Effect van 'Van rijles naar rijonderwijs' op ongevalsrisico van jonge automobilisten

Notitie naar aanleiding van advies commissie-Roemer

R-2021-28

SWOV

Auteurs

Dr. W.P. Vlakveld

Ongevallen **voorkomen**
Letsel **beperken**
Levens **redden**

Documentbeschrijving

Rapportnummer:	R-2021-28
Titel:	Effect van 'Van rijles naar rijonderwijs' op ongevalsrisico van jonge automobilisten
Ondertitel:	Notitie naar aanleiding van advies commissie-Roemer
Auteur(s):	Dr. W.P. Vlakveld
Projectleider:	Dr. R.J. Davidse
Projectnummer SWOV:	E20.23
Opdrachtgever:	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Projectinhoud:	Het advies van de commissie-Roemer, getiteld *Van rijles naar rijonderwijs*, is opgesteld met als doel de kwaliteit van de autorijscholenbranche te verbeteren. Deze notitie beschrijft welke bijdrage de implementatie van dat advies levert aan het verbeteren van de verkeersveiligheid van jonge automobilisten. Daarnaast wordt beschreven wat er aanvullend nodig is om de verkeersveiligheid van jonge beginnende automobilisten te verbeteren, gegeven de factoren die een rol spelen bij het hoge ongevalsrisico van jongeren en de huidige kennis over effectieve maatregelen die daarop ingrijpen.
Aantal pagina's:	18
Fotografen:	Paul Voorham (omslagfoto) – Peter de Graaff (portret)
Uitgave:	SWOV, Den Haag, 2021

De informatie in deze publicatie is openbaar.
Overname is toegestaan met bronvermelding.

SWOV – Instituut voor Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid
Bezuidenhoutseweg 62, 2594 AW Den Haag – Postbus 93113, 2509 AC Den Haag
070 – 317 33 33 – info@swov.nl – www.swov.nl

@swov_nl / @swov **linkedin.com**/company/swov

Samenvatting

Deze notitie beschrijft welke bijdrage de implementatie van het advies van de commissie-Roemer levert aan het verbeteren van de verkeersveiligheid van jonge automobilisten. Dat advies, getiteld *Van rijles naar rijonderwijs*, is opgesteld met als doel de kwaliteit van de autorijscholen-branche te verbeteren. In dat kader gaat het ook in op de rijopleiding en het rijexamen.

In het advies wordt onder andere aanbevolen een nationaal leerplan te ontwikkelen en de opleiding in fasen of modules op te bouwen. Dergelijke wijzigingen in de rijopleiding hebben naar verwachting geen effect op het ongevalsrisico van jonge automobilisten.

Voor het verlagen van het ongevalsrisico van jonge automobilisten is het vooral van belang dat ze

1. ervaring opdoen in (relatief) veilige omstandigheden,
2. getraind zijn in het herkennen van gevaren, en
3. in brede zin zich leren te weren tegen de verleidingen van risicogedrag.

Dit kan worden bereikt met een combinatie van begeleid rijden, gevaarherkenningstraining in de rijopleiding, en de introductie van weerbaarheidstraining in het middelbaar onderwijs.

Inhoud

1	Inleiding	6
2	Factoren die een rol spelen bij het verhoogde ongevalsrisico van jonge automobilisten	7
3	De initiële rijopleiding als oplossing voor het probleem	9
4	Hogereordevaardigheden en een modulaire opbouw van de rijopleiding	10
5	Effectieve maatregelen om het ongevalsrisico van jonge automobilisten te verlagen	12
6	Conclusies	13
Literatuur		14

1 Inleiding

Op verzoek van de minister van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) heeft de heer Roemer advies uitgebracht hoe de autorijschoolbranche voor rijbewijs B kan worden verbeterd. In het rapport van de 'commissie-Roemer' getiteld *Van rijles naar rijonderwijs* (Commissie Roemer, 2021) wordt onder andere aanbevolen een nationaal leerplan te ontwikkelen met daarin leerdoelen en voorschriften over het geven van zowel theorie- als praktijklessen. Dit leerplan dient ook leerdoelen te bevatten over houding en motivatie die belangrijk zijn voor de verkeersveiligheid. Houding en motivatie zijn echter niet valide en betrouwbaar te toetsen op een theorie- of praktijkexamen. Dit betekent dat rijscholen verplicht zijn les te geven in bijvoorbeeld de gevaren van afleiding en het rijden onder invloed, maar dat leerlingen niet formeel getoetst worden op hun geneigdheid tot risicogedrag. Daarnaast adviseert de commissie het rijonderricht in modules of fases (van gemakkelijk naar moeilijk) op te delen en daaraan meerdere theorie- en praktijktoetsen te koppelen. Dit betekent dat leerlingen niet langer hun rijbevoegdheid verwerven door te slagen voor één theorie-examen en één praktijkexamen, maar dat ze voor het verkrijgen van hun rijbevoegdheid in de loop van hun opleidingstraject meerdere theoretische en praktische toetsen moeten afleggen. In het rapport *Van rijles naar rijonderwijs* wordt daarnaast geadviseerd om de kwaliteit van rijscholen en die van de rijinstructeurs te verbeteren. Deze notitie gaat daar niet over, maar gaat uitsluitend in op de adviezen in het rapport met betrekking tot de rijopleiding en het rijexamen.

Het ministerie van IenW heeft SWOV gevraagd in een korte notitie aan te geven:

1. in welke mate de maatregelen uit het Advies-Roemer met betrekking tot de rijopleiding en het rijexamen zullen bijdragen aan een verbetering van de verkeersveiligheid van beginnende automobilisten; en
2. wat er aanvullend nodig is om de verkeersveiligheid van jonge beginnende automobilisten te verbeteren, gegeven de factoren die een rol spelen bij het hoge ongevalsrisico van jongeren en de huidige kennis over effectieve maatregelen die daarop ingrijpen.

In deze notitie schetsen we eerst welke factoren een rol spelen bij het hoge ongevalsrisico van jonge automobilisten (*Hoofdstuk 2*). Vervolgens geven we aan in welke mate de inhoud en structuur van de rijopleiding het ongevalsrisico beïnvloedt (*Hoofdstuk 3*). In *Hoofdstuk 4* gaan we in op de rol van hogereordevaardigheden en de modulaire opbouw van de rijopleiding. Tot slot beschrijven we in *Hoofdstuk 5* op basis van de beschikbare onderzoeken welke educatieve maatregelen effectief kunnen zijn in het verlagen van het risico van jonge automobilisten. Deze notitie eindigt met conclusies in *Hoofdstuk 6*.

2 Factoren die een rol spelen bij het verhoogde ongevalsrisico van jonge automobilisten

In alle landen van de EU, ook die met een nationaal leerplan, zijn jonge beginnende bestuurders van 16 tot en met 24 jaar oververtegenwoordigd in verkeersongevallen met dodelijke afloop (CARE., 2021). Wel is er de laatste jaren een lichte afname te zien in het aantal jonge beginnende bestuurders dat omkomt in het verkeer (European Commission, 2018). Opvallend is dat in Europa en ook in Nederland veel meer mannelijke jonge bestuurders omkomen in het verkeer dan vrouwelijke jonge bestuurders, maar het verschil in geslacht wordt geleidelijk aan kleiner (Helman et al., 2017). Het probleem van de jonge beginnende bestuurder is niet nieuw. De meeste jongeren beginnen met rijden als de leeftijdslimiet voor het verwerven van de rijbevoegdheid is bereikt (Vlakveld, 2016). Direct na het behalen van de rijbevoegdheid is het ongevalsrisico (het aantal ongevallen per gereden afstand) het hoogst en dit risico neemt sterk af in het eerste jaar dat men zelfstandig de weg op mag. Daarna neemt het ongevalsrisico af met elk jaar waarin rijervaring wordt opgedaan. Die afname is met elk jaar ervaring iets minder sterk en na enkele jaren daalt het ongevalsrisico niet verder meer (Maycock, Lockwood & Lester, 1991; McCartt et al., 2009; Vlakveld, 2011).

Wereldwijd wordt al sinds de jaren zestig van de vorige eeuw uitgebreid onderzoek gedaan naar de toedracht van de ongevallen waarin jonge beginnende bestuurders zijn oververtegenwoordigd. Ernstige ongevallen met jonge beginnende bestuurders vinden vaak ’s nachts plaats, met name in weekendnachten. Daarbij gaat het vaak om enkelvoudige ongevallen, zoals een botsing tegen een boom (o.a. Cassarino & Murphy, 2018; Clarke et al., 2006). De kans op een ongeval is groter als er leeftijdsgenoten van de jonge beginnende bestuurder in de auto aanwezig zijn (o.a. Ouimet et al., 2015). Verder rijden jonge beginnende bestuurders vaak te hard voor de omstandigheden, waardoor ze bijvoorbeeld uit een bocht vliegen (o.a. Clarke, Ward & Truman, 2005; McKnight & McKnight, 2003), en hebben ze meer ongevallen als gevolg van afleiding door met name mobiel telefoongebruik (Gershon et al., 2019; Guo et al., 2013; Lu, Guo & Li, 2020). Ze rijden niet vaker onder invloed van alcohol dan de leeftijdsgroep erboven, maar het effect van alcohol op hun rijgeschiktheid is wel groter (Jongen et al., 2018; Peck et al., 2008). Van alle leeftijdscategorieën rijden jonge beginnende bestuurders wel het meeste onder invloed van drugs (Schulze et al., 2012). Ook zijn ze oververtegenwoordigd in ongevallen waarbij er sprake is van een complexe verkeerssituatie, zoals op kruispunten. Het komt regelmatig voor dat ze verrast worden door de ontstane verkeerssituatie door gebrek aan gevaarherkenning (Curry et al., 2011; McKnight & McKnight, 2003). Als jonge beginnende bestuurders het potentiële gevaar al wel zien, reageren ze lang niet altijd adequaat, mede doordat ze hun eigen vaardigheden overschatten en de risico’s onderschatten. Voor deze slechte zelfregulatie wordt meestal het begrip kalibratie gebruikt (Horrey et al., 2015).

Er zijn indicaties dat jonge beginnende bestuurders niet zozeer een verhoogd ongevalsrisico hebben door een gebrek aan rijvaardigheid, maar doordat ze slecht gekalibreerd zijn. Hierdoor gaan ze taken in het verkeer aan die ze nog in onvoldoende mate beheersen. Een jonge automobilist met een goede voertuigbeheersing die zijn eigen vaardigheden overschat en de risico’s onderschat, heeft naar alle waarschijnlijkheid meer kans om bij een ongeval betrokken te raken dan een jonge automobilist met een minder goede voertuigbeheersing maar wel een goede

kalibratie (Maycock & Forsyth, 1997). Dat is iemand die zijn beperkingen kent en gevaarlijke omstandigheden die hij niet goed beheerst, zo veel mogelijk weet te mijden.

Achter al deze directe oorzaken liggen twee hoofdoorzaken: gebrek aan rijervaring en de jonge leeftijd. Door gebrek aan rijervaring mist men het verkeersinzicht om potentiële gevaren tijdig op te merken en anticiperend te rijden. Doordat men nog jong is, is het brein nog niet volledig uitontwikkeld. Dat is pas het geval rond een jaar of 25 (Giedd, 2004; Gogtay et al., 2004). Tot die leeftijd zijn adolescenten en jongvolwassenen geneigd tot het nemen van meer risico, prefereren ze directe beloning boven uitgestelde beloning, kunnen ze minder goed plannen, kunnen ze impulsen minder goed onderdrukken en zijn ze gevoeliger voor wat leeftijdgenoten van ze vinden (Casey, Getz & Galvan, 2008; Steinberg, 2008).

3 De initiële rijopleiding als oplossing voor het probleem

Het ligt voor de hand om de oplossing van het probleem in de initiële rijopleiding te zoeken. Dit is de rijopleiding die de aspirant-automobilist klaarstoomt voor het theorie-examen en het praktijk-examen. Hoe beter die rijopleiding is, hoe lager het aanvangsongevalsrisico zal zijn na het behalen van het rijbewijs, zo is de gedachte. Uit internationaal onderzoek blijkt echter dat het ongevalsrisico in de eerste jaren na verwerving van de rijbevoegdheid niet lager is van mensen die een formele rijopleiding hebben gevolgd, gegeven door een gediplomeerd rijinstructeur, dan van mensen die hebben leren rijden door leken (bijvoorbeeld de ouders) (zie voor enkele literatuurstudies: Beanland et al., 2013; Blomberg & Fisher, 2012; Elvik et al., 2009; Lonero & Mayhew, 2010; Mayhew & Simpson, 2002; Wells et al., 2008).

In het rapport van de commissie-Roemer worden twee studies genoemd waaruit zou moeten blijken dat een initiële rijopleiding zoals voorgesteld in het rapport tot een betere houding en veiliger gedrag leiden: een studie uit Noorwegen (Sagberg, 2013) en een studie uit Duitsland (Hoffmann, 2008). In de eerste studie gaat het om de invoering van een leerplan dat gebaseerd is op de 'Goals for Driver Education', de zogenoemde GDE-matrix, met daarin aandacht voor hogere-ordevaardigheden (Hatakka et al., 2002). Direct na de invoering van het Noorse leerplan gaven jonge beginnende bestuurders – in vergelijking met daarvoor – minder vaak aan dat harder rijden dan de snelheidslimiet acceptabel is bij weinig verkeer. Acht jaar na invoering vond een nog kleinere groep dat acceptabel gedrag. Het Noorse onderzoek gaat echter niet alleen over verandering van houding, maar ook over verandering van ongevalsbetrokkenheid. In de acht jaar na invoering van het leerplan blijkt dat de ongevalsbetrokkenheid van jonge mannelijke automobilisten van 18 en 19 jaar is gedaald en dat die van jonge vrouwelijke automobilisten in dezelfde leeftijdsgroep ongeveer gelijk is gebleven. Mede door het ontbreken van een controlegroep is echter niet te zeggen dat de verandering van houding en ongevalsbetrokkenheid is toe te schrijven aan het nieuwe leerplan, zo zeggen ook de onderzoekers zelf. De tweede studie (Hoffmann, 2008) gaat over wat allerlei stakeholders vinden van een pedagogisch verantwoorde rijopleiding. De stakeholders, inclusief de leerlingen zelf, oordelen daar positief over. Dit onderzoek zegt echter niets over de invloed van de rijopleiding op het gedrag in het verkeer, laat staan over de ongevalsbetrokkenheid van jonge beginnende bestuurders.

4 Hogereordevaardigheden en een modulaire opbouw van de rijopleiding

Hogereordevaardigheden, zoals gevaarherkenning, risicobewustzijn en zelfinschatting, zijn ontegenzeggelijk essentieel voor veilige verkeersdeelname. Dat geldt ook voor de wil om veilig te rijden. Gelet op wat internationaal onderzoek heeft aangetoond, is het echter de vraag of het aanleren van die hogereordevaardigheden en attitudes in de initiële rijopleiding kan plaatsvinden. Voor de meer cognitieve hogereordevaardigheden zoals gevaarherkenning lijkt de rijopleiding de aangewezen plaats, omdat uit onderzoek is gebleken dat die vaardigheid goed is aan te leren (zie voor een overzicht: McDonald et al., 2015) en ook goed is te testen (zie voor een overzicht: Moran, Bennett & Prabhakharan, 2019). Verder is uit een 'randomized controlled trial' gebleken dat door gevaarherkenningstraining het ongevalsrisico van jonge beginnende bestuurders afneemt (Thomas et al., 2016). In tegenstelling tot het advies van de commissie-Roemer hoeft deze gevaarherkennings-toets echter niet aan het einde van een gefaseerd opleidings- en examentraject plaats te vinden. Aangetoond is dat het trainen van gevaarherkenning al effectief is voordat men begint met rijden (Scott-Parker, Wilks & Huang, 2018).

Voor wat betreft hogereordevaardigheden zoals risicobewustzijn, een lage risico-acceptatie, het weerstand kunnen bieden tegen groepsdruk, en dergelijke, is het de vraag of de initiële rijopleiding de aangewezen plaats is om deze bij te brengen en ook of rijinstructeurs de meest geëigende personen zijn om hier onderwijs in te geven. De neiging tot risicogedrag bij adolescenten en jongvolwassenen doet zich niet alleen in het verkeer voor, maar ook in zaken als drugsgebruik, onveilige seks en roken. Uit Australisch onderzoek is gebleken dat het ongevalsrisico in het verkeer daalde door een brede zogenoemde 'resilience training' (training in bijvoorbeeld het weerstand kunnen bieden tegen groepsdruk) waarin naast veilige verkeersdeelname ook aandacht was voor andere levensterreinen waarop risicogedrag een rol speelt. Daarentegen leidde een training specifiek alleen voor het verkeer niet tot een daling van het ongevalsrisico (Senserrick et al., 2009). Uit een zeer recent onderzoek is gebleken dat het lagere ongevalsrisico van jongeren die die brede 'resilience training' hebben gevolgd, aanhoudt. Na dertien jaar was het ongevalsrisico van deze groep 24% lager dan dat van de groep die die training niet had gedaan (Senserrick et al., 2021). Hoewel het om gedegen onderzoek gaat, met een grote steekproef en door de politie geregistreerde ongevallen als uitkomstmaat, dient wel te worden opgemerkt dat de deelnemers niet aselect (willekeurig) zijn toegewezen aan een trainingsvorm of aan een controlegroep. Dit kan tot enige vertekening van de resultaten hebben geleid.

In de internationale literatuur is er geen evidentie gevonden dat het ongevalsrisico daalt door een modulair gestructureerde rijopleiding. Er bestaat wel een enorme hoeveelheid aan bewijs dat een gefaseerde toelating tot de weg als automobilist, zoals gedaan wordt in 'graduated driver licensing'-systemen, tot minder ongevallen onder jonge beginnende bestuurders leidt (Curry et al., 2014; Kinnear et al., 2013; McCartt et al., 2010; Russell, Vandermeer & Hartling, 2011; Senserrick & Williams, 2015; Williams, 2017). Daarbij dient echter wel bedacht te worden dat het grote effect van 'graduated driver licensing' op de ongevallencijfers maar voor een klein deel voortvloeit uit het feit dat leerlingen daardoor veiliger leren rijden. Het effect wordt voor het grootste deel veroorzaakt doordat binnen dergelijke systemen 16- en 17-jarigen, anders dan voor de introductie van graduated driver licensing, alleen onder begeleiding mogen rijden (Williams, 2017). De leeftijd waarop jongeren zonder begeleiding zelfstandig de weg op mogen is daarmee verhoogd.

Er zijn vooral minder ongevallen door uitstel van blootstelling aan het gevaar en in veel mindere mate doordat men er veiliger door leert rijden. Daarnaast is een gefaseerde rijopleiding iets anders dan een gefaseerde toelating tot de weg. De formele rijopleiding gegeven door een gediplomeerde rijinstructeur is zelfs van ondergeschikt belang in een 'graduated driver licensing'-systeem. Uit onderzoek in Nederland is gebleken dat deelnemers aan de modulaire Rijopleiding op Maat (de ROM) in het eerste half jaar na het behalen van de rijbevoegdheid minder zelf-gerapporteerde 'actieve aanrijdingen' hadden dan een referentiegroep die geen ROM had gevolgd (Roelofs, Vissers & Wijlick, 2018). Deze studie is echter beperkt en is uitgevoerd door de bedenkers van de ROM zelf; een uitvoering waarover in de gepubliceerde conference paper weinig informatie wordt verstrekt.

5 Effectieve maatregelen om het ongevalsrisico van jonge automobilisten te verlagen

Het hoge ongevalsrisico van jonge beginnende bestuurders is een taai verkeersveiligheidsprobleem. Internationaal is al heel veel uitgeprobeerd en maar weinig lijkt te werken (Elvik, 2010). Bedacht dient te worden dat het probleem waarschijnlijk nooit helemaal kan worden opgelost. Dit komt doordat het probleem deels een biologische oorzaak heeft (de hersenen van adolescenten en jongvolwassenen zijn nog in ontwikkeling) en ook doordat de lifestyle van groepen jongeren maar moeilijk te veranderen is. Gelet op de in deze notitie beschreven achterliggende oorzaken van ongevallen en op grond van maatregelen waarvan uit internationaal onderzoek is gebleken dat ze enigszins werken, is het vooral van belang dat jonge automobilisten 1) ervaring op doen in (relatief) veilige omstandigheden, 2) getraind zijn in het herkennen van gevaren, en 3) leren hoe ze verleidingen om zich gevaarlijk te gedragen, kunnen weerstaan.

1. Ervaring opdoen in veilige omstandigheden: Zorg ervoor dat meer jongeren voor begeleid rijden kiezen (zoals 2toDrive), waardoor ze meer ervaring opdoen voordat ze zelfstandig mogen rijden. Idealiter zou er een extra voorwaarde voor zelfstandig autorijden moeten worden gesteld, te weten een onder begeleiding afgelegde minimale afstand van 3000 km in gevarieerde omstandigheden (Sagberg & Gregersen, 2005). Laat begeleiders en leerlingen daarbij werken met een logboek en help ouders bij hun rol als begeleider. Het opdoen van ervaring kan ook worden opgenomen in het reguliere rijbewijstraject, door de fase van begeleid rijden vóór het praktijkexamen te plaatsen. Nederland en Duitsland zijn de enige landen waar de begeleid-rijdenfase pas na het praktijkexamen start. Door deze ervoor te plaatsen bereidt men zich op het praktijkexamen voor door een combinatie van rijlessen bij een erkende rijschool en een verplichte hoeveelheid begeleid rijden.[1]

2. Goede gevaarherkenning: Verbeter de gevaarherkenningstoets die nu in het rijexamen zit, zoals door de commissie-Roemer wordt aanbevolen. In tegenstelling tot het advies van de commissie, hoeft deze gevaarherkenningstoets echter niet aan het einde van een gefaseerd opleidings- en examentraject plaats te vinden. Voorts is het van belang dat bij de ontwikkeling van een nieuwe gevaarherkenningstoets gebruik wordt gemaakt van recente wetenschappelijke inzichten op dit gebied (zie o.a. Crundall et al., 2021; Ventsislavova & Crundall, 2018; Ventsislavova et al., 2019; Ventsislavova et al., 2021).

3. Weerbaarheid: Inventariseer welke brede ‘resilience’ trainingen voor jongeren er in Nederland al zijn ontwikkeld. TeamAlert heeft bijvoorbeeld ‘The Day After’ ontwikkeld, en VeiligheidNL ‘Split the Risk’. Evalueer hun effectiviteit op het ongevalsrisico in het verkeer en stimuleer bij gebleken effectiviteit het gebruik van deze lespakketten in het middelbaar onderwijs.

1. Uit buitenlands onderzoek blijkt dat het ongevalsrisico tijdens begeleid rijden vóór het praktijkexamen vele malen lager ligt dan tijdens het zelfstandig rijden erna (Gregersen et al., 2003).

6 Conclusies

In de internationale onderzoeksliteratuur is evidentie gevonden dat hogereordevaardigheden belangrijk zijn voor veilige verkeersdeelname, maar uit onderzoek is niet gebleken dat al deze vaardigheden aangeleerd dienen te worden in de initiële rijopleiding. Dat kan ook eerder gebeuren, en hogereordevaardigheden kunnen deels ook aangeleerd worden door ervaring op te doen in een veilige omgeving, zoals tijdens begeleid rijden. Evidentie voor het aanleren van hogereorde-vaardigheden in de rijopleiding is feitelijk alleen gevonden voor gevaarherkenning. Verder is er internationaal nauwelijks onderzoek gedaan naar het effect van de structurering van rijlessen in fases of modules op het verloop van het ongevalsrisico in de eerste periode na het behalen van de rijbevoegdheid. Voor zover die studies er wel zijn, wijzen die er niet op dat daardoor het ongevalsrisico bij aanvang daalt.

Voor het verlagen van het ongevalsrisico van jonge automobilisten is het vooral van belang dat ze

1. ervaring op doen in (relatief) veilige omstandigheden,
2. getraind zijn in het herkennen van gevaren, en
3. in brede zin zich leren te weren tegen de verleidingen van risicogedrag.

Dit kan worden bereikt met een combinatie van begeleid rijden, een goede gevaarherkennings-training in de rijopleiding en de introductie van weerbaarheidstraining in het middelbaar onderwijs.

Literatuur

Beanland, V., Goode, N., Salmon, P.M. & Lenné, M.G. (2013). *Is there a case for driver training? A review of the efficacy of pre- and post-licence driver training.* In: Safety Science, vol. 51, nr. 1, p. 127-137.

Blomberg, T.I.F.D. & Fisher, D.L. (2012). *A fresh look at driver education in America*. DOT HS 811 543. National Highway Traffic Safety Administration NHTSA, Washington DC.

CARE (2021). *CARE, Community database on road accidents in the European Union*. Geraadpleegd op https://ec.europa.eu/transport/road_safety/specialist/observatory/care-database_en

Casey, B.J., Getz, S. & Galvan, A. (2008). *The adolescent brain.* In: Developmental Review, vol. 28, nr. 1, p. 62-77.

Cassarino, M. & Murphy, G. (2018). *Reducing young drivers' crash risk: Are we there yet? An ecological systems-based review of the last decade of research.* In: Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, vol. 56, p. 54-73.

Clarke, D.D., Ward, P., Bartle, C. & Truman, W. (2006). *Young driver accidents in the UK: The influence of age, experience, and time of day.* In: Accident Analysis & Prevention, vol. 38, nr. 5, p. 871-878.

Clarke, D.D., Ward, P. & Truman, W. (2005). *Voluntary risk taking and skill deficits in young driver accidents in the UK.* In: Accident Analysis & Prevention, vol. 37, nr. 3, p. 523-529.

Commissie-Roemer (2021). *Van rijles naar rijonderwijs; advies verbetering autorijscholenbranche*. Commissie-Roemer, Den Haag.

Crundall, D., Van Loon, E., Baguley, T. & Kroll, V. (2021). *A novel driving assessment combining hazard perception, hazard prediction and theory questions.* In: Accident Analysis & Prevention, vol. 149, art. 105847.

Curry, A.E., Elliott, M.R., Pfeiffer, M.R., Kim, K.H., et al. (2014). *Long-term changes in crash rates after introduction of a Graduated Driver Licensing decal provision*. In: American Journal of Preventive Medicine, vol. 48, nr. 2, p. 121-127.

Curry, A.E., Hafetz, J., Kallan, M.J., Winston, F.K., et al. (2011). *Prevalence of teen driver errors leading to serious motor vehicle crashes.* In: Accident Analysis & Prevention, vol. 43, nr. 4, p. 1285-1290.

Elvik, R. (2010). *Why some road safety problems are more difficult to solve than others.* In: Accident Analysis & Prevention, vol. 42, nr. 4, p. 1089-1096.

Elvik, R., Høye, A., Vaa, T. & Sørensen, M. (2009). *The handbook of road safety measures*. 2 ed. Emerald Group Publishing Limited, Bingley, UK.

European Commission (2018). *Traffic Safety Basic Facts; Young people (18-24)*. European Commission, Brussels.

Gershon, P., Sita, K.R., Zhu, C., Ehsani, J.P., et al. (2019). *Distracted driving, visual inattention, and crash risk among teenage drivers.* In: American Journal of Preventive Medicine, vol. 56, nr. 4, p. 494-500.

Giedd, J.N. (2004). *Structural magnetic resonance imaging of the adolescent brain.* In: Annals of the New York Academy of Sciences, vol. 1021, nr. Adolescent Brain Development: Vulnerabilities and Opportunities, p. 77-85.

Gogtay, N., Giedd, J.N., Lusk, L., Hayashi, K.M., et al. (2004). *Dynamic mapping of human cortical development during childhood through early adulthood.* In: Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, vol. 101, nr. 21, p. 8174-8179.

Gregersen, N.P., Nyberg, A. & Berg, H.-Y. (2003). *Accident involvement among learner drivers – An analysis of the consequences of supervised practice*. In: Accident Analysis & Prevention, vol. 35, nr. 5, p. 725-730.

Guo, F., Simons-Morton, B.G., Klauer, S.E., Ouimet, M.C., et al. (2013). *Variability in crash and near-crash risk among novice teenage drivers: A naturalistic study.* In: The Journal of Pediatrics, vol. 163, nr. 6, p. 1670-1676.

Hatakka, M., Keskinen, E., Gregersen, N.P., Glad, A., et al. (2002). *From control of the vehicle to personal self-control; broadening the perspectives to driver education.* In: Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, vol. 5, nr. 3, p. 201-215.

Helman, S., Wallbank, C., Chowdhury, S., Hammond, J., et al. (2017). *Transforming the practical driving test*. Published Project Report PPR828. Transport Research Laboratory TRL, Crowthorne, Berkshire, UK.

Hoffmann, L. (2008). *Das System der „Pädagogisch qualifizierten Fahrschulüberwachung“ (PQFÜ) - Methodische Konzeption und Ergebnisse der Begleituntersuchung*. Universität, Arbeitsstelle für Bildungs- und Sozialisationsforschung, Potsdam.

Horrey, W.J., Lesch, M.F., Mitsopoulos-Rubens, E. & Lee, J.D. (2015). *Calibration of skill and judgment in driving: Development of a conceptual framework and the implications for road safety.* In: Accident Analysis & Prevention, vol. 76, p. 25-33.

Jongen, S., Sluiszen, N.N.J.J.M. van der, Brown, D. & Vuurman, E.F.P.M. (2018). *Single- and dual-task performance during on-the-road driving at a low and moderate dose of alcohol: A comparison between young novice and more experienced drivers*. In: Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental, vol. 33, nr. 3, p. 1-6.

Kinnear, N., Lloyd, L., Helman, S., Husband, P., et al. (2013). *Novice drivers: Evidence review and evaluation; Pre-driver education and training, Graduated Driver Licensing, and the New Drivers Act*. Published Project Report PPR673. Transport Research Laboratory TRL, Crowthorne, Berkshire, UK.

Lonero, L. & Mayhew, D.R. (2010). *Teen driver safety; Large-scale evaluation of driver education review of the literature on driver education evaluation*. American Automobile Association's Foundation for Traffic Safety, Washington, D.C.

Lu, D., Guo, F. & Li, F. (2020). *Evaluating the causal effects of cellphone distraction on crash risk using propensity score methods*. In: Accident Analysis & Prevention, vol. 143, p. 105579.

Maycock, G. & Forsyth, E. (1997). *Cohort study of learner and novice drivers Part 4: Novice driver accidents in relation to methods of learning to drive, performance in the driving test and self assessed driving ability behaviour*. TRL Report 275. Transport Research Laboratory TRL, Crowthorne, Berkshire, UK.

Maycock, G., Lockwood, C.R. & Lester, J.F. (1991). *The accident liability of car drivers*. Research Report 315. Transport and Road Research Laboratory TRRL, Crowthorne, Berkshire, UK.

Mayhew, D.R. & Simpson, H.M. (2002). *The safety value of driver education an training.* In: Injury Prevention, vol. 8, suppl 2, p. ii3-ii8.

McCartt, A.T., Mayhew, D.R., Braitman, K.A., Ferguson, S.A., et al. (2009). *Effects of age and experience on young driver crashes: Review of recent literature.* In: Traffic Injury Prevention, vol. 10, nr. 3, p. 209-219.

McCartt, A.T., Teoh, E.R., Fields, M., Braitman, K.A., et al. (2010). *Graduated Licensing Laws and Fatal Crashes of Teenage Drivers: A National Study*. In: Traffic Injury Prevention, vol. 11, nr. 3, p. 240-248.

McDonald, C.C., Goodwin, A.H., Pradhan, A.K., Romoser, M.R.E., et al. (2015). *A review of hazard anticipation training programs for young drivers.* In: Journal of Adolescent Health, vol. 57, nr. 1, Supplement, p. S15-S23.

McKnight, A.J. & McKnight, A.S. (2003). *Young novice drivers: careless or clueless?* In: Accident Analysis & Prevention, vol. 35, nr. 6, p. 921-925.

Moran, C., Bennett, J.M. & Prabhakharan, P. (2019). *Road user hazard perception tests: A systematic review of current methodologies.* In: Accident Analysis & Prevention, vol. 129, p. 309-333.

Ouimet, M.C., Pradhan, A.K., Brooks-Russell, A., Ehsani, J.P., et al. (2015). *Young drivers and their passengers: A systematic review of epidemiological studies on crash risk.* In: Journal of Adolescent Health, vol. 57, nr. 1, Supplement, p. S24-S35.e26.

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.

Roelofs, E., Vissers, J. & Wijlick, P. (2018). *Rijopleiding op Maat (ROM) – Pilot met een ontwikkelings-gerichte rijopleiding.* Paper gepresenteerd op Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk, 22-23 november 2018, Amersfoort.

Russell, K.F., Vandermeer, B. & Hartling, L. (2011). *Graduated driver licensing for reducing motor vehicle crashes among young drivers*. In: Cochrane Database of Systematic Reviews, vol. 2011, nr. 10, art. CD003300.

Sagberg, F. (2013). *Ulykkesinnblanding, kjøreatferd og holdninger blant nye bilførere. Effektevaluering av læreplanen fra 2005 for førerkort klasse B*. TØI rapport 1287/2013. Transportøkonomisk institutt TØI, Oslo.

Sagberg, F. & Gregersen, N.P. (2005). *Effects of lowering the age limit for driver training*. In: Underwood, G. (Ed.), Traffic & Transport Psychology, Theory and Application: Proceedings of the ICTTP 2004, p. 171-178.

Schulze, H., Schumacher, M., Urmeew, R., Auerbach, K., et al. (2012). *Driving under the influence of drugs, alcohol and medicines in Europe - findings from the DRUID project*. European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction, Lisbon.

Scott-Parker, B., Wilks, L. & Huang, B. (2018). *Situation Awareness Fast-Tracking, Including Identifying Escape Routes (SAFER): Evaluation of the impact of SAFER on learner driver situation awareness skills*. In: Transportation Research Record, vol. 2672, nr. 33, p. 1-10.

Senserrick, T., Ivers, R.Q., Boufous, S., Chen, H.Y., et al. (2009). *Young driver education programs that build resilience have potential to reduce road crashes.* In: Pediatrics, vol. 124, nr. 5, p. 1287-1292.

Senserrick, T., Möller, H., Rogers, K., Cullen, P., et al. (2021). *Youth resilience education and 13-year motor vehicle crash risk.* In: Pediatrics, vol. 148, nr. 6, art. e2021053414.

Senserrick, T. & Williams, A.F. (2015). *Summary of literature of the effective components of graduated driver licensing systems*. Research Report AP-R476-15. Austroads, Sydney, New South Wales, Australia.

Steinberg, L. (2008). *A social neuroscience perspective on adolescent risk-taking.* In: Developmental Review, vol. 28, nr. 1, p. 78-106.

Thomas, F.D., Rilea, S.L., Blomberg, R.D., Peck, R.C., et al. (2016). *Evaluation of the safety benefits of the risk awarenesws and perception training program for novice teen drivers*. DOT HS 812 235. National Highway Traffic Safety Administration NHTSA, Washington DC.

Ventsislavova, P. & Crundall, D. (2018). *The hazard prediction test: A comparison of free-response and multiple-choice formats.* In: Safety Science, vol. 109, p. 246-255.

Ventsislavova, P., Crundall, D., Baguley, T., Castro, C., et al. (2019). *A comparison of hazard perception and hazard prediction tests across China, Spain and the UK.* In: Accident Analysis & Prevention, vol. 122, p. 268-286.

Ventsislavova, P., Crundall, D., Garcia-Fernandez, P. & Castro, C. (2021). *Assessing willingness to engage in risky driving behaviour using Naturalistic Driving footage: The role of age and gender.* In: International Journal of Environmental Research and Public Health, vol. 18, nr. 19, art. 10227.

Vlakveld, W. (2011). *Hazard anticipation of young novice drivers.* Proefschrift Rijksuniversiteit Groningen. SWOV-Dissertatiereeks. SWOV, Leidschendam.

Vlakveld, W. (2016). *Developed Nations*. In: Fisher, D.L., et al. (red.), Handbook of teen and novice drivers; Research, practice, policy, and directions. CRC Press, Boca Raton. p. 357-377.

Wells, P., Tong, S., Sexton, B.F., Grayson, G.B., et al. (2008). *Cohort II: A study of learner and new drivers.* Road Safety Research Report No. 81. Department for Transport, London.

Williams, A.F. (2017). *Graduated driver licensing (GDL) in the United States in 2016: A literature review and commentary*. In: Journal of Safety Research, vol. 63, p. 29-41.

Ongevallen **voorkomen**
Letsel **beperken**
Levens **redden**

SWOV

Instituut voor Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid

Postbus 93113

2509 AC Den Haag

Bezuidenhoutseweg 62

070 – 317 33 33

info@swov.nl

www.swov.nl

@swov_nl / @swov

linkedin.com/company/swov