

(Bijdragenr. 17)

## **Seniorvriendelijke wegen: ontwerp, beheer en onderhoud**

E.C. van Doorn, MSc  
*Rijkswaterstaat*

S.J.M. Vanhuysse, MSc  
*Rijkswaterstaat*

Drs. Ing. J.M.L.H Moerdijk  
*Rijkswaterstaat*

Gezien de toenemende participatie van ouderen in het verkeer en hun verminderde fysieke en cognitieve vaardigheden is het belangrijk dat bij wegontwerp en beheer met senioren rekening gehouden wordt. Dit artikel geeft inzicht in fysieke en cognitieve vaardigheden van senior weggebruikers en praktische handvatten voor seniorvriendelijk ontwerp, beheer en onderhoud.

## **1. Inleiding**

65-plussers vormen momenteel circa 13 procent van de Nederlandse bevolking en zijn verantwoordelijk voor circa 8 procent van de totale reizigerskilometers in Nederland. In 2020 bestaat de Nederlandse bevolking voor 20 procent uit 65-plussers. [6] Uit het MON [9] blijkt dat:

- Nederlanders in het algemeen meer kilometers zijn gaan afleggen, gepaard met meer verplaatsingen;
- specifiek 65 -plussers meer verplaatsingen zijn gaan maken, met name in de daluren overdag en ook in de avondspits.

Daarnaast is al jaren een sterke toename van het rijbewijs- en autobezit onder senioren zichtbaar. [1]

Uit de geregistreerde ongevalgegevens blijkt dat bijna een derde van alle verkeersdoden 65 jaar of ouder is, en 20 procent van de ziekenhuisgewonden ten gevolge van een verkeersongeval is senior [6]. De kans op een dodelijk ongeluk is voor een 75-plusser per afgelegde kilometer maar liefst zeven keer zo hoog als gemiddeld over alle leeftijden. [12]. 65-plussers lopen per gefietste kilometer gemiddeld 3,2 maal zoveel risico op een letselongeval als de andere fietsers. [17]. Om te voorkomen dat de ongevalscijfers onnodig stijgen, is het belangrijk om nu te starten met seniorvriendelijk wegontwerp.

Door rekening te houden met de veranderende bevolkingssamenstelling en veranderend verplaatsingsgedrag, kan met behulp van verkeersmodellen het effect van vergrijzing op het verkeersbeeld in kaart gebracht worden. Dit biedt onder andere de mogelijkheid om te bepalen op welke wegen zich relatief veel ouderen zullen verplaatsen. [5] Ten behoeve van de verkeersveiligheid ontstaan zo mogelijkheden om in het wegontwerp op deze wegen extra rekening te houden met senioren. In dit artikel wordt inzicht gegeven in aandachtspunten bij seniorvriendelijk wegontwerp en komen de fysieke en cognitieve vaardigheden van senior weggebruikers en praktische eisen en randvoorwaarden voor seniorvriendelijk wegontwerp aan bod.

## **2. Aanpak voor seniorvriendelijk wegontwerp**

Goed wegontwerp is afgestemd op normaal dagelijks gebruik door groepen gebruikers, inclusief visueel gehandicapten, rolstoelrijders, mensen met kinderwagens, kleine kinderen, jongeren en senioren. Omdat verschillende gebruikersgroepen andere, soms tegengestelde, eisen aan de infrastructuur stellen, betekent dit dat tijdens het gehele ontwerp- en beheerproces overwogen moet worden of specifieke potentiële gebruikers niet onnodig uitgesloten worden. Daarnaast is het belangrijk om waar mogelijk de toegankelijkheid en het gebruiksgemak voor de verschillende gebruikersgroepen te verhogen.

Het principe van seniorvriendelijk wegontwerp is dat er voor een zo groot mogelijke groep weggebruikers ontworpen wordt, met de kwetsbare senior weggebruikers als maatstaf. Ontwerp voor kwetsbare doelgroepen is niet automatisch ook gebruiksvriendelijk voor andere

gebruikersgroepen. Het is als wegontwerper/beheerder dan ook belangrijk om een goede afweging van behoeftes te maken.

Dit artikel zal niet volledig en voor alle situaties exact toepasbaar zijn. Naast het volgen van de aanbevelingen uit onder andere de CROW handreiking 'Ouderen en Infrastructuur' [2] en de 'Zilveren Aanpak' van Rijkswaterstaat [14] zullen wegontwerpers/beheerders zelf de belangen van hun gebruikersgroepen in kaart moeten brengen.

### **Overleg met belangenbehartigers**

Wegbeheer is geen solo-activiteit: om van alle verschillende gebruikersgroepen een goed beeld van eigenschappen, behoeftes en wensen te hebben is het zeer waardevol om contact te onderhouden met belangenbehartigers. Er zijn verschillende belangenorganisaties die een bepaalde doelgroep vertegenwoordigen en aan kunnen geven wat voor hun doelgroep belangrijk is. Denk hierbij aan belangenorganisaties voor mensen met een bepaalde beperking (o.a. Visiris, CG-Raad) en belangenorganisaties voor type weggebruikers (o.a. Fietsersbond). Ouderenbonden kunnen een bijdrage geven aan inzicht in specifieke behoeftes van senior weggebruikers.

### **Werkgroep samenstellen**

Participatie van belanghebbenden geeft zowel de wegontwerper/beheerder als de belanghebbenden zelf inzicht in de verschillende, soms tegenstrijdige, behoeftes van gebruikersgroepen. Een werkgroep bestaat uit bewoners en lokale belangenverenigingen en organisaties als scholen, zorgcentra en lokale ouderenbonden. Een werkgroep kan zowel ingezet worden voor wegontwerp, waarbij een projectspecifieke werkgroep tijdelijk ingericht wordt, als voor beheer en onderhoud.

Bij samenstelling van de werkgroep wordt de rolverdeling expliciet vastgesteld. De werkgroep kan daarbij de volgende taken/functies hebben:

- wegontwerpers/beheerders periodiek informeren over problemen/zorgen/wensen van de belanghebbenden;
- plannen van wegontwerpers/beheerders helpen evalueren en hierover adviseren.

Oplossingen vanuit de werkgroep kunnen wegontwerpers/beheerders inzicht geven in de problemen, maar de aangedragen oplossingen zijn, ook voor belanghebbenden zelf, niet altijd de beste. Daarom is het belangrijk dat wegontwerpers/beheerders actief aan de werkgroep deelnemen en de discussie waar nodig ondersteunen.

Wegontwerpers/beheerders geven terugkoppeling aan de werkgroep over wat er met hun input gedaan is en waarom aanbevelingen vanuit de werkgroep wel/niet overgenomen zijn. Het is aan de wegontwerper/beheerder om ervoor te waken dat de werkgroep een goede afspiegeling van de verschillende gebruikersgroepen vormt. De wegontwerper/beheerder maakt zijn afwegingen op basis van de verschillende belangen.

### 3. Senior weggebruikers

Hoewel de gemiddelde senior weggebruiker niet bestaat en de verschillende gevolgen van ouder worden bij sommige mensen al op jongere leeftijd merkbaar zijn terwijl anderen bijzonder vitaal ouder worden, geeft dit artikel inzicht in kenmerken van senior weggebruikers die algemeen geldig zijn. Dit hoofdstuk gaat dieper in op de kenmerken van senior weggebruikers die bepalend zijn voor hun gebruik van de weg en bijbehorende verkeers- en vervoerssystemen.

Door afname van cognitieve en fysieke capaciteiten hebben senioren meer tijd nodig om rijtaken voor te bereiden en uit te voeren. Daarnaast wordt het lastiger om verschillende acties parallel te verrichten. Hoe de afname van cognitieve en fysieke capaciteiten bij senior weggebruikers zich uit is weergegeven in tabel 1.

**Tabel 1: Capaciteiten en consequenties [3, 4, 8,10, 111, 133]**

Verandering	Consequentie
Vergeling van de ooglens	- Slechtere waarneming van blauwig en groenig licht - Slechter zicht in het donker
Afnemend accommoderend vermogen van het oog	- Gevoeliger voor verblinding door verminderde verkleining van de pupil bij fel licht - Meer inspanning bij en last van veranderingen in lichtniveaus - Slechter zicht in het donker
Toenemende verstrooiing door onzuiverheden in de ooglens	- Gevoeliger voor verblinding door verstrooiing van felle lichtpunten - Verminderd waarnemen van contrasten - Slechter zicht in het donker
Verminderend vermogen om de ogen te bewegen	- Meer moeite met het volgen van objecten en met objecten in het midden van het gezichtsbild houden, waardoor het o.a. lastiger is om op medeweggebruikers of verkeersborden te focussen
Afnemend perifere zicht	- Lastiger waarnemen van verkeersborden/medeweggebruikers - Minder goed in de rijstrook kunnen blijven rijden - Langzamer gaan rijden - Meer moeite met door smalle openingen rijden
Verminderend gehoor	- Lastiger opmerken van medeweggebruikers - Moeite met het bepalen van de locatie van een geluidsbron
Afname van cognitieve capaciteiten	- Verminderde prestatie onder tijdsdruk - Verminderde verdeelde aandacht - Verminderde selectieve aandacht - Langzamere informatieverwerking - Langzamer beslissen
Strammere spieren en gewrichten	- Moeite met bewegen, met als gevolg o.a. slechter over de schouder kijken

Verminderende spierkracht	- Meer moeite met bediening van systemen, zoals fietsstuur of remmen met de auto
Verminderend evenwichtsgevoel, verminderde spierbeheersing en verminderde mogelijkheid om te corrigeren.	- Verminderde stabiliteit, gemakkelijker uit balans - Meer risico op vallen te voet of met de fiets - Grotere vetergang als fietser en automobilist

#### **4. Seniorvriendelijk ontwerp, beheer en onderhoud**

Verschillende functiebeperkingen van senioren moeten meegenomen worden bij het ontwerp, beheer en onderhoud van infrastructuur, met name in relatie tot het waarnemen van en reageren op de verkeerssituatie. Deze functiebeperkingen kunnen een rol spelen bij de keuze voor de wegindeling, verharding, markering, bebording en verlichting. Bestaande infrastructuur is vaak niet aangepast aan de eigenschappen van senioren. In veel gevallen is het mogelijk om met eenvoudige ingrepen bestaande infrastructuur meer seniorvriendelijk te maken.

##### **Algemeen**

Voor alle verkeersdeelnemers is het belangrijk goed zicht te hebben op het verloop van de weg en op andere verkeersdeelnemers. Door zichtproblemen hebben senioren hier vaak (onbewust) meer moeite mee dan de gemiddelde weggebruiker.

##### *Verlichting*

Verlichting dient zo afgestemd te zijn dat een goede zichtbaarheid gewaarborgd is, maar het risico op verblinding klein blijft:

- zorg voor uniforme lichtverdeling en gelijkmatige verlichting, zodat het oog niet continu hoeft te accommoderen en een lagere lichtsterkte nodig is;
- zorg dat het verloop van de weg goed zichtbaar is;
- zorg voor geleidelijke overgangen tussen licht en donker;
- voorkom verblinding door koplampen van tegenliggers. In een lichtere omgeving zijn de ogen meer gewend aan licht, waardoor minder snel verblinding door felle koplampen optreedt. In plaats van verlichting kan gekozen worden voor het toepassen van een licht wegdek of het plaatsen van een barrière in de middenberm;
- stel bestaande en nieuw te plaatsen verlichtingsinstallaties goed af, zodat lampen goed gericht zijn. Dit zorgt voor een betere verlichting en minder kans op verblinding;
- voorkom het gebruik van blauwig of groenig licht, omdat senioren deze lichtkleuren significant minder goed waarnemen.

##### *Markering*

Goede, contrasterende markering geeft informatie over de indeling van de weg: het geeft de eigen plek op de rijbaan aan en attendeert op de aanwezigheid van andere verkeersdeelnemers. Met name in bochten en bij kruispunten en oversteekplaatsen en zijn markeringen belangrijk ter geleiding en om aandacht op het conflicterende verkeer te richten en de voorrangssituatie aan te geven. Bij de keuze voor markeringen wordt aandacht besteed aan de materiaalkeuze. Markeringen moeten slijtvast zijn en ook onder natte

weersomstandigheden voldoende stroef zijn om slippen en uitglijden te voorkomen. Markeringen vragen gedurende de levensduur goed onderhoud.

### *Bebording en bewegwijzering*

Voor bebording gelden de volgende criteria:

- bebording dient toegevoegde waarde te hebben, zodat weggebruikers niet onnodig afgeleid worden;
- bij plaatsing wordt altijd gekeken of het bord wel goed zichtbaar is voor de weggebruiker, en niet door bijvoorbeeld andere bebording of lichtmasten afgeschermd wordt;
- bij plaatsing gaat de ontwerper uit van de beoogde handeling<sup>1</sup>;
- borden mogen elkaar niet te snel opvolgen, omdat weggebruikers dan geen tijd hebben om alle relevante informatie te verwerken;
- bebording zelf mag geen obstakel vormen voor verkeersdeelnemers. Bebording mag het zicht op conflicterend verkeer niet ontnemen;
- bebording moet goed leesbaar en duidelijk zijn;
- in sommige gevallen, zoals bij bewegwijzering van complexe kruispunten of turbotondes, worden borden herhaald.

### *Obstakels*

Objecten zoals reclameborden, overhangende bomen of geparkeerde auto's kunnen het zicht op de rijbaan of andere verkeersdeelnemers ontnemen. Zichtbelemmerende obstakels worden voorkomen of verwijderd.

## **Wegindeling**

Bij het ontwerpen van rijbanen en kruispunten zorgt de wegindeling voor een veilige ruimte voor alle modaliteiten. Met name wanneer ruimte beperkt is, kunnen de verschillende modaliteiten echter conflicterende belangen hebben. Dit mag er niet toe leiden dat verkeersdeelnemers onvoldoende ruimte toebedeeld krijgen om veilig aan het verkeer deel te kunnen nemen. Hoe harder het (gemotoriseerd) verkeer mag rijden, hoe duidelijker groepen verkeersdeelnemers van elkaar gescheiden moeten worden en hoe meer ruimte de verkeersdeelnemers nodig hebben om veilig aan het verkeer deel te kunnen nemen. Daarnaast stellen de verschillende modaliteiten eigen eisen aan hun ruimte op de weg.

### *Voetpaden*

Binnen de bebouwde kom worden voetgangers fysiek gescheiden van andere verkeersdeelnemers met een eigen voetpad. Alleen in verblijfsgebieden komt het voor dat een voetganger de weg deelt met andere verkeersdeelnemers<sup>2</sup>. Wanneer voetgangers niet fysiek van het overige verkeer gescheiden worden, mag gemotoriseerd verkeer niet harder rijden dan stapvoets (15 km/uur).

Senioren hebben baat bij goede, toegankelijke looproutes. Ook gebruikers van rollators, rolstoelen en scootmobielen maken gebruik van voetpaden, zie tabel 2. Blinden en

---

<sup>1</sup> Moeten verkeersdeelnemers snelheid minderen, tot stilstand komen, of een rijbaankeuze maken? Rekeninghoudend met een comfortabele remvertraging van 2 m/s<sup>2</sup> en een reactiesnelheid van 2 seconden kan de juiste plaats bepaald worden.

<sup>2</sup> Het mengen van modaliteiten bij lage snelheden kan veilig gebeuren. Voor senioren is het ontbreken van een eigen afgebakende plek op de weg echter belastend.

slechtzienden stellen daarnaast extra eisen. De volgende maatregelen kunnen de toegankelijkheid van voetpaden verbeteren:

- verwijder oneffenheden;
- zorg voor een wegdek dat ook bij neerslag voldoende stroef is om uitglijden te voorkomen;
- verwijder obstakels;
- verwijder overhangend groen bomen en stuiken;
- breng op-/afritten aan, zodat ook gebruikers van rollators, rolstoelen en scootmobielen gemakkelijk kunnen oversteken;
- breng ribbelprofiel aan als geleiding voor blinden en slechtzienden.

**Tabel 2: Uitgangspunten voor voetpadbreedte [7]**

Situatie	Benodigde voetgangersruimte
Standaard voetpad	1.80 tot 2.00 meter
Voetpad met intensief passeren/inhalen van personen	2.40 meter

#### *Fietspaden*

Bij een maximumsnelheid voor het gemotoriseerde verkeer van 70 km/uur of hoger is altijd een vrijliggend fietspad nodig. Op 50 km/uur wegen worden fietsers van het gemotoriseerd verkeer gescheiden door middel van een rode fietsstrook of vrijliggend fietspad, zie tabel 3. Fietsstroken kunnen alleen worden toegepast wanneer motorvoertuigen elkaar met de ontwerpsnelheid kunnen passeren zonder gebruik te maken van de fietsstrook. Wanneer fietsers niet fysiek van het gemotoriseerd verkeer gescheiden worden, mag gemotoriseerd verkeer niet harder rijden dan 30 km/uur. Op 30 km/uur wegen is in principe geen markering aangebracht, de verkeersdeelnemers hebben geen eigen afgebakende plek.

**Tabel 3: Uitgangspunten voor fietspadbreedte**

Situatie	Spitsuurintensiteit (fietsers/uur)	Benodigde breedte
Fietsstrook	n.v.t.	1.50 tot 2.00 meter
Vrijliggend eenrichtingsfietspad	0 tot 150	2.50 meter
	150 tot 175	3.00 meter
	> 175	3.50 tot 4.00 meter
Vrijliggend tweerichtingsfietspad	0 tot 50	2.50 meter
	50 tot 150	3.00 meter
	> 150	3.50 tot 4.00 meter

Door verminderde spiersterkte, motorische beperkingen en een langere reactietijd hebben senioren meer moeite om snel te manoeuvreren en evenwicht te bewaren, waardoor ze met de fiets eerder ten val komen. Het verwijderen van oneffenheden en obstakels verkleint de kans hierop. Wanneer obstakels nodig zijn, bijvoorbeeld om te voorkomen dat het gemotoriseerde verkeer gebruik maakt van wegen die niet voor hen bedoeld zijn, is het belangrijk dat de obstakels goed opvallen door de gekozen kleur en inleidende markering.

### Rijbaan

In tegenstelling tot de breedte van voet- en fietspaden geldt voor rijbanen voor gemotoriseerd verkeer niet dat bredere stroken beter zijn voor de verkeersveiligheid. Bredere rijstroken nodigen uit tot harder rijden. De breedte van de rijbanen is daarom goed afgestemd op de toegestane maximumsnelheid, zie tabel 4. Vaak wordt de maximumsnelheid afgestemd op de beschikbare ruimte.

**Tabel 4: Uitgangspunten voor rijstrookbreedte gemotoriseerd verkeer**

Maximumsnelheid	Wegtype	Rijstrookbreedte
30 km/uur*	Enkele rijrichting	3.00 tot 4.00 meter
	Dubbele rijrichting	2.25 tot 3.00 meter
	Busdiensten voorzien	2.80 meter
50 km/uur**	2 x 1 rijstrook	2.75 meter
	Busdiensten voorzien	3.05 meter
	2 x 2 rijstroken	3.10 meter
70 km/uur**	2 x 1 rijstrook	3.00 meter
	2 x 2 rijstroken	3.25 meter
	Busdiensten voorzien	3.35 meter

\* Inclusief ruimte voor fietsers

\*\* Exclusief ruimte voor fietsers

Het is belangrijk dat met bebording duidelijk wordt aangegeven welke maximumsnelheid geldt. Aandachtspunten hierbij zijn het aanbrenge van voldoende herhaling en het aangeven van overgangen naar wegen met een andere maximumsnelheid. Wanneer de maximumsnelheid eigenlijk te hoog is, bijvoorbeeld in bochten, helpen adviessnelheden de senior weggebruiker.

### Oversteekplaatsen

Wanneer verschillende modaliteiten elkaar tegenkomen, is het extra belangrijk om aan te geven wat verkeersdeelnemers van elkaar kunnen verwachten. Voor oversteekplaatsen moet rekening gehouden worden met [7]:

- juiste ligging, op logische route van voetgangers en/of fietsers;
- goede zichtbaarheid, zowel voor oversteker als conflicterend verkeer;
- maximum snelheid van conflicterend verkeer is 30 km/h;
- alleen geregelde oversteek als er echt een conflict is, met veel voetgangers/fietsers en veel conflicterend verkeer.

Bij een optimale ongeregelde oversteek waarbij het langzaam verkeer voorrang heeft:

- blijkt de voorrang duidelijk uit de markering, met een zebepad voor voetgangers en een rode fietsstrook voor fietsers;
- ligt de oversteek verhoogd;
- is er een middengeleider, zodat het gemotoriseerde verkeer zijn snelheid verlaagt en de oversteek in twee keer gemaakt kan worden.



Tweerichtingsfietspaden met fietsers in de voorrang worden waar mogelijk bij rotondes voorkomen, omdat dit voor automobilisten tot onverwachte situaties leidt.

Bij een geregelde oversteek is het van belang dat de aanmeldknoppen voor voetgangers en fietsers ook door gebruikers van rolstoelen, scootmobielen en gehandicaptenvoertuigen te gebruiken zijn. Daarnaast dienen de verkeerslichten goed zichtbaar te zijn voor alle weggebruikers. Voor berekening van de oversteektijden (groentijd, groenknippertijd en ontruimingstijd) gelden er rekenregels [16]. Voor de snelheid van langzame voetgangers is het uitgangspunt echter 0,7 in plaats van 0,8 m/s, zodat ook langzamere senioren de oversteek veilig kunnen maken. Blinden en slechtzienden hebben rateltickers nodig.

### *Kruispunten*

Bij kruispunten die met verkeerslichten geregeld worden is er niet alleen aandacht nodig voor de inrichting, maar ook voor het regelprogramma van de verkeerslichten. Met behulp van de “Zilveren aanpak” van Rijkswaterstaat [14] kan bepaald worden of elementen zoals de tijdsinstellingen en de fasevolgorde seniorvriendelijk zijn.

Een aspect van met verkeerslichten geregelde kruispunten dat voor senioren tot problemen kan leiden is het toepassen van deelconflicten. Bij een deelconflict kunnen verkeersdeelnemers geconfronteerd worden met verkeersdeelnemers uit andere richtingen, waaraan voorrang verleend moet worden. Dit maakt de rijtaak complexer. Senioren hebben baat bij een conflictvrije regeling. Wanneer dit omwille van doorstroming niet mogelijk is, kunnen deelconflicten veiliger gemaakt worden door:

- onbelemmerd zicht op conflicterende richtingen te realiseren;
- het voorrangsgerechtigde verkeer een voorstart (van 2 seconde) te geven;
- bij deelconflicten met fietsers de stopstreep van het gemotoriseerde verkeer achter de stopstreep van die fietsers te leggen.

Wanneer fietsers de rijbaan delen met het gemotoriseerd verkeer, is het goed een OFOS<sup>3</sup> toe te passen. Op deze manier staan de fietsers voor het gemotoriseerde verkeer, zodat zij goed zichtbaar zijn. Daarnaast kunnen fietsers linksaf voorsorteren en hoeven geen rijstrook te kruisen op het moment dat het verkeerslicht op groen staat.

## **5. Conclusie**

Wegbeheerders zorgen voor infrastructuur die bijdraagt aan een vlotte en veilige verkeersdoorstroming. Weggebruikers die van infrastructuur gebruik mogen maken, moeten dat te allen tijde ook veilig kunnen. Het is daarom niet zozeer de vraag waar seniorvriendelijk wegontwerp moet worden toegepast, maar meer hoe dit tot uiting komt in de aanpak van ontwerp, beheer en onderhoud.

Aanpassen van bestaande infrastructuur ten behoeve van seniorvriendelijk wegontwerp is vaak kostbaar. Kleine aanpassingen kunnen echter al een grote bijdrage leveren aan de verkeersveiligheid en mobiliteit. Door in te zetten op quick wins worden financiële middelen efficiënt ingezet. Uit praktijkvoorbeelden zal blijken welke aanpassingen het grootste effect hebben.

---

<sup>3</sup> Opgeblazen Fiets Opstel Strook, opstelstrook bij een verkeerslicht over de gehele breedte van de rijbaan

Door bij aanleg en grote renovaties seniorvriendelijk wegontwerp als uitgangspunt te nemen, hoeft seniorvriendelijk wegontwerp niet duurder te zijn dan conventioneel wegontwerp. Meer kennis hierover is echter nodig om efficiënt keuzes te kunnen maken. Aanlegprojecten krijgen vaak veel maatschappelijke aandacht. Seniorvriendelijk wegontwerp en het efficiënt inzetten van werkgroepen helpt wegbeheerders/ontwerpers om positief in de aandacht te staan. Aanlegprojecten zijn daarom bij uitstek geschikt voor extra aandacht voor seniorvriendelijk wegontwerp.

Dit artikel en de handreikingen die eraan ten grondslag liggen geven wegontwerpers/beheerders inzicht in maatregelen die bijdragen aan seniorvriendelijk wegontwerp. Het is nu aan de wegontwerpers/beheerders om samen met de verschillende belangengroepen deze kennis in de praktijk toe te passen en door te ontwikkelen. Kennisuitwisseling is daarbij essentieel om te zorgen dat met beperkte middelen toch aan alle belangengroepen voldoende aandacht besteed wordt.

## 6. Bronvermelding

1. Centraal Bureau voor de Statistiek. (2010, juni 3). Mobiliteit; voertuigenbezit naar achtergrondkenmerken. Opgeroepen op augustus 2011, van Statline: <http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?VW=T&DM=SLNL&PA=37856&LA=NL>
2. CROW. (2011). Handreiking Ouderen en Infrastructuur. Ede: CROW.
3. Davidse, R. (2007). Assisting the older driver. Leidschendam: SWOV.
4. Doorn, E. v., & Moerdijk, J. (2011). Innovatieproject Verzilvering Wegontwerp. Verkeer in Beeld - april 2011, 24-27.
5. Friso, K., & Kruijf, J. d. (2010). Vergrijzing en mobiliteit - Hoe gedraagt de toekomstige oudere zich in het verkeer? Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk. Roermond: CVS.
6. Jorritsma, P., & Olde Kalter, M. (2008). Grijs op Reis. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.
7. Methorst, R., Monterde, i Bort H., Risser, R., Sauter D., Tight, M. & Walker, J. (Eds.) (2010). Pedestrians' Quality Needs. Final Report of the COST project 358, Cheltenham: Walk 21.
8. Owens, D., & Andre, J. (1996). Selective visual degradation and the older driver. IATSS Research, 57-66.
9. Projectteam MON. (2010). Mobiliteitsonderzoek Nederland 2009 - Tabellenboek. Delft: Rijkswaterstaat.
10. Rumar, K. (1998). Vehicle lighting and the aging population. Michigan, U.S.A.: The University of Michigan Transportation Research Institute.
11. Smiths, K., & Dulk, L. (2010). Nieuwe methoden om verlichting te meten. [Inst]Allicht no 7, 32-35.
12. SWOV. (2010). SWOV-Factsheet Ouderen in het verkeer. Leidschendam: SWOV.
13. TNS-NIPO. (2010). Verzilvering Wegontwerp: kwantitatief onderzoek seniore automobilisten. Delft: Rijkswaterstaat.
14. Vanhuyse, S. (2011). Zilveren aanpak. Delft: Rijkswaterstaat.
15. Wegen naar de Toekomst. (2009). Zilver. Utrecht: Rijkswaterstaat.
16. Wilson, A. e. (2006). Handboek verkeerslichtenregelingen. Ede: CROW.
17. Zeegers, T. (2010). Ongevallen met oudere fietsers. Utrecht: Fietsersbond.