

VEILIG IN DE AUTO

Een samenvatting van kennis op het gebied van de effecten van autogordels, kinderzitjes, hoofdsteunen en voorruitens van gelaagd glas op de verkeersveiligheid

Tweede, herziene druk ten behoeve van de VVN-voorlichtingscampagne "Autogordels, altijd"

R-86-6

Leidschendam, 1986

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV



## INHOUD

### Voorwoord

De autogordel een levensredder bij uitstek

De achterbank

Hoe en welke?

Beveiligingsmiddelen voor kinderen

Normen

Ontsnappingssystemen

Misverstanden

Hoofdsteunen: bescheiden maar positief effect

Voorruit van gelaagd glas nuttig bij voorkomen ongevallen

SWOV-literatuur over beveiligingsmiddelen in auto's



VOORWOORD

De autogordel is een uiterst effectief middel in de strijd tegen de verkeersonveiligheid. Honderden mensen hebben er jaarlijks het leven aan te danken, duizenden voorkomen er ziekenhuisopname mee.

In deze publikatie zal worden ingegaan op de positieve effecten van het dragen van de autogordel en hoe die tot stand komen. Verder wordt aandacht besteed aan de heersende misverstanden en vooroordelen over het gebruik van gordels. Daarnaast worden de effecten van andere beveiligingsmiddelen in personenauto's behandeld: gordels en kinderzitjes op achterbanken, voorruit van gelaagd glas en hoofdsteunen.

Met deze uitgave mikken wij op zowel beleidsmensen, als zij die werkzaam zijn in de autobranche, politiefunctionarissen en (verkeers)journalisten. Ook de automobilisten zelf kunnen met deze publikatie hun voordeel doen.

## DE AUTOGORDEL EEN LEVENSREDDER BIJ UITSTEK

Wie de autogordels voorin personenauto's ook werkelijk gebruikt, vergroot zijn overlevingskansen bij een ongeval met 60 tot 70%. Honderden mensen hebben jaarlijks hun leven aan de autogordel te danken. Hoewel er een draagplicht in Nederland bestaat, wijzen metingen van de Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV uit dat het percentage automobilisten dat de gordel draagt lang geen 100% is. Op wegen buiten de bebouwde kom bedroeg in 1985 het draagpercentage ca. 66%, op wegen binnen de bebouwde kom was dit ca. 49%.

Zou iedereen de gordel altijd dragen dan zou dat per jaar nog eens meer dan 200 doden en duizenden zwaargewonden uitmaken.

Wat maakt die gordel tot zo'n effectief beveiligingsmiddel? Bij een botsing komen enorme krachten vrij. Een auto die met 50 kilometer per uur tegen een tegemoetkomende auto met dezelfde snelheid botst, komt zeer abrupt tot stilstand. De inzittenden echter vliegen met dezelfde snelheid door. Ze worden tegen de interieurdelen gesmakt met een kracht, vergelijkbaar met de klap die iemand maakt die van een hoogte van tien meter valt. Een kracht die tientallen malen het eigen lichaamsgewicht bedraagt. Schrap zetten helpt niet veel, de menselijke spierkracht is er niet op berekend. De kreukelzones van moderne auto's zorgen er voor dat de auto zelf een acceptabele vertraging krijgt. De inzittenden kunnen daar echter alleen van profiteren als ze de gordels dragen. Bovendien verdeelt de gordel de krachten over dié lichaamsdelen die daar het best tegen bestand zijn.

De autogordel voorkomt ook dat men bij een botsing uit de auto wordt geslingerd. Onderzoek bewijst zonneklaar dat dit 'uitslingeren' levensgevaarlijk is.

Bij noodstops en noodmanoeuvres zorgt de gordel er verder voor dat men stevig op zijn plaats blijft, waardoor de bestuurder de auto beter kan beheersen en de passagier niet tegen het instrumentenpaneel of voorruit smakt.

### De achterbank

Het voorgaande geldt voor zowel de gordels op de zitplaatsen voorin, als voor gordels op achterbanken. Uit onderzoek blijkt echter dat, ongeacht of een gordel wordt gedragen, de zitplaatsen achterin al veiliger zijn dan die voorin. Maar dat neemt niet weg dat men ook daar bij een botsing gewond kan raken of uit de auto geslingerd kan worden. Het heeft dus zin de achterbank eveneens te beveiligen. De overheid overweegt de aanwezigheid van autogordels op de achterbank binnenkort verplicht te stellen. Dit kan omdat inmiddels in nagenoeg alle nieuwe personenauto's deugdelijke bevestigingspunten aanwezig zijn. Deze punten zijn bestemd voor gordels voor volwassenen. Zoals verderop zal blijken, zijn dergelijke gordels tegenwoordig zeer goed te combineren met kinderbeveiligingsmiddelen. Dat is maar goed ook.

Soms zitten er immers kinderen achterin, soms volwassenen, soms één of twee personen, soms meer. De situatie kan per auto (of per gezin) dus sterk verschillen. Het zou dan ook moeilijk kunnen zijn een algehele draagverplichting achterin in te voeren die al deze situaties dekt. Vooralsnog zal de overheid dan ook het dragen achterin bevorderen via voorlichting gekoppeld aan de genoemde aanwezigheidsverplichting. Bijkomend voordeel van het gebruik van beveiligingsmiddelen achterin is dat zij voorkomen dat inzittenden achterin bij een botsing door de auto geslingerd worden en voorinzittenden of passagiers naast hen verwonden. De autorit zal daarbij vaak rustiger en veiliger verlopen, als een kind in een stoeltje of een gordel zit. Zeker als de bestuurder niet vergezeld wordt door iemand die toezicht kan houden op kleine kinderen.

### Hoe en welke

Autogordels moeten strak over het lichaam worden gedragen. Los gedragen gordels kunnen soms nóg ernstige verwondingen tot gevolg hebben. Een goed werkend oprolmechanisme helpt de gordel strak langs het lichaam te houden. Voor sommige gebruikers té strak. Men tracht dit wel eens te verhinderen door het terugrollen op de spoel met een kunstgreep te verhinderen. Hoewel dit de goede werking (het blokkeren) van de gordel bij een botsing niet in de weg staat, is het natuurlijk niet de juiste weg om dit euvel te bestrijden. Er kan hierdoor namelijk te veel speling in het gordelsys-

teem ontstaan. Beter is het de leverancier de oprolrichting te laten nakijken.

Populair is de driepuntsgordel, een samenstelling van heup- en diagonaal-gordel. Een vrij optimale gordel, mits strak gedragen. Naast deze gordel zijn er nog de heup- en de diagonaalgordel, die in theorie wat minder bescherming bieden. De heupgordel blijkt in de praktijk echter, daar waar gebruik van de driepuntsgordel op bezwaren stuit, als vrijwel volwaardig alternatief te kunnen worden gezien. Internationaal is echter afgesproken bij nieuwe auto's op zitplaatsen vóór de driepuntsgordel met automaat toe te passen. Dit betekent dat de andere twee typen langzaam maar zeker verdwijnen.

Voor gebruik achterin de auto wordt de heupgordel naast de driepuntsgordel geaccepteerd.

Dankzij internationale voorschriften zijn autogordels voorzien van een met één hand te bedienen drukknopsluiting, die aan tal van technische eisen moet voldoen. Dit geeft de garantie dat zo'n sluiting ook na een ongeval nog goed functioneert.

#### Beveiligingsmiddelen voor kinderen

Hoe beschermen we kinderen in de auto het beste? Dat hangt nauw samen met het gewicht en de afmetingen van een kind, waarvoor in de praktijk gemakshalve de leeftijd als maat wordt genomen.

Eerst nog iets over de wettelijke verplichtingen: kinderen tot 12 jaar moeten achterin zitten, tenzij voorin een goedgekeurd zitje wordt gebruikt, dan wel (voor kinderen vanaf 4 jaar) een gordel die het bovenlichaam niet omsluit. Dat betekent dus een speciaal zitje voor kinderen tot circa 5 jaar of een heupgordel voor de grotere kinderen. Omdat kinderen kleiner en anders geproportioneerd zijn dan volwassenen, kunnen zij beter geen gebruik maken van een driepuntsgordel voor volwassenen.

Indertijd adviseerde het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, als er toch een kind onder 12 jaar voorin vervoerd moest worden, de driepuntsgordel tijdelijk als heupgordel te dragen door het schoudergedeelte achter het kinderlichaam om te laten lopen. Dit was nadrukkelijk bedoeld als noodmaatregel vanuit de terechte gedachte dat het met gordel vóórin beter is dan zonder gordel achterin. In de praktijk zou dit soort afwijkend gebruik bij sommige typen driepuntsgordel bij grote botsbelasting tot pro-



blemen kunnen leiden, zodat de maatregel inderdaad een noodmaatregel moet blijven. Inmiddels zijn er speciaal voor kinderen goede beveiligingssy- stemen gekomen, ook voor gebruik op de voorbank, die gebruik van de drie- puntsgordel maken zonder de eerder vermelde nadelen te geven.

Vooralsnog blijft het in Nederland toegestaan heupgordels voorin toe te passen, al of niet voorzien van automaat, mede om volwassenen van klein postuur van dienst te zijn.

Met het oog op het gebruik van de betreffende beveiligingsmiddelen zijn drie, elkaar soms overlappende, groepen kinderen te onderscheiden:

- De groep van baby's tot circa 9 maanden

Hiervoor zijn enige speciale babyzitjes verkrijgbaar, zowel voor montage op de voorstoel als voor montage achterin.

Het gaat daarbij om "achterwaarts" geplaatste zitjes. De baby zit achter- stevoren in de auto.

- De groep van kinderen van 9 maanden tot circa 5 jaar

Wanneer kinderen eenmaal kunnen zitten, zijn er effectieve beveiligings- middelen beschikbaar, de zogenaamde kinderzitjes.

Dit zijn stevige stoeltjes waarin het kind door bijvoorbeeld riemen tegen de gevolgen van een botsing beschermd wordt. De zitjes zitten stevig aan de auto vast, bij voorkeur met behulp van standaard autogordels.

- De groep van kinderen boven circa 5 jaar

Als het kind het zitje ontgroeid is, moet gebruik gemaakt gaan worden van kindergordels, gordelkussens (booster seats) en tafeltjes.

De gordelkussens zijn speciale zittingen waarbij doorgaans een normale autogordel kan worden gebruikt: eenvoudig en effectief.

Voor kindergordels en harnasgordels zijn meestal aparte bevestigingspun- ten nodig, wat de gebruikersvriendelijkheid wat negatief beïnvloedt. Bij de "tafeltjes" kunnen meestal weer de standaard aanwezige gordels worden gebruikt.

Omdat kinderen anders zijn gebouwd dan volwassenen, wordt aangenomen dat pas boven de circa 12 jaar driepunts- en heupgordels voor volwassenen gedragen kunnen worden. Dat neemt niet weg dat op enigerlei wijze vast-

zitten in de auto altijd beter is dan los zitten. Tot nu toe werd vooral de heupgordel als alternatief voor kinderbeveiligingsmiddelen aanbevolen. Tegenwoordig kunnen moderne kinderbeveiligingsmiddelen met zowel drie- punts- als heupgordels worden gecombineerd. De gordels dienen dan om het beveiligingsmiddel en het kind op hun plaats te houden.

### Normen

Er is een gemeenschappelijk internationaal keuringsreglement (de ECE 44 norm) tot stand gekomen. De toepassing daarvan is echter nog niet verplicht. In Nederland treft men al vele volgens ECE 44 goedgekeurde beveiligingsmiddelen aan die ook zijn goedgekeurd door het Instituut voor Wegtransportmiddelen (IW-TNO).

### Ontsnappingssystemen

Wie de autogordel weigert te dragen heeft daarvoor vaak als reden de vrees om na een ongeval niet te kunnen ontsnappen. In de meeste gevallen ten onrechte (zie de volgende paragraaf), maar dat neemt de angst nog niet weg. Zo zijn er diverse typen gordelsnijmessen in de handel gebracht. Vooral voor hulpverleners kan zo'n mes een uitkomst zijn, omdat de gordelsluiting zich op een plaats bevindt die van buitenaf vrij moeilijk bereikbaar is, namelijk tussen de voorstoelen.

### Misverstanden

Over de autogordel doen nogal wat misverstanden de ronde.

- Autogordels zouden onveilig zijn bij brand in de auto!

Ontstaat er brand bij een ongeval, dan is er bijna altijd sprake geweest van zeer grote botskrachten. De kans op een slechte afloop als gevolg daarvan is dan extra groot en het dragen van de gordel dus extra nuttig. Men heeft meer kans bij zijn positieven te zijn gebleven en dus is de kans op ontsnappen groter. SWOV-onderzoek leerde dat gordels na botsingen slechts zelden zodanig defect zijn dat zij niet of moeilijk te openen zijn.

- Autogordels zouden onveilig zijn bij het te water raken!

Eigenlijk hetzelfde verhaal als hiervoor. Bij het te water raken is de klap al gauw zo hevig, dat inzittenden zonder gordel grote kans hebben gewond of bewusteloos te raken. Wie de gordel draagt zit dus letterlijk en figuurlijk in een betere ontsnappingspositie.

- Autogordels zijn niet nodig binnen de bebouwde kom!

Een botsing met een 'stadssnelheid' van zo'n 30 kilometer per uur kan voor de inzittenden een zodanige vertraging opleveren dat dit al de dood of ernstig letsel kan betekenen. Met een gordel doorstaat men een dergelijke klap in het algemeen zonder noemenswaardig letsel.

- Zwangere vrouwen zouden geen autogordels moeten dragen!

Onderzoek heeft aangetoond dat bij een botsing de kans op ernstig letsel voor het (ongeboren) kind en de moeder minder groot is bij het dragen van gordels dan bij het niet-dragen. Het verdient aanbeveling de driepunts- of heupgordel te dragen. Waarbij er met klem op wordt gewezen dat het heupgedeelte altijd zo laag mogelijk over de heupen gedragen moet worden.

- Gehandicapten zouden de gordel maar beter niet kunnen dragen!

Deels waar. Wanneer de drager niet in staat is zelf de gordel te bedienen of wanneer het lichaam absoluut ongeschikt is voor het omdoen van een autogordel, kan op medisch advies ontheffing worden aangevraagd. Dat moet gebeuren bij de Commissie Ontheffing Draagplicht Autogordels bij het Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

- Autogordels verhinderen dat men uit de auto wordt geslingerd!

En dat is maar goed ook! De kans op ernstig letsel is veel groter bij uitslingeren. Onderzoek leerde dat de kans op overlijden hierbij tenmiste drie keer zo groot is.

- Autogordels zouden onveilig zijn bij zijdelingse botsingen!

SWOV-onderzoek toont aan dat het positieve effect van het dragen van autogordels bij flankbotsingen vergelijkbaar groot is als bij andere soorten botsingen. Belangrijk daarbij is dat bij deze botsingen de kans op het gevaarlijke 'uitslingeren' groter is dan bij andere soorten botsingen. Bij botsingen op de flank zal de directe invloed van de gordel op

het beperken van letsel gering zijn. Tenminste voor de inzittende die aan die zijde zit waar de botsing plaats vindt. Daarvoor is de afstand tussen hem en de zijkant van de auto nu eenmaal te gering. Het moet uitgesloten worden geacht dat men zich effectief kan beschermen door te proberen in tegengestelde richting de klap te ontwijken, door bijvoorbeeld opzij weg te duiken. Overigens is de automobiellindustrie bezig met het zoeken naar flankconstructies die meer bescherming kunnen bieden.

HOOFDSTEUNEN: BESCHEIDEN MAAR POSITIEF EFFECT

Hoofdsteunen op autostoelen en -banken moeten hun werk doen bij achteraanrijdingen. Dit is een relatief lichte soort botsing. De verklaring daarvoor is dat personenauto's aan de achterzijde een goede kreukelzone hebben, waar de bestuurder ver vandaan zit. Daarbij zijn de snelheidsverschillen en dus de botskrachten bij deze botsingen vaak gering. Dat is af te leiden uit het SWOV-ongevallenonderzoek. Hieruit blijkt dat achteraanrijdingen, vergeleken met frontale of zijdelingse, vrijwel geen ernstige gewonden veroorzaken. Wel blijkt nekletsel relatief veel voor te komen, vooral het zogenaamde whiplash-letsel, een verrekking of verstuijing van de halswervelkolom. Dit is overwegend licht van aard en zelden levensbedreigend, maar wel (zeer) hinderlijk. Het kan aanleiding geven tot klachten op de lange termijn. Opvallend is echter dat dit soort klachten aanzienlijk minder voorkomt bij achteraanrijdingen dan bij frontale of flankbotsingen, waarbij de hoofdsteen geen bescherming biedt. Nog een duidelijke aanwijzing voor het relatief lichte karakter van achteraanrijdingen. De aanwezigheid van hoofdsteunen beperkt de kans op nekletsel bij achteraanrijdingen met minstens een kwart. De individuele automobilist kan er dus wél baat bij hebben.

In het algemeen kan worden gesteld dat hoofdsteunen geen scherpe of uitstekende delen mogen hebben, ook niet aan de achterzijde. Ze moeten een voldoende groot dragend oppervlak hebben of zo afstelbaar zijn dat de hoofden van personen van verschillende lengte goed kunnen worden opgevangen. Goed wil zeggen, ruim boven het zwaartepunt van het hoofd, dat zich ongeveer bevindt op dezelfde hoogte als de bovenkant van de oren. De steunen mogen tenslotte geen belemmering vormen voor het uitzicht van de bestuurder naar achteren. Vooral bij hoofdsteunen achterin is dat nogal eens het geval.

VOORRUITEN VAN GELAAGD GLAS NUTTIG BIJ HET VOORKOMEN VAN ONGEVALLLEN

Uit botsproeven met poppen kan worden opgemaakt dat een voorruit van gelaagd glas bij een botsing minder ernstig letsel oplevert dan een voorruit van gehard glas. Dit als gevolg van de betere vervormingseigenschappen van het gelaagde glas. Hierdoor bestaat er minder kans op het ontstaan van losse, scherpe delen.

Een geharde voorruit bestaat uit een enkele laag glas, dat een speciale warmtebehandeling heeft ondergaan. Bij breuk wordt de hele ruit korrelig en ondoorzichtig. Gelaagde voorruiten bestaan uit enkele tegen elkaar gehechte, doorzichtige lagen, waarvan er tenminste één van een plastisch materiaal is. Breuk resulteert in scheuren, maar de ruit blijft wel grotendeels doorzichtig. Nieuwe auto's worden steeds vaker met gelaagde voorruiten uitgerust. Het argument hiervoor is dat deze ruiten veiliger zouden zijn bij botsingen. Een gelaagde voorruit is wel minimaal f 100,- duurder dan een voorruit van gehard glas.

Uit SWOV-onderzoek blijkt dat er in de praktijk nauwelijks een verschil in de afloop van botsingen kan worden vastgesteld. Het is echter waarschijnlijk dat gelaagde voorruiten een gunstige invloed hebben op het ontstaan van botsingen. Bij breuk als gevolg van bijvoorbeeld steenslag blijft de gelaagde voorruit immers doorzichtig.

Bovendien zorgt de plastische laag ervoor dat voorwerpen moeilijker door de ruit heen in de auto terecht kan komen.

Ook hier is sprake van een ontwikkeling waarbij uiteindelijk alle voorruiten van gelaagd glas zullen zijn, mede omdat dit in vele landen al verplicht gesteld is.