "continu" berekeningen uit te kunnen voeren	A,B		++	++	++	+	++	+	+	
3.3	Een verwerkingssysteem is minimaal of overbodig	B	Wens, waarschijnlijk te realiseren wanneer het mogelijk is om het detectiesysteem direct is te koppelen aan het feedbacksysteem	++	++	++	--	++	--	--	
Eisen en wensen Stroomvoorziening											
6.1	De stroomvoorziening dient genoeg capaciteit te hebben.	A,B	Uit §3.2.5 volgt dat de "Viewradar" een periode van minimaal 6 uur moet kunnen draaien op een volle accu.	+	+	++	+	++	+	+	Bij een totaal gewicht van 3kg zal dit geen probleem moeten zijn. Ultrasoon en Sound Detection zijn zeer stroom efficiënt.

Bijlage E, Toetsing Feedbacksysteem

nr.	Eis	Ideerichting	Specificaties	Trilsysteem	Flitsstelsysteem	Pictogrammen	Lampje met kleurencode	Haptisch trilfeedback	Toelichting
Algemene eisen en wensen "Viewradar"									
1.2	De "Viewradar" dient onopvallend te zijn, hierdoor wordt stigmatisering voorkomen	A,B	Niet duidelijk te herkennen als systeem voor auditief beperkte weggebruikers	++	--	+	+	++	Trilsysteem en haptisch systeem zijn onopvallend te positioneren. Flitsstelsysteem is te duidelijk aanwezig. Pictogrammen en Lampje zijn zijn als zodanig te herkennen, immers men fietst ook met een kilometer teller rond.
Eisen en wensen Feedbacksysteem									
4.1	Geschikt voor alle vormen van auditieve beperkingen	A,B	Uit §3.2.3 volgt dat het signaal de zintuigen gevoel en/of visie moet prikkelen.	++	++	+	+	++	Beide trilsystemen zijn dusdanig aanwezig dat deze niet te missen zijn, hetzelfde geldt voor het flitsstelsysteem. Het pictogram en het lampje zijn beide methodes die minder opvallen. Daarom een lagere waardering.
4.2	Het signaal dient duidelijk te zijn	A,B	- In het geval van een visueel signaal dient het signaal altijd opgemerkt te worden door de gebruiker.	nvt	++	+	+	nvt	Het flitsstelsysteem is sterk genoeg om op te vallen, bij het lampje en gebruik van pictogrammen is dit echter nog de vraag. Pas wanneer deze direct in het gezichtsveld worden geplaatst is dit mogelijk. Wanneer dit niet het geval is wordt de gebruiker afgeleid van het fietsen zelf. Vandaar de lagere waarde.
			- In het geval van een tactiel signaal dient de bron zo te worden geplaatst dat de gebruiker het signaal kan voelen.	++	nvt	nvt	nvt	++	Trilsysteem en haptisch systeem zijn zo te plaatsen dat het signaal niet te missen is.
4.3	Niet storend voor medeweggebruikers	A,B	Medeweggebruikers mogen niet schrikken en/of worden afgeleid	++	--	+	+	++	Bij het trilsysteem en haptisch systeem blijft het signaal bij de gebruiker zelf. Het flitsstelsysteem zal echter storend kunnen zijn voor medeweggebruikers, zeker in het donker. Het gebruik van pictogrammen en lampje is geen probleem omdat het signaal redelijk discreet is.
4.4	Tijdsduur en intensiteit van het signaal moet instelbaar zijn	A		++	++	++	nvt	nvt	Dit zal bij geen enkel systeem het probleem zijn.
4.5	Het signaal dient op natuurlijke en intuïtieve wijze informatie door te geven	B		nvt	nvt	nvt	+	++	Het lampje en de haptische feedback zijn beide intuïtief. Echter het haptische trilsignaal geeft continue feedback waar men bij het lampje alleen informatie krijgt wanneer men er naar kijkt.
4.6	Signaal moet aan/uit gezet kunnen worden (nutteloos bij bv. zeer druk stadsverkeer)	A,B	Wens van de opdrachtgever	+	+	+	+	+	Dit is te realiseren door bij het gebruikersinterface een instelling of knopje te implementeren.