

Cruise control in personenauto's

Een literatuur-oriëntatie op verkeersveiligheidsaspecten

R-96-21

Ir. L.T.B. van Kampen

Leidschendam, 1996

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

Documentbeschrijving

Rapportnummer:	R-96-21
Titel:	Cruise control in personenauto's
Ondertitel:	Een literatuur-oriëntatie op verkeersveiligheidsaspecten
Auteur(s):	Ir. L.T.B. van Kampen
Onderzoeksmanager:	Ir. S.T.M.C. Janssen
Projectnummer SWOV:	70.307
Subsidiegever:	Het onderzoek waarvan dit rapport verslag doet, werd mede mogelijk gemaakt door de jaarlijkse financiële bijdrage van de RAI.
Trefwoord(en):	Speed, speed limit, control (mech), electronics, acceleration, car, safety, traffic, motorway, speed, accident, prevention, behaviour, automatic, driving (veh).
Projectinhoud:	In dit rapport worden de potentiële verkeersveiligheidseffecten van (vrijwillige) toepassing van de cruise control nader onderzocht aan de hand van beschikbare literatuur. Er wordt tevens een poging gedaan specifieke doelgroepen te detecteren voor wie de toepassing van de cruise control extra nuttig kan zijn.
Aantal pagina's:	18 blz.
Prijs:	f 15,-
Uitgave:	SWOV, Leidschendam, 1996

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV



Stichting
Wetenschappelijk Onderzoek
Verkeersveiligheid
SWOV

Postbus 1090
2260 BB Leidschendam
Duindoorn 32
telefoon 070-3209323
telefax 070-3201261

Samenvatting

Aan de hand van beschikbare literatuur is nagegaan welke verkeersveiligheidseffecten zijn te verwachten bij algemene toepassing van de 'cruise control'.

Er is weinig literatuur over studies aangetroffen waarin primair het verkeersveiligheidseffect was onderzocht. Wel bleek dat met het toepassen van een cruise control - met name via praktijkproeven met en zonder cruise control - behalve positieve effecten met betrekking tot het individuele brandstofverbruik, ook positieve veiligheidseffecten zijn te verwachten. Deze hangen samen met een lagere taakbelasting van de bestuurder, een lagere gemiddelde rijnsnelheid en een stabielere verkeersstroom.

Op *theoretische gronden* is een zeer groot verkeersveiligheidseffect te verwachten bij algemene toepassing van de cruise control op autosnelwegen: een reductie van 50% van het aantal dodelijke ongevallen met personenauto's. Dit grote effect hangt samen met de inschatting dat door algemene toepassing van de cruise control, de gemiddelde snelheid enigszins en de snelheidsspreiding fors omlaag gaan op deze wegen. Daardoor ontstaan minder rijstrookwisselingen, minder inhaalmanoeuvres en minder rembewegingen, wat weer tot minder ongevallen leidt.

Aanbevolen wordt de meer algemene toepassing van cruise control in personenauto's te stimuleren door middel van een financiële tegemoetkoming bij aanschaf. Hiervoor wordt zowel aan de overheid als aan de autobranche gedacht.

In een eventuele vervolgstudie kan nog nader op effecten in de praktijk worden ingegaan aan de hand van enquêtes onder gebruikers. De aanwezigheid van cruise controls in het huidige autopark dient vastgesteld te worden.

Een mogelijke specifieke toepassing van de cruise control is die bij auto's met caravans, waarbij zowel het comfort-aspect als het veiligheidseffect duidelijk aan de orde is.

Summary

Cruise control in passenger cars

Based on the literature available, a survey was carried out on the anticipated road safety effects of a general introduction of 'cruise control'.

The survey found little evidence of studies primarily investigating the road safety effect of cruise control. Those effects which were examined (mainly through practical tests with and without cruise control) showed that in addition to positive effects governing individual fuel consumption, cruise control was also likely to lead to positive road safety effects. This was linked to the fact that drivers would have fewer tasks to perform, the fact that they would be driving at lower average speeds and the fact that the flow of traffic would be more 'stable'.

On *theoretical grounds*, these studies anticipate a significant road safety effect following the general introduction of cruise control on motorways in the form of a 50 per cent reduction in the number of fatal accidents involving passenger cars. This dramatic effect is linked to the calculation that the widespread introduction of cruise control would slightly reduce average speeds and significantly reduce the distribution of speeds on these types of road. This would result in fewer changes of lane, less overtaking and less braking, all of which would lead to fewer accidents.

The studies recommend encouraging a more widespread fitting of cruise control in passenger cars through the provision of a financial incentive when the car is being purchased. This incentive could be provided both by the government and by the car industry.

A follow-up study could be used to further examine the practical effects of the introduction of cruise control by means of a survey among users. It should also be used to find out how many cars are currently fitted with a cruise control device.

One possible specific application of cruise control is in cars towing caravans, for which comfort is an important factor as well as road safety.

Inhoud

1.	<i>Inleiding</i>	6
2.	<i>Wat is een cruise control?</i>	7
2.1.	Korte historie	7
3.	<i>Veiligheidsaspecten</i>	8
3.1.	Beschikbare literatuur	8
3.2.	Praktijkmetingen	8
3.3.	Invloed op verkeersstroom	10
3.4.	Invloed op snelheid, theoretisch bekeken	10
3.5.	Gebruik op niet-autosnelwegen	11
3.6.	Acceptatie	11
4.	<i>Overige kenmerken</i>	13
4.1.	Fail-safe	13
4.2.	Kosten	13
5.	<i>Discussie</i>	14
6.	<i>Conclusies en aanbevelingen</i>	16
	<i>Literatuur</i>	18
<i>Bijlage</i>	<i>Illustratie van ongevallenrisico en snelheidsspreiding uit het onderzoek van Warren, 1982</i>	19

1. Inleiding

Het reguleren van de rijnsnelheid van wegvoertuigen wordt uit verkeersveiligheidsoogpunt gezien als een belangrijk middel om onveiligheid terug te dringen. Er zijn lange-termijnontwikkelingen gaande die via ingrijpen van buitenaf beogen voertuigen(in het bijzonder personenauto's) binnen de ter plaatse geldende maximumsnelheid te houden. Een dergelijk ingrijpen wordt onvermijdelijk geacht omdat telkens blijkt dat automobilisten (en bestuurders van andere categorieën voertuigen) zich niet in voldoende mate vrijwillig aan snelheidsbeperkingen houden.

Voor de korte termijn is streeft NOVEM in samenwerking met de projectgroep 'Verkeer, Milieu en Techniek' van VNO-NCW naar uitbreiding van de toepassing van de cruise control vanuit besparingsoverwegingen van energie en het milieu.

In dit rapport worden de potentiële verkeersveiligheidseffecten van (vrijwillige) de toepassing van de cruise control aan de hand van beschikbare literatuur nader onderzocht.

Er wordt tevens een poging gedaan specifieke doelgroepen te detecteren voor wie de toepassing van de cruise control extra nuttig kan zijn.

2. Wat is een cruise control?

In dit rapport wordt onder cruise control verstaan: een voorziening die het de bestuurder van een voertuig mogelijk maakt een gewenste rijnsnelheid automatisch te handhaven voor een zelf bepaalde periode.

In principe gaat het om een voorziening die de snelheid van een voertuig continu meet (doorgaans via de normale snelheidsmeter-opnemer) en die, eenmaal door de bestuurder ingesteld op een gewenste waarde, de functie van het gas geven en terugnemen overneemt.

Hiertoe is dan ook een regel-element in de voorziening opgenomen.

De bestuurder kan op elk moment de cruise control 'overrulen', zowel om sneller te rijden als om langzamer te gaan (bijvoorbeeld door te remmen).

De inventarisatie van de specifieke eigenschappen van cruise controls, alsmede de verschillende uitvoeringsvormen, behoren niet tot het onderwerp van deze literatuurstudie.

Wel wordt in een enkel geval een specifiek technisch probleem gerapporteerd.

In het kader van dit rapport is nog geen gebruik gemaakt van de bij de RAI beschikbare kennis over de voertuiguitrusting per merk en type personen-auto. Hiermee is vast te stellen welke auto's standaard van een cruise control zijn voorzien en bij welke auto's de cruise control als optie leverbaar is. Ruwweg is bekend dat de voorziening momenteel standaard op auto's in de duurdere sector wordt geleverd. Bij Amerikaanse auto's is de voorziening gemiddeld vaker aanwezig.

Ook is bekend dat er een markt is op het gebied van de installatie van cruise controls in gebruikte auto's (zie onder meer hoofdstuk 3).

Niet onbelangrijk bij dit alles is de indruk dat het frequentere gebruik van *elektronische* cruise controls, waarbij eventuele integratie met andere op het voertuig aanwezige (elektronische) systemen vergemakkelijkt wordt, ook een potentiële bron kan zijn van storing.

2.1. Korte historie

Uit een Amerikaans tijdschriftartikel (Callahan, 1992) valt af te leiden dat de cruise control reeds in de jaren dertig door de Amerikaanse uitvinder Ralph Teetor werd ontwikkeld, maar pas aan het eind van de jaren vijftig tot een begin van algemene toepassing kwam. In 1992 zouden alleen al in de USA zo'n 70% van alle nieuwe auto's uitgerust zijn met een cruise control. De uitvinder had primair 'verkeersveiligheid' op het oog en niet zozeer het comfort van de bestuurder; hij moest zich overigens herhaaldelijk verantwoorden tegenover opposanten die beweerden dat de 'awareness' van de bestuurder achteruit zou gaan. Teetor bracht daartegenin dat het in feite om een veiligheidsvoorziening ging, waarbij de cruise control (toen speed control genoemd) waakte over de snelheid, terwijl de bestuurder de weg bewaakte.

3. Veiligheidsaspecten

3.1. Beschikbare literatuur

Via bij de SWOV beschikbare ingangen is gezocht naar literatuur met betrekking tot (de veiligheidsaspecten van) cruise control. In dit geval is daarbij in een verder verleden gezocht dan gebruikelijk, gezien de lange historie die de cruise control vooral in de USA heeft.

In het algemeen kan worden gezegd dat er weinig specifieke literatuur over de 'gewone' cruise control bestaat. Mede daarom is binnen de wel ruim beschikbare literatuur over zogenaamde intelligente cruise controls nadrukkelijk gezocht naar bruikbare gegevens hierover.

De intelligente cruise control is een systeem waarbij de standaard cruise control is uitgebreid met een sensor die voorliggende voertuigen detecteert en vervolgens de snelheid van de auto reguleert (dat wil zeggen vermindert) indien de afstand tot een voorligger te klein wordt.

Vooraf in Europees verband (onder andere DRIVE, en EUREKA-/PROMETHEUS) zijn zowel door de industrie als onderzoeksinstanties vele (gecombineerde) projecten uitgevoerd op het gebied van de intelligente cruise control.

In het algemeen vallen deze studies echter ver buiten het kader van dit rapport, omdat de nadruk vrijwel altijd ligt op ervaringen met het automatisch afstand houden.

Een belangrijk kenmerk van toepassing van de intelligente cruise control is dat de beoogde positieve invloed op de doorstroming van het verkeer en de daarmee samenhangende positieve brandstof- en milieu-effecten kunnen worden bereikt zonder ingrijpen van buitenaf; voldoende is dat een individueel voertuig met het systeem wordt uitgerust. Menging van voertuigen met en zonder zo'n systeem is onbeperkt mogelijk, hetgeen trouwens ook het geval is met de gewone cruise control.

3.2. Praktijkmetingen

In een Amerikaanse studie (Sayer et al, 1995) worden praktijkproeven beschreven met zowel een intelligent systeem als een standaard cruise control.

Om deze laatste reden is de studie relevant voor het onderhavige rapport. In een testauto (Saab 9000 Turbo, 1993) uitgerust met beide systemen werden door 36 verschillende vrijwilligers standaardritten op een aansluitend parcours van autosnelwegen gereden: iedere chauffeur reed het parcours drie keer (met intelligent systeem, met cruise control en zonder extra systeem).

Het intelligente systeem (AICC, voluit Autonomous Intelligent Cruise Control) was uitgerust met een sensor die er voor zorgde dat de tijdsafstand tot de voorligger op 1,4 seconde werd gehouden; het systeem kon daartoe automatisch afremmen op de motor.

Bij gebruik van zowel de AICC als de gewone cruise control konden de systemen worden uitgeschakeld door middel van het rempedaal; na het gas geven keerden de systemen terug naar de eerder ingestelde waarde. De ingestelde snelheid van beide systemen was via de bedieningsknop aan het stuur reguleerbaar in stappen van ruim 3 km/uur.

Per rit werden de snelheid en het aantal rembewegingen objectief gemeten; ook werd de (subjectieve) mening van de chauffeurs gevraagd over een aantal aspecten van de drie verschillende systemen.

Het bleek dat met de AICC de laagste gemiddelde snelheid werd bereikt en met het 'handmatig snelheid houden' de hoogste; de cruise control zat daar dus tussen.

Het aantal rembewegingen bij gebruik van de gewone cruise control was bijna tweemaal hoger dan dat bij de AICC; het aantal rembewegingen bij 'handmatig snelheid houden' lag slechts iets hoger dan dat bij de AICC. Overigens is er, gezien de relatief hoge standaarddeviatie rond het gemiddelde van de verschillende groepen metingen, geen sprake van significante verschillen.

Merkwaardigerwijs kwamen op het aspect 'rembewegingen' de (subjectieve) antwoorden van de bestuurders op schriftelijke vragen niet overeen met de gemeten werkelijkheid: men dacht veel minder vaak geremd te hebben bij de AICC en het meest frequent bij het 'handmatig snelheid houden'.

Hierbij valt nog op te merken dat de in de Amerikaanse proef gebruikte cruise control minder goed reguleerbaar is dan de in Nederland beschikbare (elektronische) cruise control - zoals die onder meer is toegepast in het onderzoek van Traffic Test (zie volgende alinea). Ook valt niet uit te sluiten dat de proefpersonen nog niet volledig gewend waren aan het rijden met de cruise control. Dit verklaart vermoedelijk het onverwacht grote aantal rembewegingen in de Amerikaanse proef.

Metingen en meningen spoorden wel bij de meeste andere vragen; met name bij de vraag of men dacht met een AICC en CC sneller of langzamer te rijden dan zonder extra systeem (het juiste antwoord was: langzamer). Op de vraag of men zich uit het oogpunt van veiligheid al of niet comfortabel voelde bij de gebruikte systemen, bleek de AICC iets beter te scoren dan de CC, terwijl beide nog iets onder de score voor rijden zonder extra systeem bleven.

Recentelijk (in 1995) is door Traffic Test, in opdracht van Novem, een praktijkproef gehouden in Nederland met een elektronische cruise control (Wilbers, 1995).

De doel van deze proef was het onderzoeken van de energiezuinigheid van auto's die uitgerust zijn met een cruise control en dus niet primair het vaststellen van een relatie met verkeersveiligheid.

De proef werd genomen met veertig verschillende bestuurders en hun (eigen) auto's (twee groepen: zakelijke rijders en privé-rijders), waarbij in twintig voertuigen een Tempostat (een elektronische cruise control van VDO-Kienzle) voor dit doel werd ingebouwd.

De andere twintig voertuigen en hun bestuurders dienden als controlegroep (wederom zakelijk en privé).

De Tempostat kan, behalve het handhaven van de snelheid op het gewenste niveau, ook op zeer eenvoudige wijze snelheidscorrecties uitvoeren (zowel hogere als lagere snelheid).

Wat het doel van de proef betreft, het bepalen van de mogelijkheid tot brandstofbesparing, was het resultaat: een besparing bij privé-rijders van ruim 10% en bij zakelijke rijders van ruim 4%. De cruise control blijkt positieve invloed te hebben op het snelheidsgedrag van beide groepen rijders; men rijdt minder vaak te hard.

In het rapport komt het aspect 'verkeersveiligheid' terzijde aan de orde, min of meer in dezelfde bewoordingen als indertijd door de Amerikaanse uitvinder werd gesteld.

De proefpersonen vonden dat ze meer aandacht hadden voor het verkeer, dat ze alerter waren; men reed met de cruise control bewuster en meer ontspannen en men reed minder snel ongemerkt te hard.

Er werd nog wel opgemerkt dat met name in de groep privé-rijders met een cruise control het door enkele bestuurders als een sport werd gezien om zo lang mogelijk op de automatische ingestelde snelheid te blijven zitten. Door deze manier van omgaan met de cruise control zullen kortere volgafstanden ontstaan, hetgeen in principe ongunstig is voor de verkeersveiligheid. Afgezien hiervan komen eigenlijk alleen positieve signalen over de invloed op het rijgedrag uit de proef naar voren.

3.3. Invloed op verkeersstroom

Los van cruise control, wordt veel onderzoek verricht naar eigenschappen van verkeersstromen. Het doel van dit soort onderzoek is doorgaans het vaststellen op welke wijze de doorstroming van toch al drukke wegen (veelal autosnelwegen) kan worden bevorderd. Daartoe dient te worden bepaald welke verkeersstroom-eigenschappen op de doorstroming van invloed zijn.

Uit Nederlands onderzoek naar het homogeniseren van verkeersstromen, uitgevoerd in opdracht van Rijkswaterstaat, valt op te maken dat een belangrijke parameter het aantal inhaalmanoeuvres is (Heidemij Advies, 1993).

De stabiliteit van de verkeersstroom is groter naarmate het aantal inhaalmanoeuvres en rembewegingen kleiner is. In feite gaat het hier hoofdzakelijk om een stabilisering die bereikt wordt als de gereden snelheden zonder congestie minder uit elkaar liggen, waarbij uiteraard minder inhaalmanoeuvres plaatsvinden.

Er blijkt daarbij ook een samenhang te bestaan tussen ongevallen en het aantal inhaalmanoeuvres. De verkeersveiligheid wordt positief beïnvloed als de verkeersstroom stabiel wordt en met name als minder hoeft te worden ingehaald; hierdoor vinden minder strookwisselingsongevallen op autosnelwegen plaats.

3.4. Invloed op snelheid, theoretisch bekeken

Zoals mag worden verondersteld en ook bij de praktijkproeven van Traffic Test is vastgesteld, heeft de toepassing van een cruise control positieve invloed op de gereden snelheid. In feite zou het hier wel eens om het meest wezenlijke onderdeel van het totale effect op de verkeersveiligheid kunnen gaan. Immers, de gereden snelheid heeft zowel invloed op de ongevallenkans als op de afloop van een ongeval: de gemiddelde kans op een ongeval

neemt (afhankelijk van het type ongeval evenredig of kwadratisch) af naarmate de snelheden en/of de snelheidsverschillen lager zijn en de gemiddelde kans op een slechte afloop neemt kwadratisch af met afnemende snelheid. Dit laatste effect heeft bij gelijkblijvende massa's van de betrokken voertuigen vooral te maken met de hoeveelheid kinetische energie die een rijdende auto vertegenwoordigt en die kwadratisch samenhangt met de snelheid.

Empirisch (Warren, 1982) en theoretisch (Roszbach & Koornstra, 1991) mag van een grote reductie in snelheidsverschillen en een geringe gemiddelde snelheidsverlaging door algeheel gebruik van de cruise control, een zeer groot verkeersveiligheidseffect verwacht worden.

Bij een verlaging van 5% van de gemiddelde snelheid en een reductie van de snelheidsverschillen van 75% mag voor het aantal dodelijke ongevallen op autosnelwegen tussen personenauto's onderling en personenauto's en objecten zelfs een reductie van circa 50% verwacht worden.

Als illustratie van het effect van reductie van snelheidsverschillen is een figuur uit het rapport van Warren opgenomen in de bijlage.

Wat niet-autosnelwegen betreft, mag van reductie van de rijnsnelheid eveneens een groot positief effect op de verkeersveiligheid verwacht worden. Als gevolg van een wat lagere snelheid en kleinere spreiding, zullen ook daar minder inhaalmanoeuvres plaatsvinden, hetgeen de kans op frontale botsingen en kettingbotsingen doet afnemen, ook al omdat er minder hoeft te worden geremd.

Of de cruise control ook voor dergelijke wegen het best bruikbare middel is om snelheidsreductie te bereiken, is hiermee nog niet gezegd.

3.5. Gebruik op niet-autosnelwegen

Uit de Nederlandse studie van Traffic Test is een aanwijzing te vinden over het gebruik van de cruise control op niet-autosnelwegen.

De cruise control blijkt vooral prettig toepasbaar op wegen met een rustig verkeersbeeld, dus met name op minder drukke autosnelwegen. Bij grotere verkeersdrukke en andere wegtypen vormt frequent ingrijpen in de ingestelde waarde van de cruise control een belemmering voor de toepassing en wordt de cruise control veelal uitgeschakeld.

Zo'n opvatting wordt ook aangetroffen in Amerikaanse studies, waarbij met name wordt aangegeven dat het systeem minder goed bruikbaar is in en om stedelijke gebieden (zie ook de volgende paragraaf).

3.6. Acceptatie

In een Amerikaanse studie (Turrentine et al, 1995) wordt verondersteld dat gebruikers van de standaard cruise control de eersten zijn die de toepassing van intelligente cruise controls zullen overwegen. Vandaar dat in deze studie naar de acceptatie van intelligente systemen nadrukkelijk frequente gebruikers van de cruise control zijn betrokken.

Behalve de wel bekende opvatting dat cruise control taakverlichting en brandstofbesparing betekenen en vooral op lange ritten op autosnelwegen nuttig is, kwam naar voren dat cruise control ook handig is op (bekende) plaatsen waar snelheidscontroles werden uitgevoerd.

Met andere woorden: het gaat hier in principe om een voor de verkeersveiligheid nuttige toepassing die onafhankelijk is van het type weg.

Voorstanders van het gebruik van de cruise control noemden als mogelijkheid het makkelijk in colonne kunnen rijden met een groep door het fijnregelen van hun cruise control.

4. Overige kenmerken

4.1. Fail-safe

In 1988 is in Zweden een beperkte studie uitgevoerd naar de mogelijkheid van onbedoelde onderlinge elektronische beïnvloeding op basis van meldingen van storingen in de USA (Gunnerhed, 1988).

De algemene conclusie is dat fabrikanten van (elektronische) cruise controls verdacht moeten zijn op mogelijke onderlinge beïnvloeding van elektronische apparatuur, ook door invloed van buitenaf.

Dit is inderdaad nog steeds een zinvolle aanbeveling, gezien het toenemend gebruik van elektronische apparatuur in auto's, zoals boardcomputers, elektronische snelheidsmeters, de regelapparatuur voor airbags, enzovoort. Zou er toch een storing optreden, dan dient de apparatuur in ieder geval fail-safe te zijn.

Fail-safe in het geval van een storing van een cruise control zal het beste kunnen inhouden dat het gas geheel wegvalt zodat de bestuurder via de op de motor afremmende auto wordt geattendeerd op een storing en de besturing overneemt door zelf weer gas te geven.

4.2. Kosten

Voorzover bekend liggen de kosten van een hoogwaardige elektronische cruise control (als optie in nieuwe auto's, dan wel later aangebracht) rond f 1.200,- inclusief de montage; er zijn ook (aanzienlijk) goedkopere maar minder geavanceerder systemen in de handel beschikbaar.

Hoewel f 1.200,- een goede investering genoemd mag worden, die zich zelf kan terugverdienen voor degenen die daar bewust voor kiezen, kan een dergelijke prijs toch een belemmering vormen voor meer algemene toepassing.

Bij een bevordering van het gebruik van de cruise control, past dan ook een zekere financiële tegemoetkoming als stimulans voor de individuele burger. Hierbij kan zowel aan de overheid als aan de autobranche worden gedacht.

Wat de overheid betreft, doet Traffic Test in het eerder genoemde rapport van Wilbers de aanbeveling de levering van cruise controls in nieuwe auto's vrij te stellen van BPM, zodat een fiscale tegemoetkoming ontstaat.

5. Discussie

De cruise control was weliswaar door de uitvinder ontwikkeld voor vergroting van de veiligheid, maar wordt later vooral gezien als een comfort-apparaat. In de Verenigde Staten is de cruise control vrijwel standaard aanwezig in auto's; in Europese auto's wordt de cruise control voornamelijk op de duurder modellen aangetroffen.

De cruise control is zowel in de Verenigde Staten als in Europa in een soort tweede levensfase terecht gekomen. Het systeem wordt langzamerhand niet meer uitsluitend als een comfort-middel gezien, maar ook als een middel tot brandstofbesparing en (vrijwillige) snelheidsbeperking. Dat laatste heeft directe verkeersveiligheidsconsequenties.

Bovendien heeft de stimulerende invloed van vooral de EU geleid tot een hausse in experimenten op het gebied van de intelligente cruise control (ICC of AICC).

Ondanks de in de PROMETHEUS-projecten opgenomen 'US' (Unprecedented Safety) lag de nadruk bij deze inspanningen niet primair op het aspect van de verkeersveiligheid, maar meer op dat van de verkeersbeheersing en emissiereductie. De cruise control dient dan als uitgangspunt voor een systematiek waarin mede de onderlinge voertuigafstand wordt gemeten en beïnvloed.

Hoewel ook deze intelligente systematiek nog steeds bedoeld is voor toepassing in individuele voertuigen (en dus niet van buitenaf wordt beïnvloed), betreft het veel geavanceerder (regel)technieken dan een cruise control 'sec' beoogt.

Zowel voertuigen met een standaard cruise control, als voertuigen met een vorm van ICC kunnen zondermeer in het normale verkeer deelnemen.

De bereidheid tot het toepassen van (overigens gratis beschikbaar gestelde) cruise control, blijkt bij de recentelijk in Nederland uitgevoerde proef van Traffic Test zowel bij privérijders als bij zakelijke rijders ruim aanwezig te zijn.

Daarbij blijken vooral voordelen op het gebied van brandstofverbruik op te treden; volgens het onderzoek zou de investering met name voor privérijders snel terugverdiend kunnen worden.

De verkeersveiligheidseffecten kunnen positief worden ingeschat, zowel op grond van de mening van de gebruikers als op grond van de meer objectieve meetgegevens met betrekking tot het snelheidsgedrag. Dit laatste wordt met name bevestigd in een Amerikaans onderzoek.

Doordat de gewone cruise control (evenals de intelligente cruise control) door de (vrijwillig ingestelde) constante snelheid een stabiliserende invloed heeft op de verkeersstroom, mag van deze systemen dan ook positieve invloed op de verkeersveiligheid worden verwacht. Het aantal inhaalmanoeuvres door auto's met cruise control zal minder zijn dan in een situatie zonder cruise control.

Naarmate er meer auto's met cruise control zijn uitgerust zal het in de Amerikaanse studie (Sayer et al, 1995) gemeten nadelige verschijnsel van het toegenomen aantal remmanoeuvres waarschijnlijk ook minder worden, omdat voertuigen met een (elektronische) cruise control zich makkelijk laten (de)reguleren.

Specifieke toepassing

Een opmerking in de geciteerde Amerikaanse studie (Turrentine et al, 1995) betreffende het colonne-rijden met een cruise control, doet denken aan een in Europa mogelijk geschikte specifieke toepassing: die voor auto's met caravans, met name in het drukke vakantieverkeer.

Aangezien inhalen met deze combinaties door de geringe snelheidsverschillen veelal niet mogelijk is, c.q. niet gewenst is, blijkt in de praktijk dat auto's met caravans vaak achter elkaar blijven hangen. Een (fijn te regelen) cruise control kan daarbij een welkom hulpmiddel zijn. Dat geldt uiteraard ook bij ritten met caravans waarbij niet in colonne gereden wordt. Juist caravan-rijders zullen hun aandacht nog meer dan andere bestuurders bij het verkeer en hun stuurtaak nodig hebben en zullen derhalve baat hebben bij een taakontlasting met betrekking tot gasgeven.

6. Conclusies en aanbevelingen

Conclusies

Uit de weinig beschikbare literatuur over cruise control in samenhang met veiligheid, valt te verwachten dat meer algemene toepassing van de cruise control een positief effect heeft op de verkeersveiligheid. De grootte van zo'n effect is empirisch echter niet aan te geven.

Theoretisch kan bij 100% gebruik een iets lagere gemiddelde snelheid en een grote reductie van de snelheidsverschillen worden verwacht. Het daarbij te bepalen verkeersveiligheidseffect op autosnelwegen voor ongevallen met dodelijke afloop tussen personenauto's kan dan zelfs 50% worden. Ook mag een zeer groot verkeersveiligheidseffect op wegen buiten de bebouwde kom verwacht worden als gevolg van reductie van de snelheid. Er zouden dan minder frontale botsingen, minder kop-staartbotsingen en minder botsingen met obstakels optreden. Het is echter nog niet gezegd dat de cruise control voor dat doel het beste middel is; de literatuur geeft aan dat het gebruik van de cruise control op niet-autosnelwegen minder voor de hand ligt.

Het positieve verkeersveiligheidseffect wordt vooral bepaald door het gegeven dat bij toepassing van de cruise control in experimentele studies, een lagere gereden snelheid is geconstateerd dan bij controlegroepen die zonder cruise control reden.

Voorts is door de betrokken bestuurders bevestigd dat er sprake is van minder taakbelasting, waardoor meer aandacht voor de verkeersomgeving overblijft.

De verwachting is dat het theoretisch grote positieve effect op de verkeersveiligheid mede wordt bewerkstelligd doordat het aantal inhaalmanoeuvres afneemt (minder rijstrookwisselingen) en er minder geremd hoeft te worden; een rustiger verkeersbeeld ontstaat, waarin ook minder kans op kop-staartbotsingen bestaat.

Er is, mede gezien de positieve effecten met betrekking tot milieu en brandstofverbruik, voldoende reden de aanwezigheid en het gebruik van de cruise control te bevorderen.

Aanbevelingen

Gezien de relatief hoge aanschafprijs van cruise controls (zowel bij nieuwe auto's als bij gebruikte) zou dit met enige financiële ondersteuning gepaard moeten gaan. Hierbij wordt zowel aan de overheid (in de fiscale sfeer) als aan de autobranche gedacht.

Gezien het feit dat met de beschikbare literatuur de omvang van het verwachte verkeersveiligheidseffect nog niet hard gemaakt kan worden, is een vervolgstudie te overwegen met behulp van praktijkervaringen van gebruikers van een cruise control. Ook zal een schatting nodig zijn van de huidige aanwezigheid van cruise controls in personenauto's.

Toepassing van de cruise control voor caravantrekkers is mogelijk extra interessant vanwege de bij deze groep bestuurders vaak voorkomende situatie van colonne-rijden. Ook op dit punt is een nader onderzoek interessant opdat een afgewogen advies kan worden gegeven.

Literatuur

Callahan, J.M., (1992). *The cruise man*. In: Automotive Industries, maart 1992, p. 42-44.

Gunnerhed, M., (1988). *Risk assessment of cruise control*. Swedish Defence Research Establishment. Linköping, 1988.

Heidemij Advies, (1993). *Evaluatie proef homogeniseren A2*. Arnhem, 1993.

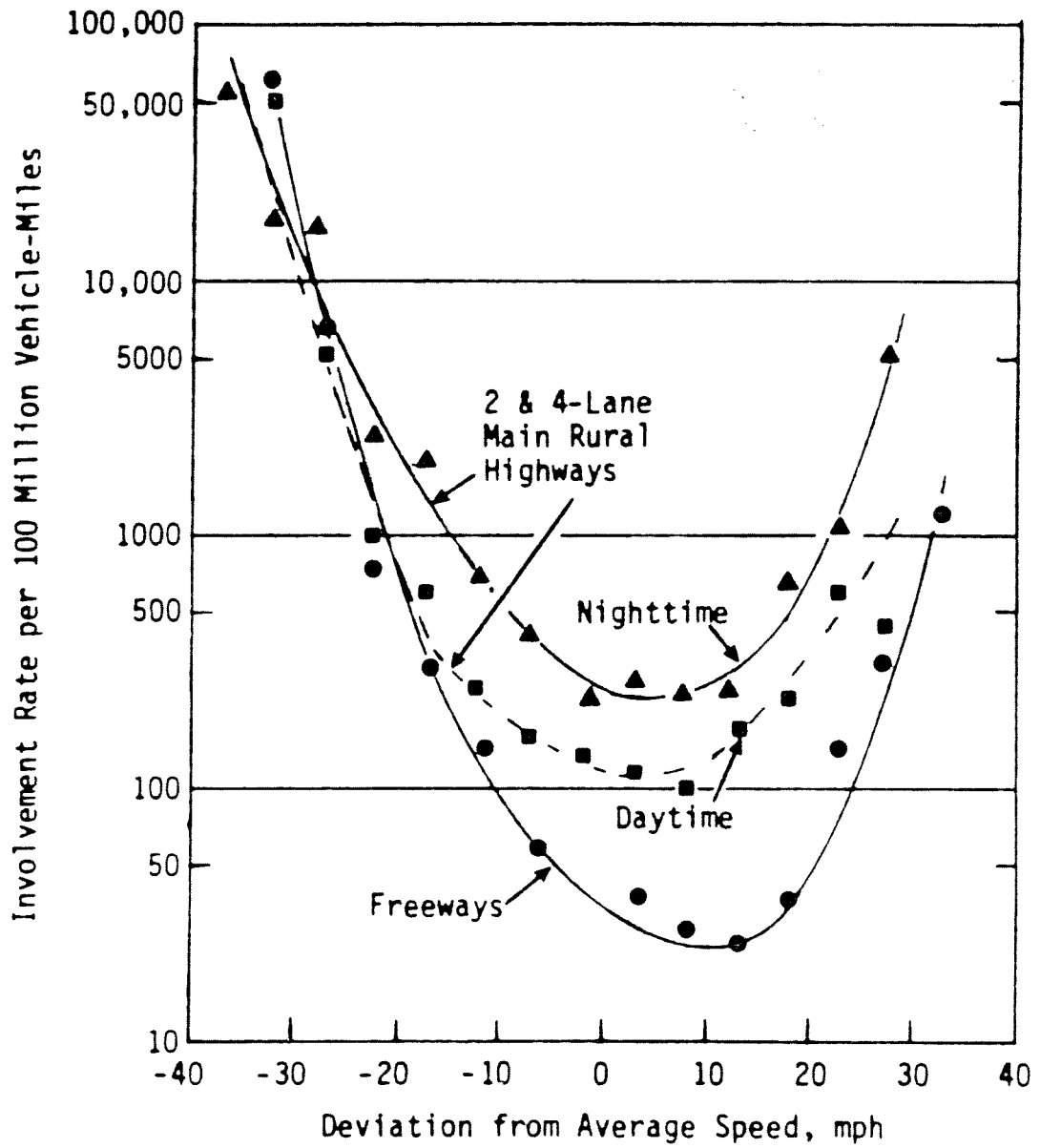
Roszbach, R.R. & Koornstra, M.J., (1991). *Snelheidsbegrenzers voor vrachtwagens en bussen; overwegingen bij de keuze van een maximum instelwaarde*. R-91-76. SWOV, Leidschendam, 1991.

Sayer, J.R. et al, (1995). *Automatic Target Acquisition Autonomous Intelligent Cruise Control (AICC); Driver Comfort, Acceptance, and Performance in Highway Traffic*. In: Human Factors and Vehicle Design. SP-1088. SAE, Warrendale, 1995.

Turrentine, T. et al, (1995). *Consumer Acceptance of Adaptive Cruise Control and Collision Avoidance Systems*. In: Transportation Research Record 1318.

Warren, D.L., (1982). *Speed zoning and control*. Chapter 17 in Synthesis of Safety Research Related to Traffic Control and Roadway Elements. FHA; Washington, D.C.

Wilbers, P.T., (1995). *De elektronische cruise control; Verslag van een praktijkproef*. TT95-40. Traffic Test. Veenendaal, 1995.



Afbeelding 1. Accident Involvement Rate by Deviation from Average Traffic Speed.

