

IZF 1977-C18

Akoestische signalering t.b.v. blinden
bij voetgangeroversteekplaatsen

T. Houtgast en A.M. Mimpfen

Op verzoek van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat werd een onderzoek verricht naar akoestische signaleringsmiddelen t.b.v. blinden, toe te passen bij voetgangeroversteekplaatsen. Een signaal van het type "ratel/tikker" verdient de voorkeur.

Inhoudsopgave

Blz.

Samenvatting

Summary

1. Inleiding	1
2. Formulering van de eisen	1
3. Enkele algemene beschouwingen	2
3.1 WACHT- en GA-signaal	2
3.2 Tegenstrijdigheden in de eisen: de drukknop	3
3.3 Eisenpakket voor de signalen	6
4. Vergelijking bestaande signaalgevers	6
5. Toepassingsmogelijkheden; enkele suggesties	8
6. Conclusies	10

Appendix: praktische evaluatie

Akoestische signalering t.b.v. blinden bij voetgangeroversteekplaatsen

T. Houtgast en A.M. Mimpen

Samenvatting

Vier bestaande typen akoestische signaleringsmiddelen voor voetgangeroversteekplaatsen zijn in detail beschouwd. Aan de hand van de geformuleerde eisen blijkt dat een signaal van het type "ratel/tikker" (Ericsson) de voorkeur verdient. Voorts worden een aantal suggesties gedaan n.a.v. incidenteel te verwachten problemen bij de toepassing van dergelijke signalen. Toepassing van een speciale drukknop "GELUID" kan in deze gevallen wellicht uitkomst bieden.

Acoustic signals to assist the blind at pedestrian crossings

Summary

Four types of acoustic signals in use at pedestrian crossings have been considered in detail. The list of requirements relevant for this application is best met by the signal of the "ticker" type (Ericsson). Some suggestions are made in relation to potential problems which might occur in specific cases. The application of a special request pushbutton marked "SOUND" may be helpful in such cases.

1. Inleiding

Op diverse plaatsen in Nederland zijn voorzieningen getroffen om het gebruik van voetgangeroversteekplaatsen (v.o.p.'s) door blinden te vergemakkelijken. Hiertoe worden akoestische signaleringsmiddelen aangewend die direkt gekoppeld zijn aan de rood-groen cyclus van het voetgangerslicht. De gebruikte typen signalen lopen sterk uiteen, zoals fluitjes, zoemers en tikkers.

In kringen van de Nederlandse Blindenraad juicht men deze ontwikkeling toe, waarbij men echter pleit voor uniformiteit t.a.v. het gebruikte signaaltype. De wenselijkheid van normalisatie op dit gebied wordt ook onderkend door Veilig Verkeer Nederland.

Door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, tesamen met het Ministerie van CRM, werd aan het Instituut voor Zintuigfysiologie TNO opdracht verleend tot het uitvoeren van een onderzoek, gericht op een dergelijke normalisatie (brief VV-20.785). Het door het IZF geformuleerde onderzoekvoorstel was verdeeld in twee fasen: 1) een algemene oriëntatie en een in hoofdzaak vergelijkend onderzoek van thans toegepaste typen signaleringsmiddelen, op grond van laboratoriummetingen en 2) een mogelijke evaluatie in praktijkomstandigheden. De opdracht van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat had betrekking op fase 1, waarvan in dit rapport verslag wordt gedaan.

In fase 2 wordt thans voorzien door een gezamenlijke inspanning van de Dienst Publieke Werken van Nijmegen, de Nederlandse Blindenraad, Veilig Verkeer Nederland en het IZF. De rapportage is daarbij verzorgd door het IZF, en is als appendix toegevoegd aan het onderhavige rapport.

2. Formulering van de eisen

De functionele eisen te stellen aan een akoestische voorziening bij v.o.p.'s kunnen als volgt worden geformuleerd.

- a. Opvallend, zonder vergissingen. Het gebruikte signaal dient duidelijk waarneembaar te zijn tegen de achtergrond van verkeerslawaaai. Om misverstanden te voorkomen dient het ook een duidelijk ander karakter te hebben dan in het verkeer voorkomende geluiden.
- b. Geen hinder voor omgeving. Het voorkómen van hinder voor de omwonenden is een belangrijk aspect, waarbij vooral gedacht wordt aan de betrekkelijk verkeersarme avonduren.

- c. Lokalisatie bij nadering. Indien het zo is dat ook de WACHT-periode (=rood) door een akoestisch signaal wordt aangegeven, dan dient dat signaal tevens de mogelijkheid te bieden tot een oriëntatie bij nadering van de v.o.p.
- d. Geen misverstanden bij kruispunten. Indien een volledig kruispunt wordt voorzien van akoestische signalering dient men rekening te houden met de situatie dat van twee dicht bij elkaar staande voetgangerslichten (dicht bij een hoek van het trottoir) slechts één het GA-signaal geeft. Dit mag niet worden misverstaan als een GA-signaal door de wachtenden voor de haaks daarop staande v.o.p.
- e. Lokalisatie bij oversteek. Het GA-signaal dient de mogelijkheid te bieden tot oriëntatie op de overzijde tijdens de oversteek.
- f. Geen training. Indien de WACHT en de GA-fase beide door signalen worden aangegeven, dienen deze zich op een simpele, haast vanzelfsprekende wijze van elkaar te onderscheiden.
- g. Eenheid binnen verschillende uitvoeringen. Indien in specifieke situaties een gecompliceerde oplossing noodzakelijk is (b.v. in het licht van b. en d.) terwijl elders een eenvoudige (en goedkopere) oplossing mogelijk is, dan dienen de gebruikte signalen toch hetzelfde karakter te hebben.
M.a.w., mogelijke verschillende uitvoeringen dienen onderling een eenheid te vormen.
- h. Kosten, duurzaamheid, etc. Belangrijke aspecten zijn de kosten t.a.v. aanschaf, aanleg en onderhoud, de betrouwbaarheid en de resistentie tegen vandalisme.

3. Enkele algemene beschouwingen

3.1 WACHT en GA-signalen

Er zijn verschillende overwegingen die er sterk voor pleiten, indien een akoestische voorziening op een v.o.p. wordt aangebracht, zowel de rode als de groene fase door een signaal aan te geven, respectievelijk een WACHT- en een GA-signaal. De belangrijkste faktor is dat in dat geval voor het nemen van de beslissing om over te steken aan twee voorwaarden voldaan moet worden: men moet constateren dat het GA-signaal aanwezig is en tevens dat het WACHT-signaal afwezig is. Hiermee wordt dus een belangrijke extra veiligheid ingebouwd, die vooral van belang is t.a.v. de punten a. en d. hierboven genoemd. Bijkomende voordelen zijn dat men bij nadering van de v.o.p. altijd een indicatie heeft dat de apparatuur "werkt", waarbij men zich tevens m.b.v. de gehoorde signalen kan oriënteren (punt c.).

Een nadeel, verbonden aan het toevoegen van een WACHT-sig-naal, is een mogelijke toename van de hinder voor omwonenden (punt b.). Hierop zal nader worden teruggekomen.

Met betrekking tot het type onderscheid tussen het WACHT-sig-naal en het GA-sig-naal zullen we aansluiten bij een reeds gangbaar type: een verschil in ritme. Daarbij wordt de WACHT-periode gemarkeerd door een langzaam ritme (b.v. één kort signaaltje per seconde) en de GA-periode door een snel ritme (meer dan tien per seconde) of eventueel een continu sig-naal. Dit lijkt een goede keuze (ook in het licht van punt f.) en onze aanbevelingen zullen zich daaraan conformeren.

Dit geeft nog alle vrijheid voor de keuze van het type sig-naal dat gebruikt gaat worden; het is in principe mogelijk elk type sig-naalgever in een gewenst ritme te onderbreken.

3,2 Tegenstrijdigheden in de eisen; de drukknop

Er zijn twee tegenstrijdigheden in het eisenpakket die niet overbrugd kunnen worden door een specifieke sig-naalkeuze. M.a.w., het staat a priori reeds vast dat er geen sig-naaltype mogelijk is dat aan alle eisen voldoet. Deze tegenstrijdigheden dienen opgelost te worden door wat men zou kunnen noemen procedure-technische maatregelen. Deze zullen eerst worden besproken, waarna de bestaande typen sig-naalgevers kunnen worden geëvalueerd aan de hand van een meer harmonieus eisenpakket.

De eerste tegenstrijdigheid heeft betrekking op de eisen a. (opvallendheid) en b. (hinder). De opvallendheid moet gewaarborgd zijn ook tijdens druk verkeer, hetgeen voorwaarden stelt t.a.v. de noodzakelijke sig-naalsterkte. In de avonden, bij sterk verminderde verkeersdrukke zijn dergelijke signalen potentiële bronnen van hinder voor omwonenden. Een mogelijke oplossing kan gezocht worden in de richting van een automatische sterkteregeling van de signalen, aangepast aan het door het verkeer geproduceerde lawaai. Dit is echter gecompliceerd, daar men hierbij moet denken aan sig-naalbronnen waarvan de sterkte elektronisch goed regelbaar is, alsook aan een meetcircuit voor de sterkte van het verkeerslawaai.

Een tweede tegenstrijdigheid vindt z'n oorsprong in de eisen d. (misverstanden op kruispunten) en e. (lokalisatie bij de oversteek). Eis d. impliceert dat het GA-sig-naal sterk gericht dient te zijn (niet goed hoorbaar voor wachtenden voor de haaks daarop staande v.o.p.), hetgeen vraagt om speciale sig-naalbronnen

die slechts hoge frekwenties (b.v. groter dan 2000 Hz) voortbrengen. Eis e. impliceert een signaalbron met een breed frekwentiegebied waaraan vooral de lage frekwenties (lager dan ca. 1000 Hz) niet mogen ontbreken.

Voor het ondervangen van beide tegenstrijdigheden wordt een procedure-maatregel voorgesteld die bestaat uit het invoeren, waar nodig, van een request-knop voor het (voor één cyclus) inschakelen van de signalen. Deze drukknop dient aangebracht te worden op de mast van het voetgangersoversteeklicht en gemarkeerd te worden met een opschrift als "GELUID". Op grond van technische overwegingen, vooral t.a.v. reeds bestaande installaties, dienen we er van uit te gaan dat deze drukknop slechts betrekking heeft op het GA-signaal in de "eigen" paal.

Het is duidelijk dat door de invoering van deze drukknop voor blinden de hinder als genoemd in punt b. geen grote rol meer speelt, hetgeen de eerstgenoemde tegenstrijdigheid wegneemt. Ook zal bij een kruising, uitgevoerd met dergelijke drukknoppen, het misverstand als bedoeld in punt d. slechts bij hoge uitzondering een rol spelen, namelijk alleen dan wanneer van twee palen op één hoek (behorende bij twee haaks op elkaar staande v.o.p.'s) beide het akoestische signaal is ingeschakeld. Dit komt tegemoet aan de tweede tegenstrijdigheid (zie ook punt 5.3).

Men dient zich wel te realiseren dat bij het toepassen van een drukknopsysteem de aan de blinden geleverde service aanzienlijk minder is dan bij een continue in bedrijf zijnde akoestische signalering: (1) de mogelijkheid vervalt om zich bij nadering van de v.o.p. te oriënteren met behulp van het signaal, (2) de blinde dient op de hoogte te zijn van de aanwezigheid van de drukknop en (3) bij de oversteek kan men zich niet oriënteren op het geluid van de aan de overzijde van de v.o.p. staande paal (de drukknop bedient slechts één paal). Dit impliceert dat door het toepassen van een drukknopsysteem het gebruik beperkt is tot ter plaatse zeer goed bekend zijnde blinden. In dit opzicht biedt het geen bijkomende voordelen t.a.v. de niet van een akoestische signalering voorziene v.o.p.; het uitsluitende nuttig effect is dat de rood-groen fase van de v.o.p., op verzoek van de blinde, akoestisch wordt weergegeven.

Tabel I geeft een overzicht van de voorgestelde mogelijkheden, waarbij onderscheid gemaakt is tussen twee bestaande situaties: (A) een v.o.p. met een continue rood/groen cyclus en (B) een v.o.p. die normaal op rood staat en geactiveerd moet worden met een drukknop. De oplossing A₂ is duurder door het toepassen van

Tabel I. Overzicht van enkele toepassingsmogelijkheden van akoestische signalen, met A of B als uitgangspunt. Toepassing A2 is voorzien van een specifieke drukknop "GELUID".

	<u>LICHTEN</u>	<u>GELUIDEN</u>	Knoppen op paal	
A	rood/groen	geen		bestaande situatie
A1	rood/groen	WACHT/GA		
A2	rood/groen	normaal: geen ● request: WACHT/GA	GELUID ●	
B	normaal: rood ● request: rood/groen	geen	□	bestaande situatie
B1	normaal: rood ● request: rood/groen	normaal: WACHT ● request: WACHT/GA	□	
B2	normaal: rood ● request: rood/groen	normaal: geen ● request: WACHT/GA	□	

Technische voorzieningen:

- A1: Aansluiten van WACHT- en GA-signalen aan de "rode" en "groene" aansluitpunten.
- A2: Aansluiten als A1, echter via een "hold-drukknop" (portaalschakelaar), die automatisch terugvalt na b.v. één minuut (althans langer dan de cycluseduur).
- B1: Aansluiten als A1.
- B2: Dit vereist een speciale aansluiting. Indien b.v. de requestknop is voorzien van een registratielampje, kan het WACHT-signaal daarop worden aangesloten. GA-signaal normaal aan het groene licht.

De drukknop GELUID (A2) activeert de akoestische voorziening uitsluitend van de betreffende paal.

een extra "hold"-schakelaar en biedt aanzienlijk minder service aan de blinden dan A1: geen oriëntatiesignaal bij aankomst en geen oriëntatiesignaal tijdens de oversteek. Ook B2 biedt minder service dan B1: geen oriëntatiesignaal bij aankomst. Deze oplossingen, A2 en B2, dienen dan ook beperkt te blijven tot situaties waar de punten b. en/of d. van het eisenpakket een overwegende rol spelen.

3.3 Eisenpakket voor de signalen

Van het onder 2. genoemde totale eisenpakket a. t/m h, dat van toepassing is op de akoestische voorziening als geheel, zijn thans nog een beperkt aantal van belang voor de keuze van de toe te passen signalen. Punt f. (geen training) is reeds gehonoreerd in het type onderscheid tussen WACHT- en GA-signaal, een verschil in ritme dat in principe toepasbaar is op elk type signaal. Ook aan punt g., de eenheid van signalen bij simpele en moeilijke oplossingen, is voldaan door hiertoe de drukknop aan te wenden, waarbij steeds hetzelfde type signaalgever kan worden toegepast. Tevens biedt de drukknop de mogelijkheid zonodig een oplossing te vinden voor de punten b. (hinder) en d. (misverstanden bij kruisingen), zodat deze punten voor de keuzebepaling van de signalen van minder groot belang zijn. De specifieke eisen, te stellen aan de signaalgevers hebben betrekking op:

- opvallend in verkeerslawaaï, geen misverstanden
- goede lokalisatie van WACHT-signaal (bij nadering) en van GA-signaal (bij oversteek)
- kosten, duurzaamheid etc.
- hinder (verdient toch nog aandacht, zie hierboven)
- praktische aspecten (mogelijkheid tot ritmische onderbreking i.v.m. WACHT-signaal, voltage).

4. Bestaande signaalgevers

Van een vijftal op diverse plaatsen toegepaste typen signaalgevers werden er na een eerste selectie vier in detail beschouwd en aan enkele metingen onderworpen. Deze metingen hadden betrekking op geluidspektrum, geluidsterkte en het richtefekt. De bevindingen zijn samengebracht in Tabel II.

	ondersch. t.a.v. verk.gel.	lokali- satie	duurz.- heid 1)	voorkómen van hinder	Voltage Kosten	WACHT en GA
HOBRI oscill.	+	--	++	<input checked="" type="checkbox"/>	op best. 250,--	modif.
T.E.C. signaal	++	-	+	-	op best. 230,--	modif.
zoemer Br.&G. ratel/tikker	<input type="checkbox"/>	+	<input type="checkbox"/>	+	op best. 18,--	modif.
Ericsson	<input type="checkbox"/>	++	+	+	220 V _v 235,--	aanwezig

Tabel II. Overzicht van de eigenschappen van vier typen signaalgevers.

1) Geschat; er zijn geen duurzaamheidsbeproevingen uitgevoerd.

- HOBRI oscillator (BRIMOS B.V., Hattem).

Dit is een kristal oscillator, die een nagenoeg zuivere toon voortbrengt met een vaste frekwentie van ca. 3000 Hz. Twee uitvoeringen zijn leverbaar, met een continu of met een pulserend signaal.

Dit signaal onderscheidt zich goed van andere verkeersgeluiden. Bezwaren vloeien voort uit de vaste, relatief hoge frekwentie: (1) slechte eigenschappen t.a.v. lokalisatie van de bron en (2) ongeschikt voor personen die lijden aan ouderdomsslechthorendheid en andere typen van slechthorendheid.

- T.E.C. signaalgever (T.E.C. B.V., De Meern).

Dit apparaatje brengt een in frekwentie-gemoduleerde nagenoeg zuivere toon voort (zaagtandmodulatie, opwaarts van ca. 1500 tot 2500 Hz, met een ritme van ca. 10 Hz).

Dit signaal onderscheidt zich zeer goed van andere verkeersgeluiden. Het heeft een typisch alarmerend karakter, hetgeen gevoelens van irritatie kan opwekken bij niet-belanghebbenden. Voorts gelden, hoewel in mindere mate, als bij het voorgaande monofrekwente signaal, de bezwaren t.a.v. slechte lokalisatie en ongeschiktheid voor slechthorenden.

- Zoemer (Brinkman en Gemeraad, Velp).

Dit is een eenvoudige zoemer, waarvan het signaal een breed frekwentiegebied bestrijkt. Het lijkt iets meer op verkeersgeluiden dan de voorgaande signalen, de mogelijkheid tot richtingwaarneming is redelijk.

- Ratel/tikker (Ericsson B.V., Rijen).

Deze unit is voorzien van twee aansluitpunten, één voor een langzaam ritme (ca. 1 per sec, bedoeld als WACHT-signaal) en één voor een snel ritme (ca. 10 per sec, bedoeld als GA-signaal). Deze signalen kunnen enige gelijkenis vertonen met verkeersgeluiden. De mogelijkheid tot richtingwaarneming is optimaal.

Bij deze signaalbronnen is de afgegeven geluidsterkte vaak op enigerlei wijze instelbaar, en ook enigszins afhankelijk van de wijze van monteren zodat hiervoor geen vaste waarden kunnen worden opgegeven; de maximaal haalbare geluidsterkte is voor al deze signaalbronnen voldoende.

Het monteren en aansluiten biedt voor geen van deze typen signaalgevers bijzondere problemen. Bij het monteren van de Ericsson ratel/tikker bij spanningen anders dan 220 V is echter een extra voorziening noodzakelijk.

Uit laboratoriummetingen bleek dat een duidelijke richtwerking in principe mogelijk is bij de twee hoogfrequentie signaalbronnen (HOBRI oscillator en T.E.C. signaal), echter alleen indien het geluid op een zeer speciale wijze wordt afgestraald (b.v. via een schuin naar beneden gerichte trechteropening). Een dergelijke afstraaleenheid, die zich buiten de mast of lichtbak moet bevinden, is echter gevoelig voor vandalisme en uit dien hoofde verwerpelijk. Bij normale montage in de lichtbak (met eventueel een kleine afstraalopening) is van enige wezenlijke richtwerking geen sprake.

Alleen de Ericsson ratel/tikker is uitgerust met zowel een WACHT- als een GA-signaal. Voor de andere typen is hiertoe een modificatie nodig in de vorm van een voorziening voor een ritmische onderbreking.

Tabel II overziende blijkt dat van de bestaande signaalgevers de Ericsson ratel/tikker de voorkeur verdient. Er bestaat geen aanleiding te veronderstellen dat er, buiten de bestaande signaalgevers, andere oplossingen mogelijk zijn die duidelijk gunstiger zijn.

5. Toepassingsmogelijkheden; enkele suggesties

In Tabel I zijn vier mogelijke toepassingen gegeven, die verschillende service bieden aan de blinden, zoals uiteengezet in sectie 3.2. De toepassingsmogelijkheden worden hier in het kort nagegaan aan de hand van een schematische indeling in drie typen voetgangeroversteekplaatsen:

1. enkelvoudige oversteek
2. meervoudige oversteek (b.v. met vluchtheuvel of middenberm)
3. volledig kruispunt (Fig. 1).

ad 1. Bij de enkelvoudige oversteek zijn alle mogelijkheden zoals aangegeven in Tabel I toepasbaar (A2 of B2 alleen toepassen in het geval van te verwachten hinder voor omwonenden).

ad 2. Bij de meerfasige oversteek zijn ook alle mogelijkheden van Tabel I toepasbaar, echter onder één belangrijk voorbehoud: het mag niet zo zijn dat de twee voetgangerslichten op de vluchtheuvel (middenberm) verschillend kunnen zijn (beide oversteken niet altijd gelijktijdig groen). Indien de twee helften wel een onafhankelijke groen-fase hebben kan uitsluitend oplossing A2 worden toegepast.

ad 3. Bij de volledige kruising treedt nog een extra complicatie op. Naast het feit dat ook hier twee dicht bij elkaar staande voetgangerslichten ver-

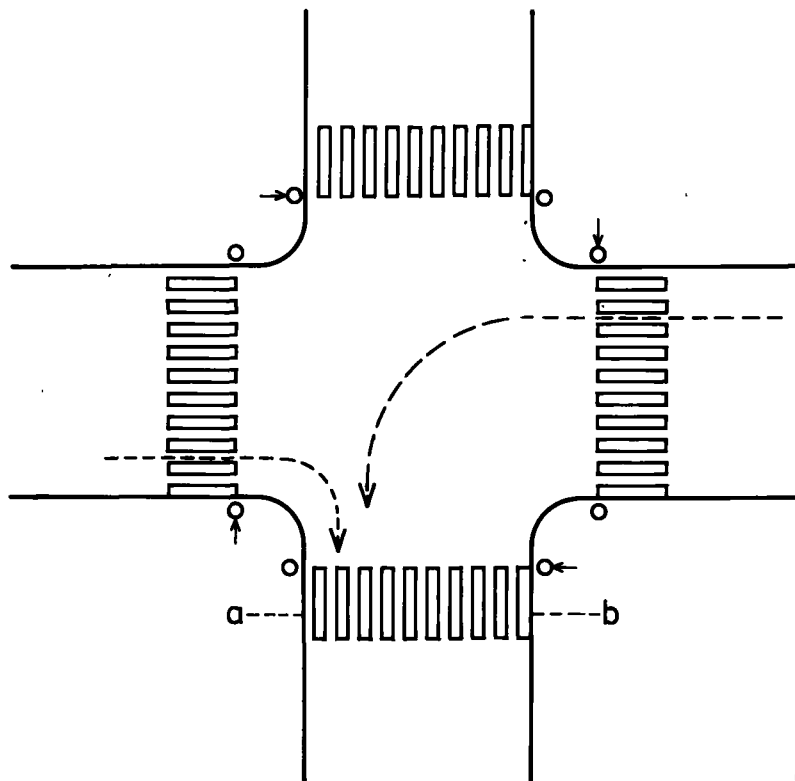


Fig. 1. Ter voorkóming van een onverwachte confrontatie van de blinde met afbuigend verkeer verdient oversteek $b \rightarrow a$ de voorkeur boven $a \rightarrow b$. Om oversteken in deze richting te bevorderen dienen slechts vier van de acht palen (zoals aangegeven) voorzien te worden van een akoestisch signaal, met drukknop "GELUID", volgens oplossing A2 in Tabel I.

schillend signaal kunnen voeren (hetgeen kan worden ondervangen door oplossing A2), heeft men hier tevens te maken met afbuigend verkeer. Voor één v.o.p. in Fig. 1 zijn de twee relevante afbuigstroomen aangegeven. Het is duidelijk dat vooral het oversteken van de blinde in de richting $a \rightarrow b$ tot een onverwachte confrontatie met afbuigend verkeer kan leiden. De oversteek in de andere richting ($b \rightarrow a$) mist dit gevaarlijke element van een onvoorziene confrontatie bij het betreden van de v.o.p. Daarom verdient het aanbeveling voor de blinden om bij een kruising zoveel mogelijk rechtsom over te steken (d.w.z., met het kruispunt aan de rechterzijde). Dit kan worden bevorderd door de drukknop van oplossing A2 slechts toe te passen op vier van de acht palen, zoals aangegeven in Fig. 1. Dit lijkt een verantwoorde wijze om op een volledige kruising de blinden te voorzien van althans enige akoestische informatie.

Natuurlijk vallen niet alle situaties onder de hier gegeven eenvoudige indeling in drie categorieën. Bij elke toepassing dient steeds in het oog gehouden te worden dat de gegeven akoestische informatie geen aanleiding mag kunnen geven tot

misverstanden. Zoals hierboven aangegeven zijn daarbij twee factoren vooral van belang: (1) twee dicht bij elkaar gelegen voetgangerslichten mogen geen verschillend akoestisch signaal geven en (2) bij het reageren op het GA-signaal dient de mogelijkheid van een onverwachte confrontatie met afbuigend verkeer vermeden te worden.

6. Conclusies

- Bij akoestische signalering van v.o.p.'s dient zowel het rode licht (WACHT-signaal) als het groene licht (GA-signaal) aangegeven te worden.
- Als onderscheid tussen het WACHT-signaal en het GA-signaal dient een verschil in ritme gehanteerd te worden; het WACHT-signaal met een langzaam ritme (ca. 1 Hz) en het GA-signaal met een snel ritme (ca. 10 Hz).
- Het toepassen van een drukknop ("portaalschakelaar", gemarkeerd met een opschrift als b.v. "GELUID"), kan uitkomst bieden in gevallen van hinder voor de omgeving alsook ter voorkoming van misverstanden in situaties waar twee verschillende voetgangerslichten dicht bij elkaar staan. Tevens kan door een beperkte toepassing van deze drukknop op volledige kruisingen worden gestimuleerd dat blinden "rechtsom" oversteken, hetgeen gewenst is ter voorkoming van een onverwachte confrontatie met afbuigend verkeer. Steeds dient echter in het oog gehouden te worden dat door het toepassen van een dergelijke drukknop de aan de blinden geboden service aanzienlijk vermindert.
- Van een viertal voor dit doel op de markt zijnde signaleringsmiddelen verdient het signaaltype "ratel/tikker" (fabr. Ericsson) de voorkeur, waarbij vooral de goede lokalisatiemogelijkheid van dit signaaltype van belang is.
- Er is geen aanleiding om te veronderstellen dat er, buiten de bestaande typen signaalgevers, andere oplossingen mogelijk zijn met duidelijk gunstiger eigenschappen.
- Bij elke toepassing dient steeds nagegaan te worden dat de akoestische informatie geen aanleiding kan geven tot misverstanden.

Soesterberg, September '77

Evaluatie van akoestische signaalgevers in praktijkomstandigheden

Op vrijdag 14 oktober 1977 heeft in een gezamenlijke inspanning van de Dienst Publieke Werken van de Gemeente Nijmegen, de Nederlandse Blindenraad, Veilig Verkeer Nederland en het Instituut voor Zintuigfysiologie TNO te Soesterberg de praktijktoetsing van enkele akoestische signaalgevers plaatsgevonden.

Wegens de goede samenwerkingsmogelijkheden met de gemeentelijke autoriteiten is als plaats van handeling Nijmegen gekozen. Hier ging de voorkeur uit naar de kruising van Graafseweg-Johan van Oldenbarneveltlaan. Dit is een drukke kruising met veel vrachtverkeer, die geheel van verkeerslichten, ook bij de voetgangersoversteekplaatsen, voorzien is.

Bij de praktijkproef zijn de volgende in Nederland in de handel zijnde signaalgevers gebruikt, die ook in de theoretische voorbeschouwing nader bekeken zijn:

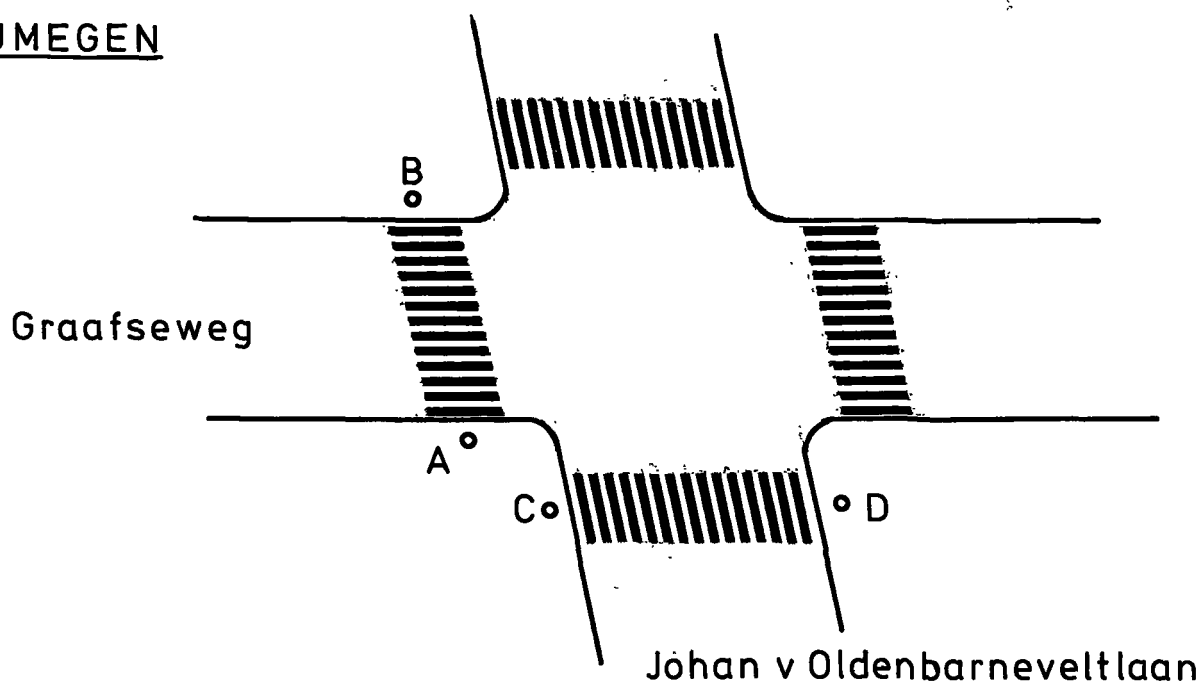
a. ratel	} fabr. Ericsson	GA	signaal
b. ratel/tikker		GA+WACHT	signaal
c. zoemer	" Ticino	GA	signaal
d. pieper	" T.E.C.	GA	signaal

Om eventuele beïnvloeding te voorkomen zijn bij de proefpersonen alleen de eerste benamingen gebruikt.

Slechts de signaalgever van de fa. Ericsson is zowel voorzien van een aansluiting waarmee het roodsignaal=WACHT als het groensignaal=GA aangegeven kan worden. Dit laatste signaal bestaat uit een ratel met een frekwentie van ca. 10 Hz, terwijl het roodsignaal=WACHT (tikker) een frekwentie van ca. 1Hz heeft.

De drie akoestische signaalgevers waren in vier normale voetgangersverkeerslichten (aluminium behuizing) ondergebracht, die op de punten A, B, C en D (zie tekening) aan de bestaande installatie bevestigd en aan de rood/groen cyclus aangesloten waren. Door middel van een eenvoudige handeling kon op een andere akoestische signaalgever overgeschakeld worden.

Door bemiddeling van de Nederlandse Blindenraad werd een groep van 19 blinde of slechtziende proefpersonen (12 mannen - 7 vrouwen) samengesteld, in leeftijd variërend tussen 20-65 jaar. Voorafgaand aan het experiment werden de proefpersonen tijdens een korte inleiding d.m.v. een geluidsopname vertrouwd gemaakt met de akoestische signaalgevers.

GEM. NIJMEGEN

De instructie aan de proefpersonen m.b.t. het kruispunt luidde:

"Steek aan de hand van de akoestische informatie van de signalering op de kruising zelfstandig over van A naar B, keer daar om en steek de rijbaan over van B naar A; vervolgens doorlopen naar C en oversteken naar D en weer terug naar C". Deze oversteekprocedure werd voor alle vier de akoestische signaalgevers herhaald.

De proefpersonen waren vooraf onderverdeeld in groepen van ca. vier personen. Elke volgende groep kreeg de signalen in een andere volgorde aangeboden. Op het kruispunt waren meerdere begeleiders aanwezig om samen met de politie de gang van zaken te regelen.

Na afloop van het experiment werd van elke proefpersoon samen met een proefleider de bijgevoegde vragenlijst ingevuld. In deze vragenlijst staan tussen haakjes de gesommeerde antwoorden van de proefpersonen genoteerd. Bij het beantwoorden van de vragen werd de proefpersoon niet gedwongen om op één vraag slechts één antwoord te geven, zodat de gesommeerde antwoorden van een vraag het totaal aantal proefpersonen (18, waarvan 1 echtpaar) te boven kan gaan.

De belangrijkste gegevens uit deze vragenlijst zijn in bijgevoegde histogrammen verwerkt.

De vragenlijst is onderverdeeld in een algemeen gedeelte (vragen A t/m E) en in een gedeelte betrekking hebbend op de oversteek-procedure (vragen 1 t/m 8).

De vragen zullen hieronder in het kort behandeld worden.

Algemeen gedeelte

Vraag A: van belang naar aanleiding van het behandelde op blz. 9 van het theoretisch gedeelte. Het blijkt dat de meeste proefpersonen (pp'n) naar willekeur linksom of rechtsom oversteken.

Vraag B: de meeste pp'n begeven zich wel eens op onbekend terrein, uiteraard ook als de V.O.P.'s voorzien waren van akoestische signaalgevers.

Vraag C: alle pp'n vonden geluidsignalen bij V.O.P.'s belangrijk.

Vraag D: ruim 2/3 van de pp'n was vertrouwd met een of meer van de gehoorde signalen, namelijk de pieper bij 8, de zoemer bij 6 en de ratel bij 2 personen.

Vraag E: om ernstige geluidhinder voor omwonenden te voorkomen achten 13 van de 18 pp'n het gebruik van een drukknop goed bruikbaar en verwachten geen zoekproblemen om op bekend terrein zo'n knop te vinden.

Practisch gedeelte

Vraag 1: ruim 80% van de pp'n was op de kruising in Nijmegen, waar de praktijktoetsing plaats vond, onbekend.

Vraag 2: bij de gehoorde drie typen groen-signalen ging v.w.b. de opvallendheid de voorkeur bij 15 pp'n uit naar de ratel, bij 4 naar de zoemer en bij 2 naar de pieper.

Vraag 3: gevraagd naar de algemene voorkeur gaven 10 pp'n de ratel aan, 6 pp'n de zoemer en 1 pp de pieper.

Vraag 4: ca 2/3 van de pp'n vindt het horen van het signaal aan de overzijde erg belangrijk, waarbij de voorkeur bij 11 van de pp'n naar de ratel uitging en bij 4 pp'n naar de zoemer.
Blijkbaar geeft de ratel de beste richtingwaarneming, zoals ook de verwachting was.

Vraag 5: Ruim 2/3 van de proefpersonen vindt de aanwezigheid van een akoestisch signaal, dat het rood=WACHT aangeeft, erg belangrijk.

Vraag 6: Ondanks de akoestische signalering voelden de meeste pp'n zich op enig moment tijdens het oversteken onzeker of onveilig en wel 10 pp'n bij de zoemer, 4 pp'n bij de pieper en 2 pp'n bij de ratel.

Vraag 7: De helft van de pp'n had hinder van de akoestische signaalgever bij de andere oversteekplaats, namelijk 5 proefpersonen bij de ratel, 3 bij de pieper en 2 bij de zoemer.

Enkele proefpersonen suggereerden om de sterkte van de akoestische signaalgever afhankelijk te doen zijn van het verkeer of van de tijd van de dag.

De proefleiders was al opgevallen dat de meeste proefpersonen enkele seconden wachten na het begin van het groen=GA signaal. Opmerkelijk was dat ook de proefpersonen als één van de voordelen van een akoestisch GA-signaal opgaven nu precies te weten wanneer ze, na bijv. 4 tellen ná het begin, aan de oversteek konden beginnen. Een feit is dat de meeste proefpersonen na het beëindigen van een oversteek niet direct beginnen aan de volgende oversteek, ook als dit het GA signaal aangeeft, maar wachten op het begin van het volgende GA-signaal.

Conclusies

De volgende conclusies kunnen uit het onderzoek getrokken worden:

- a) alle blinde of slechtziende proefpersonen vinden de akoestische signaalgevers bij V.O.P.'s erg belangrijk.
- b) voor het groen signaal=GA heeft de ratel de voorkeur.
- c) ca. 70% van de proefpersonen vindt de aanwezigheid van een rood signaal=WACHT erg belangrijk.
- d) de meeste proefpersonen hebben geen bezwaar om bij ernstige geluidhinder gebruik te maken van een drukknop en verwachten ook geen problemen om zo'n drukknop te vinden.

De ervaringen opgedaan bij deze praktijkevaluatie sluiten goed aan bij de conclusies en aanbevelingen van het voorafgaande rapport.

Soesterberg, december 1977

Leeftijd (geschat): man/vrouw

Volgorde van de signalen:

A. Indien U aan de schuine overzijde (diagonaal) van een kruispunt moet zijn, gaat U dan bij voorkeur linksom of rechtsom?

Linksom (6) - willekeurig (10) - rechtsom (2)

B. Begeeft U zich wel eens op onbekend terrein?

ja (14) - neen (4)

En als U wist dat alle V.O.P.'s voorzien waren van geluidsignalen?

ja (16) - neen (2)

C. Vindt U geluidsignalen bij V.O.P.'s (ook bij bekende) belangrijk?

erg belangrijk (18) - wel leuk - onverschillig

D. Bent U vertrouwd met een of meer van de gehoorde signalen? ja (13) - neen (5)
Zo ja:

ratel (2) - zoemer (6) - pieper (8)

E. Stel dat U eerst een drukknop op de paal zou moeten bedienen alvorens de geluiden gaan werken:

- Verwacht U op bekend terrein zoekproblemen om zo'n knop te vinden?

ja (5) - neen (13)

- Acht U dat een acceptabel compromis in gevallen van ernstige geluidhinder wanneer de geluiden altijd aan staan?

goed bruikbaar (13) - beetje moeilijk (4) - onbruikbaar (1)

1. Was U op dit kruispunt bekend?

ja (3) - neen (15)

2. U heeft drie typen groen-signalen gehoord (ratel, zoemer, pieper). Heeft U voorkeur wat betreft opvallendheid (volgorde)?

ratel (15) - zoemer (4) - pieper (2)

3. Heeft U in het algemeen voorkeur voor 1 van de 3 (ratel, zoemer, pieper)?

ratel (10) - zoemer (6) - pieper (1)

4. Hoe belangrijk vindt U het om tijdens de oversteek de overkant te horen?

erg belangrijk (12) - wel leuk (1) - onverschillig (5)

Heeft U wat dit betreft voorkeur voor 1 van de 3 (ratel, zoemer, pieper)?

ratel (11) - zoemer (4) - pieper

5. U heeft signalen gehoord met en zonder rood-tikker. Hoe belangrijk acht U de aanwezigheid van de rood-tikker?

erg belangrijk (13) - wel leuk (2) - onverschillig (3)

6. Voelde U zich op enig moment extra onzeker/onveilig? ja (14) - neen (4)
Zo ja, wanneer, bij welk signaal?

ratel (2) - zoemer (10) - pieper (4)

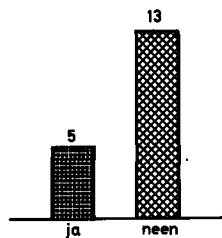
7. Had U hinder van de andere V.O.P.'s? ja (9) - neen (9)
Zo ja, bij welk signaal?

ratel (5) - zoemer (2) - pieper (3)

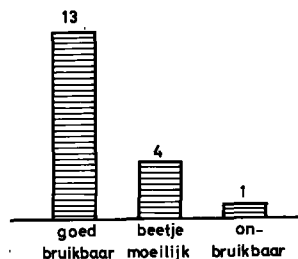
8. Andere opmerkingen?

Vraag E. Drukknop

zoekproblemen:

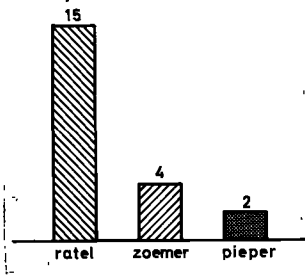


aanvaardbaar
compromis:

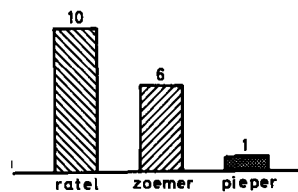


Vraag 2. Voorkeur

t.a.v. opvallendheid

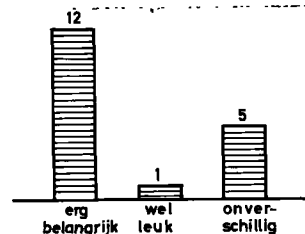


algemeen:

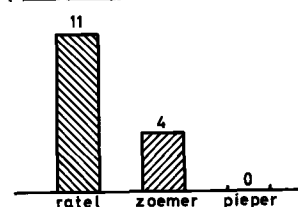


Vraag 4. Horen v.d. overzijde

mening:

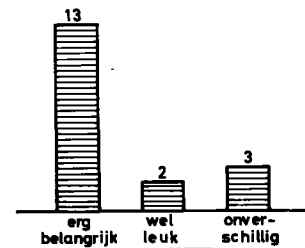


voorkeur:



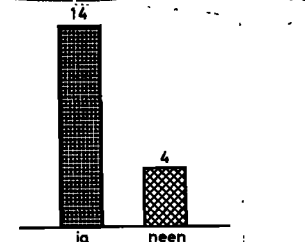
Vraag 5. Rood tikker

mening:

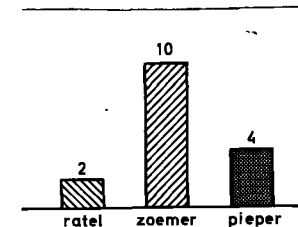


Vraag 6. Onzeker of onveilig tijdens experiment

mening:

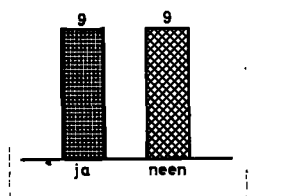


tijdens:

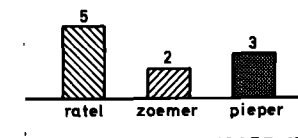


Vraag 7. Hinder van andere V.O.P. signaal

mening:



tijdens:



De histogrammen geven een beeld van enkele belangrijke gegevens uit de vragenlijst.