

LET OP

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



SWOV-Factsheet

Herkenbare vormgeving van wegen

Samenvatting

Een van de principes van Duurzaam Veilig is dat een weg een herkenbare vormgeving moet hebben en een voorspelbaar wegverloop. Weggebruikers weten zo welk gedrag er van hen wordt verwacht en wat zij van anderen kunnen verwachten, waardoor ongevallen worden voorkomen. Voor de herkenbaarheid van wegen is het niet alleen van belang dat er onderscheid is *tussen* wegcategorieën maar ook uniformiteit *binnen* categorieën. In de praktijk worden Essentiële herkenbaarheidskenmerken (EHK) toegepast. Deze EHK – die de lengtemarkering betreffen – blijken nog niet altijd bij te dragen aan de herkenbaarheid. Er is weinig uniformiteit en de EHK die wel uniform worden toegepast – namelijk kantmarkering – zijn niet altijd even betekenisvol voor weggebruikers. Kenmerken die wel betekenisvol zijn voor weggebruikers zijn asmarkering en rijrichtingscheiding. Daarnaast kan ook de vormgeving van kruispunten bij overgangen helpen bij het herkenbaar maken van wegen. Voorlichting kan de kennis over de betekenis van belijning wel verbeteren, maar in de praktijk blijkt het rijgedrag vooral intuïtief opgeroepen te worden door het wegontwerp.

Achtergrond en inhoud

De Duurzaam Veilig-visie is al meer dan een decennium lang een belangrijk uitgangspunt bij het bevorderen van de verkeersveiligheid (Koorstra et al., 1992; Wegman & Aarts, 2005). Het doel is om (ernstige) ongevallen te voorkomen en daar waar dat niet kan, de kans op ernstig letsel te verminderen. Het herkenbaarheids- en voorspelbaarheidsprincipe (kortweg: herkenbaarheidsprincipe) is een van de centrale principes van Duurzaam Veilig (zie ook de SWOV-factsheets [Achtergronden bij de vijf Duurzaam Veilig-principes](#) en [Duurzaam Veilig: uitgangspunten, misverstanden en relatie met andere visies](#)).

De basis van een duurzaam veilig verkeerssysteem is de functionaliteit van wegen. Wegen kunnen verschillende verkeerskundige functies hebben. Enerzijds is dat 'het afwikkelen van verkeer' (stroomwegen), anderzijds 'het toegang verschaffen tot bestemmingen' (erftoegangswegen). Om een goede overgang van 'stromen' naar 'toegang verschaffen' mogelijk te maken, is er een derde categorie ingesteld: de gebiedsontsluitingsweg, die zowel letterlijk als figuurlijk de verbinding vormt tussen de twee andere wegcategorieën.

Om tot een duurzaam veilig verkeerssysteem te komen, heeft elke wegcategorie haar eigen kenmerken ten aanzien van wegontwerp en snelheidslimiet, volgens het principe van de homogeniteit. Dit homogeniteitsprincipe houdt enerzijds in dat verkeer met grote verschillen in massa, snelheid en richting fysiek van elkaar gescheiden dient te worden, en anderzijds dat, daar waar verschillend verkeer mengt, de snelheden laag moeten zijn om de kans op ernstig letsel te verminderen.

Bij de karakteristieken van elke wegcategorie gaat het zoals gezegd om snelheid (hoog of laag), maar ook om typen verkeersdeelnemers (alleen gemotoriseerd snelverkeer of een mix van gemotoriseerd verkeer en fietsers en voetgangers) en toegestane manoeuvres (zoals inhalen, invoegen of kruisen). De gedragingen die bij de wegcategorie passen, zouden in het ideale geval door het wegbeeld moeten worden opgeroepen of ondersteund. Zo worden de verschillende wegcategorieën herkenbaar gemaakt.

Deze factsheet gaat in op de theoretische achtergrond van het begrip herkenbaarheid en op de toepassing hiervan in de praktijk. Daarnaast presenteert deze factsheet de belangrijkste resultaten uit onderzoek naar de herkenbaarheid van wegen en van overgangen tussen wegen: wat is er nodig om wegen herkenbaar te maken en in hoeverre zijn wegen op dit moment herkenbaar voor de weggebruiker?

Momenteel vindt er geen vervolgonderzoek meer plaats naar de herkenbaarheid van wegen.

Hoe werkt het herkenbaarheidsprincipe?

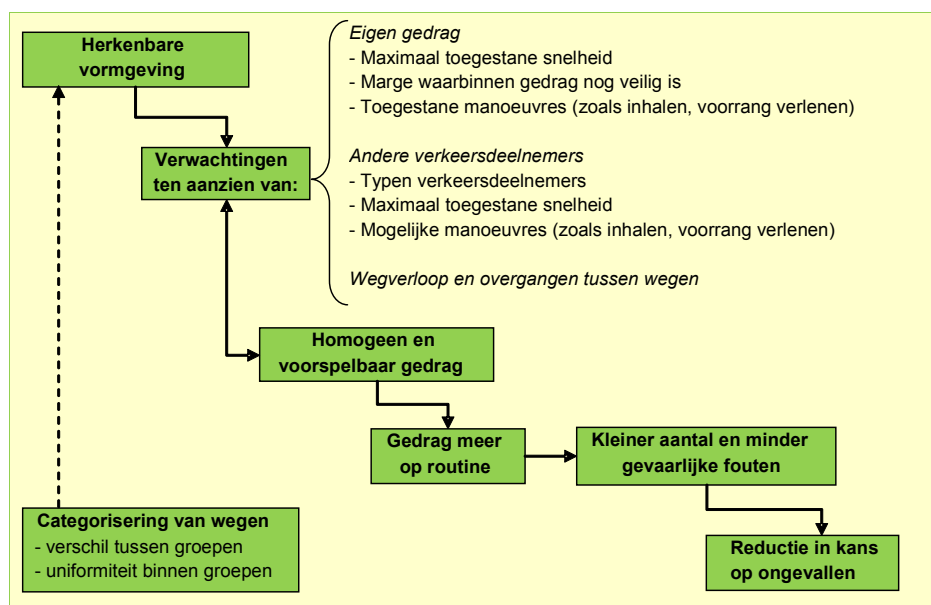
Het principe van herkenbaarheid is gebaseerd op het idee dat menselijke fouten (en daarmee verkeersongevallen) voorkomen kunnen worden door een wegomgeving aan te bieden die herkenbaar en voorspelbaar is. De kenmerken van de weg zouden de weggebruiker meteen duidelijk moeten

maken op wat voor weg hij rijdt, welk rijgedrag er van hem en de andere verkeersdeelnemers wordt verwacht, en welke andere verkeersdeelnemers hij op die weg kan aantreffen. De weg moet dus als het ware te 'lezen' zijn door de weggebruiker. Zo wordt de voorspelbaarheid van het verkeerssysteem groter en kunnen onzeker gedrag en de daaruit voortvloeiende ongevallen worden voorkomen.

Herkennen wordt voorafgegaan door categoriseren. Dat wil zeggen dat mensen een beeld herkennen als het lijkt op een beeld dat ze eerder hebben waargenomen en daardoor tot dezelfde groep of categorie kan behoren. Categorisering, en daarmee herkenning, worden gemakkelijker naarmate dingen (wegen in dit geval) van eenzelfde categorie zo veel mogelijk op elkaar lijken. Tussen de verschillende categorieën moeten de verschillen juist zo groot mogelijk zijn (Aarts et al., 2006; Theeuwes & Diks, 1995). Daarmee wordt de onderscheidbaarheid van wegcategorieën bevorderd. Samenvattend kunnen we stellen dat het voor herkenbaarheid van wegen belangrijk is dat ze:

- onderscheidbaar zijn, én
- de juiste verwachtingen oproepen.

De hele keten zoals hierboven beschreven, is schematisch weergegeven in *Afbeelding 1*.



Afbeelding 1. Keten van herkenbare vormgeving en voorspelbaar gedrag zoals verondersteld binnen Duurzaam Veilig.

Wat is er nodig om wegen herkenbaar te maken?

Uitgaande van de operationele eisen die aan Duurzaam Veilig-wegcategorieën worden gesteld (CROW, 1997), is slechts een beperkt aantal kenmerken geschikt om wegcategorieën van elkaar te onderscheiden (Van Schagen et al., 1999). Deze kenmerken moeten 1) continu waarneembaar zijn, 2) praktisch toepasbaar zijn, en 3) niet nadelig voor de verkeersveiligheid zijn. Uit onderzoek (Aarts et al., 2006) is gebleken dat de volgende kenmerken bijdragen aan herkenbaarheid:

1. type verharding;
2. vormgeving van de rijrichtingscheiding (type asmarkering of fysieke scheiding);
3. type kantmarkering;
4. (anti)stroommarkering;¹
5. qua kleur en vormgeving opvallende berrmpalen;
6. stedelijke wegkenmerken als bebouwing, parkeermogelijkheden en uitritten;
7. suggestiestroken of (rode) fietsstroken op de rijbaan.






¹ Met (anti)stroommarkering worden schuine strepen bedoeld die vanuit de kantmarkering en/of asmarkering gedeeltelijk over de rijstrook lopen. Als de strepen op de eigen wegheft in de rijrichting gaan (/ \) is er sprake van stroommarkering; als de strepen tegen de rijrichting ingaan (\ /) is er sprake van antistroommarkering (Van Schagen et al., 1999).

Wat gebeurt er in de praktijk?

In december 2003 heeft het Nationaal Mobiliteitsberaad (NMB) een tweetal kenmerken aangemerkt als 'Essentieel herkenbaarheidskenmerk' (EHK) van duurzaam veilige wegen, namelijk rijrichtingscheiding en kantmarkering. Door een combinatie van deze kenmerken zou het onderscheid *tussen* wegcategorieën vergroot worden (*Afbeelding 2*). Bij de invulling van de EHK heeft haalbaarheid (met name door betaalbaarheid) een heel belangrijke rol gespeeld. Dit heeft ertoe geleid dat alleen de lengtemarkering als herkenbaarheidskenmerk is overgebleven:

- erftoegangswegen (ETW): rijloper met onderbroken kantmarkering bij voldoende breedte (>4,5 m),;
- gebiedsontsluitingswegen (GOW): onderbroken kantmarkering plus dubbele (doorgetrokken) asstrepen;
- regionale stroomwegen (SW): doorgetrokken kantmarkering en dubbele (doorgetrokken) asstrepen met daartussen een groene markering.

Andere kenmerken, zoals fietsvoorzieningen, fysieke rijrichtingscheidingen en per wegcategorie een andere kruispuntvorm, zijn door het NMB niet aangemerkt als EHK.

Essentiële herkenbaarheidskenmerken	Stroomweg		Gebiedsontsluitingsweg			Erftoegangsweg	
	SW120	SW100	GOW80	GOW70	GOW50	ETW60	ETW30
(Zone)bord	ASW-bord 	AW-bord 	Bord n.v.t. (algemene limiet RVV)	Limietbord 	Bord n.v.t. (algemene limiet RVV)	(Zone)bord 	Regime- of (zone)bord 
Kantmarkering	Doorgetrokken markering	Doorgetrokken markering	Onderbroken markering	Onderbroken markering of trottoirband	Onderbroken markering of trottoirband	Geen of onderbroken markering	Geen of onderbroken markering, of trottoirband
Rijrichtingscheiding	Voertuigkering of brede middenberm	Dubbele asstreek met groene 'vulling', voertuigkering of middenberm	Dubbele asstreek of middenberm	Dubbele asstreek of middenberm	Dubbele asstreek of middenberm	Geen	Geen

Afbeelding 2. Essentiële herkenbaarheidskenmerken volgens de richtlijn van CROW (2004a).

Van deze kenmerken is in onderzoek tot nu toe alleen voor stroommarkering en suggestie- of fietsstroken aangetoond dat deze 'werken' en dus de onderscheidbaarheid van wegcategorieën daadwerkelijk vergroten. Rode streken blijken bovendien de juiste verwachtingen op te roepen over de mogelijke aanwezigheid van (brom)fietsers (Kaptein & Theeuwes, 1996; Davidse et al., 2007).

Sinds 2004 zijn wegbeheerders aan de slag gegaan om, aan de hand van de *Richtlijn Essentiële Herkenbaarheidskenmerken* (CROW, 2004a), binnen vijftien jaar hun wegen voor weggebruikers herkenbaar te maken. Met de implementatie van de EHK is de verbetering van de Duurzaam Veilig-kwaliteit van wegen echter niet voltooid. De EHK zijn bedoeld als een tussenstap naar een duurzaam veilige inrichting van wegen. Andere Duurzaam Veilig-kenmerken, zoals obstakelvrije bermen en wegen, en horizontaal alignement zijn ook van belang voor de verkeersveiligheid (CROW, 1997). Destijds is afgesproken dat alle wegen uiteindelijk ingericht zouden worden conform het *Handboek Wegontwerp* (CROW, 2002) voor wegen buiten de bebouwde kom, en de ASVV (CROW, 2004b) voor wegen binnen de bebouwde kom. Anno 2008 blijkt uit een wegbeheerdersenquête dat op 76% van de ETW's en op 40% van de GOW's buiten de bebouwde kom EHK zijn aangebracht (Doumen & Weijermars, 2009).

Onder anderen Wegman & Aarts (2005) pleiten ervoor om bij de inrichting van wegen totale Duurzaam Veilig-kwaliteit na te streven aan de hand van 'Essentiële kenmerken' en dus niet alleen aan de hand van *herkenbaarheidskenmerken*. In 2010 is op initiatief van het NMB het plan opgepakt om herkenbaarheidskenmerken en andere veiligheidskenmerken samen te brengen in een actualisering van de vigerende richtlijnen voor wegen binnen en buiten de bebouwde kom (*Basiskennmerken wegontwerp*; CROW, 2012). In dit handboek wordt uiteengezet welke kenmerken

een duurzaam veilige inrichting heeft en ook wat de gezamenlijke overheden als 'minimumvariant' beschouwen. Doel van deze richtlijn is om de variatie aan inrichtingsvarianten te beperken en om vooral niet aan bepaalde minimumeisen te tornen. Overigens geldt, evenals voor de EHK, dat lang niet alle keuzen in de *Basiskenmerken wegontwerp* onderbouwd zijn.

Hoe herkenbaar zijn wegen nu voor de weggebruiker?

We kunnen concluderen dat de huidige toepassing van de richtlijn EHK een eerste aanzet is om wegcategorieën onderscheidbaar te maken op basis van verschillen *tussen* wegtypen. Er is echter veel ruimte voor variatie *binnen* wegcategorieën. Dit leidt ertoe dat wegen van dezelfde categorie niet erg uniform ogen. Dit kan de onderscheidbaarheid en daarmee de herkenbaarheid van wegen door weggebruikers ondermijnen (Aarts et al., 2006). Daarbij komt dat een – weliswaar afnemend - aantal wegen in het land nog voorzien zijn van de traditionele markering. Aangezien de implementatie van EHK nog tot 2015 voortduurt, is de verwachting dat de weggebruiker zeker tot die tijd verschillende typen markeringen op de weg aantreft. Dit doet de vraag rijzen of het wegontwerp wel zo herkenbaar is voor de weggebruiker.

Onderzoek waarin proefpersonen foto's van wegen moesten sorteren, heeft aangetoond dat met name GOW's en regionale SW's vaak niet correct van elkaar worden onderscheiden (Davidse et al., 2007). Het enige uniforme element van GOW's met EHK (de onderbroken kantmarkering) leek door de proefpersonen niet te worden opgemerkt. Kenmerken waar meer op werd gelet, zoals de mogelijkheid om in te halen en de wegbreedte, zijn bij GOW's in meer variaties mogelijk en onderscheiden dit wegtype daarmee niet goed van andere wegtypen. Hieruit kunnen we concluderen dat het voor een goede herkenbaarheid (in termen van onderscheidbaarheid) niet alleen van belang is om meer uniformiteit in de vormgeving aan te brengen, maar om dit vooral te realiseren met die elementen die voor weggebruikers belangrijk zijn; dat wil zeggen: elementen waar zij uit zichzelf op letten.

Ook zijn er aanwijzingen gevonden dat verwachtingen ten aanzien van andere weggebruikers correcter zijn naarmate het wegontwerp meer elementen bevat die op de aan- of afwezigheid van deze weggebruikers duiden. Voorbeelden daarvan zijn fietsstroken die op de aanwezigheid van fietsers duiden, en fysieke rijrichtingscheiding die de afwezigheid van landbouwverkeer aangeeft (Davidse et al., 2007).

Het gewenste rijgedrag (in termen van snelheid en positie op de weg) blijkt vooral door het gehele wegontwerp beïnvloed te worden en dus niet zozeer door (alleen) de belijning (Aarts et al., 2007). Dit illustreert de relatie tussen herkenbaarheid en geloofwaardigheid (zie de SWOV-factsheet [Naar geloofwaardige snelheidslimieten](#)): een herkenbare inrichting ondersteunt de verwachtingen en het weggedrag van de weggebruiker via expliciete kennis en herkenning van kenmerken; een geloofwaardige inrichting ondersteunt het weggedrag via intuïtie en draagt zo ook bij aan herkenbaarheid.

Ook de herkenbaarheid van overgangen tussen wegtypen is onderwerp van onderzoek geweest. Overgangen kunnen in principe herkenbaar worden gemaakt doordat:

- het wegtype vóór de overgang duidelijk genoeg verschilt van het wegtype na de overgang, of
- de overgang zelf duidelijk maakt dat er sprake is van een overgang.

Uit foto-onderzoek (Stelling-Konzcak et al., 2011) waarin het effect van de vormgeving van wegvakken werd onderzocht, bleken SW's en GOW's vooral beter onderscheidbaar te worden door de groene as of fysieke rijrichtingsscheiding, en niet door de kantmarkering waaraan beide wegtypen in principe te herkennen moeten zijn. Het onderscheid tussen GOW's en ETW's bleek vooral te verbeteren als de ETW's niet met markering waren uitgerust. Deze resultaten werden ook gevonden in een filmonderzoek (Mesken et al., 2010). Niet alleen een verschil in inrichting van wegvakken bleek te helpen bij de herkenbaarheid van overgangen, ook de vormgeving van de overgangen zelf: ongelijkvloerse kruisingen tussen GOW en SW en voorrangskruispunten in plaats van rotondes tussen GOW en ETW. Deze resultaten ondersteunen echter niet in alle gevallen de fysieke verkeersveiligheidseisen die aan duurzaam veilige infrastructuur gesteld worden. Een integrale afweging van belangen blijft daarom noodzakelijk.

Helpt voorlichting om wegen herkenbaarder te maken?

De EHK-markering blijkt – zeker in eerste instantie – niet voor zich te spreken en roept dus niet zonder meer de juiste verwachtingen op. Zo bleek uit wegbelevingsonderzoek van de ANWB (Hendriks, 2004; 2006) en foto-onderzoek van Arcadis (2005) dat het lang niet iedereen duidelijk was of inhalen al dan niet was toegestaan in een aantal situaties, wat de dubbele of groene asmarkering

betekende, welk type verkeersdeelnemers men kon verwachten en welke snelheidslimiet bij welk wegontwerp hoorde. De vraag is vervolgens of voorlichting over de verschillende inrichtingskenmerken helpt om de wegen herkenbaarder te maken.

Uit onderzoek (zie Mesken et al. 2010 voor een overzicht) blijkt dat voorlichting voorziet in een algemene informatiebehoefte en bovendien helpt om de wegtypen die nog onvoldoende onderscheidbaar zijn voor weggebruikers beter herkenbaar te maken. In het eerder genoemde fotosorteeronderzoek van Davidse et al. (2007) deelden proefpersonen die informatie kregen over de wegcategorieën de foto's van wegen beter in dan de proefpersonen die deze informatie niet kregen. In een rijnsimulatorstudie van Aarts et al. (2007) met verschillende inrichtingsvarianten, waaronder EHK, bleken proefpersonen echter ook zonder extra informatie behoorlijk goed in staat om in te schatten welke snelheidslimiet er zou gelden en welke andere verkeersdeelnemers ze zouden kunnen verwachten. Hieruit kan worden afgeleid dat verkeersdeelnemers vooral *onzeker* zijn over de betekenis van het wegontwerp. Naast gewenning aan het nieuwe wegbeeld zou voorlichting ervoor kunnen zorgen dat de onzekerheid van weggebruikers kleiner wordt.

Er zijn inmiddels diverse EHK-voorlichtingscampagnes uitgevoerd. Aanvankelijk hebben enkele provincies hun eigen campagnes gestart, zowel met foldermateriaal als met borden langs de weg. Daarnaast is sinds januari 2009 op initiatief van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat (tegenwoordig Infrastructuur en Milieu) en de ANWB, de landelijke actie 'Strepen op de weg' gestart. Deze voorlichtingsactie bestaat uit onder andere een website, folders, artikelen in regionale en lokale media en huis-aan-huisbladen, en soms attentieborden langs de weg. Een lastig punt bij al deze campagnes blijft hoe de boodschap moet worden geformuleerd zolang het land nog zoveel verschillende verschijningsvormen van wegontwerp kent om dezelfde gedragsregels mee aan te duiden (Aarts et al., 2006). Snapt de weggebruiker het nog? Effecten van de verschillende campagnes op de kennis van de EHK en het gedrag van weggebruikers zijn tot nu toe niet bekend.

Informatievoorziening over weginrichting blijkt overigens niet altijd te werken: in de eerder genoemde rijnsimulatorstudie van Aarts en collegae (2007), kon geen effect van voorlichting op het rijgedrag worden vastgesteld. Bovendien appelleert voorlichting – zeker in eerste instantie – aan actief herinneren en niet aan herkennen. Dit is vooral van belang voor wegkenmerken waarvan de betekenis behoorlijk abstract is en niet intuïtief ondersteund wordt, zoals de groene asmarkering als codering voor een snelheidslimiet van 100 km/uur.

De Duurzaam Veilig-visie pleit juist voor een verkeerssysteem waarin de vormgeving van de omgeving het gewenste gedrag zo veel mogelijk intuïtief oproept. De omgeving geeft dan als het ware continu aanknopingspunten voor het gewenste gedrag en de juiste verwachtingen, en doet niet zozeer een beroep op de weggebruiker om zich het gewenste gedrag actief te herinneren (Wegman & Aarts, 2005). Dit vergt volgens deze visie niet alleen de eerder genoemde 'Essentiële kenmerken' (in plaats van *herkenbaarheidskenmerken*) maar ook een kwaliteitszorgsysteem om de totale Duurzaam Veilig-kwaliteit van wegen te bewaken.

Conclusie

Een van de principes van Duurzaam Veilig is de herkenbaarheid van wegen en daarmee de voorspelbaarheid van wegverloop en rijgedrag. Dit herkenbaarheidsprincipe veronderstelt dat wegen door hun wegontwerp dusdanig herkenbaar en door hun wegverloop dusdanig voorspelbaar zijn, dat de juiste verwachtingen worden opgeroepen, zowel over het eigen rijgedrag als over dat van andere verkeersdeelnemers. Voor de herkenbaarheid van wegen is het niet alleen van belang dat er onderscheid is *tussen* wegcategorieën maar ook uniformiteit *binnen* categorieën. De in 2003 overeengekomen Essentiële herkenbaarheidskenmerken (EHK) zijn een eerste stap in de richting van herkenbaardere wegen in Nederland. De EHK blijken echter niet altijd en allemaal even goed bij te dragen aan herkenbaarheid: er is weinig uniformiteit, en de kenmerken die wel uniform zijn (namelijk kantmarkering), zijn niet altijd even betekenisvol voor weggebruikers. De herkenbaarheid kan verbeteren door per wegcategorie structureel en uniformer kenmerken toe te passen die wel betekenisvol zijn voor weggebruikers: asmarkering en rijrichtingscheiding en vormgeving van kruispunten bij overgangen. Deze kenmerken bovendien ook fysiek in Duurzaam Veilig ('Essentiële kenmerken'). Voorlichting kan worden ingezet om kennis over de betekenis van de belijning te verbeteren. Het blijkt ook in een algemene informatiebehoefte te voorzien. Voor het bewerkstelligen van het gewenste rijgedrag blijkt voorlichting minder geschikt, omdat het rijgedrag vooral intuïtief opgeroepen blijkt te worden door het wegontwerp.

Publicaties en bronnen

- Aarts, L.T., Davidse, R.J. & Christoph, M. (2007). [Herkenbaar wegontwerp en rijgedrag; Een rijsimulatorstudie naar herkenbaarheid van gebiedsontsluitingswegen buiten de bebouwde kom](#). R-2006-17. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.
- Aarts, L.T., Davidse, R.J., Louwerse, W.J.R., Mesken, J. & Brouwer, R.F.T. (2006). [Herkenbare vormgeving en voorspelbaar gedrag; Een theorie- en praktijkverkenning](#). R-2005-17. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.
- Arcadis (2005). [Eindrapportage handreiking communicatie EHK](#). In opdracht van Kennisplatform Verkeer en Vervoer. Arcadis, Arnhem.
- CROW (1997). [Handboek categorisering wegen op duurzaam veilige basis. Deel 1: \(voorlopige\) functionele en operationele eisen](#). Publicatie 116. Centrum voor Regelgeving en Onderzoek in de Grond-, Water- en Wegenbouw en de Verkeerstechiek C.R.O.W., Ede.
- CROW (2002). [Handboek wegontwerp wegen buiten de bebouwde kom: basiscriteria, erfgoedwegen, gebiedsontsluitingswegen, stroomwegen](#). Publicatie 164a-d. CROW kenniscentrum voor verkeer, vervoer en infrastructuur, Ede.
- CROW (2004a). [Richtlijn essentiële herkenbaarheidkenmerken van weginfrastructuur: wegwijzer voor implementatie](#). Publicatie 203. CROW kenniscentrum voor verkeer, vervoer en infrastructuur, Ede.
- CROW (2004b). [Aanbevelingen voor verkeersvoorzieningen binnen de bebouwde kom \(ASVV\)](#). Publicatie 110. CROW kenniscentrum voor verkeer, vervoer en infrastructuur, Ede.
- CROW (2012). [Basiskennmerken wegontwerp: categorisering en inrichting van wegen](#). Publicatie 315. CROW kenniscentrum voor verkeer, vervoer en infrastructuur, Ede.
- Davidse, R.J., Mesken, J. & Korswagen, K. & Aarts, L.T. (2007). [Herkenning van wegen buiten de bebouwde kom door weggebruikers; De rol van wegkenmerken en informatieverschaffing bij het indelen van wegen](#). R-2006-16. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.
- Doumen, M.J.A. & Weijermars, W.A.M. (2009). [Hoe duurzaam veilig zijn de Nederlandse wegen ingericht? Een vragenlijststudie onder wegbeheerders](#). D 2009-5. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.
- Hendriks, T. (2004). [De weggebruiker en het wegbeeld; Wegbeeldonderzoek in de drie noordelijke provincies](#). In: Werken aan maximaal effect: Nationaal Verkeersveiligheidscongres NVVC 2004, 21 april 2004.
- Hendriks, T. (2006). [Wegbelevingsonderzoek Zeeland; Door leden van de ANWB](#). In samenwerking met de Provincie Zeeland. ANWB/ALB/Ton Hendriks/4 mei 2006.
- Kaptein, N.A. & Theeuwes, J. (1996). [Effecten van vormgeving op categorie-indeling en verwachtingen ten aanzien van 80 km/h wegen buiten de bebouwde kom](#). In opdracht van de Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV. TM 1996 C-10. TNO Technische Menskunde, Soesterberg.
- Koornstra, M.J., Mathijssen, M.P.M., Mulder, J.A.G., Roszbach, R. & Wegman, F.C.M. (red.) (1992). [Naar een duurzaam veilig wegverkeer: Nationale Verkeersveiligheidsverkenning voor de jaren 1990/2010](#). Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.
- Mesken, J., Stelling-Konczak, A., Hallensleben, R., Aarts, L.T., Duivenvoorden, C.W.A.E. & Goldenbeld, Ch. (2010). [Herkenbaarheid van overgangen tussen wegcategorieën. De rol van wegbelijning en kruispunten](#). R-2010-27. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Schagen, I.N.L.G. van, Dijkstra, A., Claessens, F.M.M. & Janssen, W.H. (1999). [Herkenning van duurzaam-veilige wegcategorieën; Selectie van potentieel relevante kenmerken en uitwerking van de onderzoeksopzet](#). R-98-57. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Stelling-Konczak, A., Aarts, L., Duivenvoorden, K. & Goldenbeld, C. (2011). [Supporting drivers in forming correct expectations about transitions between rural road categories](#). In: Accident Analysis and Prevention, vol. 43, nr. 1, p. 101–111.

Theeuwes, J. & Diks, G. (1995). [Categorisering van omgevingen: een overzicht van de literatuur](#). TM 1995 B-2. TNO Technische Menskunde, Soesterberg.

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