

LET OP

Deze SWOV-factsheet is gearchiveerd en wordt niet meer bijgewerkt.
Actuele SWOV-factsheets vindt u op swov.nl/factsheets.



SWOV-Factsheet

Verkeersveiligheidsaudit en -inspectie

Samenvatting

In een verkeersveiligheidsaudit (VVA) en een verkeersveiligheidsinspectie (VVI) wordt weginfrastructuur getoetst op verkeersveiligheid. Een VVA toetst het ontwerp van nieuwe wegen of van reconstructie van bestaande wegen, terwijl een VVI bestaande wegen toetst. Een VVA beoogt dus al vóór de aanleg of reconstructie de verkeersveiligheid te 'verbeteren'. Op dit moment wordt in Nederland niet vaak een VVA uitgevoerd, maar de weinige ervaringen die er zijn, beloven een positief effect op de verkeersveiligheid. Ook in het buitenland heeft de VVA zijn nut voor de verkeersveiligheid bewezen.

Ook een VVI kan bijdragen aan de verkeersveiligheid. Een VVI kan periodiek worden uitgevoerd op een geheel netwerk, maar ook op wegsecties met een bovengemiddeld aantal ongevallen. Onder VVI worden veel verschillende beoordelingsmethoden geschaard, die geen van alle gestandaardiseerde procedures hebben. Voor een systematischer gebruik van VVI's is een dergelijke standaardisering wel gewenst. Over de effecten van een VVI is weinig bekend.

Achtergrond

Een van de zogenoemde flankerende maatregelen uit het Startprogramma Duurzaam Veilig (1997) betrof de ontwikkeling en uitvoering van het instrument verkeersveiligheidsaudit in Nederland. De SWOV ontwikkelde hiervoor in 2000 een voorlopig auditprotocol dat in een anderhalf jaar durende proefperiode is getest (Van Schagen, 2000). De ervaringen tijdens deze proefperiode hebben tot een aantal aanpassingen en vereenvoudigingen geleid en zijn verwerkt in een handleiding verkeersveiligheidsaudit van het Infopunt Duurzaam Veilig Verkeer (Feijen & Van Schagen, 2001). DTV Consultants biedt cursussen aan die opleiden tot gecertificeerd auditor voor rijkswegen (sinds 2012) en voor de overige wegen (sinds 2001). De verkeersveiligheidsaudit (VVA) wordt in Nederland niet op grote schaal toegepast. Ook van de nauw verwante verkeersveiligheidsinspectie (VVI) wordt weinig gebruikgemaakt. De Europese richtlijn 2008/96/EG (EP & R, 2008) stelt de VVA en de VVI verplicht voor wegen van het trans-Europese wegennet. In Nederland heeft Rijkswaterstaat de richtlijn ingevoerd voor alle rijkswegen (daartoe behoren ook niet-autosnelwegen). In deze factsheet wordt ingegaan op de instrumenten VVA en VVI en de invloed die zij op de verkeersveiligheid kunnen hebben.

Wat zijn VVA's en VVI's?

Zowel bij een VVA als bij een VVI wordt weginfrastructuur getoetst op uitsluitend verkeersveiligheid. Wanneer de toets op het ontwerp van nieuwe wegen of van reconstructie van bestaande wegen plaatsvindt, wordt gesproken van een VVA. Wanneer een bestaande weg wordt getoetst, betreft het een VVI. Van Schagen (2000) vult bovenstaande definitie van een VVA aan als een formele, gestandaardiseerde procedure om tot een onafhankelijke beoordeling te komen van de mogelijke gevolgen van het ontwerp voor de verkeersveiligheid. Een VVA is preventief van aard en beoogt nog voordat de infrastructuur daadwerkelijk wordt aangelegd de potentiële problemen voor de verkeersveiligheid te signaleren en suggesties voor verbeteringen te geven. Een VVA past zodoende volledig binnen Duurzaam Veilig.

De VVI houdt in dat experts het bestaande wegennet regelmatig en systematisch visueel controleren op gebreken van diverse aard. Daarbij gebruikt men meestal checklisten die veel lijken op de lijsten van de VVA. De definitie van de VVI volgens de Europese Richtlijn 2008/96/EG luidt: "een gewone periodieke beoordeling van de kenmerken en gebreken waardoor onderhoudswerkzaamheden nodig zijn met het oog op de verkeersveiligheid" (EP & R, 2008).

Beide instrumenten zijn bedoeld voor wegbeheerders. Bij een VVA zijn de ontwerpers betrokken die de verkeersplannen ontwikkelen en een onafhankelijk auditteam dat de VVA uitvoert. Bij een VVI zijn naast de wegbeheerder een of meer verkeersveiligheidsexperts betrokken die de inspectie uitvoeren.

Hoe werken een VVA en een VVI?

VVA

Op dit moment is een VVA in Nederland alleen verplicht voor rijkswegen, conform de Europese Richtlijn 2008/96/EG. Voor de overige wegen bepaalt een wegbeheerder of en in welke fase(n) een project aan een VVA wordt onderworpen. Dit besluit wordt soms genomen op verzoek van derden, zoals bewonersgroepen en belangverenigingen. De wegbeheerder benadert een geschikte auditor met een ondertekend schriftelijk verzoek voor een VVA. In dit verzoek staat kort beschreven om welk project het gaat, in welke fase het project zich bevindt, welke informatie voor de VVA beschikbaar wordt gesteld (bijvoorbeeld globaal ontwerp, categoriseringsplan, bestek en tekeningen) en of al in een eerdere fase een VVA is uitgevoerd. De auditor is een expert op het gebied van wegontwerp, gedrag en verkeersveiligheid, die op geen enkele wijze betrokken is of is geweest bij het project en met goed gevolg een cursus voor auditor heeft gevolgd. Afhankelijk van de grootte van het project, de complexiteit en de vereiste expertise kan overwogen worden om de VVA door een auditteam van ten minste twee auditors te laten uitvoeren. Dit auditteam bestudeert de informatie, bezoekt eventueel de locatie en toetst het ontwerp op verkeersveiligheid. Kennis en expertise van de auditor(s) zijn hierbij van zeer groot belang. Ter ondersteuning kan de auditor gebruikmaken van checklisten. Een checklist zorgt voor structuur bij het uitvoeren van een VVA en laat zien of er geen belangrijke aspecten vergeten zijn en rekening is gehouden met alle relevante groepen verkeersdeelnemers.

De bevindingen van het auditteam worden in een auditrapport vastgelegd (Feijen & Van Schagen, 2001). Dit auditrapport geeft een overzicht van de gebruikte documentatie, de omstandigheden tijdens het locatiebezoek, de potentiële veiligheidsproblemen in het ontwerp en suggesties voor verbeteringen. Het auditrapport wordt aangeboden aan de opdrachtgever, die vervolgens beslist welke van de aanbevelingen worden overgenomen en verwerkt. Deze beslissing wordt vervolgens schriftelijk meegedeeld aan het auditteam. Als aanbevelingen niet worden overgenomen moet gemotiveerd worden waarom dit niet gebeurt.

VVI

Evenals de VVA is de VVI in Nederland (vanaf eind 2012) verplicht voor alle rijkswegen. Voor de overige wegen bepalen de wegbeheerders of er een VVI noodzakelijk is. Er worden twee VVI-benaderingen onderscheiden. Volgens de eerste benadering wordt een *geheel netwerk* periodiek geïnspecteerd, onafhankelijk van het aantal geregistreerde ongevallen. Volgens de tweede benadering worden wegsecties geselecteerd op basis van het actuele aantal ongevallen. Wegsecties die een hoger ongevalsrisico hebben dan gemiddeld krijgen dan prioriteit bij een VVI. Deze benadering heeft nauwe verwantschap met de zogenoemde *blackspotanalyse*.

Bij een VVI gaan experts na, meestal aan de hand van een checklist, of de staat van de weg en de verkeerssituatie tot problemen zullen leiden. In Nederland paste Rijkswaterstaat deze methode al toe via zogeheten verkeersauditors van het Verkeerscentrum Nederland. Zij gebruiken onder andere de checklists van de verkeersveiligheidsaudit. Op basis van de resultaten worden reconstructieontwerpen opgesteld en prioriteiten gesteld voor uitvoering op korte of langere termijn. Deze maatregelen kunnen al dan niet gecombineerd worden met klein of groot onderhoud aan de wegen. Voor het uitvoeren van een VVI zijn nu nog geen gestandaardiseerde procedures beschikbaar. Rijkswaterstaat zal in de loop van 2012 een dergelijke procedure vaststellen voor rijkswegen.

In diverse landen worden vele verschillende activiteiten tot een VVI gerekend. Een inventarisatie in elf Europese landen (Lutschounig et al., 2005) laat zien dat de VVI de volgende activiteiten kan omvatten: een ongevallenanalyse, een analyse van verkeerscondities, een analyse van constructieve wegelementen, een inspectie op locatie, ontmoetingen en interviews met onderhoudsdiensten en verkeerspolitie, analyses van wegoppervlak (textuur, vlakheid, samenhang, stroefheid, en dergelijke) en van wegomgeving (kantstrook, berm, en dergelijke). Na een VVI kunnen bijvoorbeeld de volgende maatregelen genomen worden: plaatsing van snelheidscamera's op specifieke wegsecties, verbetering van de (zichtbaarheid van) wegmarkering, toepassing van snelheidswaarschuwingssystemen, correctie van taluds, en dergelijke. In het Europese project RIPCoRD-ISEREST zijn 'best practice guidelines' (Cardoso et al., 2007) opgesteld die gestoeld zijn op de ervaringen in verschillende Europese landen. Deze 'guidelines' vormen een richtsnoer voor de procedures en de inhoud van een VVI, alsmede een aanpak om een VVI in te voeren.

Welke wegen komen voor een VVA of VVI in aanmerking?

In principe komen alle projecten waarbij nieuwe weginfrastructuur wordt aangelegd of waar de bestaande weginfrastructuur ingrijpend wordt gewijzigd voor een VVA in aanmerking. Deze projecten kunnen zowel gemeentelijke wegen als provinciale wegen, waterschapswegen en rijkswegen betreffen. De omvang van het project en de mate waarin een verkeersveiligheidsprobleem wordt

verwacht, bepalen de noodzaak van een VVA. Een VVA wordt bij voorkeur in alle vijf projectstadia uitgevoerd; deze fasen zijn:

1. de globale planning (haalbaarheidsstudie, tracéstudie, categoriseringsplan);
2. het voorontwerp;
3. het gedetailleerde ontwerp (bestek en tekeningen);
4. na realisatie maar voor (her)opening;
5. enkele maanden na (her)opening.

Tijdens elke fase wordt er antwoord gegeven op de vraag of alle mogelijkheden om de veiligheid te optimaliseren voldoende benut zijn en of dit geldt voor alle categorieën verkeersdeelnemers en onder alle weersomstandigheden. De fase waarin een audit het best tot zijn recht komt, verschilt per project. De belangrijkste en grootste projecten, zoals aanleg van autosnelwegen en autowegen, zouden in alle fasen een VVA moeten ondergaan. Voor minder grote projecten (bijvoorbeeld reconstructie en verbreding van bestaande wegen) wordt de VVA aangeraden in de fasen 1 of 2 én in de fasen 3, 4 en 5. Kleinere projecten (bijvoorbeeld constructie van fietspaden) hebben bij voorkeur ten minste één audit in de fasen 1,2 of 3 en één audit in fase 4 of 5. Voor ruimtelijke ontwikkelingsplannen wordt alleen in fase 1 een audit aanbevolen.

Ook VVI's kunnen op zowel bestaande gemeentelijke wegen als bestaande provinciale wegen, waterschapswegen en rijkswegen worden uitgevoerd. De ervaring leert dat wegbeheerders hoofdwegen eerder zullen onderwerpen aan een VVI dan lokale wegen.

Welke ervaringen zijn er met VVA en VVI?

VVA

De VVA is in de jaren tachtig voor het eerst in Engeland toegepast en werd al snel overgenomen door Australië en Nieuw-Zeeland en in Europa door Denemarken, Frankrijk en Noorwegen (Belcher et al., 2008). De VVA wordt over het algemeen gezien als een waardevol instrument om de verkeersveiligheid te waarborgen in ontwerpplannen en bij ontwerpers affiniteit met verkeersveiligheid te creëren. Toch noemt men ook nadelen van VVA's (Van Hout & Kemperman, 2004): naast de kosten voor het uitvoeren van een VVA kan een VVA ook vertraging opleveren van het ontwerpproces of het uitvoeringsproces (afhankelijk van de fase waarin de audit wordt uitgevoerd).

In Nederland zijn de eerste ervaringen met de VVA opgedaan in zeven proefprojecten met gemeenten, provincies en Rijk als opdrachtgevende wegbeheerders; de VVA is uitgevoerd in verschillende projectstadia. Uitkomst hiervan is dat de VVA een instrument is dat goed kan functioneren en waarvan een bijdrage aan de verkeersveiligheid verwacht mag worden (Van Schagen, 2000). Na aanvankelijke scepsis bij de wegbeheerders over het nut van de VVA in verhouding tot de inspanning, was men uiteindelijk tevreden over de uitkomsten. Men vond de audit vooral nuttig als een second opinion, vooral als de plannen extern waren opgesteld. Ook werd de audit als nuttig beschouwd omdat daarmee duidelijk werd hoe ver de uiteindelijke plannen afweken van de oorspronkelijke uitgangspunten. De meesten gaven aan bij volgende projecten zeker opnieuw een audit te overwegen, hoewel de kosten een probleem konden zijn. Op grond van de ervaringen tijdens de proefperiode is een aantal aanbevelingen gedaan om de VVA inhoudelijk en procedureel te verbeteren en de vraag naar de VVA te vergroten.

In 2002 is het Provinciaal Orgaan Verkeersveiligheid Zuid-Holland een project gestart om het gebruik van de VVA te stimuleren (POV Zuid-Holland, 2004). Wegbeheerders ontvingen een subsidie om een audit op een van de actuele wegenprojecten te laten uitvoeren. Op deze wijze stelde het POV in totaal vijf wegbeheerders in de gelegenheid om ervaring op te doen met de audit. Ook in 2004 bood het POV de wegbeheerders in Zuid-Holland subsidies op een verkeersveiligheidsaudit aan. Het project resulteerde in een aantal verbeterpunten voor de VVA en mogelijkheden om het gebruik van de VVA te stimuleren.

VVI

In recent Europees onderzoek (Lutschounig et al., 2005) is gekeken naar de huidige toepassing van VVI's in Europa. Landen blijken verschillende definities van een VVI te hanteren: veelal een mix van VVA, VVI en blackspotanalyse. Vaak wordt besloten tot een VVI als blijkt dat een wegdeel een hoog ongevalsrisico heeft. In Duitsland, Hongarije, Noorwegen en Portugal voeren de nationale wegbeheerders VVI's vaak uit tijdens onderhoudsinspecties. Verder blijken er voornamelijk geen wettelijke grondslagen voor het uitvoeren van een VVI te zijn, waardoor de noodzaak daartoe niet groot wordt geacht.

Wat zijn de baten en kosten van een VVA en VVI?

VVA

De baten van een VVA zijn vooral de bespaarde kosten van ongevallen die zijn voorkomen door de aanbevelingen van de audit op te volgen. Daarnaast noemt Gadd (1997) een reeks van kwalitatieve baten: een kleinere kans op ongevallen en daaruit resulterende herstelwerkzaamheden, het verminderen van de totale projectkosten, een groter bewustzijn van verkeersveiligheid en kwaliteit in ontwerpprocessen, betere faciliteiten voor kwetsbare verkeersdeelnemers en een bijdrage aan na te streven verkeersveiligheidsdoelstellingen, verbeterde standaarden en richtlijnen voor ontwerp.

De kosten van een VVA kunnen sterk variëren en hangen af van de grootte van het project en de fase waarin de audit plaatsvindt. Er kan onderscheid gemaakt worden in directe en indirecte kosten. Onder directe kosten vallen de bestede tijd van de auditors en de extra tijd die ontwerpers nodig hebben om de aanbevelingen in het ontwerp te verwerken. Op grond van ervaringen in Denemarken worden de directe kosten samen geschat op gemiddeld 1% van de totale projectkosten. In Australië variëren ze van 600 tot 6.000 euro, gemiddeld slechts 0,2% van de totale projectkosten (Van Hout & Kemperman, 2004). In Nederland lagen volgens Van Schagen (2000) de directe kosten tijdens de proefaudits indertijd tussen de 3.200 en 4.600 euro; volgens het huidige prijspeil (2009) zou dat 4.300 en 6.600 euro zijn. Hoe eerder in het proces een eerste VVA wordt uitgevoerd, hoe geringer de kosten daarvan zijn in verhouding tot de totale projectkosten.

Onder de indirecte kosten worden de extra kosten verstaan voor de aanleg- en reconstructiewerkzaamheden die uit de aanbevelingen van de auditors volgen. Schattingen op grond van buitenlandse ervaringen lopen meestal uiteen van 1 tot 2% van de totale projectkosten.

Bij kleinere projecten zijn de directe en indirecte kosten van een VVA relatief hoger dan bij grotere projecten.

Macaulay & McInerney (2002) stellen op basis van een literatuurstudie dat een VVA in het algemeen kosteneffectief is. Zij vonden dat de economische voordelen van een VVA in vier studies daadwerkelijk waren gekwantificeerd.

Surrey County Council (1994) vergeleek 38 reconstructieplannen, waarvan de helft aan een VVA was onderworpen en de andere helft niet. Het gemiddelde aantal slachtoffers per jaar is gedaald met 1,25 (van 2,08 naar 0,83) op de gereconstrueerde wegen waar een VVA was uitgevoerd. Op wegen waar geen VVA werd uitgevoerd bleek het gemiddelde aantal slachtoffers per jaar gedaald te zijn met 0,26 (van 2,60 naar 2,34). Het is echter zeer de vraag of de grote daling bij de wegen waar een VVA is uitgevoerd enkel en alleen is toe te schrijven aan de VVA, omdat de reconstructiewerken zonder en met VVA niet goed vergelijkbaar waren.

UK Highways Administration stuurde een studie aan naar 22 projecten op het hoofdwegennet waarop in de ontwerpfase VVA's zijn uitgevoerd en opgevolgd (Wells, 1999). Het project zette de implementatiekosten van de auditaanbevelingen af tegen de kosten als de benodigde veranderingen niet in de ontwerpfase waren geïmplementeerd, maar in een later stadium hadden moeten worden gecorrigeerd. De gemiddeld te behalen winst bij aanpassingen in de ontwerpfase was indertijd ruim 17.000 euro (23.000 euro volgens prijspeil 2009).

Een studie in 1995 in Denemarken richtte zich op 13 projecten die onderworpen waren geweest aan een VVA (DRD, 1995). Het aantal ongevallen indien geen VVA zou zijn uitgevoerd is geschat. Gekeken naar de besparing van ongevalskosten komt men tot een kosten-batenratio van 1:1,46. Dat wil zeggen dat de baten ongeveer anderhalf keer zo groot zijn als de kosten.

Een studie in Jordanië focuste op projecten waar geen VVA's waren uitgevoerd en waar spoedig na realisatie verkeersveiligheidsproblemen ontstonden (Al-Masaeid, 1998). De studie veronderstelt dat de benodigde herstelwerkzaamheden na de ongevallen deel zouden hebben uitgemaakt van het aanvangsontwerp als een VVA zou zijn uitgevoerd. Het aantal ongevallen dat bespaard had kunnen worden is geschat. Hiermee komen ze uit op een kosten-batenratio van 1:1,2.

Naast de literatuurstudie beschouwden Macaulay & McInerney (2002) nog negen in de ontwerpfase uitgevoerde VVA's in Australië. De kosten-batenratio's van de implementatie van auditaanbevelingen zijn alle voordelig en lopen per project uiteen van 1:3 tot 1:242. Individuele aanbevelingen in deze VVA's hebben kosten-batenratio's tussen 1:0,06 en 1:2.600. Hiervan heeft 90% een gunstige kosten-batenratio en bij 75% zijn de baten zelfs ten minste tien keer zo groot als de kosten. Bij het merendeel (65%) van de aanbevelingen betreft het echter implementatiekosten van minder dan 1.000 euro. Op basis van dergelijke kleine aanpassingen kunnen moeilijk grote effecten op de verkeersveiligheid worden verwacht.

VVI

Daar er (nog) geen gestandaardiseerde benadering van een VVI is, is het moeilijk om kosten en baten van verschillende VVI-benaderingen met elkaar te vergelijken. Macaulay en McInerney (2002) keken behalve naar de effecten van VVA's ook naar die van VVI's. Hieruit blijkt dat meer dan 78% van alle geïmplementeerde aanbevelingen een gunstige kosten-batenratio had en bij ongeveer 47% waren de baten meer dan tweemaal zo hoog als de kosten.

Welke belemmeringen en mogelijkheden zijn er voor invoering van VVA en VVI?

Audits en inspecties zijn op dit moment nog geen vast onderdeel van een infrastructuurproject. Bij de potentiële opdrachtgevers is er weinig of geen vraag naar een instrument als de VVA; dit bleek ook uit de studie van Van Schagen (2000). Vooral degenen zonder directe ervaring met de audit hebben gereede twijfels over het nut ervan, nog eens versterkt door de kosten en de extra werkzaamheden die een VVA met zich meebrengt. Bovendien ziet men vaak niet het nut om verkeersveiligheid zo expliciet los te koppelen van de andere aspecten die een plan en een ontwerp bepalen, zoals stedenbouwkundige uitgangspunten, economische motieven en milieueisen. De analyse van Van Schagen (2000) wees echter uit dat de proefaudits over het algemeen naar tevredenheid zijn afgerond, ook van de desbetreffende opdrachtgever.

Het overgrote deel van de wegbeheerders heeft echter nog geen concrete ervaring opgedaan met de audit en twijfelt aan het nut. Het sterkst leeft deze negatieve houding bij de gemeentelijke wegbeheerders, maar ook de provincies, waterschappen en het Rijk zijn kritisch. Dit komt onder meer door een gebrek aan praktijkvoorbeelden bij wegbeheerders.

De SWOV streeft naar een systeem van kwaliteitszorg bij de inrichting van het wegverkeerssysteem (Wegman & Aarts, 2005). Instrumenten als VVA, VVI, alsmede EuroRAP en de DV-meter kunnen hierin een rol vervullen als toetsingsinstrumenten. De Europese Richtlijn 2008/96/EG (EP & R, 2008) stelt zoals gezegd de VVA en de VVI verplicht voor wegen van het trans-Europese wegennet. In Nederland past Rijkswaterstaat de richtlijn toe op de rijkswegen (daartoe behoren ook niet-autosnelwegen). In 2012 zijn de eerste verkeersveiligheidsauditors voor rijkswegen opgeleid (Moning, 2012).

Conclusie

In het buitenland heeft de VVA zijn nut voor de verkeersveiligheid bewezen en ook op basis van de proefaudits en de weinige 'echte' audits in Nederland kan geconcludeerd worden dat de VVA kan bijdragen aan de verkeersveiligheid. Echter, grote bijdragen mogen niet worden verwacht omdat het veelal gaat om kleine aanpassingen in het ontwerp.

Het is zaak om de vraag naar een VVA te bevorderen. Enerzijds door een heldere communicatie met de uitvoerende wegbeheerders over de bedoeling en de status van een VVA en de procesfasen waarin een VVA gewenst is, anderzijds door de vraag naar VVA's ook bij bestuur, politiek en belangengroeperingen te creëren. Hiertoe zal een VVA een kwaliteitsmerk moeten zijn en een bestuurlijke verankering moeten krijgen, in de vorm van subsidie, voorwaarde of verplichting. Ook een VVI kan bijdragen aan de verkeersveiligheid. Wel is het zaak om een gestandaardiseerde procedure voor VVI's op te stellen, waarna een aantal proefprojecten kan worden opgezet en uitgevoerd en een verbeteringslag kan worden gemaakt.

Publicaties en bronnen

Al-Masaeid, H.R. (1998). [Effectiveness of Road Safety Audit](#). In: Proceedings of the conference Road Safety in Europe, Bergisch Gladbach, Germany, September 21-23, 1998. VTI Konferens No. 10A, Part 1, p. 89-101.

Belcher, M., Proctor, S. & Cook, Ph. (2008). [Practical road safety auditing](#). 2nd edition. Thomas Telford Publishing, London.

Cardoso, J., Stefan, C., Elvik, R. & Sørensen, M. (2007). [Road Safety Inspections: Best practice and implementation plan](#). Deliverable D5 of the RIPCoRD-ISEREST project. European Commission, Brussels.

DRD (1995). [The Safety Audit Project – evaluation; The external panel's report](#). Danish Road Directorate DRD, Copenhagen.

EP & R (2008). [Richtlijn betreffende het beheer van de verkeersveiligheid van weginfrastructuur](#). Richtlijn 2008/96/EG van het Europees Parlement en de Raad. In: Publicatieblad van de Europese Unie, p. L319/59-67, Brussel.

Feijen, M. & Schagen, I.N.L.G. van (red.) (2001). [De verkeersveiligheidsaudit; Informatie over de mogelijkheden en de toepassing](#). Infopunt Duurzaam Veilig Verkeer, Ede.

Gadd, M. (1997). [Contract reports methods for determining the benefits of safety audit : a scoping study](#). Transfund New Zealand, Wellington.

Hout, K. van & Kemperman, M. (2004). [Verkeersveiligheidsaudit; Een studie van de internationale literatuur](#). RA-2004-50. Steunpunt Verkeersveiligheid, Diepenbeek.

Lutschounig, S., Nadler, H. & Mocsari, T. (2005). [Description of the current practice of road safety inspection](#). Deliverable 5.1 of the RIPCoRD-ISEREST project. European Commission, Brussels..

Macaulay, J. & McInerney, R. (2002). [Evaluation of the proposed actions emanating from road safety audits](#). AP-R209/02. Austroads, Sydney.

Moning, H. (2012). [Certificering van verkeersveiligheidsauditoren voor het rijkswegennet](#). In: Nationaal Verkeersveiligheidscongres 2012, 19 april 2012, Rotterdam, SWOV & ANWB, Rotterdam.

POV Zuid-Holland (2004). [Stimuleren verkeersveiligheidsaudit](#). Commissie Provinciaal Orgaan Verkeersveiligheid Zuid-Holland, Zoetermeer.

Schagen, I.N.L.G. van (2000). [Proefperiode van de verkeersveiligheidsaudit; Kwalitatieve evaluatie van een zevental proefaudits gericht op verbetering van inhoud en procedure](#). D-2000-7. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Surrey County Council (1994). [Road Safety Audit: An investigation into casualty savings. Discussion report](#). Surrey County Council Highways Management Division, Casualty Reduction Group, UK.

Wegman, F. & Aarts, L. (red.) (2005). [Door met Duurzaam Veilig; Nationale Verkeersveiligheidsverkenning voor de jaren 2005-2020](#). Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Wells, P. (1999). [Benefits of Road Safety Audit](#). In: Proceedings of the conference Traffic safety on two continents, Malmö, Sweden, September 20-22, 1999. VTI Konferens No. 13A, Part 6, p. 147-159.