

ADEMANALYSE: EEN ALTERNATIEF?

Artikel Het tijdschrift voor de politie 41 (1979) 5: 240 t/m 249

R-78-31

Ing. J.A.G. Mulder & Drs. P.C. Noordzij

Voorburg, november 1978

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

De Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV voert reeds een aantal jaren onderzoek uit naar het gebruik en het gevaar van alcohol in het verkeer. Inmiddels zijn resultaten van dit onderzoek reeds in diverse rapporten vastgelegd. Eén van deze rapporten heet Ademanalyse-apparaten. Het is een verslag van praktijkproeven met verschillende typen ademanalyse-apparatuur ter bepaling van de mate waarin verkeersdeelnemers "onder invloed" verkeren. Het onderzoek was uitsluitend gericht op de bruikbaarheid van ademanalyse als alternatief voor de bloedanalyse ten behoeve van wetenschappelijk onderzoek.

Andere SWOV-rapporten zijn Rijden onder invloed en Alcoholgebruik onder automobilisten. Het eerste rapport is een literatuurstudie over onderzoek dat in binnen- en buitenland werd verricht naar het gebruik en het gevaar van alcohol in het verkeer en naar activiteiten om het gebruik te verminderen. Het rapport Alcoholgebruik onder automobilisten bevat de resultaten van een onderzoek dat de SWOV in 1970, 1971, 1973, 1974, 1975 en 1977 langs de Nederlandse wegen uitvoerde.

Van de drie rapporten is een samenvattende brochure verschenen, Automobilist onder invloed. De rapporten en de brochure zijn op aanvraag verkrijgbaar bij de SWOV, Postbus 71 te Voorburg (telefoon: 070-694121).

1. INLEIDING

Voor het vaststellen van het bloedalcoholgehalte (BAG) worden voornamelijk de volgende methoden gehanteerd: de reeds lang geaccepteerde analyse van een bloedmonster en de recentere ademanalyse.

Ademanalyse wordt vooral gebruikt voor opsporingsdoeleinden (door de politie) en voor onderzoeksdoeleinden. De ademanalyse-apparatuur voor opsporingsdoeleinden kan in twee groepen worden onderverdeeld: (draagbare) apparatuur voor voorselectie, zoals het zgn. "blaaspijpje", en apparatuur voor bewijsvoering. Voor onderzoeksdoeleinden en bewijsvoering zijn apparaten met een grote mate van nauwkeurigheid gewenst; in principe komen daarvoor dan ook dezelfde soorten apparatuur in aanmerking.

In Europa blijft het gebruik van ademanalyse-apparatuur bij de opsporing van wetsovertreders grotendeels beperkt tot het "blaaspijpje". In de Verenigde Staten worden naast betere voorselectie-apparaten ook apparaten voor bewijsvoering gebruikt. Een tamelijk nieuw apparaat, dat nog in ontwikkeling is, is de "passieve ademtester". Voor het afnemen van een ademmonster met dit type apparaat is geen actieve medewerking van de te onderzoeken persoon vereist. Ook zijn er apparaten ontwikkeld waarmee alleen een ademmonster wordt afgenomen, dat dan later met apparatuur voor bewijsvoering geanalyseerd kan worden.

Maar ook in Nederland is de belangstelling bij de politie voor betere ademanalyse-apparaten voor de voorselectie groeiende. Dat blijkt o.a. uit het feit dat door de werkgroep "Alcohol" van de CPVC op 4 juli 1978 in Eindhoven en Haarlem een proef is gestart met een nieuw ademanalyse-apparaat.

In de volgende paragrafen zullen de meest bekende ademanalyse-apparaten besproken worden en zal tevens worden ingegaan op enkele problemen die bij het gebruik ervan kunnen rijzen.

2. PROBLEMEN BIJ BAG-METING DOOR ADEMANALYSE

Bij het routinematig toepassen van ademanalyse zullen om velerlei redenen onnauwkeurige resultaten bereikt kunnen worden. De mogelijkheid om ademanalyse toe te passen is bij de huidige stand van de technologie een compromis tussen de eisen waaraan een meetinstrument onder bepaalde omstandigheden moet voldoen, en de mogelijkheden en beperkingen van de bestaande apparatuur. Overigens worden nog steeds nieuwe en betere apparaten ontwikkeld.

Belangrijke problemen bij het gebruik van ademanalyse-apparatuur betreffen de monsterafname en het omrekenen van een gemeten alcoholgehalte van de adem tot een BAG. Beide problemen hebben sterk met elkaar te maken; omrekenen is immers alleen zinvol, wanneer het alcoholgehalte van een ademmonster constant is. Het al dan niet constant zijn van het alcoholgehalte van een ademmonster hangt weer af van de wijze waarop zo'n monster is afgenomen. Alleen diep in de longen kan het alcoholgehalte van de adem een constante waarde bereiken, omdat daar de uitwisseling van alcohol tussen adem en bloed plaatsvindt. Vroeger werd aangenomen dat een ademmonster met een constant alcoholgehalte kon worden genomen nadat eerst ca. 500 cm^3 adem was uitgeblazen. Verschillende onderzoeken hebben echter aangetoond dat de BAG-meting een grotere nauwkeurigheid bezit als het ademmonster pas genomen wordt nadat eerst een groter volume adem is uitgeblazen (meer dan 2500 cm^3). Recente Engelse en Amerikaanse onderzoeken wijzen uit dat, om een constant alcoholgehalte van de adem te krijgen, een bepaalde hoeveelheid adem verschillende keren achtereen in- en uitgeademd moet worden. Een andere manier zou zijn om de adem pas uit te blazen na hem enige tijd ingehouden te hebben. De meest gebruikte verhouding tussen het alcoholgehalte van adem en dat van bloed bij het bepalen van het BAG uit ademanalyse is 1:2100. Er wordt dus van uitgegaan dat 1 cm^3 bloed evenveel alcohol bevat als 2100 cm^3 adem. Dit is echter een theoretische waarde die bij de huidige technieken voor de afname van een ademmonster in het algemeen tot te lage BAG-waarden leidt. Om hierin verbetering te brengen zou de verhouding aangepast kunnen worden of zou de

monsterafname zodanig verbeterd moeten worden dat de verhouding van 1:2100 wordt bereikt.

Bij het vergelijken van de resultaten van bloed- en ademanalyse moet op een aantal dingen worden gelet. In de eerste plaats moet de tijd tussen de afname van een bloedmonster en die van een ademmonster zo kort mogelijk zijn. Als de alcoholconsumptie nog maar pas heeft plaatsgevonden kunnen desondanks verschillen optreden tussen de resultaten van bloed- en ademanalyse. De resultaten van bloedanalyse kunnen dan namelijk aan de lage kant zijn doordat de alcohol nog niet geheel evenwichtig verspreid is over de verschillende delen van het lichaam; anderzijds kunnen de resultaten van ademanalyse aan de hoge kant zijn doordat nog alcohol in de mond aanwezig is of opgerispt wordt.

Verder moet er rekening mee gehouden worden dat ook bij de bloedanalyse fouten gemaakt kunnen worden en bovendien de resultaten van bloedanalyse niet volmaakt reproduceerbaar zijn.

Ten slotte moet er bij het vaststellen van de nauwkeurigheid van ademanalyse-apparatuur door vergelijking met bloedanalyse op het volgende gelet worden: bij experimenteel onderzoek zullen de BAG-waarden binnen een bepaald gebied liggen; als dit gebied veel verschilt van het gebied waarbinnen zij in de praktijk liggen, kunnen de resultaten van de statistische berekeningen een vertekend beeld geven.

Bij laboratoriumproeven kan de praktijksituatie nauwkeurig nagebootst worden voor wat betreft de omstandigheden waaronder gemeten wordt, de proefpersonen en de bedieners van de apparatuur. Toch zal de werking van een apparaat alleen in een praktijkonderzoek volledig geëvalueerd kunnen worden, omdat daarbij onverwachte storingen in de apparatuur, factoren die de resultaten kunnen beïnvloeden, of andere problemen aan het licht kunnen treden.

Praktijkonderzoekingen met apparatuur voor opsporingsdoeleinden brengen een methodologisch probleem met zich mee, indien de onderzoekingen beperkt blijven tot personen die verdacht worden van rijden onder invloed. Personen die een positief BAG hebben maar niet verdacht worden van rijden onder invloed, blijven in zulke onderzoe-

kingen buiten beschouwing. Bovendien worden de resultaten van bloedanalyse in het laboratorium soms gecorrigeerd. Op deze wijze wordt een zekere veiligheidsmarge ingebouwd om te voorkomen dat personen ten onrechte beschuldigd worden van rijden onder invloed. Omdat uit de literatuur vaak niet duidelijk is, of zo'n correctie al dan niet is uitgevoerd, wordt een zuivere vergelijking van de resultaten van adem- en bloedanalyse problematisch.

3. SWOV-ONDERZOEK

De Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV heeft onderzoek verricht naar de bruikbaarheid van ademanalyse als alternatief voor de bloedanalyse ten behoeve van wetenschappelijk onderzoek. Daarom zijn voornamelijk ademanalyse-apparaten onderzocht die een nauwkeurige bepaling van het BAG mogelijk maken. De apparaten zijn zowel in het laboratorium als in de praktijksituatie langs de weg onderzocht.

Bij het onderzoek langs de weg is de proefpersonen om een bloedmonster en ten minste één ademmonster gevraagd. De resultaten van adem- en bloedanalyse werden later vergeleken. De gemeten BAG-waarden zijn uitgedrukt in een promillage, d.w.z. in g ethanol per 1000 cm³ bloed.

De in de loop der jaren onderzochte ademanalyse-apparaten met hun verschillende kenmerken zijn in tabel 1 gerangschikt naar het jaar waarin de beproeving plaatsvond.

Aangezien op het gebied van ademanalyse een snelle ontwikkeling plaatsvindt, waarbij voortdurend nieuwe merken en typen beschikbaar komen, hebben sommige van de apparaten uit de tabel alleen nog historische waarde.

In de gekozen opzet van het onderzoek konden uit de laboratoriumproeven en de proeven langs de weg gegevens worden verkregen over:

- a. de mechanische betrouwbaarheid, bijzonderheden betreffende de bediening, het onderhoud enz. van de ademanalyse-apparaten;
- b. de reproduceerbaarheid van de resultaten van de ademanalyse (inclusief de monsterafname);
- c. de voorspelbaarheid van het BAG uit de resultaten van ademanalyse door de resultaten van adem- en bloedanalyse te vergelijken. Proeven naar de specificiteit van de ademanalyse (d.w.z. de ongevoeligheid van de apparatuur voor andere stoffen dan ethanol) zijn niet in het onderzoeksprogramma opgenomen; hetzelfde geldt voor laboratoriumproeven ter vergelijking van de resultaten van adem- en bloedanalyse.

3.1. Laboratoriumproeven

Bij de laboratoriumproeven bleek geen van de beproefde apparaten een afwijking van meer dan 0,05 o/oo te vertonen bij het herhaald analyseren van standaard ijkmengsels. In sommige gevallen verschilde de werking van de apparaten sterk van de fabrieksspecificaties - met name op het punt van de monsterafname - en moesten verbeteringen worden aangebracht. Van de apparaten met een brandstofcel (fuel cell) was de ijking minder stabiel dan van de andere apparaten.

3.2. Proeven langs de weg

Met uitzondering van de Breathalyzer 1000 en de Intoxilyzer vertoonden alle apparaten storingen bij de proeven langs de weg. In constructief opzicht waren aan vrijwel alle apparaten verbeteringen wenselijk. Daardoor zouden de mechanische betrouwbaarheid, het bedieningsgemak, de wijze van presentatie van resultaten en de stabiliteit van ijking en nulinstelling kunnen toenemen. De resultaten van de Intoxilyzer bleken zeer nauwkeurig en in hoge mate reproduceerbaar te zijn. Bij de Intoxilyzer is bovendien vanaf het moment dat de proefpersoon blaast onmiddellijk het alcoholgehalte van de ingeblazen lucht af te lezen.

Het Alcolmeter bench instrument doet in prestatie enigszins voor de Intoxilyzer onder, maar is aanzienlijk goedkoper. Daar staat weer tegenover dat bediening en onderhoud van het Alcolmeter bench instrument meer zorg vragen.

Een verdere bespreking van de onderzoeksresultaten wordt in het volgende hoofdstuk gecombineerd met een algemene bespreking van een aantal bekende apparaten voor voorselectie en bewijsvoering.

4. OVERZICHT VAN DE MEEST BEKENDE APPARATUUR

4.1. Apparatuur voor voorselectie

Op het gebied van de apparatuur voor voorselectie worden op dit moment twee hoofdsoorten geproduceerd en gebruikt: de eenmalig bruikbare chemische "blaaspijpjes" en de herhaald bruikbare elektromechanische apparaten. Met beide soorten apparaten zijn de volgende vergissingen mogelijk:

- een valse positieve aflezing, waardoor een persoon ervan beschuldigd wordt een hoger BAG te hebben dan feitelijk het geval is;
- een valse negatieve aflezing, waardoor een persoon verondersteld wordt een lager BAG te hebben dan het feitelijke.

Deze apparaten staan ook wel bekend als apparaten voor kwalitatieve metingen, hetgeen duidt op de onnauwkeurigheid van de resultaten. Bij het instellen van deze apparaten moet men kiezen of men de kans op valse positieven óf die op valse negatieven beperkt wil houden. De keuze van de ene mogelijkheid gaat altijd ten koste van de andere.

4.1.1. Chemische "blaaspijpjes"

De chemische "blaaspijpjes" zijn alle gelijk in ontwerp en werking. Ze bestaan uit een glazen buisje dat een alcoholgevoelige stof bevat die bij aanwezigheid van alcohol verkleurt, en een middel om de hoeveelheid uitgeblazen adem te meten (meestal een plastic zak). In Zweden zijn Alcotest "blaaspijpjes" onderzocht die bedoeld zijn om na te gaan of een persoon een BAG boven de 0,5 o/oo respectievelijk 0,8 o/oo heeft. Alcotest "blaaspijpjes" worden door de politie al jarenlang gebruikt in een aantal Westeuropese landen, waaronder sinds 1 november 1974 Nederland. Met de 0,5 o/oo-"blaaspijpjes" zijn een aantal metingen verricht, waarna de resultaten vergeleken zijn met die van een serie bloedanalyses. Bij een aantal metingen blijkt geen enkele verkleuring opgetreden te zijn, terwijl de werkelijke BAG-waarden toch opliepen tot 0,5 o/oo. Over het algemeen is er een zwakke relatie gevonden tussen de lengte van de verkleuring en het BAG.

Een bepaalde lengte van de verkleuring betekent dus dat het werkelijke BAG nog binnen ruime grenzen kan liggen. De percentages valse positieve en negatieve resultaten hangen af van de interpretatie van de lengte van de verkleuring en de verdeling van de werkelijke BAG-waarden. In het Zweedse onderzoek waren er nauwelijks valse positieve resultaten, maar een aanzienlijk aantal valse negatieve resultaten. Bovendien bleken de "blaaspijpjes" gevoelig te zijn voor de wijze van blazen.

4.1.2. Elektromechanische apparatuur

Enkele jaren geleden nam het Amerikaanse Department of Transportation het besluit "blaaspijpjes" niet goed te keuren voor opsporingsdoel-einden. Naar aanleiding van dat besluit werd onderzoek op gang gebracht om nauwkeuriger apparatuur te ontwikkelen die moest voldoen aan een aantal stringente eisen. Dit alles resulteerde in een beperkt aantal draagbare apparaten die aan de vereiste criteria voldeden en goedgekeurd werden voor gebruik door de politie. Zij werken volgens diverse analyseprincipes, zoals brandstofcel, katalytische verbrander of halfgeleider.

De chemo-elektrische brandstofcel verwekt een meetbare elektrische stroom uit de oxidatie van alcohol in de adem. Deze elektrische stroom is evenredig aan de hoeveelheid alcohol.

Bij katalytische verbranding wordt alcohol geoxideerd aan een klein, katalytisch actief element. De daaruit voortvloeiende temperatuurverandering heeft een weerstandsverandering van het element tot gevolg. Deze weerstandsverandering is evenredig aan de hoeveelheid alcohol.

De halfgeleider is doorgaans uit metaaloxide vervaardigd. Aan het oppervlak wordt alcohol geabsorbeerd, waardoor het wordt gereduceerd en er een temperatuurverandering optreedt. Als gevolg daarvan ontstaat een weerstandsverandering, die maatgevend is voor de hoeveelheid alcohol.

Apparaten met een brandstofcel hebben een niet zo stabiele ijking, waardoor frequente herijking nodig is. Sommige van deze apparaten

bestaan in twee uitvoeringen, één voor voorselectie en één voor bewijsvoering. De katalytische verbrander en de halfgeleider reageren niet specifiek op alcohol.

Bij intensief gebruik zullen al de genoemde typen draagbare apparaten frequent opnieuw opgeladen moeten worden.

Omdat apparatuur die functioneert op basis van een katalytische verbrander, nog in het ontwikkelingsstadium verkeert, zullen slechts twee apparaten worden besproken die functioneren volgens de principes van respectievelijk brandstofcel en halfgeleider.

a. Alcolmeter

In 1973 is door de SWOV een Alcolmeter pocket instrument (tegenwoordig Alcolmeter pocket screen tester geheten) langs de weg getest. Dit was nog een eenvoudig zakapparaat. Later werden hiervan verschillende versies ontwikkeld met een beter systeem voor de monsterafname en een andere presentatie van de resultaten. Ook de brandstofcel zelf werd verbeterd, wat leidde tot een grotere stabiliteit.

De Alcolmeter (of Alco-Sensor) is nu waarschijnlijk een van de meest geavanceerde apparaten met een brandstofcel.

b. A.L.E.R.T.

De Alcohol Level Evaluation Road Tester A.L.E.R.T. werkt op basis van een halfgeleider en is voorzien van lampjes die de gebieden Pass, Warn en Fail aangeven. De grenzen tussen de verschillende gebieden kunnen worden ingesteld, bijvoorbeeld afhankelijk van de in een land geldende wettelijke BAG-grenzen.

In Hennepin County, Minnesota, is in 1974 een veldonderzoek uitgevoerd met de A.L.E.R.T. De resultaten van dit onderzoek wijzen erop dat de beproefde modellen nauwkeurig en betrouwbaar hebben gefunctioneerd. Ze waren zó afgesteld dat het Fail-lampje moest gaan branden bij BAG-waarden van 1,1 o/oo of meer.

Met de A.L.E.R.T. werden 898 personen onderzocht die verdacht werden van rijden onder invloed. In 48% van de gevallen ging het Fail-lampje branden, in 33% van de gevallen het Warn-lampje en in 19% van de

gevallen het Pass-lampje. 298 personen bij wie het Fail-lampje ging branden, werden vervolgens onderworpen aan een ademanalyse met behulp van apparatuur voor bewijsvoering. Hieruit bleek dat 37 analyseresultaten van de A.L.E.R.T. vals positief waren, dit is ca. 12%.

In een beperkt onderzoek van de Canadese politie werd een hoger percentage valse positieve resultaten gevonden, namelijk 24%. Men concludeerde dat van de resultaten van ademanalyse met apparatuur voor voorselectie niet verwacht kan worden dat zij samenvallen met de resultaten van ademanalyse met apparatuur voor bewijsvoering. Dit kan met name niet verwacht worden wanneer het werkelijke alcoholgehalte van het bloed dicht bij de grenzen ligt die op het voorselectie-apparaat zijn ingesteld. Het aantal valse positieve resultaten zou verminderd kunnen worden door de Fail-grens op het apparaat hoger in te stellen dan de wettelijke BAG-limiet. Daardoor zal het aantal Warn-resultaten toenemen.

Het apparaat waarmee door de CPVC in Eindhoven en Haarlem wordt geëxperimenteerd, werkt ook volgens het principe van de halfgeleider.

4.2. Apparatuur voor bewijsvoering

Het US Department of Transportation heeft een norm opgesteld waaraan ademanalyse-apparatuur voor bewijsvoering moet voldoen.

De analyseprincipes van de ontwikkelde apparatuur berusten voornamelijk op fotometrische colorimetrie, infrarood-absorptiefotometrie of gaschromatografie. Daarnaast zijn er onder de elektro-mechanische apparaten voor voorselectie enkele die gebruikt kunnen worden voor bewijsvoering.

De meeste apparaten voor bewijsvoering werken op een externe spanningsbron (een 12V accu of aansluiting op het lichtnet).

a. Alcolmeter

In 1975 werden door de SWOV langs de weg twee Alcolmeter bench instruments (later Alcolmeter evidential M2 instruments geheten) be-

proefd. Deze apparaten, die werken volgens het principe van de brandstofcel, zijn afgeleid van het reeds eerder besproken Alcolmeter pocket instrument.

Inmiddels is een nieuw Alcolmeter evidential instrument ontwikkeld waarvan de brandstofcel verbeterd is, wat resulteerde in een grotere stabiliteit. Opmerkelijk is de mogelijkheid om met dit apparaat ook bloed, urine en speeksel te analyseren. Weer een nieuwere versie is voorzien van een compleet programma voor controle van de ijking en de nulinstelling, het afnemen van drie ademmonsters en de controle op het volume daarvan. De resultaten van de drie ademanalyses worden achtereenvolgens afgedrukt.

b. Breathalyzer

Het eerste ademanalyse-apparaat voor bewijsvoering dat op ruime schaal bekend werd, was de Breathalyzer 900, met fotometrische colorimetrie als analyseprincipe. De in de adem aanwezige alcohol reageert met een vloeistof waarin een kleurreactie optreedt. De mate van verkleuring wordt met behulp van een fotometrische colorimeter bepaald en is een maat voor de aanwezige hoeveelheid alcohol. Bij diverse onderzoeken met dit apparaat bleken de resultaten van ademanalyse 8-15% lager te zijn dan de werkelijke BAG-waarden; in bijna geen enkel geval bleken de resultaten hoger te zijn dan de werkelijke BAG-waarden. Het apparaat had geen automatische controle op de monsterafname en was daardoor alleen goed bruikbaar bij coöperatieve personen.

Een recente, gewijzigde versie van dit apparaat is de Breathalyzer 1000, die bijna geheel automatisch werkt. Het analyseprincipe is in essentie hetzelfde als dat van de Breathalyzer 900. Een complete ademanalyse neemt verschillende minuten in beslag. Een nadeel bij de bediening van deze apparaten is dat er ampullen met agressieve chemicaliën bij gehanteerd moeten worden.

Hoewel tot nu toe geen gedetailleerde onderzoeken naar de werking van de Breathalyzer 1000 bekend zijn, mag verwacht worden dat de nauwkeurigheid ongeveer gelijk is aan die van de Breathalyzer 900.

Bij de beperkte SWOV-proeven met een van de eerst beschikbare exem-

plaren van de Breathalyzer 1000 bleek de monsterafname niet geheel juist te verlopen. Na wijziging, resulterend in een uitgeblazen ademhoeveelheid van 750 ml, kwam hierin verbetering.

c. Intoxilyzer

De Intoxilyzer is een compacte infrarood spectrofotometer. Voor de analyse wordt gebruik gemaakt van het principe dat ethanol infrarood licht absorbeert. Het apparaat werkt normaal met een vaste blaastijd en een minimum blaasdruk; dit houdt in dat voor een meting ongeveer 2000 cm³ lucht moet worden doorgeblazen. Deze hoeveelheid is bij hoge BAG-waarden echter niet groot genoeg en leidt tot te lage analyseresultaten. Tijdens het SWOV-onderzoek, waarbij diverse Intoxilyzers beproefd zijn, werd elke proefpersoon daarom gevraagd door te gaan met blazen tot de door het apparaat aangegeven BAG-waarde niet meer steeg. Met name bij hoge BAG-waarden liep het uitgeblazen ademvolume wel op tot 3000 cm³. In tabel 2 is per BAG-klasse aangegeven in hoeverre de resultaten van alle in 1973 en 1975 beproefde Intoxilyzers afweken van het werkelijke BAG. Van alle apparaten die door de SWOV onderzocht zijn op bruikbaarheid voor wetenschappelijke doeleinden, gaf de Intoxilyzer de beste resultaten te zien.

d. Gas Chromatograph Intoximeter GCI

Gaschromatografie is een bekende maar ingewikkelde techniek voor het analyseren van organische stoffen. Het laatste model van de GCI, de GCI Mark IV, is echter een eenvoudig te bedienen apparaat. Bij Amerikaans onderzoek bleken de resultaten van de GCI gemiddeld 0,13 o/oo lager dan die van bloedanalyse. De spreiding van de fouten varieerde van -0,68 o/oo tot 0,30 o/oo; 91% van GCI-resultaten was gelijk aan of lager dan de werkelijke BAG-waarden. Waarschijnlijk werden de 206 proefpersonen in dit onderzoek verdacht van rijden onder invloed. Dit kan worden afgeleid uit het aantal zeer hoge BAG-waarden dat wordt vermeld. De GCI kan ook gebruikt worden in combinatie met een los monsterafname-apparaat, waardoor latere analyse in het laboratorium mogelijk is.

5. SLOTOPMERKINGEN

Met de wijziging van artikel 26 W.V.W. op 1 november 1974 is in Nederland het gebruik van "blaaspijpjes" ingevoerd, zonodig gevolgd door een verplichte bloedproef. Daarmee zijn op een aantal punten problemen gerezen, die weliswaar van tevoren bekend waren maar waarvan moest worden afgewacht hoe zij in de praktijk zouden uitvallen en beoordeeld zouden worden.

Eén van die problemen is de onbetrouwbaarheid van de uitkomsten van de blaastest. Ondanks het feit dat de "blaaspijpjes" zijn ingesteld op het vermijden van valse positieve uitslagen ten koste van grotere aantallen valse negatieve uitslagen, blijkt bij de bloedproeven 5 à 6% van de BAG-waarden lager te zijn dan 0,5 o/oo. Een groot deel van deze bloedproeven zal toch voorafgegaan zijn door een positieve uitslag op zowel een 0,5 o/oo- als een 0,8 o/oo- "blaaspijpje".

Een ander probleem schijnt te zijn dat in sommige gemeenten onvoldoende artsen bereid of beschikbaar zijn om bloedmonsters af te nemen. Daarnaast is bekend dat ca. 10% van de verdachten van rijden onder invloed medewerking aan een bloedproef weigert, een deel van hen wellicht vanwege principiële of emotionele bezwaren.

Ook het percentage verdachten van rijden onder invloed dat de speciale alcoholacties van de politie opleveren, is gering, zeker wanneer men het vergelijkt met de resultaten van SWOV-onderzoek naar de drinkgewoonten van Nederlandse automobilisten. Dit SWOV-onderzoek is gehouden onder omstandigheden die grotendeels vergelijkbaar zijn met die van de speciale alcoholacties. Het belangrijkste verschil tussen de speciale alcoholacties en het SWOV-onderzoek is de gehanteerde methode om het BAG te bepalen: bij de alcoholacties wordt een eerste voorselectie gemaakt op grond van subjectieve waarneming, waarna een voorselectie met blaaspijpjes plaatsvindt; bij het SWOV-onderzoek is van iedereen het BAG bepaald met een bloedproef of een nauwkeurige ademanalyse. Het is denkbaar dat het geringe percentage verdachten bij de alcoholacties een negatieve invloed heeft op de animo van de politie om deze speciale alcoholacties uit te voeren.

Het lijkt mogelijk bij de voorselectie het blaaspijpje te vervangen door nauwkeuriger maar toch eenvoudige apparatuur. Ook lijkt het niet uitgesloten dat de meting voor bewijsvoering te zijner tijd kan worden vereenvoudigd door de bloedproef te vervangen door ademanalyse. In dit verband kan melding worden gemaakt van praktijkproeven in Engeland, waar momenteel drie apparaten worden getest, nl. de Breathalyzer, de Intoxilyzer en de Gas Chromatograph Intoximeter. De daar opgedane ervaringen kunnen ook voor Nederland interessant zijn.

Nagegaan zal moeten worden welke verbeteringen met behulp van de bestaande of op korte termijn te ontwikkelen apparatuur voor ademanalyse mogelijk zijn. Daarbij zullen ook eisen moeten worden geformuleerd waaraan de apparatuur moet voldoen.

Er dient een wisselwerking te zijn tussen het opstellen van eisen door de gebruikers en het ontwikkelen van apparatuur door fabrikanten. Zolang geen eisen bekend zijn, kan een fabrikant hierover slechts vermoedens hebben. Aan sommige eisen en wensen zal de fabrikant zonder meer tegemoet komen, aan andere alleen na gebleken noodzaak; bij weer andere kan blijken dat de technische mogelijkheden tekort schieten. Bij het opstellen van de eisen is het dan ook van belang te weten welke voorzieningen essentieel zijn en welke overige voorzieningen als eis gesteld kunnen worden omdat zij technisch mogelijk zijn, respectievelijk niet als eis gesteld kunnen worden omdat daarmee alle apparatuur wordt uitgesloten.

Afgezien van de essentiële eisen moet dus worden gezocht naar een compromis tussen te stellen eisen en technische mogelijkheden, met in gedachten de verbeteringen die te verwachten zijn in de werking van artikel 26 WW.

Er is in het voorgaande steeds sprake geweest van twee soorten apparaten: voor de voorselectie en voor de bewijsvoering. Het verschil tussen beide soorten is niet van principiële aard, maar heeft in feite te maken met de uitvoeringsvorm, bijv. de aanwezigheid van controle mogelijkheden, de wijze waarop het analyseresultaat wordt wordt gepresenteerd, alsmede de specificiteit. Als men bij de voorselectie zowel het aantal valse positieve als het aantal valse ne-

gatieve uitslagen zo gering mogelijk wil houden, dan zal men, evenals bij de apparatuur voor bewijsvoering, moeten trachten een zo groot mogelijke nauwkeurigheid van de apparatuur te bereiken. Wanneer onderzoek wordt gedaan ter verhoging van de nauwkeurigheid van de apparatuur voor bewijsvoering, zullen de resultaten ook toegepast kunnen worden op de voorselectie-apparatuur.

Met de huidige analysetechnieken en de op basis daarvan ontwikkelde detectoren (brandstofcel enz.) is het mogelijk het alcoholgehalte van een ademmonster nauwkeurig te bepalen. Het grootste probleem is echter een goed ademmonster te verkrijgen. Voor personen die niet tot actieve medewerking bereid of in staat zijn (gewonden, bewustelozen, zieken, mensen met lichamelijke afwijkingen) zou de mogelijkheid moeten bestaan tot een passieve test over te gaan. Daarnaast zijn er nog andere problemen die het wenselijk maken dat onderzoek gedaan wordt naar verschillende methoden om een ademmonster af te nemen. Onderwerpen van onderzoek zouden daarbij kunnen zijn:

- de invloed van de temperatuur van de adem op het resultaat van de meting teneinde door eventuele temperatuurcorrecties het resultaat van de meting nauwkeuriger te kunnen maken;
- de stijging van het BAG per tijdseenheid tijdens het inblazen teneinde toch conclusies over het te verwachten BAG te kunnen trekken indien het inblazen voortijdig wordt onderbroken;
- verschillende blaastechnieken en verschillen in longcapaciteit tussen de proefpersonen en de invloed daarvan op de meting;
- het ontwikkelen van een systeem van monsterafname waarbij weinig of geen actieve medewerking van de proefpersoon is vereist; dit is in hoofdzaak echter een probleem waarvan de technische uitvoerbaarheid zal moeten worden bekeken.

Tot de mogelijke voordelen van ademanalyse (anders dan met de blaaspijpjes) behoort een vereenvoudiging van de opsporing van rijders onder invloed. Dit kan een gunstig effect hebben op de rij- en drinkgewoonten van de Nederlandse automobilisten en daardoor de verkeersveiligheid ten goede komen.

Vervanging van de bloedproef door een ademtest met apparatuur voor bewijsvoering levert waarschijnlijk werkbesparing op, waardoor het

in principe mogelijk wordt het aantal vervolgingen tegen verdachten van rijden onder invloed uit te breiden. Daarnaast wordt het voor de politie gemakkelijker de duur van een eventueel rijverbod vast te stellen. Als de uitslagen van de apparatuur minder nauwkeurig zijn dan die van de bloedproef, kleeft er het nadeel aan dat voor het vervolgen van verdachten een grotere veiligheidsmarge moet worden gehanteerd dan de huidige. Op deze wijze wordt de kans op valse positieven gelijk gehouden ten koste van een grotere kans op valse negatieven.

Verder zou gedacht kunnen worden aan vervanging van het "blaaspijpje" door eenvoudiger en nauwkeuriger apparatuur voor de voorselectie. Hierdoor zal zowel het aantal valse negatieve als het aantal valse positieve resultaten afnemen. Als volgende stap kan overwogen worden een passieve test te ontwikkelen die zonder veel hinder op nog grotere schaal kan worden toegepast.

Beschikbaarheid van de zojuist beschreven apparatuur betekent overigens nog niet, dat ook zonder meer van de uitgebreide mogelijkheden gebruik kan worden gemaakt. Een toename van het aantal opgespoorde verdachten heeft namelijk ook een verzwaring van de werklast van bepaalde sectoren van politie, justitie en gevangeniswezen tot gevolg. Bovendien zullen, door de vervolging en veroordeling van meer verdachten, ook meer mensen de nadelige gevolgen daarvan ondervinden.

Het is aan de verantwoordelijke instanties om de pro's en contra's van het gebruik van ademanalyse-apparatuur voor opsporingsdoeleinden tegen elkaar af te wegen. Door de SWOV wordt een discussiebijdrage opgesteld over de voor- en nadelen van diverse beleidsopties die betrekking hebben op alcoholgebruik in het verkeer. Eén van de besproken alternatieven is uitbreiding van de toepassing van ademanalyse.

apparaat	jaar	analyseprincipe	totaal uitgeblazen ademvolume	monster	controle	aantal
Breathalyzer 900	1968	} fotometrische colorimetrie	variabel	laatste 52,5 cm ³	door analist	2
Ethanographe	1968		variabel	laatste 52,5 cm ³	door analist	2
Alcolinger Automatic 1e versie ¹⁾	1970		min. 750 cm ³	laatste 52,5 cm ³	automatisch	8
Alcolinger Automatic 2e versie ¹⁾	1971		min. 500 cm ³	laatste 52,5 cm ³	automatisch	8
Kitagawa-Wright	1971	chemisch	max. 750 cm ³ bij storing 1000 cm ³	laatste 100 cm ³	automatisch	2
Alco-Limiter ¹⁾	1973	} brandstofcel	gem. 950 cm ³	laatste 20 cm ³	automatisch	3
Alcolmeter bench instr.	1973/75		gem. 2000 cm ³	laatste 1,5 cm ³	door analist	3
Alcolmeter pocket instr.	1973		gem. 2000 cm ³	laatste 1,5 cm ³	door analist	1
Alcohol Screening Device	1973		min. 2500 cm ³	tijdens blazen	automatisch	3
Breathalyzer 1000 ¹⁾	1973	fotometrische colorimetrie	min. 750 cm ³	laatste 52,5 cm ³	automatisch	1
Intoxilyzer ²⁾	1973/75	infrarood absorptie	min. 2000 cm ³	laatste 600 cm ³	automatisch	4
Aldet	1975	katalytische verbranding	variabel	laatste 20 cm ³	automatisch	1
A.L.E.R.T.	1975	halfgeleider	650-1500 cm ³	tijdens blazen	automatisch	3

1) De vermelde waarde van het totale ademvolume kon pas na een wijziging van de apparatuur worden bereikt.

2) De bedieningsinstructie is niet gevolgd; de analist zag toe dat per proefpersoon de maximale uitslag werd bereikt. Het gemiddeld uitgeblazen volume is daardoor groter dan 2000 cm³

Tabel 1. Onderzochte ademanalyse-apparaten en de karakteristieken daarvan; gerangschikt naar jaar van onderzoek.

BAG- klasse	n	gemiddelde afwijking	range van de afwijkingen
0,2 - 0,49	97	+0,02	-0,19 - +0,12
0,5 - 0,79	34	-0,01	-0,15 - +0,09
0,8 - 0,99	23	-0,04	-0,22 - +0,10
1,0 - 1,49	27	-0,05	-0,27 - +0,14

Tabel 2. Afwijkingen in promillages van de resultaten van 4 Intoxilyzers (in 1973 en in 1975 door de SWOV beproefd) ten opzichte van de werkelijke BAG-waarden (n = aantal waarnemingen).