

ADVIESSNELHEDEN: UITBREIDEN OF NIET

Artikel Verkeerskunde 34 (1983) 7 : 349 t/m 352

R-83-27

Ir. F.C.M. Wegman

Leidschendam, 1983

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

SAMENVATTING

Adviessnelheden zijn bedoeld om gebruikt te worden bij discontinuïteiten in situaties die door de weggebruiker worden opgemerkt, maar die op dat moment geen duidelijke suggestie geven omtrent de snelheid die moet worden aangehouden. Momenteel worden adviessnelheden bijna alleen toegepast bij scherpe bochten. Dit lijkt effectief te zijn. Suggesties voor wijdere toepassing van adviessnelheden dienen met enige terughoudendheid te worden behandeld.

Niet-effectieve toepassingen zullen leiden tot een devaluatie van de maatregel en tot meer ongevallen op plaatsen waar adviessnelheden een werkelijk effect hebben op het snelheidspatroon.

SUMMARY

Advisory speed limits: proliferation or not?

Advisory speed limits are meant to be used discontinuities in situations are recognised by the road user; they at the same time do not give a clear suggestion as to the speed which should be sustained. At the moment advisory speed limits are almost only applied in narrow bends. This seems to be effective. Suggestions as to wider application of advisory speed limits should be treated with some reserve.

Ineffective applications will lead to the devaluation of the measure and to more accidents at places where advisory speed limits have a real influence on the speed pattern.

1. INLEIDING

Wanneer de verkeersveiligheid ergens in gevaar komt doordat de snelheid van de verkeersdeelnemers niet goed is afgestemd op het wegontwerp, kan de wegbeheerder diverse maatregelen treffen.

De allereerste mogelijkheid is uiteraard een aanpassing van het geometrisch ontwerp, waardoor tekortkomingen worden opgeheven. Pas als dat niet mogelijk is, moeten andere maatregelen worden overwogen om het verkeer zo veilig mogelijk af te wikkelen. Advieesselheden behoren dan tot de mogelijkheden.

Een advieesselheid zou, volgens de toelichting in het Reglement Verkeersregels en Verkeerstekens (RVV), vooralsnog uitsluitend moeten worden toegepast bij krappe bogen. Daarnaast wordt op dit moment gestudeerd op een mogelijke toepassing van advieesselheden bij gevaarlijke hellingen, al of niet gecombineerd met horizontale bogen; dergelijke situaties komen in Nederland slechts sporadisch voor.

Regelmatig wordt de laatste tijd echter gevraagd om een bredere toepassing van de advieesselheid. Buiten de bebouwde kom betekent zo'n bredere toepassing een vervanging van of aanvulling op de snelheidslimieten. Er wordt daarbij gedacht aan toepassing op gehele weggedeelten, die vele kilometers lang kunnen zijn. In die situaties is het mogelijk één advieesselheid op een bord aan te geven (bijvoorbeeld 60 km/u), maar ook een maximum- en minimumsnelheid (bijvoorbeeld 50-70 km/u).

Een uitspraak over de (on)wenselijkheid van een bredere toepassing van de advieesselheid kan pas worden gedaan als inzicht bestaat in het functioneren van de huidige wijze van toepassing. Met andere woorden: het is van belang te achterhalen, onder welke omstandigheden een adviesnelheid een effectieve maatregel is. Een bredere toepassing kan namelijk een negatief uitstralingseffect hebben, indien de getroffen maatregelen niet effectief blijken te zijn. Weggebruikers kunnen de adviezen dan gaan negeren, ook op plaatsen waar het niet opvolgen van het advies de kans op ongevallen vergroot. De effectiviteit van zulke maatregelen zou allereerst afgemeten moeten worden aan de mate waarin het snelheidsgedrag in de gewenste richting wordt beïnvloed. Vervolgens is van belang te weten in hoeverre een veranderd snelheidspatroon leidt tot minder verkeersonveiligheid.

De Dienst Verkeerskunde van de Rijkswaterstaat heeft de SWOV om een consult over dit onderwerp verzocht. Dit artikel bevat de hoofdpunten uit het consult.

2. PROBLEEMANALYSE

2.1. Verkeersslachtoffers in bochten

Van alle overleden verkeersdeelnemers in de periode 1978 t/m 1980 kwam ca. 16% om bij ongevallen in bochten. Het percentage is echter niet voor elke wijze van verkeersdeelname gelijk. Van de verongelukte motorfietsers is ruim één derde omgekomen bij een ongeval in een bocht. Ook van de overleden auto-inzittenden kwam een relatief hoog percentage om bij dergelijke ongevallen: bijna 25%. Van alle slachtoffers in bochten maken inzittenden van auto's het overgrote deel uit: bijna 70%. Uit de ongevalgegevens blijkt verder dat het probleem in bochten voor automobilisten en motorrijders het grootst is op wegen buiten de bebouwde kom met een snelheidslimiet van 80 km/u.

Ruim 62% van de personenauto-inzittenden die zijn overleden of gewond geraakt ten gevolge van een ongeval in een bocht, was betrokken bij een zgn. enkelvoudig ongeval. Dat zijn ongevallen waarbij geen andere rijdende verkeersdeelnemers betrokken zijn.

2.2. Snelheid en ongevallen

De relatie tussen snelheid en onveiligheid is al vaak onderzocht. Daarbij is niet alleen gekeken naar de feitelijke rijsnelheden, maar ook naar de spreiding van de snelheidsverdeling. Verondersteld wordt, dat de feitelijke rijsnelheden vooral van invloed zijn op de ernst van de afloop van ongevallen. Daaraan ligt de volgende redenering ten grondslag:

- lagere rijsnelheden leiden tot lagere botssnelheden; bij lagere botssnelheden hoeft minder energie te worden geabsorbeerd;
- minder geabsorbeerde energie leidt tot kleinere vertragingen en vervormingen en dus tot minder schade.

Van de spreiding in de snelheidsverdeling wordt verondersteld dat die vooral de kans op een ongeval beïnvloedt. Daarbij wordt als volgt geredeneerd:

- vermindering van de spreiding in de snelheidsverdeling bevordert de homogeniteit in het patroon van verkeersbewegingen;
- de grootst mogelijke homogeniteit in het patroon van verkeersbewe-

gingen leidt tot een vermindering van gevaarlijke manoeuvres (bijvoorbeeld inhalen) en tot een betere voorspelbaarheid van deze manoeuvres;
- minder gevaarlijke manoeuvres en een betere voorspelbaarheid ervan resulteren in minder ongevallen.

2.3. Rijgedrag in bochten

Wanneer de weg- of verkeerskenmerken op een bepaalde plaats plotseling sterk afwijken van het algemene karakter van de weg, is er sprake van een discontinuïteit. Zo'n discontinuïteit kan ertoe leiden dat een weggebruiker zich onbewust onveilig gaat gedragen. Dit kan ook het geval zijn bij een boog met een straal die buiten het verwachtingspatroon van de weggebruiker valt. De weggebruiker heeft zijn verwachting opgebouwd uit de wegkenmerken die hij vóór de bocht heeft waargenomen. Om onveilig rijgedrag in de bocht tegen te gaan, kan het dan gewenst zijn de weggebruiker door middel van bebakening van extra informatie te voorzien (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1976). Wanneer een bestuurder vanuit een rechtstand een boog binnenrijdt is het noodzakelijk dat hij reeds bij de nadering van die boog inzicht heeft verkregen in het verloop, teneinde de vereiste handelingen te kunnen uitvoeren (Mulder, 1974). Daarom moet een bestuurder bij het teweegbrengen van een horizontale richtingsverandering vanuit een rechte koers reeds vooraf:

- de aanwezigheid van de horizontale richtingsverandering kunnen waarnemen;
- de mate van kromming kunnen bepalen, alsmede de aanwezigheid van verkanting;
- een snelheidskeuze kunnen maken.

Is een boog tijdig zichtbaar en wordt deze als zodanig herkend, dan kan de weggebruiker comfortabel reageren en eventueel zijn rijgedrag aanpassen. De snelheidskeuze speelt zich op twee niveau's af:

- voorkeuze bij nadering tot en intrede in de boog;
- correctie in de boog ten opzichte van de bij de voorkeuze bepaalde snelheid.

Shinar (1973) heeft met behulp van experimenteel onderzoek vastgesteld dat een bestuurder ongeveer 2,5 seconden vóór een bocht de boog met zijn ogen begint af te tasten; zijn oogbewegingen vertonen dan een duidelijk "scanpatroon". Essentieel is vervolgens de tijd die hij

nodig heeft om zijn rijsnelheid aan te passen c.q. te verlagen. Shinar drukt deze tijd uit in een zgn. preview index:

$$\frac{V_N - V_B}{L_N}, \text{ waarin}$$

V_N = snelheid in de naderingszone

V_B = snelheid in de boog

L_N = lengte van de naderingszone

In zijn onderzoek vond Shinar de volgende relatie tussen de preview index en de kans op een ongeval: hoe meer tijd een bestuurder heeft om het verschil tussen zijn naderingssnelheid en zijn snelheid in de boog te overbruggen, des te kleiner is de kans op een ongeval. Waarschijnlijk is hierbij van belang dat de bestuurder zijn snelheid geleidelijk kan aanpassen. Veelal wordt verondersteld dat geleidelijke snelheidsafname minder kans op storing in de verkeersstroom, en dus op ongevallen, geeft dan een plotselinge snelheidsafname (Oei, 1976). Ook een tweede op rijprestatie gebaseerde maat, aangeduid als effective curvature, correleerde hoog met ongevallen in het onderzoek van Shinar. Onder effective curvature verstaat hij het verhoudingsgetal tussen de maximaal gevoelde dwarsversnelling en het kwadraat van de rijsnelheid.

Het gaat hierbij dus niet om geometrische elementen en de daarbij behorende dynamische grootheden, maar om de misschattingen van de bestuurders. Het verschil tussen hoge en lage ongevalsquotiënten in bogen laten zich volgens Shinar niet verklaren door geometrische kenmerken: scherpe bochten zijn niet onveiliger dan minder scherpe. Het gaat om de fouten bij het waarnemen. Riemersma (1979) is het hier mee eens. Hij suggereert dan ook dat bij het ontwerp van bogen meer moet worden uitgegaan van feitelijk gedrag dan van mechanische eigenschappen van voertuigen en daarop gebaseerd verondersteld gedrag.

Hieruit kan de conclusie worden getrokken dat het essentieel is dat de voertuigbestuurder een bocht vroegtijdig kan waarnemen en de werkelijke kromming van de boog kan bepalen. Verder moet hij voldoende tijd krijgen om foute beslissingen te corrigeren. De geometrische kenmerken als zodanig zijn dan minder van belang.

Brevoord (1974) doet de volgende aanbevelingen:

- de boog moet qua berijdbaarheid passen in het karakter van de weg;

- indien het verschil met het karakter van de weg te groot wordt, moet de weggebruiker hierover een indicatie krijgen;
- indien de boog slecht zichtbaar is, moet die zichtbaarheid worden verbeterd.

2.4. Krachten op voertuig en inzittende

Er zijn drie gevallen te onderscheiden, waarbij de krachten op voertuig en inzittende te groot worden: slippen, kantelen en overschrijden van de comfortgrens (Pacejka, 1974). De slip- en kantelgrens is objectief vast te stellen, als men aannamen doet over de weg, het voertuig en de omstandigheden. Bij de comfortgrens gaat het om de beoordeling van de versnellingen die een mens nog wil tolereren; deze grens is dus subjectief.

De marge tussen de maximumsnelheid (bij gegeven zijdelingse krachten) en de feitelijke snelheid bepaalt in hoeverre een boog veilig, d.w.z. met een kleine kans op kantelen of slippen, wordt bereden. Het Rijkswegbouwlaboratorium (Ten Cate, 1974) heeft op grond hiervan een veiligheidsgrens vastgesteld. Bij snelheden tussen 50 en 90 km/u is echter de comfortgrens maatgevend, omdat die in het desbetreffende snelheidsgebied onder de veiligheidsgrens ligt.

Bij het komen tot uitspraken over de effectiviteit van adviessnelheden als middel tot snelheidsbeïnvloeding is de comfortgrens wezenlijk. De vraag is daarbij of de comfortgrens - die voor de verschillende bestuurders kan variëren - niet tot aanzienlijke snelheidsverschillen leidt en zo tot meer ongevallen aanleiding geeft.

In 1958 reeds is in Nieuw-Zeeland op basis van experimenten vastgesteld welke dwarsversnellingen niet meer comfortabel worden gevonden (Palmer, 1958). Hieruit bleek dat bestuurders bij het toenemen van de snelheid een steeds lagere dwarsversnelling nog comfortabel vinden. Palmer onderzocht het interval tussen 15 en 40 mijl/u. De resultaten van dit onderzoek zijn bevestigd door een uitgebreid onderzoek van Ritchie et al. (1968). Deze onderzocht ook de relatie tussen snelheden en de geaccepteerde dwarsversnelling (snelheden tot 60 mijl/u). Waar de rijnsnelheden uit beide onderzoeken elkaar overlappen (tussen 20 en 40 mijl/u) stemmen de resultaten in grote mate overeen. In het gebied boven de 40 mijl/u

neemt de geaccepteerde dwarsversnelling lineair af tot ongeveer 0,1 g bij 55 - 60 mijl/u. Overigens blijken mannen een hogere dwarsversnelling te accepteren dan vrouwen; bestuurders met een hoge gemiddelde snelheid over een bepaald traject accepteren een hogere dwarsversnelling dan bestuurders met een lage gemiddelde snelheid.

De Commissie Richtlijnen Ontwerp Autosnelwegen heeft bij het vaststellen van de richtlijnen uiteindelijk voor een eenvoudig lineair verband gekozen ($f_z = 0,237 - 0,001142 V$). Dit past zeer goed in het bereik dat wordt gevormd door de maximum- en minimumwaarden in de vele buitenlandse onderzoeken, met name die in Duitsland, Frankrijk en Zwitserland. De Nederlandse richtlijnen voor autosnelwegen liggen daardoor nog onder de zgn. veilige dwarsversnelling die het RWL heeft vastgesteld ($f_z \text{ veilig} = \frac{1}{2} f_z \text{ gemeten}$). Dit betekent dat adviessnelheden die gebaseerd zijn op deze comfortgrens bij rijsnelheden tussen 50 en 90 km/u niet tot een verhoogde kans op ongevallen zullen leiden. De denkbeelden over adviessnelheden voor niet-autosnelwegen komen overeen met de richtlijnen voor autosnelwegen (Westerduin, 1974).

3. EVALUATIE VAN ADVIESSNELHEDEN

Er zijn verschillende soorten adviessnelheden denkbaar. Uiteraard moet een adviessnelheid een veilige snelheid zijn, maar het is moeilijk exact te definiëren wat onder gegeven omstandigheden veilig is. Wel is duidelijk, dat een adviessnelheid in Nederland onder de huidige omstandigheden (snelheidslimieten en een ontwerpsnelheid op autosnelwegen van 120 km/u) moet worden gebaseerd op comfortoverwegingen. Het adviseren van een veilige maximumsnelheid, d.w.z. een snelheid waarbij een voertuig nog net niet gaat slippen of kantelen, is niet goed mogelijk en ook niet verstandig. Niet goed mogelijk, omdat slippen of kantelen sterk met de eigenschappen van voertuig en weg(dek) samenhangt; niet verstandig, omdat sommige bestuurders kunnen gaan wedijveren met het gegeven advies (Rutley, 1972).

Behalve één vaste adviessnelheid kan ook een snelheidsinterval worden aangegeven. Zo'n snelheidsinterval is niet geschikt bij een discontinuïteit, maar zou voor een langer traject moeten gelden. In Zuid-Holland is deze vorm van adviessnelheden op een aantal provinciale wegen bij wijze van proef ingevoerd. De gedachte hierachter was dat de weggebruikers eerder geneigd zouden zijn zich aan een gegeven advies te houden, wanneer dit advies flexibel zou zijn en de weggebruiker een zekere beslissingsruimte zou laten om zijn eigen snelheid te kiezen (Provinciale Waterstaat van Zuid-Holland, z.j.).

Een volgende mogelijkheid is het adviseren van een comfortabele maximumsnelheid. Het voordeel hiervan is dat de voertuigbestuurder zijn snelheid kiest op basis van het discomfort dat hij zelf ervaart. Er is al aangegeven, dat dit normaal gesproken geen problemen ten aanzien van slippen of kantelen hoeft op te leveren. Een probleem vormen wellicht nog de individuele snelheidsverschillen, die ertoe kunnen leiden dat snelle voertuigen moeten afremmen om niet in contact te komen met een langzamer voorganger.

Zowel in Nederland als in het buitenland is gerapporteerd over experimenten met adviessnelheden op wegen buiten de bebouwde kom.

Ritchie (1972) heeft onderzoek gedaan in Ohio op "rural highways". Volgens Ritchie is de gevoelde dwarsversnelling de sleutelvariabele bij de snelheidskeuze in een boog. Zijn conclusie is, dat de proefpersonen een

hogere dwarsversnelling accepteerden in de bochten met een adviessnelheid dan in de bochten zonder adviessnelheid. Dit was niet afhankelijk van de feitelijke snelheid. Adviessnelheden verkleinen de onzekerheid bij weggebruikers, volgens Ritchie.

In het Verenigd Koninkrijk is in drie counties geëxperimenteerd met adviessnelheden in bochten (voorzien van de gewone "gevaarlijke bocht"-aanduiding) op tweestrookswegen (Rutley, 1972). De geadviseerde snelheden weken niet veel af van de gemiddelde snelheden in de bochten voordat de borden met de adviessnelheid waren geplaatst. Bij lage snelheden lag het advies onder dit gemiddelde, bij hogere snelheden erboven. Bij de lage snelheden daalde de gemiddelde snelheid, bij de hogere snelheden steeg ze. Er vond dus een verandering plaats in de richting van het gegeven advies. De dalingen en stijgingen bleken klein te zijn (maximaal 5 km/u), maar wel significant. Bovendien bleek de spreiding in de snelheidsverdeling niet te zijn verkleind, zodat geconcludeerd werd dat adviessnelheden op de verschillende rijnsnelheden een even grote invloed hebben. In ditzelfde onderzoek bleek overigens dat het uitsluitend plaatsen van een bord "gevaarlijke bocht" geen invloed had op de gemiddelde rijnsnelheid. Het plaatsen van de borden met adviessnelheden bleek ook een significante daling van de letselongevallen met 14% tot gevolg te hebben, terwijl op de andere wegen in de betrokken graafschappen een toename van 12% werd vastgesteld. Opmerkelijk was dat deze daling voornamelijk en het sterkst plaatsvond in het graafschap Dorset. Rutley suggereert dat dit samenhangt met het hoge aandeel niet-bekenden op de wegen in Dorset gedurende de zomermaanden (toerisme).

In Nederland is een experiment met adviessnelheden uitgevoerd op een aantal provinciale wegen in Zuid-Holland, in de periode 1971 t/m 1973. Op de geselecteerde wegen en wegvakken heeft men adviessnelheidsintervallen ingevoerd (bijv. 60 - 80 km/u) en in een aantal bochten één vaste adviessnelheid. De Provinciale Waterstaat van Zuid-Holland (z.j.) komt op basis van voor- en nametingen van de snelheden tot de conclusie dat de 85-percentielwaarde iets is gedaald, maar dat de snelheid van de 15% snelste rijders niet is gedaald. De standaardafwijking van de snelheidsverdeling was in de naperiode niet kleiner dan in de voorperiode, een resultaat dat overeenkomt met wat Rutley in Engeland vond. Overigens nam de standaardafwijking wel duidelijk af na 6 februari 1974, de datum waarop de algemene snelheidslimieten in Nederland zijn afgekonn-

digd. Hoewel er dus geen verandering in de rijsnelheden is geconstateerd, zijn wel de ongevalsquotiënten belangrijk gedaald. De Provinciale Waterstaat heeft zelf de conclusie getrokken dat deze vorm van adviessnelheden geen succes heeft gehad. Een mogelijke verklaring hiervoor kan zijn dat een snelheidsadvies over een langer traject niet specifiek genoeg kan zijn en dat de weggebruikers bovendien moeten gissen naar de reden waarom het snelheidsadvies wordt gegeven.

Samenvattend kan worden gesteld dat evaluatieonderzoeken naar het effect van adviessnelheden een gedragsverandering in de gewenste richting en bovendien een positief effect op de verkeersveiligheid laten zien.

4. VERRUIMING VAN DE TOEPASSING

Volgens de toelichting in het RVV zouden adviessnelheden uitsluitend onder stringente condities toegepast moeten worden. Namelijk bij voor de weggebruiker duidelijk herkenbare discontinuïteiten, waarbij een veilige inrijsnelheid van de discontinuïteit niet voldoende duidelijk uit het beeld van de weg blijkt. Wil de individuele weggebruiker kunnen "leren" waar de adviessnelheden worden geplaatst en waarom, dan moet plaatsing voldoen aan de volgende eisen:

- indien een adviessnelheid wordt toegepast, is de situatie ook zodanig dat het niet tegemoet komen aan dit advies voor de weggebruiker altijd en steeds in dezelfde mate discomfort oplevert;
- op alle locaties waar een weggebruiker dergelijk discomfort tegenkomt, wordt een adviessnelheid aangegeven;
- er is geen enkele locatie waar ten onrechte een adviessnelheid wordt aangegeven.

Alleen onder deze voorwaarden kan de weggebruiker worden geleerd wat hij moet doen wanneer een adviessnelheid wordt aangegeven. Verder mag de marge tussen een adviessnelheid en de comfortabele dan wel veilige maximumsnelheid niet dermate groot zijn, dat de voertuigbestuurders de zin van de adviessnelheid niet inzien en daardoor niet bereid zijn het advies op te volgen.

Verwacht mag worden dat op de plaatsen waar nu een adviessnelheid wordt aangegeven, voldaan is aan de voorwaarden die zijn geformuleerd in het RVV. Dat houdt in, dat de huidige wijze van toepassen het snelheidsgedrag in de gewenste richting beïnvloedt, wat een gunstig effect heeft op de verkeersveiligheid.

Bij een verruiming van het toepassingsgebied bestaat de kans dat een bestuurder die zich niet aan de adviessnelheid houdt, niet onmiddellijk wordt geconfronteerd met de gevolgen daarvan (bijvoorbeeld een oncomfortabele versnelling). Het leereffect zal goeddeels verloren gaan, wanneer een bord met een adviessnelheid voor de weggebruiker niet meer tot een voorspelbare situatie leidt. De maatregel zal dan aan effectiviteit inboeten. De mate waarin oneigenlijke toepassingen in Nederland voorkomen, is niet exact bekend. De indruk bestaat dat de wegbeheerders terughoudend zijn bij het toepassen van deze maatregel.

In de nu volgende paragrafen zullen een aantal mogelijkheden voor uitbreiding van het toepassingsgebied worden besproken.

4.1. Steile hellingen

Toepassing van adviessnelheden bij steile hellingen behoeft niet altijd te voldoen aan de voorwaarden die genoemd zijn in het RVV. Immers, pas als er geremd moet worden bij het afdalen van een helling, zal een voertuigbestuurder er achter komen dat de benodigde remweg langer is dan de gebruikelijke remweg op een horizontaal vlak; een situatie die men in Nederland niet verwacht. Een adviessnelheid zou wel op zijn plaats zijn, indien vlak na de helling (bijna) altijd moet worden gestopt. Bijvoorbeeld voor verkeerslichten of vanwege een verkeersplein.

4.2. Extreme windomstandigheden

Adviessnelheden kunnen ook worden toegepast bij extreme windomstandigheden. Het gaat daarbij om de gemiddelde waarden van windsnelheid en -richting en om de fluctuaties daarin. Er is sprake van een kritische situatie wanneer er een harde wind dwars op de weg staat en een windgevoelig voertuig - bijvoorbeeld een bestelbusje - een vrachtwagen of autobus inhaalt. Bij een gering snelheidsverschil (8-17 km/u) tussen beide voertuigen en een hoge absolute snelheid bestaat de kans dat het windgevoelige voertuig als gevolg van de combinatie van wind, afscherming van de wind en luchtverplaatsingen te ver uit zijn koers wordt gedrukt. In een consult van de SWOV (Wouters, 1979), uitgebracht aan de Rijkswaterstaat, wordt gesteld dat een maximale dwarsverplaatsing die leidt tot overschrijding van de rijstrookbegrenzing als criterium voor de veiligheid kan worden gehanteerd.

Luchtverplaatsingen bij elkaar tegemoet komende voertuigen hebben een zodanige frequentie dat als gevolg hiervan geen onveilige situaties zullen ontstaan. Dit betekent dat de problematiek voornamelijk aan de orde is bij inhalen op autosnelwegen en op tweestrookswegen. Op zulke wegen kan bij extreme windomstandigheden een adviessnelheid van bijvoorbeeld 70 km/u worden aangegeven. Indien bestuurders van windgevoelige voertuigen niet sneller rijden dan het gegeven advies is de probleemsituatie opgelost.

Een snelheidsadvies onder deze omstandigheden onderscheidt zich in één opzicht belangrijk van een snelheidsadvies in een bocht. Bij de extreme windomstandigheden gaat het om de windgevoelige voertuigen (busjes,

caravans) en die maken slechts een klein deel uit van het totale voertuigenpark. Bovendien moeten deze voertuigen een vrachtwagen of autobus inhalen. In bogen gaat het om bijna alle voertuigen. Elke bestuurder ervaart de dwarsversnelling. Het is dan ook te verwachten dat de weggebruikers hun snelheidsgedrag bij extreme windomstandigheden niet al te zeer door het gegeven advies als zodanig zullen laten beïnvloeden. In het overgrote deel van de gevallen zal dit niet tot problemen leiden. Het aangeven van een windafhankelijke adviessnelheid zonder meer is daarom geen effectieve maatregel en een oneigenlijke toepassingwijze van adviessnelheden. Om de maatregel effectief te laten zijn, zal ook moeten worden aangegeven, waarom het advies wordt gegeven en op welke categorieën voertuigen het van toepassing is.

4.3. Ter vervanging van snelheidslimieten

Er gaan de laatste tijd stemmen op om adviessnelheden in te voeren ter vervanging van snelheidslimieten. Een snelheidslimiet wenst men dan niet toe te passen, bijvoorbeeld omdat de politie deze limiet niet kan handhaven, of om te voorkomen dat snelheidslimieten als maatregel devalueren. Men beperkt zich dan niet meer tot discontinuïteiten, maar wil de adviessnelheid laten gelden voor een heel traject. Hierover valt het volgende op te merken. Vervanging van snelheidslimieten door adviesnelheden zal weliswaar het massaal overtreden van de verkeerswetgeving terugdringen, maar de rijsnelheden zullen niet lager en in veel gevallen zelfs hoger worden. Als de strafbaarstelling van te hard rijden wordt opgeheven, zullen veel weggebruikers immers denken dat de overheid niet zoveel waarde meer hecht aan de snelheidsbeperking. Bovendien is een adviessnelheid alleen effectief, als men bij overschrijding ervan onmiddellijk wordt geconfronteerd met de negatieve gevolgen. Een andere mogelijkheid is om met behulp van adviessnelheden de spreiding in de snelheidsverdeling te verkleinen, zodat er minder ingehaald hoeft te worden. Wordt op een weg veel en gevaarlijk ingehaald, dan zou ook een indicatie voor een minimumsnelheid gegeven kunnen worden. Het wettelijk vaststellen van een minimumsnelheid is niet mogelijk, behalve op autosnelwegen. Uit de ervaringen in Zuid-Holland blijkt echter dat de weggebruikers een adviessnelheid met een minimum- en een maximumwaarde niet begrijpen. Een inhaalverbod lijkt in deze omstandigheden dan ook meer op zijn plaats.

5. CONCLUSIES

Adviessnelheden zijn bedoeld voor discontinuïteiten in het weg- of verkeersbeeld in gevallen dat een weggebruiker de discontinuïteit weliswaar waarneemt, maar in het ongewisse blijft over de veilige snelheid die hij moet aanhouden.

Thans worden adviessnelheden bijna uitsluitend toegepast bij krappe bogen. De indruk bestaat dat deze wijze van toepassing, conform de richtlijnen die hiervoor bestaan, een effectieve maatregel is.

Bij het berijden van een bocht is het namelijk essentieel dat:

- een bestuurder vroegtijdig tot de juiste beslissingen ten aanzien van het onderkennen van de bocht en de werkelijke kromming van de bocht komt;

- een bestuurder tijd gegeven wordt om foute beslissingen te corrigeren.

Daar waar geen goede beslissingen uit het wegbeeld zijn af te leiden (boog past niet in het wegbeeld en is slecht zichtbaar) kan een advies-snelheid een indicatie geven van het juiste snelheidsgedrag. Hierop wordt de verwachting gebaseerd dat toepassing van adviessnelheden onder genoemde condities een positief effect zal hebben op de verkeersveiligheid.

Uit onderzoek blijkt dat adviessnelheden de onzekerheid bij weggebruikers ten aanzien van hun snelheidskeuze verkleinen en inderdaad een positief effect op de verkeersveiligheid hebben. Maar er wordt niet duidelijk, onder welke omstandigheden ze zijn toegepast.

Geconcludeerd moet worden, dat bij een verruiming van de toepassing van adviessnelheden terughoudendheid op zijn plaats is:

- niet opvolgen van een snelheidsadvies moet altijd en in gelijke mate discomfort opleveren;

- een snelheidsadvies moet worden gegeven op alle plaatsen die ervoor in aanmerking komen;

- er mag nergens ten onrechte een snelheidsadvies worden gegeven.

Bij niet-effectieve toepassingen zal devaluatie van de maatregel optreden. Verwacht mag worden dat er dan meer ongevallen zullen gebeuren op die plaatsen waar nu adviessnelheden de snelheid effectief beïnvloeden (krappe bogen).

LITERATUUR

Brevoord, G.A. (1974). De ontwerpsnelheid in bogen. *Wegen* 48 (1974) 8: 223-228.

Cate, A.J. ten (1974). Bruikbare stroefheidscoëfficiënten voor het ontwerp in bogen. *Wegen* 48 (1974) 8: 229-234.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1976). Richtlijnen voor de Bebakening en Markering van Wegen. Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage, 1976.

Mulder, J.M. (1974). Het bepalen en handhaven van een kromlijnige koers. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Voorburg (niet gepubliceerd).

Oei, H.L. (1976). Informatiesystemen in het wegverkeer. *Verkeerskunde* 27 (1976) 5: 252-255.

Pacejka, H.B. (1974). Criteria te stellen aan de verkanting van een bocht met een constante straal. *Wegen* 48 (1974) 8: 234-240.

Palmer, M.R. (1962). Advisory speed signs on curves reduce accidents. *Traffic Engineering and Control* 3 (1962) 4: 733-736.

Provinciale Waterstaat van Zuid-Holland (z.j.). Nota: proef met advies-snelheden.

Reglement Verkeersregels en Verkeerstekens.

Riemersma, J.B.J. (1979). Perception in traffic. *Urban Ecology* 4 (1979): 139-149.

Ritchie, M.L., McCoy, W.K. & W.L. Welde (1968). A study of the relation between forward velocity and lateral acceleration in curves during normal driving. *Human Factors* 10 (1968) 3: 255-258.

Ritchie, M.L. (1972). Choice of speed driving through curves as a function of advisory speed and curve signs. *Human Factors* 14 (1972) 6: 533-538.

Rutley, M.L. (1972). Advisory speed signs for bends. TRRL report LR 461. Transport and Road Research Laboratory, Crowthorne, 1972.

Shinar, D., McDowell, E.D. & T.H. Rockwell (1973). Improving driver performance on curves in rural highways through perceptual changes. Report PB-236 838. Ohio Department of Transportation and Federal Highway Administration, 1973.

Westerduin, B. (1974). Richtlijnen voor het ontwerpen van wegen buiten de bebouwde kom. In: *Wegontwerp en wegverlichting tegen de achtergrond van de verkeersveiligheid*: pp. 41-110. Vereniging Het Nederlandsche Wegencongres, 's-Gravenhage, 1974.

Wouters, P.I.J. (1979). Een windafhankelijke adviessnelheid voor het wegverkeer op de Moerdijkbrug. R-79-20. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Voorburg, 1979.