

## Rijden onder invloed van alcohol

### Samenvatting

Rijden onder invloed van alcohol levert gevaar op voor de verkeersveiligheid. In Nederland geldt als wettelijke limiet voor beginnende bestuurders een bloedalcoholgehalte (BAG) van 0,2 promille en voor de overige bestuurders een BAG van 0,5 promille. De belangrijkste risicogroepen van rijden onder invloed van alcohol zijn jonge mannen en zware drinkers. Het aandeel bestuurders onder invloed van alcohol in Nederland daalt alleen in de groep relatief lichte drinkers, en niet bij de zware drinkers, die een zo hoog risico hebben dat ze het overgrote deel van de ongevallen veroorzaken. Vooral maatregelen zoals meer toezicht op zware drinkers en de invoering van een alcoholslotprogramma voor deze groep kunnen de verkeersveiligheid ten goede komen. Dit geldt ook voor aselechte politiecontroles, mits de subjectieve pakkans voor bestuurders voldoende groot is.

### Achtergrond en inhoud

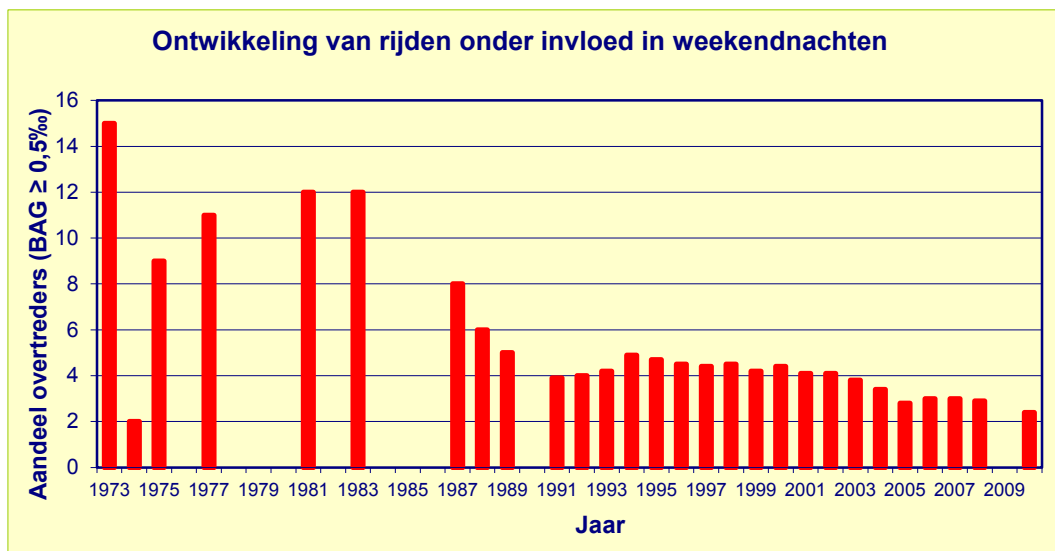
Volgens artikel 8 van de Wegenverkeerswet "is het een ieder verboden een voertuig te besturen of als bestuurder te doen besturen, terwijl hij verkeert onder zodanige invloed van een stof, waarvan hij weet of redelijkerwijs moet weten, dat het gebruik daarvan – al dan niet in combinatie met het gebruik van een andere stof – de rijvaardigheid kan verminderen, dat hij niet tot behoorlijk besturen in staat moet worden geacht". Onder deze stoffen vallen alcohol, drugs en psychoactieve geneesmiddelen (zie ook de SWOV-factsheet [Rijden onder invloed van drugs en geneesmiddelen](#)). Deze factsheet gaat in op de prevalentie en consequenties van alcoholgebruik in het verkeer en op maatregelen om dit terug te dringen. De wettelijke limiet voor alcohol in het verkeer is een bloedalcoholgehalte (BAG) van 0,2 promille voor beginnende bestuurders (personen die minder dan vijf jaar een rijbewijs bezitten) en 0,5 promille voor de overige bestuurders.

### Hoe staat het met het alcoholgebruik in het verkeer?

Alcoholgebruik in het Nederlandse verkeer wordt al sinds 1970 gemonitord met het onderzoek *Rij- en drinkgewoonten*. Tot 1999 heeft de SWOV dit onderzoek uitgevoerd in nauwe samenwerking met de politie, in opdracht van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. In 1999 is het overgedragen aan de toenmalige Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV), de huidige Dienst Verkeer en Scheepvaart (DVS) van Rijkswaterstaat. Bij het onderzoek worden in weekendnachten van het najaar automobilisten aselekt uit het rijdende verkeer gehaald en op alcoholgebruik getest.

*Afbeelding 1* toont de ontwikkeling van het aandeel bestuurders onder invloed van alcohol in weekendnachten vanaf 1973. Tussen 1973 en 2010 is het alcoholgebruik in weekendnachten in het Nederlandse verkeer met ongeveer 80% afgenomen. De daling in de afgelopen veertig jaar is voornamelijk het gevolg van de invoering van de alcohollimiet van 0,5 promille in 1974, en de toename van het toezicht dankzij de invoering van elektronische ademtesters in 1984 en de invoering van de ademanalyse voor bewijsdoeleinden in 1987. Daarnaast zijn vanaf 1999 de regionale verkeershandhavingsteams ingevoerd en werd in 2001 de publiekscampagne 'Bob' gelanceerd. Ten slotte is per 1 januari 2006 de alcohollimiet voor beginnende bestuurders verlaagd naar 0,2 promille. De opvallende daling van het alcoholgebruik in 1974 kwam doordat bestuurders in de eerste periode na de invoering van de alcohollimiet de pakkans enorm hoog inschatten. De zogeheten 'subjectieve pakkans' was toen dus erg groot. Toen na verloop van tijd bleek dat de pakkans helemaal niet zo groot was als men dacht, nam het aandeel overtreders weer snel toe. Het aandeel bleef echter wel significant lager dan in de periode voor de invoering van de alcohollimiet.

In het laatste decennium, tussen 2002 en 2010, is het aandeel alcoholovertreders in weekendnachten met ongeveer een derde gedaald tot rond de 3%. In 2010 zakte het aandeel zelfs naar 2,4%, maar het is nog niet duidelijk of het hier om een toevalsfluctuatie gaat of om een werkelijke daling (DVS, 2011). De waargenomen daling heeft echter alleen plaatsgevonden onder de lichtere overtreders; onder de zware overtreders, die een relatief hoog risico hebben, was er in de periode 2002-2010 nauwelijks een daling zichtbaar (DVS, 2011).



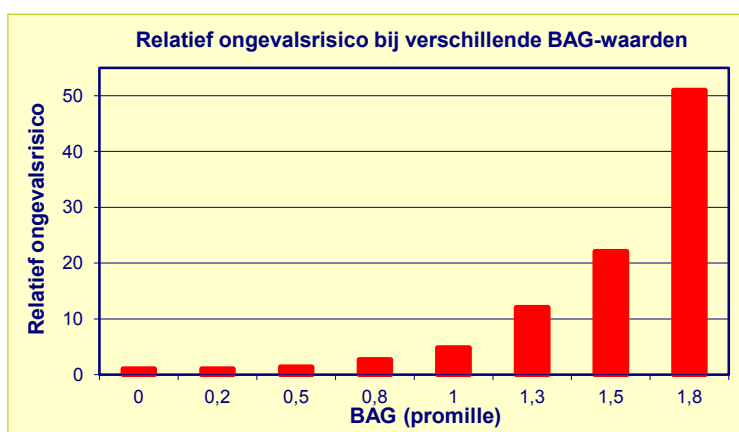
Afbeelding 1. Het aandeel alcoholovertreders door de jaren heen. Bronnen: SWOV (t/m 1998); DVS (vanaf 1999).

### Combinatie alcohol en drugs

In de periode 2007-2009 is in het kader van het grootschalige Europese onderzoeksproject DRUID (Driving Under the Influence of Drugs, Alcohol and Medicines) in zes verschillende Nederlandse politieregio's een onderzoek uitgevoerd naar het gebruik van psychoactieve stoffen in het verkeer (Houwing et al., 2011a). Uit de resultaten van dit onderzoek bleek dat gemiddeld over alle dagen en tijdstippen van de week 0,24% van de bestuurders een combinatie van alcohol en drugs had gebruikt. Dit aandeel is vergelijkbaar met dat uit een eerdere studie in Tilburg die tussen 2000 en 2004 is uitgevoerd (Mathijssen & Houwing, 2005). In Tilburg bleek het combinatiegebruik van alcohol en drugs destijds 0,3% over alle dagen en tijdstippen van de week. Uit de resultaten van de DRUID-studie komt tevens naar voren dat dit aandeel het hoogst is onder mannen in de leeftijd tot 35 jaar tijdens nachtelijke uren.

### Wat zijn de risico's van alcohol in het verkeer?

Na consumptie komt alcohol in de maag terecht en wordt deze vervolgens via de maagwand en de dunne darm opgenomen in het bloed. Via het bloed bereikt de alcohol in ongeveer tien minuten de hersenen. Alcohol heeft een verdovende werking op de hersenen waardoor remmingen wegvallen, de concentratie en het geheugen verminderen, en zelfoverschatting bij de gebruiker toeneemt. De consumptie van alcohol heeft ook effecten op het rijgedrag. De stuurtaak wordt slechter uitgevoerd waardoor de bestuurder meer gaat slingeren. Daarnaast neemt de reactiesnelheid af. Doordat een bestuurder onder invloed van alcohol onverschillig wordt, zal hij ook minder geneigd zijn om voor zijn verminderde rijvaardigheid te gaan compenseren. Daar komt nog eens bij dat de gebruiker zijn eigen mogelijkheden overschat en de risico's onderschat (Steyvers & Brookhuis, 1996).



Afbeelding 2. Het relatieve ongevalsrisico bij verschillende BAG-waarden (Blomberg et al., 2005).

*Afbeelding 2* laat zien dat het gebruik van alcohol in het verkeer tot een hoger ongevalsrisico leidt (Blomberg et al., 2005). Het relatieve ongevalsrisico bij een gegeven BAG-waarde is het ongevalsrisico ten opzichte van dat van een nuchtere bestuurder. Het risico neemt exponentieel toe bij bloedalcoholgehalten. Blomberg et al. (2005) schatten het risico bij een BAG van 0,5 promille ongeveer 40% hoger in. Bij 1,0 promille is het risico bijna 4 keer zo hoog, en bij een BAG van 1,5 promille is het ongevalsrisico zelfs meer dan 20 keer zo hoog als dat van een nuchtere automobilist.

#### *Combinatie alcohol en drugs*

Het risico om gewond te raken bij een verkeersongeval is voor de combinatiegebruiker van drugs en/of geneesmiddelen en alcohol ongeveer twee keer zo hoog als voor een bestuurder die alleen alcohol heeft gebruikt. Mathijssen & Houwing (2005) vonden dat het letselrisico van combinatiegebruikers met een BAG boven de 0,8 promille ongeveer honderd keer zo hoog was als voor nuchtere bestuurders. Ook in de DRUID-studie wordt het relatieve risico na gebruik van alcohol in combinatie met drugs als extreem hoog ingeschat (Hels et al., 2011).

Naast het risico op een ongeval hangt ook de bijbehorende letselernst samen met de mate van alcoholgebruik. Ongevallen waarbij alcohol in het spel is hebben over het algemeen een ernstige afloop. Zo lopen bestuurders met meer dan 1,5 promille alcohol in hun bloed een ongeveer tweehonderd keer zo groot risico om bij een verkeersongeval om het leven te komen als nuchtere bestuurders. Dit moet toegeschreven worden aan enerzijds het toegenomen risico op een ongeval en anderzijds het ernstiger letsel, gegeven een ongeval (Simpson & Mayhew, 1991). Het ernstiger letsel bij een verkeersongeval komt met name doordat automobilisten onder invloed van alcohol vaker te hard rijden en minder vaak hun gordel gebruiken. Mogelijk speelt de verminderde fysieke gesteldheid van zwaardere drinkers ook een rol (Desapriya et al., 2006).

#### **Hoeveel slachtoffers zijn er door alcohol in het verkeer?**

De omvang van het alcoholprobleem voor de verkeersveiligheid is af te lezen uit het aantal doden en gewonden bij alcoholongevallen. Dit zijn ongevallen waarbij ten minste één van de betrokken bestuurders alcohol heeft gebruikt. Cijfers over deze aantallen zijn beschikbaar in de ongevallenregistratie van de politie. Deze geven echter een onderschatting, omdat de politie lang niet alle bij een ongeval betrokken bestuurders test op het gebruik van alcohol. Overleden bestuurders worden vrijwel nooit getest op alcohol, omdat dat uit strafrechtelijk oogpunt niet zinvol wordt geacht.

Slachtoffers	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Verkeersdoden	97	72	68	62	40	44	48	46
Ernstig verkeersgewonden (MAIS 2+)	694	668	641	602	455	504	521	351
Totaal	791	740	709	664	495	548	569	397

Tabel 1. Door de politie geregistreerde aantallen slachtoffers van alcoholongevallen naar letselernst (bron: IenM).

In *Tabel 1* is te zien dat het *aantal* geregistreerde alcohol-slachtoffers in Nederland afneemt. Het *aandeel* geregistreerde alcohol-slachtoffers (doden en ernstig verkeersgewonden) is sinds 1993 echter redelijk constant gebleven (tussen de 7 en 10%; niet in de tabel). Het werkelijke aandeel alcohol-slachtoffers ligt een stuk hoger dan uit de registratie door de politie blijkt. De SWOV heeft dit werkelijke aandeel geschat op basis van de trend in het rijden onder invloed in weekendnachten en de risicocijfers naar BAG-klasse. De uitkomst is dat ongeveer 20% van de verkeersdoden in Nederland gerelateerd is aan alcohol, al dan niet in combinatie met drugs. Daarvan heeft globaal vijf zesde (17%) alleen alcohol, en een zesde (3%) een combinatie van alcohol en drugs gebruikt (Houwing, Reurings & Bos, 2011b).

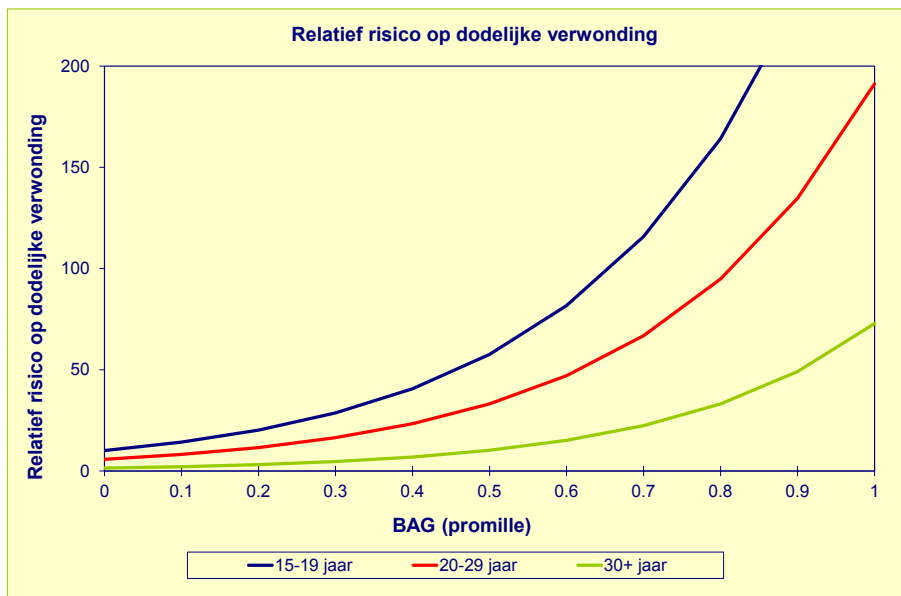
#### **Welke risicogroepen zijn er onder alcoholgebruikers?**

Op basis van onderzoek (onder andere Blomberg et al., 2005; Mathijssen & Houwing, 2005) blijkt dat met name jonge mannen en zware drinkers betrokken zijn bij alcoholongevallen.

#### *Jonge mannen*

Hoewel jonge mannen van 18 tot en met 24 jaar in 2009 slechts 4% van het totale aantal rijbewijsbezitters vormden (CBS, DVS), maakten ze in de DRUID-studie 29% uit van de ernstig gewonde

autobestuurders die alcohol hadden gebruikt. Het aandeel jonge vrouwen onder rijbewijsbezitters was ook 4%, maar in de gehele steekproef van 186 ernstig gewonde autobestuurders (zowel nuchter als onder invloed) zijn geen vrouwen aangetroffen (Isalberti et al., 2011). Hoewel jonge bestuurders in het verkeer minder alcohol gebruiken dan oudere bestuurders (DVS, 2011), zijn ze oververtegenwoordigd in de groep slachtoffers en bestuurders die betrokken zijn bij alcoholongevallen (Mathijssen & Houwing, 2005). Niet alleen hebben jonge bestuurders door hun gebrek aan rijervaring ook in nuchtere toestand al een groter risico op een ongeval, maar ook neemt bij jonge, onervaren bestuurders het ongevalsrisico na alcoholgebruik sterker toe dan bij oudere, meer ervaren bestuurders. Dit is te zien in *Afbeelding 3* (Blomberg et al., 2005; Mathijssen, 1999b; Peck et al., 2008; Keall et al., 2004).



Afbeelding 3. *Risico op een dodelijk verwonding naar leeftijdsklasse en BAG (Keall et al., 2004).*

In het onderzoek van Houwing et al. (2011a) waren in de groep jongere mannen (18 t/m 34 jaar) ook de meeste gebruikers van alcohol- -drugscombinaties te vinden. Waar gemiddeld het combinatiegebruik onder bestuurders ongeveer op 0,24% lag, was dit voor de jongere mannen ongeveer drie keer zo hoog.

#### Zware drinkers

Uit de Nederlandse ziekenhuisstudie van het DRUID-project (Isalberti et al., 2011) blijkt dat ongeveer twee derde van de ernstig gewonde bestuurders onder invloed van alcohol een BAG boven de 1,3 promille heeft. De kleine groep zware drinkers (0,2%) in het Nederlandse verkeer (Houwing et al., 2011a) is dus verantwoordelijk voor de meeste ernstige alcoholongevallen.

#### Welke maatregelen zijn mogelijk?

##### Verlaging limieten

In januari 2006 is de wettelijke alcohollimiet voor beginnende bestuurders verlaagd naar 0,2 promille. De SWOV heeft in 1999 de effecten geschat van een dergelijke maatregel. Bij gelijkblijvend toezicht zou deze een reductie van 5% van het totale aantal alcoholgevallen kunnen opleveren (Mathijssen, 1999b). Een bijkomend voordeel van de maatregel is dat hij kan bijdragen aan het terugdringen van gecombineerd alcohol- en drugsgebruik, dat vooral onder jonge mannen voorkomt en met een zeer hoog risico gepaard gaat. Cijfers over het alcoholgebruik in weekendnachten (DVS, 2011) tonen dat in de periode 2005-2010 het alcoholgebruik onder jonge bestuurders relatief sterker is gedaald dan onder oudere bestuurders (BAG-klassen 0,2-0,5 en 0,5-0,8 promille). Onder de zwaardere overtreders (0,8 promille en hoger) heeft geen daling plaatsgevonden.

Een algemene verlaging van de wettelijke limiet heeft volgens de SWOV een negatief effect op het aantal alcoholongevallen als dit niet gepaard zou gaan met een verhoging van de politie-inzet. De objectieve, feitelijke pakkans voor de groep zware drinkers zou immers afnemen omdat de politie met

dezelfde capaciteit meer overtreders te verwerken zou krijgen. Onderzoek naar de effecten van een verlaging van de wettelijke limiet in Finland heeft tot dezelfde conclusie geleid (Pentillä et al., 2004).

### *Handhaving*

Het handhaven van wettelijke maatregelen is van groot belang voor zowel de duur als de grootte van de effecten (Fell & Voas, 2004; Geary & Preusser, 2004). Verschillende onderzoeken (bijvoorbeeld Mathijssen, 2001; Erke et al., 2008) wijzen erop dat handhaving effectiever is wanneer het ondersteund wordt door publiciteit. Publiciteit rond geïntensiveerd toezicht zorgt voor een hogere subjectieve pakkans en tot een snellere afname van het aantal overtreders. De oprichting van regionale verkeershandhavingsteams vanaf 1999 leidde tot een toename van het toezicht op alcoholgebruik. Dit ging gepaard met een lichte daling van het rijden onder invloed (AVV, 2003).

De recente groei van het aselecte alcoholtoezicht op nationaal niveau is met name effectief gebleken voor de lichte overtreders. De daling van het rijden onder invloed tussen 2002 en 2010 heeft zich namelijk alleen bij de relatief lichte overtreders voorgedaan, en niet bij de zware, die juist het overgrote deel van de ongevallen veroorzaken (DVS, 2011). Alcoholtoezicht zou zich de komende jaren dan ook wat meer moeten gaan richten op het vergroten van de objectieve (en ook van de subjectieve) pakkans van de groep zware drinkers.

### *Voorlichting en educatie*

Campagnes worden bijna altijd in combinatie met andere maatregelen uitgevoerd. Om deze reden is een directe invloed van campagnes op het rij- en drinkgedrag niet aan te tonen. Maar campagnes kunnen wel bijdragen aan het behoud van gewenst gedrag dat min of meer onder dwang tot stand is gebracht (Shults et al., 2004). Aanwijzingen daarvoor zijn in Nederland vooral gevonden in het begin van de jaren negentig. Ondanks een sterke afname van het alcoholtoezicht door de reorganisatie van de politie, nam het rijden onder invloed toen maar heel beperkt toe (Mathijssen, 1999a).

### *Strafverzwaring*

In Nederland zijn de straffen voor rijden onder invloed tamelijk licht in vergelijking met veel andere Europese landen. Onderzoek naar de meningen, voorkeuren en het gedrag van Nederlandse automobilisten laat zien dat deze tegen rijden onder invloed van alcohol zijn en dit graag strenger bestraft zien worden (SARTRE, 2004). Of een verzwaring van de sancties tot een substantiële daling van het rijden onder invloed zou leiden, valt echter te betwijfelen. In ieder geval leidde een forse verzwaring van de straffen in 1992 er niet toe dat het rijden onder invloed van alcohol in de daaropvolgende jaren afnam. Het nam zelfs enigszins toe, waarschijnlijk mede als gevolg van de scherpe daling van het toezichtniveau (Mathijssen, 1994). Dit wijst erop dat de zwaarte van de straffen als invloedsfactor ondergeschikt is aan de pakkans (zie ook de SWOV-factsheet [Straffen in het verkeer](#)).

### *Educatieve Maatregel Alcohol en verkeer*

De Educatieve Maatregel Alcohol en verkeer (EMA) bestaat uit een driedaagse cursus, die wordt opgelegd bij relatief hoge alcoholgehalten en bij herhaald rijden onder invloed. Aanvankelijk werd de EMA opgelegd bij een BAG tussen 1,3 en 2,1 promille, maar sinds 2000 is de bovengrens verlaagd naar 1,8 promille. In 2002 is voor beginnende bestuurders de ondergrens verlaagd naar 0,8 promille en per 1 december 2011, bij de invoering van het alcoholslotprogramma, is de bovengrens verlaagd van 1,8 naar 1,3 promille. Voor beginnende bestuurders is de bovengrens omlaag gegaan naar 1,0 promille. Bij een onderzoek naar de effectiviteit van de EMA kon bij de cursisten wel een toegenomen kennis over rijden onder invloed worden vastgesteld, maar geen effect op recidive (Nägele & Vissers, 2000).

### *Alcoholslot of ontzegging van de rijbevoegdheid*

Een alcoholslot is een alcoholtester in de auto, die gekoppeld is aan het startmechanisme. Deze tester fungeert als een startonderbreker. Pas nadat met goed gevolg een alcoholtest is afgelegd, kan de auto worden gestart. Diverse voorzieningen en regelmatige controle maken fraude erg lastig (Beirness, 2001).

Uit verschillende evaluaties blijkt dat een alcoholslot effectiever is in het voorkomen van recidive dan een ontzegging van de rijbevoegdheid. Uit onderzoek in de VS en Canada komt naar voren dat mensen aan wie de rijbevoegdheid is ontzegd twee- tot driemaal zo vaak recidiveren als bestuurders die na een vergelijkbaar alcoholmisdrijf mogen rijden met een alcoholslot in de auto (Bax et al., 2001). Na afloop van het alcoholslotprogramma bleken de deelnemers echter weer even vaak te recidiveren als bestuurders met een rijontzegging. Ervaringen in de Verenigde Staten laten zien dat een alcoholslot deel zou moeten uitmaken van een breder programma gericht op het voorkomen van

recidive. Een mogelijke verlenging van het alcoholslotprogramma en hulp bij behandeling van hun alcoholprobleem zou de kans op recidive voor autobestuurders kleiner kunnen maken (Silverans et al., 2006). In Nederland is per 1 december 2010 het alcoholslotprogramma ingevoerd. De SWOV schat dat de invoering van deze maatregel vijf à zes doden per jaar bespaart. Meer informatie is te vinden in de SWOV-factsheet [Alcoholslot](#).

## Conclusie

Het aandeel bestuurders onder invloed van alcohol daalt nog steeds. De daling heeft zich echter alleen voorgedaan in de groep relatief lichte drinkers. Maatregelen als aselect toezicht, alcohol-campagnes en EMA lijken weinig of geen effect op de zwaardere drinkers te hebben, terwijl juist deze groep verantwoordelijk is voor het overgrote deel van de alcoholongevallen. Het aandeel alcoholslachtoffers kan verder worden gereduceerd door naast deze maatregelen ook specifieke controles op de groep zware drinkers te organiseren. Als die vervolgens in een alcoholslotprogramma terechtkomen zal dat een positief effect op de verkeersveiligheid hebben.

## Publicaties en bronnen

AVV (2003). [Rijden onder invloed in Nederland, onderzoek 2002; Ontwikkeling van het alcoholgebruik van automobilisten in weekendnachten](#). Adviesdienst Verkeer en Vervoer AVV, Heerlen.

Bax, C. (ed.), Kärki, O., Evers, C., Bernhoft, I.M. & Mathijssen, R. (2001). [Alcohol interlock Implementation in the European Union; Feasibility study. Final report of the European research project](#). D-2001-20. SWOV, Leidschendam.

Beirness, D.J. (2001). [Best practices for alcohol interlock programs](#). Traffic Injury Research Foundation of Canada TIRF, Ottawa.

Blomberg, R.D., et al. (2005). *Crash risk of alcohol involved driving: A case-control study*. Dunlap and Associates, Inc., Stamford.

Desapriya, E., Pike, I. & Raina, P. (2006). [Severity of alcohol-related motor vehicle crashes in British Columbia: case-control study](#). In: International Journal of Injury Control and Safety Promotion, vol. 13, nr. 2, p. 89-94.

DVS (2011). [Rijden onder invloed in Nederland in 2002-2010; Ontwikkeling van het alcoholgebruik van automobilisten in weekendnachten](#). Dienst Verkeer en Scheepvaart DVS, Delft.

Erke, A., Goldenbeld, C. & Vaa, T. (2008). [Good practice in the selected key areas : speeding, drink driving and seat belt wearing; Results from meta-analysis](#). Deliverable 9 of the European Research Programme PEPPER. European Commission, Brussels.

Fell, J.C. & Voas, R.B. (2004). *The effectiveness of reducing illegal BAC limits for driving; Evidence for lowering the limit to .05 BAC in Canada*. In: [Alcohol, drugs and traffic safety, proceedings of the 17th ICADTS International Conference on Alcohol, Drugs and Traffic Safety, 8-13 August 2004](#). Glasgow, United Kingdom.

Geary, L.L. & Preusser, D.F. (2004). *Suspended drivers*. In: [Alcohol, drugs and traffic safety, proceedings of the 17th ICADTS International Conference on Alcohol, Drugs and Traffic Safety, 8-13 August 2004](#). Glasgow, United Kingdom.

Hels, T., Bernhoft, I.M., Lyckegaard, A., Houwing, S., et al. (2011). [Risk of injury by driving with alcohol and other drugs](#). Deliverable 2.3.5. of DRUID Driving under the Influence of Drugs, Alcohol and Medicines. European Commission, Brussels.

Houwing, S., Hagenzieker, M., Mathijssen, R., Bernhoft, I.M., et al. (2011a). [Prevalence of alcohol and other psychoactive substances in drivers in general traffic. Part 1: General results and Part 2: Country reports](#). Deliverable 2.2.3 of DRUID Driving Under the Influence of Drugs, Alcohol and Medicines. European Commission, Brussels.

- Houwing, S., Reurings, M.C.B. & Bos, N.M. (2011b). [Schatting van het aandeel verkeersdoden als gevolg van rijden onder invloed van alcohol](#). R-2011-13. SWOV, Leidschendam.
- Isalberti, C., Van der Linden, T., Legrand, S.-A., Verstraete, A., et al. (2011). [Prevalence of alcohol and other psychoactive substances in injured and killed drivers](#). Deliverable 2.2.5 of DRUID Driving under the Influence of Drugs, Alcohol and Medicines. European Commission, Brussels.
- Keall, M., Frith, W. & Patterson, T. (2004). [The influence of alcohol, age and number of passengers on the night-time rate of driver fatal injury in New Zealand](#). In: Accident Analysis & Prevention, vol. 36, nr. 1, p. 49-61.
- Mathijssen, M.P.M. (1994). [Rijden onder invloed in Nederland, 1992-1993; Ontwikkeling van het alcoholgebruik van automobilisten in weekendnachten](#). R-94-21. SWOV, Leidschendam.
- Mathijssen, M.P.M. (1999a). [Drug-, medicijn- en alcoholgebruik van automobilisten in Nederland, 1997/1998; Verslag van een veldonderzoek, uitgevoerd in weekendnachten van het najaar](#). R-99-5. SWOV, Leidschendam.
- Mathijssen, M.P.M. (1999b). [Schatting van de effecten van verlaging van de wettelijke limiet voor alcoholgebruik in het verkeer](#). R-99-11. SWOV, Leidschendam.
- Mathijssen, M.P.M. (2001). [Rijden onder invloed en het politietoezicht daarop. Voormeting uitgevoerd in 1999/2000 ter bepaling van de effecten van toekomstig verhoogd toezicht, vergezeld van aanbevelingen voor de inrichting van het toezicht](#). R-2001-8. SWOV, Leidschendam.
- Mathijssen, R. & Houwing, S. (2005). [The prevalence and relative risk of drink and drug driving in the Netherlands: a case-control study in the Tilburg police district; research in the framework of the European research programme IMMORTAL](#). R-2005-9. SWOV, Leidschendam.
- Nägele, R. & Vissers, J. (2000). [Gedragseffecten van de EMA; Een evaluatieonderzoek naar de leer- en gedragseffecten op middellange termijn van de Educatieve Maatregel Alcohol en verkeer](#). TT 00-119. Traffic Test, Veenendaal
- Peck, R.C., Gebers, M.A., Voas, R.B. & Romano, E. (2008). [The relationship between blood alcohol concentration \(BAC\), age, and crash risk](#). In: Journal of Safety Research, vol. 39, nr. 3, p. 311-319.
- Penttilä, A., Portman, M., Kuoppasalmi, K., Lunetta, P. & Nevala, P. (2004). [Roadside surveys in Uusimaa in Finland. Increase of the rate of motor vehicle drivers in traffic with a low blood alcohol content](#). In: [Alcohol, drugs and traffic safety, proceedings of the 17th ICADTS International Conference on Alcohol, Drugs and Traffic Safety, 8-13 August 2004](#). Glasgow, United Kingdom.
- Ross, H.L. & Gonzales, P. (1988). [Effects of license revocation on drunk-driving offenders](#). In: Accident Analysis and Prevention, vol. 20, nr. 5, p. 379-391.
- SARTRE (2004). [European drivers in road risk; Project on Social Attitudes to Road Traffic Risk in Europe SARTRE 3, part 1; Report on principal results](#). Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité INRETS, Arcueil.
- Shults, R.A., Elder, R.W., Sleet, D.A., Nichols, J.L. & Thompson, R.S. (2004). [Effectiveness of mass media campaigns for reducing drinking and driving and alcohol-related crashes](#). In: Alcohol, drugs and traffic safety; Proceedings of the 17th ICADTS International Conference on Alcohol, Drugs and Traffic Safety, Glasgow, United Kingdom, August 8-13, 2004.
- Silverans, P., et al. (2006). [Alcolock implementation in the European Union; Deliverable D-2: Description, results and discussion of the alcolock field trial](#). European Commission, Brussels.
- Simpson, H.M. & Mayhew, D.R. (1991). [The hard core drinking driver](#). Traffic Injury Research Foundation of Canada TIRF, Ottawa.

Steyvers, F.J.J.M. & Brookhuis, K.A. (1996). [Effecten van lichaamsvreemde stoffen op het rijgedrag: een literatuuroverzicht](#). Rijksuniversiteit Groningen RUG, Verkeerskundig Studiecentrum VSC, Haren.