

Amsterdam University of Applied Sciences

Hoe duurzaam veilig is het stedelijke wegennet?

een onderzoeksvoorstel

Koolstra, Kaspar

Publication date

2014

Document Version

Final published version

License

CC BY

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):

Koolstra, K. (2014). *Hoe duurzaam veilig is het stedelijke wegennet? een onderzoeksvoorstel*. Paper presented at Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk, Eindhoven, Netherlands.

General rights

It is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), other than for strictly personal, individual use, unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

Disclaimer/Complaints regulations

If you believe that digital publication of certain material infringes any of your rights or (privacy) interests, please let the Library know, stating your reasons. In case of a legitimate complaint, the Library will make the material inaccessible and/or remove it from the website. Please contact the library: <https://www.amsterdamuas.com/library/contact/questions>, or send a letter to: University Library (Library of the University of Amsterdam and Amsterdam University of Applied Sciences), Secretariat, Singel 425, 1012 WP Amsterdam, The Netherlands. You will be contacted as soon as possible.

**Hoe duurzaam veilig is het stedelijke wegennet? Een
onderzoeksvoorstel**

Kaspar Koolstra
Hogeschool van Amsterdam
k.koolstra@hva.nl

**Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk
20 en 21 november 2014, Eindhoven**

Samenvatting

Hoe duurzaam veilig is het stedelijke wegennet? Een onderzoeksvoorstel

In verschillende publicaties, waaronder enkele CVS-papers, is in de afgelopen jaren de 'grijze wegen' problematiek beschreven. Kort samengevat ervaren veel wegbeheerders het als onmogelijk om bepaalde typen wegen in te richten volgens de duurzaam veilig visie, gegeven de ruimtelijke en financiële randvoorwaarden. Met name wegen met zowel kenmerken van een erftoegans- als een gebiedsontsluitingsfunctie blijken lastig te herinrichten tot een erftoegans- of gebiedsontsluitingsweg volgens de CROW-richtlijnen.

Dit paper is een onderzoeksvoorstel naar de huidige stand van zaken m.b.t. de transformatie van het stedelijke wegennet naar een duurzaam veilig ingericht wegennet. Doel van het onderzoek is om de resterende transformatiebehoefte in kaart te brengen en daarmee meer inzicht te krijgen in de aard van de grijze wegenproblematiek. Het onderzoek bevindt zich nog in een pilotfase en belangrijkste doel van dit discussiepaper is het verkrijgen van input voor verbetering van de onderzoeksopzet.

Het onderzoek zal worden uitgevoerd door derde- en vierdejaarsstudenten in de afstudeerrichting Verkeer en Mobiliteit van de Hogeschool van Amsterdam. Als checklist om te bepalen in welke mate wegvakken voldoen aan de verschillende duurzaam veilig principes (functionaliteit, homogeniteit, herkenbaarheid en vergevingsgezindheid) zal een geactualiseerde versie van de *Quick-scan duurzaam veilig* worden gebruikt. Het onderzoek zal worden uitgevoerd onder een steekproef van wegvakken in de agglomeratie Amsterdam.

1. Aanleiding

In 1997 tekenden vertegenwoordigers van de Nederlandse wegbeheerders, waaronder de Vereniging van Nederlandse Gemeenten, het Convenant Startprogramma Duurzaam Veilig. Hierin hebben de wegbeheerders zich onder andere geconformeerd aan het categoriseren van wegen conform de CROW-richtlijnen. In de praktijk blijken echter sommige wegen maar moeilijk te categoriseren: de zogenaamde 'grijze wegen'.

1.1 Grijze wegen

Kenmerkend voor de meeste 'grijze wegen' is dat de inrichting een compromis is tussen een erftoegangs- en een ontsluitingsfunctie hebben. Wegbeheerders hebben hiervoor tot nu toe uiteenlopende oplossingen bedacht. Zo zijn er verschillende gemeenten die een lagere orde gebiedsontsluitingsweg hanteren in hun categoriseringsplannen, zoals de 'wijkverzamelstraat of gebiedsontsluitingsweg type C' in het categoriseringsplan van de gemeente Zaanstad (Gemeente Zaanstad, 2009). Delftse ideeën over een 'vierde weg' werden reeds in 2005 gepresenteerd op het CVS (De Groot *et al.*, 2005). Er zijn echter ook wegbeheerders die wegen gezien hun positie in het netwerk zowel een zekere ontsluitende functie hebben als een erftoegangsfunctie, categoriseren en inrichten als erftoegangsweg, waarbij weer bepaalde optimalisaties worden gedaan aan de inrichting om voldoende tegemoet te komen aan de belangen van met name busvervoer en hulpdiensten.

Onderzoek in opdracht van het (toenmalige) ministerie van Verkeer en Waterstaat, uitgevoerd in 2007/2008, laat zien dat wegbeheerders met name de volgende knelpunten ondervonden bij de toepassing van de CROW-richtlijnen in het wegontwerp (Boer *et al.*, 2008, p. 9):

- "situatieve of omgevingsfactoren (bijvoorbeeld bebouwing, stedelijk groen, landschaps- elementen) die te weinig ruimte bieden voor (volledige) toepassing van de CROW-richtlijnen"
- "'grijze wegen': wegen die niet onder de categorisering van het CROW vallen en waarvoor derhalve onduidelijk is hoe richtlijnen moeten worden toegepast."

Wie momenteel in Nederland rondrijdt, zal echter ook andere voorbeelden vinden van wegen die momenteel niet zijn ingericht volgens de duurzaam veilig-visie. Denk bijvoorbeeld aan wegen die zijn gecategoriseerd als erftoegangsweg binnen de bebouwde kom, maar toch buiten de 30 km/h-zones worden gehouden en waar geen snelheidsremmende maatregelen zijn genomen.

1.2 Basiskenmerken wegontwerp

De gesignaleerde problemen bij het in de praktijk toepassen van de duurzaam veilig categoriseringsaanpak en de ontwerprichtlijnen voor wegen binnen (ASVV) en buiten (Handboek wegontwerp) de bebouwde kom, hebben in 2012 geresulteerd in de publicatie "Basiskenmerken wegontwerp" (CROW, 2012a). Daarbij zijn ook het ASVV (CROW, 2012b) en het Handboek Wegontwerp (CROW, 2013) herzien, waarbij delen uit de publicatie Basiskenmerken wegontwerp integraal zijn overgenomen.

Kenmerkend voor de gekozen aanpak in de publicatie Basiskenmerken wegontwerp, is dat naast de gewenste kenmerken per wegtype (stroomweg, gebiedsontsluitingsweg en

erftoegangsweg, uitgesplitst naar binnen en buiten de bebouwde kom), ook de minimale kenmerken zijn aangegeven. Dit is in lijn van wensen uit het werkveld, zoals onder andere geconstateerd in het eerdergenoemde onderzoek van DVK (Boer *et al.*, 2008).

Opvallend is, dat in de publicatie Basiskenmerken wegontwerp gekozen is om vooral concessies te doen aan de *homogeniteit* van het verkeer, terwijl slechts weinig concessies wordt gedaan op het gebied van *herkenbaarheid*. Dit betekent in feite een duidelijke keuze voor de een 'gebiedsontsluitingsweg min' boven een 'erftoegangsweg plus' voor grijze wegen binnen de bebouwde kom. Een 50 km/h weg met fietsstroken op de rijbaan, geflankeerd door parkeervakken, voldoet daarmee tegenwoordig weer aan de 'minimumeisen'. Daarentegen voldoet de tegenhanger van deze oplossing, een 30 km/h weg met fietssuggestiestroken, niet aan de minimumeisen van wege de aanwezigheid van markering. Daarmee is de 'Basiskenmerken wegontwerp' toch vooral de opvolger nieuwe 'Essentiële herkenbaarheidskenmerken (CROW, 2004), zonder dat het primaat van herkenbaarheid over homogeniteit wordt gemotiveerd door het CROW.

2. Probleemstelling

2.1 Onderzoek naar duurzaam veilig als transformatieopgave

In de afgelopen 10 jaar is uitgebreid ervaring opgedaan met het toepassen van de duurzaam veilig-visie bij het herinrichten van bestaande wegen. In de afgelopen jaren zijn daarbij verschillende onderzoeken verricht naar de vraag welke knelpunten wegbeheerders hierbij ervaren en naar de mate waarin wegbeheerders de uitgangspunten van de duurzaam veilig-visie naar eigen zeggen ook daadwerkelijk hebben geïmplementeerd. Het onderzoek bevestigt het beeld dat het voor wegbeheerders lastig is om de visie volledig in praktijk te brengen, met name op bestaande wegen. Daarnaast kost de transformatie naar een duurzaam veilig wegennet eenvoudigweg tijd. Zo bleek uit een steekproef onder wegbeheerders in 2009 dat 70% van de erftoegangswegen binnen de bebouwde kom een snelheidslimiet van 30 km/h of lager had, waarvan op slechts 38% naar eigen zeggen zowel op wegvakken als kruispunten afdoende snelheidsremmende maatregelen waren genomen om de snelheid van het verkeer daadwerkelijk te beperken tot 30 km/h (Doumen en Weijermars, 2009).

De transformatie naar een duurzaam veilig stedelijk wegennet is een voorbeeld van een stedelijke transformatieopgave. Stedelijke transformatie is een van de speerpunten van het onderzoeksprogramma 'De stad' van de Hogeschool van Amsterdam. Als onderdeel van dit programma willen wij inzicht krijgen in de vraag wat nog de resterende transformatiebehoefte is. Daarbij gaat het vooral om de vraag aan welke aspecten van de duurzaam veilig-visie nog niet wordt voldaan en in welke mate.

In het verlengde van deze vraag, zijn wij benieuwd naar welk aandeel van het stedelijke wegennet gekarakteriseerd kan worden als 'grijze weg'. Meer inzicht in het karakter van 'grijze wegen' kan wellicht bijdragen aan de juiste categorisering en inrichting ervan: als gebiedsontsluitingsweg met concessies aan de inpassing in de omgeving (GOW-) of als erftoegangsweg met concessies aan de mate van snelheidsremming (ETW+). Uiteindelijk doel is om met zo min mogelijk concessies aan de duurzaam veilig-visie de grijze wegproblematiek op te lossen.

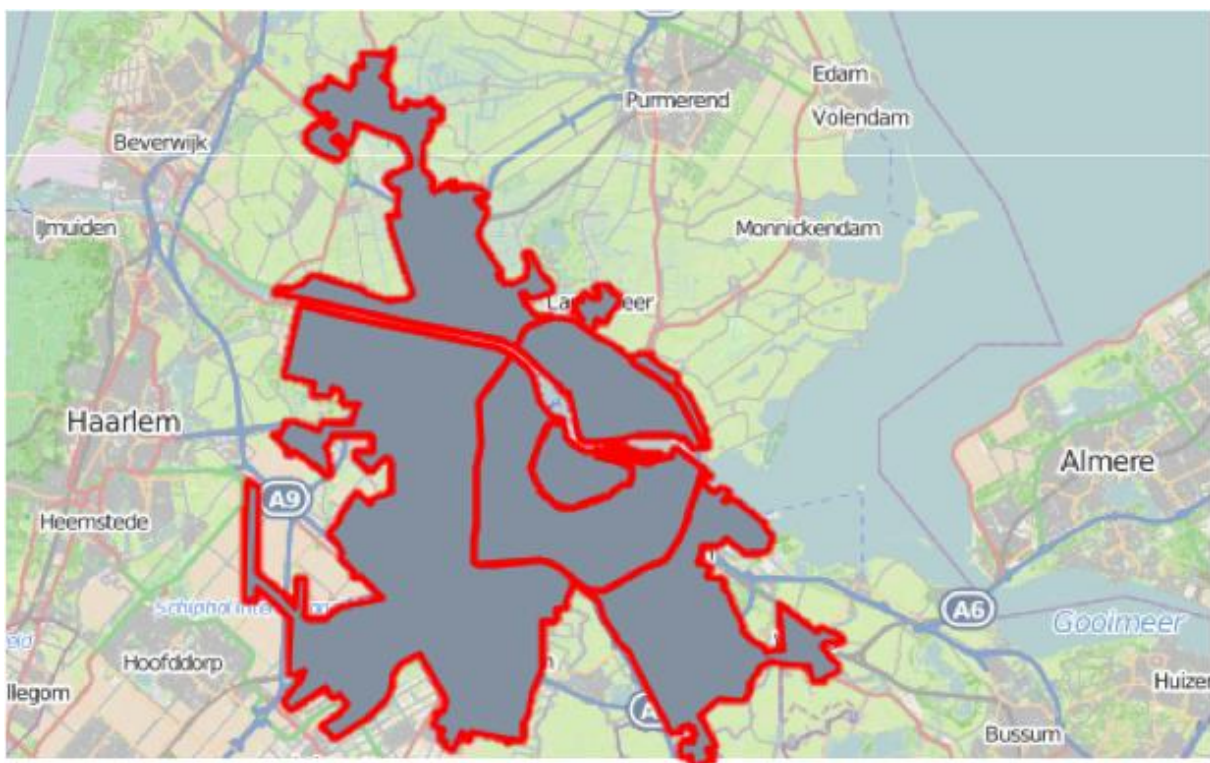
2.2 Te toetsen hypothesen

In het onderzoek willen we een aantal hypothesen toetsen. In de eerste plaats vermoeden we dat het lastigste te realiseren principe van duurzaam veilig 'homogeniteit' is, mede gezien de kosten en ruimte die gepaard gaan met het scheiden van verkeerssoorten. Het homogeniseren van verkeersstromen vraagt in het algemeen op ingrijpender infrastructurele maatregelen dan het borgen van de herkenbaarheid. Daarenboven verwachten we dat vergevingsgezindheid bij de lagere snelheden in stedelijk gebied een minder groot issue is.

De tweede te toetsen hypothese, is dat het merendeel van de wegen die minimaal op het aspect homogeniteit niet voldoen aan duurzaam veilig, functioneel meer kenmerken hebben van een erftoegangsweg dan een gebiedsontsluitingsweg. Het probleem bij de meeste grijze wegen is dan niet (alleen) de beperkte ruimte in het dwarsprofiel, maar vooral het feit dat ze integraal deel uitmaken van een verblijfsgebied. De inrichting van deze wegen is dan een compromis tussen het faciliteren van het doorgaand verkeer en het faciliteren van een erftoegangsfunctie.

2.3 Afbakening van het onderzoek

Om praktische redenen zullen we het onderzoek ruimtelijk beperken tot de agglomeratie Amsterdam. Als definitie van deze agglomeratie houden we de definitie aan van de Amsterdamse Dienst Ruimtelijke Ordening (DRO), zie afbeelding 1. Daarbij willen we het gehele wegennet in het onderzoek betrekken, inclusief fietspaden en voetgangersstraten.



Afbeelding 1: omvang van de agglomeratie Amsterdam (bron: <http://maps.amsterdam.nl>)¹

¹ De achtergrondkaart is afkomstig van Openstreetmap.org; deze wordt beschikbaar gesteld onder de Creative Commons CC-BY-SA licentie.

We hebben de volgende (voorlopige) onderzoeksvraag geformuleerd:

In hoeverre voldoet de inrichting van het wegennet in de agglomeratie Amsterdam aan de principes van de duurzaam-veilig visie?

Mogelijk wordt deze onderzoeksvraag, bijvoorbeeld naar aanleiding van inbreng van de deelnemende studenten, nog aangescherpt.

3. Opzet van het onderzoek

Voor dit onderzoek naar de huidige stand van zaken m.b.t. de implementatie van duurzaam veilig is geen externe financiering aangetrokken. Het is de bedoeling het onderzoek geheel te laten uitvoeren door de auteur van dit paper als docent-onderzoeker, in samenwerking met derde- en vierdejaars studenten. Zoals ieder onderzoek, zal de onderzoeksopzet rekening moeten houden met het beperkte beschikbare (tijds)budget.

3.1 Steekproefopzet

Allereerst zal het duidelijk zijn, dat het onderzoek nooit het gehele wegennet van de agglomeratie Amsterdam kan beslaan. In plaats daarvan zal een representatieve steekproef worden onderzocht. Het object van onderzoek is het gehele wegennet in deze gemeenten. Daarbij zijn alle schaalniveaus inbegrepen: van voetgangersstraat (alleen straten die als hoofdontsluiting dienen voor adressen, geen overige voetpaden) tot autosnelweg.

Als steekproefkader beschikken we niet over een database van wegen in de Amsterdamse agglomeratie. In plaats daarvan maken we een willekeurige selectie van wegvakken op een kaart. Dat doen we op de volgende manier:

Allereerst selecteren we willekeurig, met behulp van een random-nummergenerator, een aantal RD-coördinaten. Daarbij begrenzen we het bereik alvast tot (106,600 km; 133,300 km) voor de X-coördinaat en (472,800 km; 503,800 km) voor de Y-coördinaat.

Vervolgens bepalen we voor iedere coördinaat een willekeurige kaarthoek en trekken we een lijn vanaf deze coördinaat met een lengte van 100 meter. Ieder wegvak dat door deze lijn wordt gesneden en binnen de agglomeratie Amsterdam valt, is in principe een element van onze steekproef. De grenzen van het wegvak worden daarbij bepaald door de dichtstbijzijnde kruispunten en oversteekplaatsen. Een parallelweg van een lager schaalniveau (bijvoorbeeld een erftoegangsweg parallel aan een gebiedsontsluitingsweg) wordt hierbij als apart wegvak opgevat; terwijl een fietspad parallel direct naast de rijbaan wordt opgevat als onderdelen van dezelfde gebiedsontsluitingsweg.

Ervan uitgaand dat een wegvak bij benadering een rechte lijn is, heeft ieder wegvak van gelijke lengte in deze steekproefopzet een gelijke kans om in de steekproef terecht te komen.

We hopen dat een steekproefomvang van 100 wegvakken haalbaar is, gezien het beschikbare aantal studenten. Dit komt in het meest ongunstige geval neer op een

absolute nauwkeurigheid van $\pm 8\%$ bij een betrouwbaarheid van 95% voor de gemeten percentages wegvakken.

3.2 Onderzoeksvariabelen

In het onderzoek willen we in ieder geval de volgende 'metavariabelen' meten, overeenkomstig de vier duurzaam veilig principes:

- functionaliteit;
- homogeniteit;
- herkenbaarheid;
- vergevingsgezindheid.

Hiervoor willen we een geactualiseerde versie gebruiken van de quick-scan duurzaam veilig. Dit is een instrument om te bepalen in hoeverre de inrichting van wegen voldoet aan de principes van duurzaam veilig. Dit diagnostische instrument is ontwikkeld door de HvA; een eerdere versie van de quick-scan is gepresenteerd op het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk van 2009 (Koolstra, 2009).

Het doel van de quick-scan duurzaam veilig is om te toetsen of de weginrichting voldoet aan de duurzaam veilig principes. Daarbij kende de quick-scan in de eerste versie slechts twee mogelijke conclusies per aspect van duurzaam veilig: voldoet wel of niet aan de principes. Het doel komt daarmee goed overeen met het doel van dit onderzoek.

De in 2009 gepresenteerde versie was echter slechts een eerste versie. De meest recente versie laat het toe om ook aan te geven dat er 'gedeeltelijk' aan de eis wordt voldaan. Het voordeel van de mogelijkheid tot nuancering, brengt echter ook met zich mee dat er meer ruimte voor individuele interpretatie is ontstaan. Het vierde hoofdstuk van dit paper gaat nader in op de operationalisatie van het begrip 'duurzaam veilig' in het onderzoek.

3.3 Betrouwbaarheid en validiteit van het onderzoek

Een nog open vraag is hoe de betrouwbaarheid en validiteit van het onderzoek kan worden geoptimaliseerd.

Allereerst de mate waarin een waarnemer ruimte krijgt voor eigen interpretatie. Ruimte voor eigen interpretatie is bijvoorbeeld bij een deskundige audit naar verkeersveiligheid gewenst, om zo de auditor de ruimte te geven alle risicofactoren op waarde te schatten en mee te nemen in zijn oordeel. Het onderhavige onderzoek zal echter worden uitgevoerd door studenten, die nog de nodige ervaring missen voor een expertoordeel. De interpretatieruimte kan daarom het beste zo veel mogelijk worden beperkt.

Het vooraf vaststellen van harde grenzen m.b.t. het voldoen aan de duurzaam veilig principes brengt echter ook weer problemen met zich mee. De (ongewenste) menging van gebiedsontsluitings- en erftoegangsfunctie is bijvoorbeeld in theorie mogelijk in verschillende mate: van een enkele, weinig gebruikte erfaansluiting op een gebiedsontsluitingsweg tot een weg die enerzijds is ingericht op doorgaand verkeer (bijvoorbeeld 2*2 rijstroken), maar geflankeerd wordt door parkeervakken en frequente parkeer- en oversteekbewegingen kent.

Een van de mogelijkheden om de validiteit te vergroten, is om ieder wegvak uit de steekproef door twee of drie studenten onafhankelijk van elkaar te laten onderzoeken, om zo zicht te krijgen op de interpretatieverschillen. Een nadeel hiervan is dat, bij gelijkblijvende inzet per student, dit de steekproefgrootte minimaal halveert, wat weer ten koste gaat van de nauwkeurigheid van de onderzoeksresultaten.

De optie waarvoor we voorlopig kiezen, is om twijfelpunten expliciet te laten noteren en na afloop te bespreken in het onderzoeksteam. Daarnaast zouden we ieder scoreformulier kunnen laten checken op onduidelijkheden en inconsistenties door een medestudent.

4. Operationalisatie van de onderzoeksvariabelen

Het 'meten' of een wegvak voldoet aan de duurzaam veilig principes, willen we doen aan de hand van een geactualiseerde versie van de quick-scan duurzaam veilig. In dit hoofdstuk staat de vraag centraal welke aspecten we in het onderzoek meenemen. Dit doen we, net als in de quick-scan, aan de hand van de duurzaam veilig principes functionaliteit, homogeniteit, herkenbaarheid en vergevingsgezindheid.

4.1 Functionaliteit

Aan het principe van functionaliteit wordt voldaan, als wegen slechts één functie hebben (monofunctionaliteit) en ook volgens deze functie gebruikt worden. Een aanvullende eis daarbij is, dat het wegennet hiërarchisch van opbouw dient te zijn (Wegman & Aarts, 2005).

Het hiërarchisch gebruik wordt in de quick-scan duurzaam veilig getoetst, door te kijken of een weg niet in belangrijke mate wordt gebruikt als kortsluiting tussen twee wegen van hoger schaalniveau. Onderzoek naar de hiërarchie in het netwerk, kan echter het beste ook plaatsvinden op netwerkniveau en niet op wegvakniveau (zoals bijvoorbeeld in de Duurzaam veilig gehaltemeter, zie Kooi en Dijkstra (2000)). Dit aspect wordt daarom niet meegenomen in het onderhavige onderzoek.

Op wat voor functie de weg is ingericht, kunnen we bepalen door te observeren op welke functies de verschillende weggedeelten zijn ingericht:

- Stroomfunctie: "doelgericht verplaatsen (...) in een min of meer constante richting en met een min of meer constante (relatief hoge) snelheid" (bron: CROW, 2014a). Kenmerkend voor een inrichting van een wegvak op een stroomfunctie is dat deze is onderverdeeld in aparte rijstroken of -banen voor verschillende richtingen en soorten bestuurders. Kenmerkend van de inrichting van een knooppunt op een stroomfunctie is dat het uitwisselen van verkeer tussen wegen ook stromend plaatsvindt.
- Uitwisselingsfunctie: "doelgericht verplaatsen (...) met wisselende snelheid en/of richting" (bron: CROW, 2014a). Voorbeelden van verkeersmanoeuvres die hiermee samenhangen zijn oversteken, parkeren, op de fiets stappen, etc. Kenmerkend voor een inrichting van een weg op een uitwisselingsfunctie is dat deze de naastgelegen bestemmingen direct ontsluit.
- Verblijfsfunctie: al het gebruik van de openbare ruimte anders dan het zich doelgericht verplaatsen. Kenmerkend voor een inrichting op een verblijfsfunctie is de aanwezigheid van inrichtingselementen als bankjes, speeltoestellen e.d.

Vervolgens bepalen we op basis van de functie waarop de wegvakken en knooppunten zijn ingericht het wegtype:

- Erf: menging van verblijfs- en uitwisselingsfunctie in één verkeers- en verblijfsruimte. Kenmerkend is dus de afwezigheid van een aparte afgebakende verkeersruimte.
- Erftoegangsweg: rijbaan ingericht op uitwisselingsfunctie. Kenmerkend is dus de aanwezigheid van een afgebakende verkeersruimte die de naastgelegen bestemmingen direct ontsluit en de afwezigheid van aparte rijstroken of –banen voor verschillende richtingen en soorten bestuurders.
- Gebiedsontsluitingsweg: rijbaan ingericht op stroomfunctie, kruispunten ingericht op uitwisselingsfunctie. Kenmerkend is de aanwezigheid van aparte rijstroken of –banen voor verschillende richtingen en soorten bestuurders en dat uitwisseling van verkeer met de omgeving plaatsvindt op gelijkvloerse kruispunten.
- Stroomweg: geheel ingericht op stroomfunctie voor gemotoriseerd verkeer; ook uitwisseling van verkeer met de omgeving vindt stromend plaats. Kenmerkend is de aanwezigheid van aparte rijstroken of –banen voor verschillende richtingen en soorten bestuurders en dat uitwisseling van verkeer met de omgeving stromend plaatsvindt.
- Grijs weg: combinatie van stroom- en uitwisselingsfunctie op de wegvakken. Kenmerkend is de aanwezigheid van aparte rijstroken of –banen en het direct ontsluiten van de naastgelegen bestemmingen.

De enige vorm van 'multifunctionaliteit' van wegen die zo gediagnosticeerd kan worden, is de combinatie van een uitwisselings- en stroomfunctie op wegvakken. Op knoop- of kruispuntniveau is een dergelijke multifunctionaliteit lastiger te definiëren en daarom wordt deze vorm van multifunctionaliteit hier buiten beschouwing gelaten. We kunnen hierbij bijvoorbeeld denken aan stedelijke hoofdwegen, exclusief voor gemotoriseerd verkeer, waarbij VRI-geregelde kruispunten d.m.v. groene golven of netwerkregelingen zijn geoptimaliseerd op het doorstromen van het gemotoriseerde verkeer op deze hoofdweg.

Een nog openstaande vraag is hoe we omgaan met wegvakken waarop zich een *categorieovergang* bevindt, bijvoorbeeld van een erftoegangsweg naar een gebiedsontsluitingsweg. Een dergelijke categorieovergang moet uiteraard niet worden geklassificeerd als 'grijze weg'.

Het tweede aspect dat we willen controleren is de overeenkomst tussen vorm en functie. In tegenstelling tot eerdere versies van de quick-scan duurzaam veilig focussen we ons hierbij niet zozeer op de functie volgens het categoriseringsplan, maar op de vraag of de door de verkeerstekens (m.n. bebording) geregelde snelheids- en voorrangregime in overeenstemming is de bijbehorende categorie.

De onderstaande bebording correspondeert met één bepaalde functie:

- erf (verkeersbord) → erf
- zone 30 km/h → erftoegangsweg
- voorrangsweg of snelheidslimiet 70 km/h → gebiedsontsluitingsweg
- autoweg of autosnelweg (evt. met snelheidsbeperking) → stroomweg

4.2 Homogeniteit

Het principe van homogeniteit bestaat uit het zodanig beperken van verschillen in snelheid, richting, massa en mate van bescherming dat er alleen conflicten tussen verkeersdeelnemers overblijven met een gering fataal risico bij een ongeval. Welke conflicttypen er (regulier) zullen vóórkomen, wordt bepaald door de functie(s) van de weg. Zo zal op een wegvak met een uitwisselingsfunctie, bij afwezigheid van een aparte parallelle fietsvoorziening, dwarsconflicten kunnen vóórkomen tussen gemotoriseerd verkeer en langzaam verkeer.

Belangrijkste te meten variabele is daarmee de snelheid van het gemotoriseerde verkeer (indien aanwezig op het wegvak), aangezien deze ook in conflicten met langzaam verkeer bepalend is voor de kans op ernstig letsel. Openstaande vraag is nog hoe met zo eenvoudig mogelijke middelen een goede inschatting te maken van de snelheid van het gemotoriseerde verkeer. In veel situaties zal een precieze snelheidsmeting niet nodig zijn om een goede indruk te krijgen of de snelheid voldoet aan de 'veilige snelheden', zoals vastgesteld door de SWOV en overgenomen in de publicatie Basiskennmerken Wegontwerp.

4.3 Herkenbaarheid

Duurzaam veilig ingerichte wegen moeten een herkenbare vormgeving hebben en een voorspelbaar wegverloop. Daarbij moet het verkeersgedrag van medeweggebruikers ook zoveel mogelijk voorspelbaar zijn.

Herkenbaarheid is daarmee meer dan het herkenbaar maken van wegtype door middel van toepassen van een typische inrichting voor een stroomweg, gebiedsontsluitingsweg of erftoegangsweg. In de quick-scan duurzaam veilig wordt getest op de volgende criteria:

- het wegtype is eenduidig herkenbaar;
- het voorrangregime op de weg correspondeert met de functie van de weg;
- bochten, kruispunten en categorieovergangen zijn tijdig herkenbaar;
- op wegvakken van gebiedsontsluitingswegen en stroomwegen is er voldoende stopzicht beschikbaar om voor een eventuele file te kunnen stoppen;
- op kruispunten, uitritten en oversteekplaatsen is het zicht op verkeersstromen waaraan voorrang moet worden verleend groter dan het minimaal benodigde hiaat om het kruispunt over te steken en/of in te voegen;
- op kruispunten heeft afslaand gemotoriseerd verkeer voldoende zicht op parallel voetgangersverkeer om hieraan voorrang te kunnen verlenen.

De herkenbaarheid van het wegtype willen we toetsen door te bepalen met welk wegtype het wegbeeld het meest overeenkomt. Door foto's te laten maken van het wegbeeld, kunnen we bij twijfel studenten onafhankelijk van elkaar een second- of third-opinion laten geven.

Het type voorrangregime op een kruispunt (gelijkwaardig, met voorrangmaatregel of geregeld met VRI) is eenvoudig te observeren. Vervolgens kan dit worden vergeleken met de gewenste oplossing (gelijkwaardig tussen erftoegangswegen onderling; voorrangmaatregel op alle kruispunten van gebiedsontsluitingswegen).

De overige aspecten betreft steeds een toets op voldoende aanwezig zicht: wegverloopzicht, stopzicht, oprijzicht en zicht op parallel verkeer bij afslaan. Deze toets bestaat in eerste instantie uit het noteren op kaart vanaf of tot welk punt er duidelijk zicht is op de weg en/of het verkeer. Indien het evident is dat het aanwezige zicht voldoende is, mag dit direct worden genoteerd. In alle andere gevallen wordt naderhand het beschikbare zicht en het benodigde zicht voor deze situatie uitgerekend en wordt bekeken of dit voldoende is.

4.4 Vergevingsgezindheid

Het laatste duurzaam veilig principe dat in het onderzoek wordt betrokken is ten slotte vergevingsgezindheid. Hierbij gaat het uitsluitend om de *fysieke* vergevingsgezindheid, dus de mate waarin verkeersdeelnemers door de inrichting van de weg worden beschermd tegen ernstig letsel indien zij eigen of andermans fouten van de juiste koers afraken.

Om de fysieke vergevingsgezindheid te onderzoeken, willen we de weginrichting toetsen op de onderstaande aspecten:

- aanwezigheid van ruimte voor stuurcorrecties binnen de rijbaan en –strook;
- afwezigheid van onafgeschermd obstakels op of direct naast de rijbaan of fietspad;
- fysieke afscherming tegen val- of verdrinkingsgevaar;
- aanwezigheid van een adequate voertuigkerende voorzieningen op stroomwegen.

De aanwezigheid van voldoende ruimte voor stuurcorrecties willen we allereerst visueel laten vaststellen. Bij twijfelgevallen moet de breedte van de rijstrook worden opgemeten, bijvoorbeeld doormiddel van een smartphone-app die dit op afstand mogelijk maakt. Naderhand dient dan de breedte te worden getoetst aan de geldende minimumnormen.

De aanwezigheid van onafgeschermd obstakels op of direct naast de rijbaan of fietspad kan met name voor fietsers gevaar opleveren, zeker op plaatsen waar de snelheid van fietsers of bromfietsers niet al door andere omgevingsfactoren wordt beperkt. Niet-botsveilige en onafgeschermd obstakels op of naast de rijbaan kunnen echter ook gevaar opleveren voor het gemotoriseerde verkeer. Indien aanwezig zullen deze obstakels worden vastgelegd op foto. Gecheckt dient te worden of de obstakels daadwerkelijk zodanig staan opgesteld, dat er reëel gevaar is op ernstig letsel. In de regel zal de aanwezigheid van obstakels op erven zelfs gewenst zijn, juist vanwege de snelheidsremmende werking. Ook hierbij kan een second-opinion gewenst zijn.

Het gevaar van vallen of verdrinken speelt onder andere een rol bij het wandelen of fietsen over direct aan het water gelegen kaden en het parkeren van auto's naast grachten. Een eenvoudige afscherming is vaak voldoende om de meeste ongevallen te kunnen voorkomen, maar deze wil juist in stedelijk gebied nog weleens ontbreken. De aan- of afwezigheid van een afschermingsvoorziening zal worden vastgelegd op foto, om wederom een eventuele second-opinion mogelijk te maken bij twijfel.

Ten slotte maakt de relatief hoge snelheid op stroomwegen het uit oogpunt van verkeersveiligheid noodzakelijk dat de rijbanen adequaat zijn afgeschermd van elkaar en van de omgeving. In stedelijk gebied zal dit meestal geen brede (midden)berm zijn, maar een geleiderail of barrier.

5. Discussie

In de onderzoeksliteratuur (zie bijvoorbeeld Brinkman, 2011) is een van de aandachtspunten de operationalisatie van onderzoeksvariabelen. In de sociale wetenschappen is het niet ongebruikelijk om relatief 'vage' variabelen als *intelligentie* en *overmatig drankgebruik* meetbaar te maken. Dit vereist soms het stellen van relatief arbitraire grenzen. Tegen deze achtergrond is het vaststellen of een weg al dan niet voldoet aan de uitgangspunten van 'duurzaam veilig' nog een relatief eenvoudige opgave. Maar ook hier zullen we relatief arbitraire grenzen moeten vaststellen. Dat is echter nog geen reden om het stellen van deze grenzen achterwege te laten. De beslisser moet uiteraard uiteindelijk een zekere interpretatieruimte hebben, maar het is maar de vraag of deze interpretatie ook nodig en wenselijk bij de onderzoeker. Dat geldt niet alleen bij dit onderzoek, maar ook bij het toetsen van wegontwerpen en herinrichtingsplannen.

Het stellen van dit soort grenzen kan wellicht ook helpen om de problematiek van grijze wegen beter in kaart te brengen. Door beter vast te stellen waar de schoen nu wringt tussen duurzaam veilig en de grijze wegen, moet het mogelijk worden om een inhoudelijke discussie aan te gaan waar nu water bij de wijn moet worden gedaan. De publicatie *Basiskenmerken wegontwerp* kiest impliciet voor het accepteren van het een uitwisselingsfunctie op gebiedsontsluitingswegen bij de relatief hoge snelheid van 50 km/h. Andere oplossingen, die bijvoorbeeld uitgaan van een lager snelheidsregime of het opheffen van parkeerplaatsen, blijven zo te gemakkelijk buiten de discussie. Sommige oplossingen, zoals een erftoegangsweg met slechts beperkte snelheidsremming, worden zelfs onmogelijk gemaakt uit oogpunt van uniformiteit van het wegbeeld. Om oplossingen eerlijk te kunnen vergelijken, kunnen we ze beter direct toetsen aan de duurzaam veilig principes.

Literatuur

Boer, L, Ton Grimmius en Frank Schoenmakers (2008), *Richtlijnen en aanbevelingen toegepast? Onderzoek naar de toepassing van CROW- richtlijnen door decentrale wegbeheerders*. Ministerie van verkeer en Waterstaat Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart.

Brinkman, J. (2011), *Cijfers spreken: overtuigen met onderzoek en statistiek*. Vijfde druk, Noordhoff, Groningen/Houten.

CROW (2004), *Richtlijn Essentiële Herkenbaarheidkenmerken van weginfrastructuur*.

CROW, Ede, publicatie 203.

CROW (2012a), *Basiskenmerken wegontwerp: categorisering en inrichting van wegen*. CROW, Ede, publicatie 315.

CROW (2012b), *ASVV 2012: Aanbevelingen voor verkeersvoorzieningen binnen de bebouwde kom*. CROW, Ede, publicatie 723.

CROW (2013), *Handboek Wegontwerp 2013*. CROW, Ede, publicatie 328 t/m 331.

Doumen, M.J.A. en W.A.M. Weijermars (2009), *Hoe duurzaam veilig zijn de Nederlandse wegen ingericht? Een vragenlijststudie*. SWOV, Leidschendam, rapport D-2009-5.

Gemeente Zaanstad (2009), *ZVVP 2008: Verkeer in een goed milieu!*

Groot, I. de, A. Breider en J. Nederveen (2005), *Stedelijke wegencategorisering: de vierde weg*. Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 2005, 24 en 25 november 2005, Antwerpen. http://www.cvs-congres.nl/cvspdfdocs/cvs05_57.pdf

Kooi, R.M. en A. Dijkstra (2000), *Ontwikkeling van een 'DV-gehaltemeter' voor het meten van het gehalte duurzame veiligheid*. SWOV, Leidschendam, rapport R-2000-14. <http://www.swov.nl/rapport/r-2000-14.pdf>

Koolstra, K. (2009), *Quick-scan duurzaam veilig*. Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 2009, 19 en 20 november 2009, Antwerpen. http://www.cvs-congres.nl/cvspdfdocs/cvs09_181.pdf

Wegman, F en L. Aarts (red. 2005), *Door met Duurzaam Veilig: Nationale Verkeersveiligheidsverkenning voor de jaren 2005-2020*. SWOV, Leidschendam. <http://www.swov.nl/rapport/dmdv/DMDV.pdf>