



Het nieuwe 30

Eindrapport

DTV Consultants
Goudappel Coffeng

Het nieuwe 30

Eindrapport

Datum	7 januari 2021
Kenmerk	005496.20200708.R1.05
Auteur	Rico Andriesse

Documentatiepagina

Opdrachtgevers	DTV Consultants/Goudappel Coffeng in samenwerking met de gemeenten Venlo, Den Haag, Utrecht, Gooise Meren, Rotterdam, De Bilt, Eindhoven, Lansingerland, Harderwijk, Amersfoort, Enschede, Landsmeer, Purmerend, Dordrecht en Zaanstad en de Vervoerregio Amsterdam
Titel rapport	Het nieuwe 30 Eindrapport data-onderzoek
Kenmerk	005496.20200708.R1.05
Datum publicatie	7 januari 2021

Disclaimer: Per 1 januari 2021 heeft Goudappel Coffeng BV haar naam gewijzigd. Onze nieuwe naam is Goudappel BV. Dit document is in concept gemaakt, gebruikmakend van onze oude naam en huisstijl. In de toekomst zullen wij in de communicatie met u uitsluitend onze nieuwe naam gebruiken. Wij verzoeken u in uw administratie onze nieuwe naam op te nemen.

	Inhoud	Pagina
1	Inleiding	1
2	Literatuur	3
2.1	Snelheid en verkeersveiligheid	3
2.2	Geloofwaardigheid van snelheidslimieten	7
2.3	Invloed van weg- en omgevingskenmerken op snelheid	10
2.4	Conclusie	15
2.5	Bronnen	16
3	Onderzoeksopzet dataonderzoek	18
3.1	Selectie wegen	18
3.2	Verzamelen wegkenmerken	19
3.3	Outputcriteria	25
3.4	Hypothesen	26
4	Uitkomsten dataonderzoek	29
4.1	Snelheid gemotoriseerd verkeer (totaal)	29
4.2	Snelheid bus	30
4.3	Spreiding bussnelheden	31
4.4	Aantal ongevallen (per weglengte)	31
4.5	Aantal ernstige ongevallen (per weglengte)	31
4.6	Risicocijfer (ongevallen per afgelegde afstand auto's)	32
4.7	Fietsrisicocijfer (fietsongevallen per afgelegde afstand auto's)	32
4.8	Ongeval-ernst (ernstige ongevallen/alle ongevallen)	32
4.9	Fietsrisico (ten opzichte van de fietsintensiteit)	32
4.10	Verskil onderzochte 30- en 50-km/h-wegen	33
4.11	Verdieping opvallende bevindingen	34
4.12	Analyse ontmoetingenvoorspeller	35
4.13	Toetsing van de hypothesen	36
4.14	Tot slot: wensen om nog uit te zoeken (testament)	37
5	Onderzoek voorbeeldstraten	38
5.1	Inleiding	38
5.2	Onderzochte straten	38
5.3	Meetgegevens	40
5.4	Beoordeling straten door gebruikers	44
5.5	Kwalitatieve bevindingen interviews weggebruikers	50
5.6	Kwalitatieve bevindingen interviews wegbeheerders	53
5.7	Statische analyse resultaten voorbeeldstraten	55
5.8	Vergelijking andere straten	56
5.9	Verklaringsmodel drukke 30 km/h-wegen	57
5.10	Terug naar de onderzoeksstraten	59
6	Conclusies en discussie	60
6.1	Data-onderzoek	60

6.2	Verdiepend onderzoek voorbeeldstraten	62
6.3	Discussie	64
6.4	Aanzet toolbox Nieuwe 30	66
Bijlage 1 Statistische analyse		70
	Analyse significante verschillen wegkenmerken	70
	Analyses met alle relevante wegkenmerken samen	89
	Analyse veldwerk onderzoeksstraten	96

1

Inleiding

Aanleiding en context

De categorisering en inrichting van ons wegennet volgens de principes van Duurzaam Veilig hebben ons veel gebracht. Veel woongebieden zijn veilig ingericht als verblijfsgebied met een maximumsnelheid van 30 km/h. En de meest drukke gebiedsontsluitingswegen met een maximumsnelheid van 50 km/h, hebben veilige, gescheiden fietsvoorzieningen.

Er is behoefte aan een nieuwe impuls om de overblijvende knelpunten, die zich met name manifesteren op zogenoemde grijze wegen, aan te pakken. Daarbij zouden andere belangen dan alleen (auto)verkeer nadrukkelijker een plek moeten krijgen: rol van de omgeving; de positie van de meest kwetsbare verkeersdeelnemers; de positie van nieuwe voertuigsoorten; de veiligheid van het fietsverkeer; de druk op de openbare ruimte vanwege stedelijke verdichting.

Verschillende partijen hebben een aanzet gegeven voor de discussie. Recente publicaties als het Strategisch Plan Verkeersveiligheid, Verkeer in de Stad (ANWB) en Fietsvisie 2040 (Fietzersbond), het pleidooi voor introductie van de GOW30 (SWOV) en de Wegencategorisering Fiets (Walraad) geven handvatten voor de discussie. Ook de Tweede Kamer heeft op 27 oktober 2020 een motie aangenomen die impliceert dat 30 km/h de standaard snelheid in de bebouwde kom moet zijn, waarbij 50 alleen kan gelden als dit bewezen veilig kan.

De richting lijkt duidelijk: op termijn meer wegen binnen de bebouwde kom naar 30 km/h.

Uitgangspunt is zeker niet om alle wegen in alle steden en dorpen 30 km/h te maken. Er blijft behoefte aan een hiërarchie in het netwerk en wegen waarop bussen en hulpdiensten vlot kunnen doorrijden. Sommige wegen kunnen 50 (of zelfs 70) blijven; wellicht zijn er instrumenten om bepaalde wegen met 30 alsnog langzaam te laten doorstromen, voor andere wegen is 30 wellicht al te hoog. Desondanks ligt er een majeure opgave om wegen die nu nog 50 km/h als maximum kennen, aan te passen naar 30 km/h-wegen.

Cruciaal is de aanpak van zogenoemde grijze wegen, waarvan de functie niet eenduidig is, waar de verkeersintensiteit hoog is voor een traditionele 30 km/h-sstraat, waar onvoldoende ruimte is voor een veilige plek voor het fietsverkeer, waar bijvoorbeeld de fiets of de bus moet kunnen doorstromen en/of waar andere ambities prevaleren, zoals verblijfskwaliteit, klimaat en groen.

Uitgangspunt zou onzes inziens moeten zijn dat er geen wegen meer voorkomen waar bij 50 km/h motorvoertuigen en fietsers gebruik maken van dezelfde rijbaan. Dat betekent dat deze wegen een maximumsnelheid zouden moeten krijgen van 30 km/h met een bijbehorende veilige en geloofwaardige inrichting.

Dit leidt tot de volgende vraag aan verkeerskundigen, planners en ontwerpers:
Hoe ziet het verkeerssysteem binnen de bebouwde kom eruit, als we uitgaan van meer wegen met een lagere maximumsnelheid; ook op wegen waarvoor ons bestaande instrumentarium niet is bedacht: drukkere wegen, soms bredere wegen, vaak met gebruik door openbaar vervoer en hulpdiensten?

Stand van zaken

Met deze onderzoeksvraag zijn DTV Consultants en Goudappel Coffeng BV afgelopen jaar in samenwerking met 15 gemeenten en een Vervoerregio aan de slag gegaan.

Het onderzoek verloopt langs twee sporen. In het ene spoor proberen we in overleg met de opdrachtgevers en door discussie en afstemming met allerlei partijen de vragen, kaders en hoofdrichting vast te stellen. Zo waren er sessies op het Fietscongres en NVC 2019 en 2020 en vond afstemming plaats met ANWB/Mobycon, SWOV en Adriaan Walraad over de visie, gepresenteerd op het NVVC 2020.

In het andere spoor staan drie concrete onderzoeken op de rails, gefinancierd door de 16 opdrachtgevers:

- Data-analyse naar de relatie tussen inrichtings- en omgevingskenmerken enerzijds en rij snelheden, ongevallen en de doorstroming van de bus anderzijds. Wat bepaalt de snelheid van de automobilist en de bus? En wat is de relatie met het aantal ongevallen?
- Meningen en metingen op drukke 30 km/h-wegen.
- Langere termijn voor- en na-onderzoek om cases langere tijd te volgen.

De lange-termijnonderzoeken staan voor een later moment op de planning.

Opbouw rapport

Dit rapport bevat achtereenvolgens het literatuuronderzoek, de onderzoeksopzet, de analyse van de uitkomsten van het data-onderzoek, de uitkomst uit het veldwerk en de conclusies en discussie.

Deze literatuurreview bestaat uit drie verschillende delen. In het eerste deel worden diverse aspecten met betrekking tot snelheid beschreven en wordt een verband gelegd met de verkeersveiligheid. Vervolgens richt het tweede deel zich op de geloofwaardigheid van snelheidslimieten. Ten slotte worden diverse weg- en omgevingskenmerken, die invloed hebben op de snelheid beschreven.

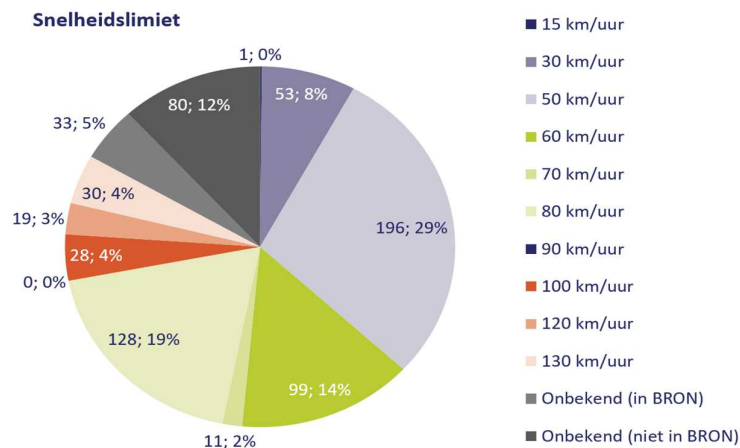
2.1 Snelheid en verkeersveiligheid

2.1.1 Samenhang snelheid en verkeersveiligheid

Het voornaamste doel van de mogelijke transitie van 50 km/h naar 30 km/h-wegen binnen de bebouwde kom is een verbetering van de verkeersveiligheid. Snelheid ligt namelijk aan de basis van het verkeersveiligheidsprobleem. Diverse studies hebben aangetoond dat hogere snelheden leiden tot meer en zwaardere ongevallen. Een van de redenen hiervoor is dat een hogere snelheid leidt tot minder beschikbare tijd om plotseling te reageren op veranderingen op de weg. De remweg is groter bij hogere snelheden en het is lastiger om objecten te ontwijken. Snelheidslimieten zijn daarom een cruciaal onderdeel van effectief snelheidsmanagement, omdat ze snelheden moeten voorschrijven, die veilig zijn voor bestuurders onder typische omstandigheden.

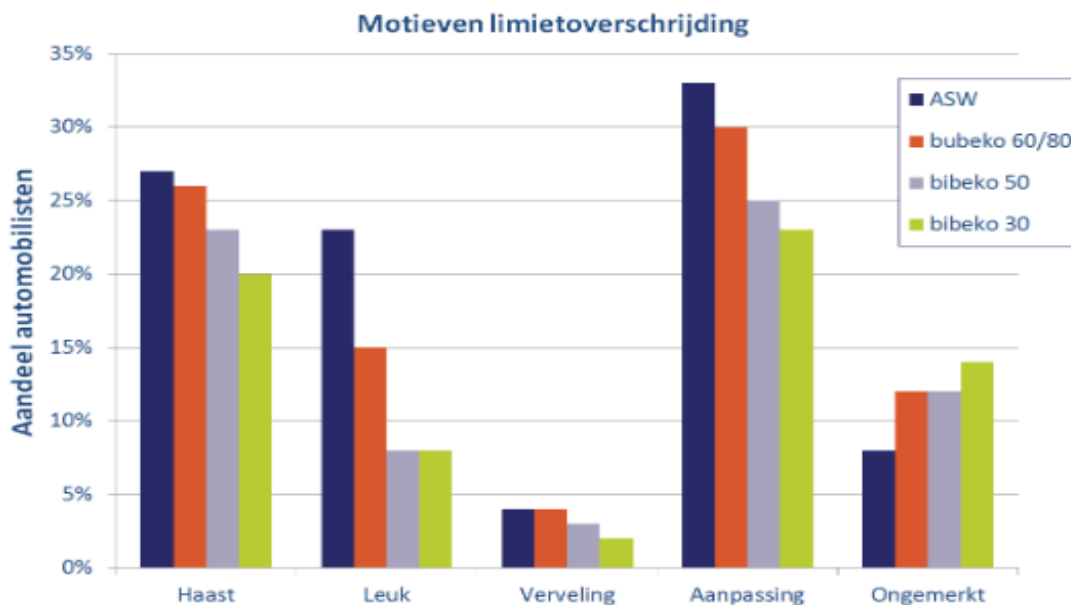
Toch valt elk jaar nog een aanzienlijke hoeveelheid verkeersdoden. In figuur 2.1 is het aantal verkeersdoden in 2018 per snelheidslimiet weergegeven. De cijfers zijn gebaseerd op registraties door de politie, die worden verwerkt in BRON (Bestand geRegistreerde Ongevallen in Nederland). Echter, BRON is onvolledig. Van de 678 doden in 2018 zijn er 598 in BRON geregistreerd en 80 alleen in de statistieken van de CBS. Van deze 80 verkeersdoden en van een klein aandeel van de BRON-gegevens is niet bekend waar het ongeval heeft plaatsgevonden.

Uit de dodelijke ongevallen waarbij de locatie wel is geregistreerd, blijkt dat op 50 km/h-wegen het grootste aandeel verkeersdoden valt (29%). Dit is 33% van de in BRON geregistreerde doden. Op 30 km/h-wegen is het aandeel dodelijke ongevallen relatief beperkt met 8%. Al met al vallen op 50 km/h-wegen dus op afstand de meeste verkeersdoden, volgens de BRON-gegevens zelfs bijna een derde van alle dodelijke ongevallen (SWOV, 2020).



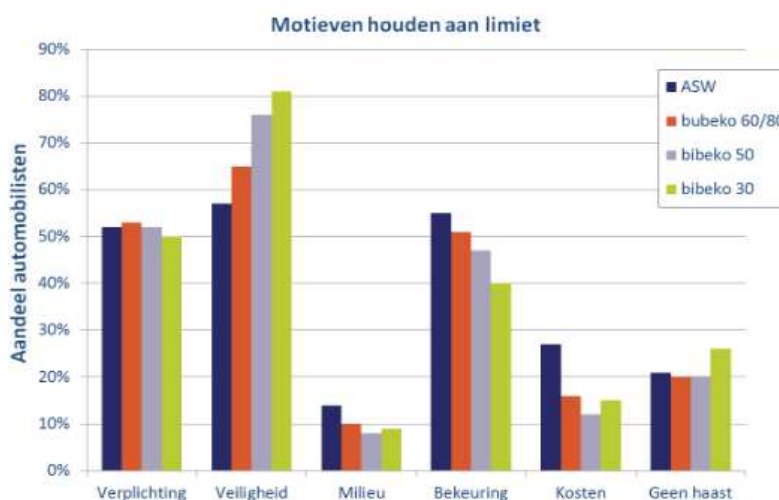
Figuur 2.1: Verkeersdoden 2018 naar snelheidslimiet (SWOV, 2020)

Naleving van de snelheidslimiet is essentieel om de verkeersveiligheid te verbeteren, maar de snelheidslimiet is niet de enige factor, die de keuze van de snelheid beïnvloedt (Lee, Chong, Goonting, & Sheppard, 2017). De snelheidskeuze wordt ook bepaald door persoonlijke factoren, sociale factoren, kenmerken van de weg, kenmerken van het voertuig en allerlei interacties daartussen (SWOV, 2012b). Veel automobilisten overschrijden regelmatig de snelheidslimiet.



Figuur 2.2: Motieven die worden genoemd door automobilisten om sneller te rijden dan de maximumsnelheid op de betreffende weg. Wegtypen: ASW: autosnelweg, bubeko/bibeko: buiten/binnen bebouwde kom (Duijm et al., 2012)

Per type weg verschillen de percentages van de motieven die worden genoemd, maar over het algemeen zijn deze redelijk gelijk (zie figuur 2.2). Als wordt gekeken naar wegen binnen de bebouwde kom, dan zijn aanpassing aan het overige verkeer, haast en omdat het onopgemerkt gaat de meest genoemde motieven voor snelheidsoverschrijding (Duijm, De Kraker, Schalkwijk, Boekwijt, & Zandvliet, 2012). In een andere internationale studie werd ook aan bestuurders gevraagd waarom ze de snelheidslimiet overschrijden. Het meest gegeven antwoord was dat de snelheidslimiet niet betrouwbaar werd gevonden (Lee et al., 2017). Hieruit kan worden afgeleid dat het belangrijk is dat het beeld van de weg en de wegomgeving overeenkomt met de snelheidslimiet. De limiet moet betrouwbaar en geloofwaardig zijn. Als dit niet het geval is, dan worden limieten vaker overschreden.



Figuur 2.3: Motieven die worden genoemd door automobilisten om zich aan de snelheidslimiet te houden. Wegtypen: ASW: autosnelweg, bubeko/bibeko: buiten/binnen bebouwde kom. (Duijm et al., 2012)

Redenen voor automobilisten om zich wel aan de snelheid te houden zijn voornamelijk de verkeersveiligheid, het feit dat de limiet een verplichting is en de kans op een bekeuring (zie figuur 2.3). Het milieu en de (brandstof)kosten zijn duidelijk de minst genoemde motieven en blijken geen grote rol te spelen bij de snelheidskeuze (Duijm et al., 2012).

Sommige bestuurders houden zich beter aan de limiet dan andere bestuurders. In het algemeen kan worden gesteld dat mannen vaker de limiet overschrijden dan vrouwen, jongeren vaker de limiet overschrijden dan ouderen, en dat zakelijke rijders vaker de limiet overschrijden dan mensen, die de auto voornamelijk voor woon-werkverkeer gebruiken. Daarnaast is er een verband tussen bepaalde persoonlijkheidskenmerken en de rijnsnelheid. Mensen die veel behoefte hebben aan spanning blijken over het algemeen ook harder te willen rijden. Ook willen veel bestuurders harder rijden dan de

limiet, die men zelf als veilig beschouwd. Dit is een bevestiging van het wat al vele malen is aangetoond, namelijk dat automobilisten zichzelf beter en veiliger vinden rijden dan anderen. Zij denken dus ook veilig wat harder te kunnen rijden dan andere bestuurders. Verder hebben het overige verkeer en passagiers invloed op de snelheid. Zoals eerder benoemd is aanpassing aan het andere verkeer een belangrijk gegeven en reden om de limiet te overschrijden. Automobilisten laten zich bij hun snelheidskeuze sterk beïnvloeden door de vermeende snelheid van andere weggebruikers. Hierbij onderschatten automobilisten in het algemeen de snelheid van anderen. Hierdoor ontstaat er een sneeuwbaaleffect en gaat men steeds harder rijden. Dit wordt ook wel het contaminatie-effect van de snelheid genoemd. Ook de aanwezigheid van passagiers kan de snelheid beïnvloeden, de invloed hiervan is echter niet zo eenduidig (SWOV, 2012b).

2.1.2 Onderschatting van de snelheid

Automobilisten overschrijden soms ongemerkt de snelheid. Toch hebben alle auto's een snelheidsmeter, waarmee de rijsnelheid op elk gewenst moment objectief kan worden bepaald. Veel automobilisten lijken zich, vaak onbewust, ook te laten beïnvloeden door de belevingswaarde van de snelheid. Echter, deze subjectieve perceptie van de snelheid is niet betrouwbaar en leidt vaak tot een overschatting of gevaarlijke onderschatting van de daadwerkelijke snelheid. Er zijn diverse situaties die kunnen leiden tot onderschatting van de snelheid (SWOV, 2012b):

- Als een automobilist langere tijd met een hoge snelheid rijdt (bijvoorbeeld op een autosnelweg), dan onderschat hij de snelheid steeds meer en gaat hij ongemerkt harder rijden. Dit kan worden voorkomen met diverse functies in de auto, zoals cruise control.
- Wanneer er weinig informatie van de omgeving zichtbaar is (bijvoorbeeld bij een weg door een open veld), onderschatten automobilisten eerder hun snelheid. Dit komt doordat de perceptie van de snelheid vooral wordt bepaald door de informatie die via het perifere gezichtsveld (zicht op omgeving) binnenkomt en minder door informatie die via het centrale gezichtsveld binnenkomt. Als er geen verticale elementen (bijvoorbeeld gebouwen en bomen) langs de weg staan waaraan men de snelheid kan relateren, dan wordt de snelheid eerder onderschat. In het algemeen geldt dan dat een lagere snelheid wordt gekozen als de verticale elementen hoger zijn dan de breedte van de weg.
- Als automobilisten zich hoger boven het wegdek bevinden, onderschatten ze vaker de snelheid. De laatste jaren zijn SUV's (Sport Utility Vehicles) steeds populairder geworden. Deze voertuigen staan hoog op de wielen waardoor de beleving van de snelheid vertekend wordt. Veel automobilisten rijden hierdoor onbewust harder.
- Bij overgangssituaties wanneer de snelheid flink terug gebracht moet worden, nemen automobilisten vaak minder gas terug dan nodig is. Dit is bijvoorbeeld het geval na het verlaten van een autosnelweg of het binnenrijden van de bebouwde kom. In deze gevallen kunnen fysieke snelheidsremmers zoals een rotonde aan het einde van de afrit en een wegversmalling bij de komgrens, bestuurders helpen om de snelheid op het vervolgtraject beter aan te passen.

Sommige van deze aspecten kunnen niet direct worden beïnvloed door een wegbeheerder (bijvoorbeeld de keuze en het effect van SUV's), een aantal andere aspecten wel. Zo zijn fysieke snelheidsremmers gewenst om een overgang van 50 km/h naar

30 km/h aan te geven. Op deze wijze wordt meer voorkomen dat automobilisten hun snelheid onvoldoende aanpassen aan het vervolgtraject. Ook is het gewenst dat er verticale elementen zoals gebouwen en bomen langs de weg staan waaraan men de snelheid kan relateren. Deze elementen zullen vaak al aanwezig zijn rondom 30 km/h-wegen, maar kunnen worden uitgebreid indien nodig.

2.1.3 Naleving van de snelheidslimiet

Uit diverse onderzoeken naar de naleving van de snelheidslimiet op 30 km/h-wegen (zie tabel 2.1) blijkt dat een overschrijding van de limiet zeer regelmatig voorkomt. Op veel wegen rijdt meer dan helft van de automobilisten te hard, ook een overschrijding met meer dan 10 km/h komt vaak voor. Wel zijn er grote snelheidsverschillen tussen de wegen die zijn onderzocht (SWOV, 2018).

Locaties	gemiddelde snelheid	percentage overschrijding van limiet
10 in Zuid-Holland	36 km/h	30%-95% (gemiddeld 70% over alle wegen)
20 in Limburg	33-40 km/h	34%-40% (meer dan 10 km/h)
10 in Zuid-Holland	25-37 km/h	26%-85%

Tabel 2.1: Resultaten van drie studies naar de naleving van de 30 km/h-limiet (SWOV, 2018)

2.2 Geloofwaardigheid van snelheidslimieten

2.2.1 De rol van geloofwaardige snelheidslimieten

In een studie van Yao et al. (2019) is een geloofwaardige snelheidslimiet gedefinieerd als: 'a limit that drivers consider logical or appropriate in light of the characteristics of the road and its immediate surroundings through specific consistency and continuity of road design, including the type of the road, road layout, road surface, road curvature, traffic density, weather conditions and a mix of traffic' (Yao, Carsten, Hibberd, & Li, 2019). Uit deze definitie blijkt dat een snelheidslimiet geloofwaardig is als deze in overeenstemming is met het beeld dat de weg en de omgeving oproepen.

Geloofwaardige snelheidslimieten leiden naar verwachting ertoe dat automobilisten zich beter aan de geldende snelheidslimiet houden. Als een limiet niet geloofwaardig is, zullen automobilisten eerder geneigd zijn zelf hun snelheidskeuze te bepalen. En als het te vaak voorkomt dat een limiet als ongeloofwaardig wordt beschouwd, dan zal dit het vertrouwen in het systeem van snelheidslimieten als geheel aantasten (SWOV, 2012a). Met betrekking tot geloofwaardigheid kan er een onderscheid gemaakt worden tussen het beeld van de weg en het beeld van de situatie. Dit onderscheid is ook te herkennen in de definitie van Yao. et al. (2019). Het beeld van de weg bestaat uit statische kenmerken van de weg en de wegomgeving, zoals belijning, bochtigheid, bebouwing en begroeiing. Het beeld van de situatie heeft betrekking tot de dynamische kenmerken van een bepaalde situatie in het verkeer, zoals weersomstandigheden en verkeersintensiteiten.

Deze dynamische kenmerken zijn met name relevant in relatie tot dynamische limieten, die zijn afgestemd op actuele wegomstandigheden. Verreweg de meeste wegen hebben echter statische limieten (zeker binnen de bebouwde kom), daarom is de geloofwaardigheid van de limiet vaak afhankelijk van statische kenmerken (SWOV, 2012a).

Het uitgangspunt voor een geloofwaardige snelheidslimiet is dat deze een veilige snelheid aangeeft. Welke snelheid als veilig beschouwd kan worden, hangt af van de functie van de weg en daarmee van de samenstelling van het verkeer en het soort conflicten dat kan optreden. Daarna komt de vraag of die veilige limiet ook geloofwaardig is. De vraag hierbij is in hoeverre geloofwaardige limieten zijn toe te schrijven aan aanwijsbare kenmerken van de weg en de wegomgeving (SWOV, 2012a). Uit de literatuur blijkt dat diverse kenmerken invloed kunnen hebben op de geloofwaardigheid en het snelheidsgedrag van weggebruikers.

Met behulp van een vragenlijstonderzoek hebben Goldenbeld & Schagen (2007) de geloofwaardigheid van 80 km/h-wegen beoordeeld. Circa 600 automobilisten kregen foto's te zien van 27 verschillende wegsituaties. Voor elke situatie moesten de respondenten aangeven met welke snelheid zij daar zouden willen rijden, wat zij een veilige limiet zouden vinden en wat ze denken wat de daadwerkelijke snelheidslimiet is. De respondenten waren niet bekend met de daar geldende limiet. Het (gemiddelde) verschil tussen de gewenste snelheid of veilige limiet en de bestaande limiet is beschouwd als een indicatie van de geloofwaardigheid van de geldende snelheidslimiet. Bestuurders bleken ongeveer 8 km/h harder te willen rijden dan de geldende snelheidslimiet, terwijl ze 4 km/h harder dan de limiet van 80 km/h een veilige snelheid vonden.

Daarnaast toont de studie aan dat de geloofwaardigheid van de limiet wordt beïnvloed door aanwijsbare weg- en omgevingskenmerken. Verschillende kenmerken bleken invloed te hebben op de geloofwaardigheid, zoals: de wegbreedte, de aan- of afwezigheid van een bocht, het zicht naar voren, het zicht naar rechts, de overzichtelijkheid van de situatie, de aan- of afwezigheid van bebouwing en de aan- of afwezigheid van bomen aan de rechterzijde. Dit betekent dus dat de geloofwaardigheid kan worden verbeterd door de limiet en bepaalde kenmerken van de weg en de wegomgeving beter op elkaar af te stemmen (Goldenbeld & Van Schagen, 2007). In het Europese project ERASER is een vergelijkbare studie uitgevoerd met 24 animatiebeelden van rurale wegen. Ruim 300 respondenten uit diverse Europese landen namen deel aan de studie. Uit deze studie bleek dat vooral wegen met twee rijbanen per rijrichting, een open wegomgeving en een fysieke rijrichtingscheiding aanzetten tot hogere snelheden en een lagere geloofwaardigheid. Daarnaast bleek een open omgeving het meeste effect te hebben op de rijsnelheid, gevolgd door de wegbreedte (Houtenbos, Weller, Aarts, & Laureshyn, 2011).

2.2.2 Verschillen tussen automobilisten

Onderzoek van Goldenbeld, Schagen & Drupsteen (2006) laat zien dat automobilisten verschillen in de mate waarin zij limieten geloofwaardig vinden. Sommige automobilisten willen aanzienlijk sneller rijden, dan de geldende snelheidslimiet en vinden een (aanzienlijk) hogere limiet ook nog veilig. De verschillen blijken onder andere afhankelijk van de leeftijd en spanningsbehoefte. Jongere mensen vinden een hogere

limiet veiliger dan oudere mensen. En mensen met meer behoefte aan spanning of het nemen van risico's vinden een hogere limiet veiliger dan mensen met een lagere spanningsbehoefte. Ook blijkt er een verband te zijn tussen het aantal snelheidsbekeuringen en de mate waarin een hogere limiet nog als veilig wordt beschouwd (Goldenbeld, Van Schagen, & Drupsteen, 2006).

De persoonlijke verschillen worden als reden gegeven, waardoor het niet mogelijk is een limiet te bepalen die voor iedereen even geloofwaardig is. Wel is het mogelijk een limiet te bepalen, die voor iedereen geloofwaardiger is. Er bestaan namelijk weinig verschillen tussen automobilisten in de manier waarop ze beïnvloed worden door weg- en omgevingskenmerken, maar jongeren laten zich wel door minder weg- en omgevingskenmerken beïnvloeden dan oudere automobilisten (Goldenbeld et al., 2006). In tabel 2.2 staat een aantal kenmerken beschreven, die van invloed blijken te zijn op oudere en/of jongere automobilisten.

Kenmerk	effect op oudere automobilisten?	effect op jongere automobilisten?
aan- of afwezigheid van een bocht	ja	ja
overzichtelijkheid van de (verkeers-)situatie	ja	ja
zicht naar voren en naar rechts	ja	ja
aanwezigheid van bebouwing	ja	nee
Wegbreedte	ja	nee
bomen aan rechterkant van de weg	ja	nee

Tabel 2.2: Invloed weg- en omgevingskenmerken op snelheid oudere en jongere Bestuurders

2.2.3 Effect geloofwaardige snelheid op snelheid autoverkeer

Geloofwaardige limieten zouden ertoe moeten leiden dat automobilisten zich beter aan de (veilige) snelheidslimiet houden. In een studie met een rijnsimulator door Nes et al. (2007) is onderzocht of dit daadwerkelijk het geval is. Proefpersonen legden in de simulator tweemaal dezelfde route af buiten de bebouwde kom over wegen met een limiet van 60, 80 of 100 km/h. De geloofwaardigheid van deze limieten was van tevoren gemanipuleerd door een aantal kenmerken te variëren (de wegbreedte, de aan- of afwezigheid van bebouwing, de aan- of afwezigheid van wegbegroeiing, het aantal rijstroken en de belijning). Verder werd de helft van de proefpersonen ondersteund door Intelligente Snelheids-Assistent (ISA), de andere helft niet. De resultaten van de studie tonen aan dat de mate van geloofwaardigheid inderdaad van invloed is op de rijnsnelheid. Wanneer de limiet geloofwaardiger was, lag de gemiddelde snelheid dicht bij de limiet en werd er gemiddeld minder tijd boven de limiet gereden. Ook werden er aanwijzingen gevonden dat er in dat geval minder grote snelheidsverschillen tussen automobilisten optraden. Bij limieten die als te laag werden ervaren, werd gemiddeld aanzienlijk harder dan de limiet gereden. En bij limieten die als te hoog werden ervaren, werd gemiddeld langzamer dan de limiet gereden. Daarnaast had ISA in zijn algemeenheid een sterk snelheidsreducerend effect. Dit effect is sterker naarmate de limiet minder geloofwaardig is, en geldt vooral voor situaties waar de limiet als ongeloofwaardig laag wordt ervaren (Van Nes, Van Schagen, Houtenbos, & Morsink, 2007).

2.3 Invloed van weg- en omgevingskenmerken op snelheid

Als een snelheidslimiet niet geloofwaardig is, hoeft dit niet altijd te betekenen dat de limiet niet nageleefd wordt. Handhaving kan bijvoorbeeld worden ingezet om te voorkomen dat bestuurders ondanks een ongeloofwaardige limiet te snel rijden. Aan de andere kant leidt een geloofwaardige limiet ook niet altijd tot naleving van de snelheidslimiet. Haast en aanpassing aan andere weggebruikers kunnen voorbeelden zijn van redenen voor automobilisten om toch harder dan de limiet te rijden.

In het algemeen leiden geloofwaardige snelheidslimieten tot betere naleving van de limiet, maar dit hoeft dus niet altijd het geval te zijn. Maar als de wens is om een limiet geloofwaardiger te maken, dan zijn er in principe twee mogelijkheden: de limiet aanpassen of het beeld van de weg en omgeving aanpassen. Bij het kiezen van de eerste optie (aanpassen limiet) is het van belang dat deze aanpassing niet ten koste gaat van de verkeersveiligheid, een veilige limiet blijft noodzakelijk. De functie van de weg, de verkeerssamenstelling, potentiële conflicttypes en verkeersintensiteiten zijn hierbij van belang (Van Nes, Houwing, Brouwer, & Van Schagen, 2007).

Bij het kiezen van de tweede optie (aanpassen beeld van weg en omgeving) kunnen 'versnellers' en 'vertragers' worden gebruikt om de limiet geloofwaardiger te maken (zie tabel 2.3). In een studie van Nes et al. (2007) worden vijf typen versnellers en vertragers geïdentificeerd. Versnellers zijn elementen van de weg of de wegomgeving die intuïtief, onafhankelijk van de limiet, een hogere snelheid uitlokken. Vertragers zijn elementen van de weg of de wegomgeving die intuïtief, onafhankelijk van de limiet, een lagere snelheid uitlokken. Vervolgens is er een onderscheid gemaakt tussen primaire en secundaire versnellers en vertragers. Korte rechtstanden en fysieke snelheidsremmers dwingen automobilisten letterlijk tot een lagere snelheid. Bij lange rechtstanden en de afwezigheid van fysieke snelheidsremmers ontbreken fysieke belemmeringen waardoor hogere snelheden worden gereden. Deze twee elementen worden de primaire versnellers en vertragers genoemd (Van Nes, Houwing, et al., 2007).

De andere drie elementen worden beschouwd als secundaire versnellers en vertragers: een open/gesloten omgeving, de wegbreedte en het wegdek. Een open wegomgeving geeft een automobilist vrij zicht naar links en rechts en wekt de neiging tot versnellen op. In een gesloten wegomgeving, bijvoorbeeld door bebouwing of begroeiing, ontbreekt het vrije zicht. Dit werkt in het algemeen vertragend op de snelheid. Een gesloten wegomgeving versterkt dus de vertrager 'korte rechtstanden', terwijl een open wegomgeving juist een versterkend effect heeft op de versneller 'lange rechtstanden'. Ook de wegbreedte en het wegdek hebben invloed op de geloofwaardigheid. Een brede weg is een versneller en een smalle weg een vertrager. Daarnaast nodigt een effen wegdek (bijvoorbeeld asfalt) uit tot hogere snelheden, terwijl een oneffen wegdek (bijvoorbeeld klinkers of hobbelig asfalt) leidt tot lagere snelheden (Van Nes, Houwing, et al., 2007).

	versnellers	Vertragers
1. rechtstanden	lange rechtstanden (rechte weg)	korte rechtstanden (veel bochten of kruisingen)
2. fysieke snelheidsremmers	fysieke snelheidsremmers niet aanwezig	fysieke snelheidsremmers wel aanwezig
3. openheid van de situatie	open, overzichtelijke wegomgeving	gesloten, onoverzichtelijke wegomgeving
4. wegbreedte	brede weg	smalle weg
5. wegdek	effen wegdek	oneffen wegdek

Tabel 2.3: Vijf kenmerken van weg en wegomgeving die kunnen werken als versnellers of vertragers (Van Nes et al., 2007)

Wegkenmerken en de kenmerken van de directe omgeving hebben dus een duidelijke invloed op de gereden snelheid. In het onderzoek van SWOV (2012b) is een onderscheid gemaakt tussen drie verschillende groepen: dwarsprofiel, alignement en wegomgeving. Een aantal algemene relaties binnen deze groepen zijn als volgt:

- Dwarsprofiel:
 - aantal rijstroken: meer rijstroken → hogere snelheid;
 - breedte van de weg: breder → hogere snelheid;
 - breedte van obstakelvrije zone: breder → hogere snelheid;
 - aan-/afwezigheid van vluchtstrook: aanwezigheid → hogere snelheid;
 - aan-/afwezigheid van fietspad of parallelweg: aanwezigheid → hogere snelheid;
 - aan-/afwezigheid van wegmarkering: aanwezigheid → hogere snelheid.
- Alignement:
 - bochtigheid van de weg (zichtlengte): minder bochten → hogere snelheid;
 - soort en staat van het wegdek: effen wegdek → hogere snelheid.
- Wegomgeving:
 - bebouwing langs de weg: minder bebouwing → hogere snelheid;
 - begroeiing langs de weg: minder begroeiing → hogere snelheid.

Deze kenmerken hangen samen met de subjectieve snelheidsperceptie, die bijvoorbeeld wordt bepaald door de hoeveelheid perifere informatie. Maar ook een inschatting van een veilige snelheid en een inschatting van de geldende limiet kunnen een rol spelen. Snelheidslimieten moeten worden ondersteund door het wegbeeld, zodat de limieten geloofwaardig zijn. Relaties tussen bepaalde wegkenmerken en een hogere snelheid zijn niet altijd negatief voor de veiligheid. Sommige kenmerken (bijvoorbeeld een bredere weg) verhogen tegelijkertijd de veiligheid en compenseren daarmee (gedeeltelijk) de hogere gereden snelheid. Ook het voertuigpark heeft op directe of indirecte wijze invloed op de snelheidskeuze van bestuurders. De laatste decennia is het rijcomfort en het vermogen van auto's aanzienlijk toegenomen, hierdoor worden gemakkelijker hogere snelheden gereden (SWOV, 2012b).

De eerder benoemde relaties binnen de drie groepen tonen aan dat wegen waarbij de zijkant van de weg meer gevuld is (bijvoorbeeld wegen met gebouwen en bomen aan de zijkant), worden geassocieerd met lagere rijnsnelheden in vergelijking met meer open wegen met minder objecten aan de zijkant. Dit is ook beschreven door Elliott et al.

(2003). De gegeven reden hiervoor is dat wegen met veel objecten langs de weg een drukke omgeving creëren waar meer visuele informatie aanwezig is. Daarom moeten bestuurders in drukke stedelijke wegen met veel objecten langs de zijkant meer visuele informatie verwerken. Deze toegenomen cognitieve belasting leidt tot lagere rijksnelheden. Om de snelheid op bepaalde wegen effectief te laten verminderen, moeten wegkanten daarom worden gevuld met objecten die de snelheid via psychologische mechanismen verminderen (Elliott, McColl, Kennedy, & Transport, 2003). Voorbeelden hiervan zijn:

- **Bomen en begroeiing**

Bomen en begroeiing verlagen de gemiddelde snelheid doordat ze de cognitieve belasting van bestuurders verhogen. Bestuurders moeten een extra hoeveelheid aan informatie verwerken. Ook het zogenoemde compensatie-effect kan een rol spelen. Verticale elementen in het gezichtsveld kunnen ertoe leiden dat bestuurders denken dat ze sneller rijden dan daadwerkelijk het geval is. Echter, bomen en begroeiing kunnen ook het zicht van bestuurders belemmeren. Daarnaast hebben mogelijke botsingen met bomen een nadelig effect op de verkeersveiligheid.

- **Gebouwen**

Gebouwen aan de zijkant van de weg hebben op diverse wijzen invloed op de snelheid. Net zoals bij bomen en begroeiing vergroten gebouwen de cognitieve belasting van bestuurders. Verschillende eigenschappen van gebouwen zijn hierbij van belang. Er wordt langzamer gereden bij meer gebouwen, als gebouwen dicht bij de weg staan en als gebouwen hoger zijn.

- **Voetgangers**

De aanwezigheid van voetgangers in de nabijheid van de weg verlaagt over het algemeen de snelheid. De kans op een gevaarlijke situatie wordt hoger geschat, bijvoorbeeld als voetgangers de weg op lopen. Deze gedachte is vergelijkbaar met het concept van shared space, waarbij automobilisten tegelijk de weg delen met voetgangers, fietsers en andere weggebruikers. Voetgangers zijn niet permanent aanwezig, maar het is wel mogelijk een omgeving te maken die voetgangers faciliteert, bijvoorbeeld door het aanleggen van voetpaden en de aanwezigheid van winkels. Maar ook dan is de aanwezigheid van voetgangers nog afhankelijk van andere aspecten, zoals het moment van de dag en weersomstandigheden.

- **Rijbaanbreedte**

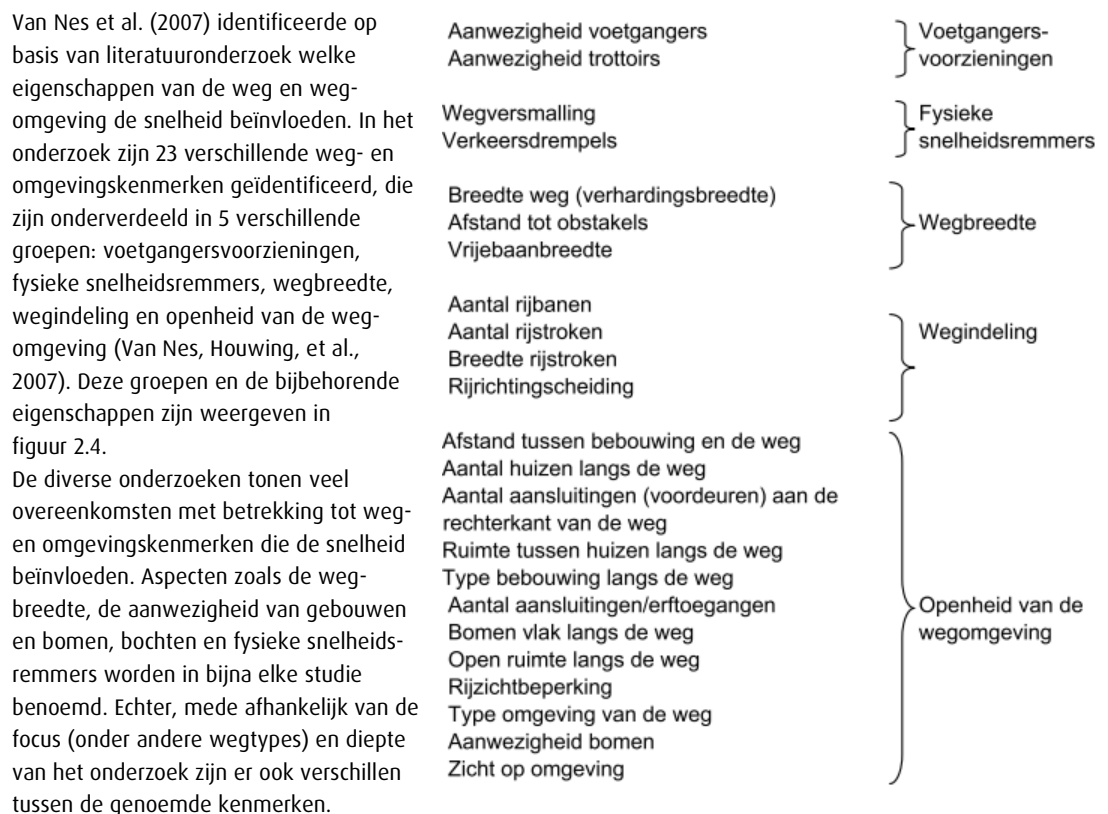
Een smallere breedte van de rijbaan vermindert de snelheid door een aantal psychologische mechanismen. Het besturen van een voertuig over een smallere rijbaan vereist extra inspanningen, waardoor de cognitieve belasting wordt verhoogd. Daarnaast bieden bredere wegen meer tijd en ruimte om mogelijke gevaren te ontwijken. Daarnaast is er een verband met de breedte van het voetpad. In het algemeen leiden bredere voetpaden tot hogere snelheden, omdat gebouwen dan bijvoorbeeld verder weg lijken te staan. Echter, als bredere voetpaden ten koste gaan van de breedte van de rijbaan, dan kan de snelheid juist dalen. Hetzelfde geldt voor fietsstroken, ook deze kunnen de snelheid reduceren. De stroken kunnen de rijbaanbreedte verminderen en het waargenomen gevaar stijgt door de aanwezigheid van fietsers. Bepaalde maatregelen zoals het verbreden voetpaden en fietspaden,

hangen daarom samen met andere maatregelen die in de omgeving worden uitgevoerd.

- **Geparkeerde auto's**
Geparkeerde auto's langs de kant de weg resulteren in lagere snelheden in vergelijking met dezelfde weg waar geen auto's geparkeerd staan. Daarnaast is er een verschil in hoe auto's geparkeerd staan. Voertuigen die haaks op de weg geparkeerd staan, veroorzaken een grotere snelheidsreductie in vergelijking met voertuigen die parallel aan de weg staan.
- **Wegdek**
Een wegdek is ruwer als deze bijvoorbeeld met klinkers is aangelegd, in plaats van asfalt of er als gaten in het wegdek zitten. Een ruw wegdek vergroot het geluid en trillingen in het voertuig, waarmee het comfort voor de bestuurder vermindert en op lagere snelheid zal worden gereden.
- **Kruisingen met andere wegen**
Een toenemende hoeveelheid kruisingen op een weg zorgt voor een reductie van de gereden snelheid. De aanwezigheid van zijwegen waar verkeer uit kan komen, verhoogt het mogelijke gevaar en de hoeveelheid informatie die verwerkt moet worden, waardoor de snelheid vermindert.
- **Scheiding van rijrichtingen**
Wegen waarbij de twee rijrichtingen gescheiden (bijvoorbeeld door een berm) leiden tot hogere snelheden, omdat bestuurders minder gevaar waarnemen door het gesplitste verkeer. De snelheden kunnen dus gereduceerd worden door de twee rijrichtingen niet van elkaar te scheiden. Echter, ook een scheiding van de rijrichtingen kan leiden tot een gereduceerde snelheid als deze scheiding ten koste gaat van de breedte van de rijbanen.
- **Verkeersborden**
De aanwezigheid van bepaalde verkeersborden vermindert de gereden snelheid. Flitspalen of waarschuwingsborden voor controles leiden tot lagere snelheden, omdat bestuurders een grote kans op handhaving waarnemen. Ook borden die geactiveerd worden wanneer voertuigen langsrijden en sneller rijden dan een vooraf ingestelde snelheid, helpen de snelheid te verminderen doordat bestuurders bewuster worden gemaakt van de geldende limiet.
- **Wegmarkering**
Wegmarkering kan in diverse vormen worden aangebracht, zoals markering in het midden of aan de zijkant van de weg. Markering in het midden van de weg reduceert de breedte van de rijstrook en verhoogt de scheiding tussen twee verkeersrichtingen. Deze markering leidt niet altijd tot lagere snelheden. De afwezigheid van markering kan wel tot lagere snelheden leiden, doordat het voor onzekerheid zorgt over de te rijden rijstrook voor automobilisten.
- **In het algemeen leiden meer complexe omgevingen dus tot lagere rijsnelheden, omdat de cognitieve belasting en het waargenomen risico toenemen. Verder blijkt dat**

bepaalde maatregelen elkaar kunnen tegenwerken of juist elkaar versterken. Maatregelen moeten daarom in samenhang met elkaar worden genomen.

- Silvano & Bang beschrijven ook dat weg- en omgevingskenmerken een grote invloed op de snelheid hebben naast aanpassingen van de maximumsnelheid. Geometrische weg-kenmerken, de wegklasse, de wegomgeving (voorstedelijk of centrum), de aanwezigheid van parkeerplaatsen en de aanwezigheid van voetpaden spelen allemaal een belangrijke rol. Daarom moeten snelheidsaanpassingen worden ondersteund door andere maatregelen, zoals aanpassingen aan het wegontwerp en betere handhaving. De effecten van deze maatregelen kunnen echter beperkt zijn in de ruimte en tijd. Andere opties zijn de toepassing van nieuwe technologieën in voertuigen, zoals intelligent speed adaptation (ISA) of een active accelerator pedal (APP). En op de langere termijn kunnen autonome voertuigen zichzelf aan de snelheid houden (Silvano & Bang, 2016).



Figuur 2.4: Weg- en omgevingskenmerken met invloed op snelheid (Van Nes et al., 2007)

In een studie van Terpstra (2004) is de relatie tussen de omgeving van wegen en het verkeersgedrag (snelheid) onderzocht. Voor dit onderzoek zijn 34 afbeeldingen van verschillende situaties gemaakt. In de situaties is telkens gevarieerd met een aantal

omgevingskenmerken, zoals de hoogte en functie van bebouwing, de breedte tussen gevels en de aanwezigheid van bomen. Aangezien het doel was om alleen de invloed van de omgeving te onderzoeken, was het wegprofiel steeds gelijk gehouden. De situaties zijn vervolgens in een vragenlijst getoond aan 100 respondenten. Bij elke situatie werd de respondenten gevraagd met welke snelheid men in de betreffende situatie zal rijden. Ook werd gevraagd naar het verwachte aantal voetgangers (verblijfsfunctie) en de verwachte functie van de straat voor het autoverkeer (verkeersfunctie).

Uit de resultaten (zie figuur 2.5) blijkt dat er een duidelijke relatie bestaat tussen bepaalde kenmerken van de omgeving en snelheid, waarmee wordt aangenomen dat er ook een relatie is tussen deze omgevingskenmerken en verkeersveiligheid. Daarnaast blijkt de gewenste snelheid vooral sterk samen te hangen met de verwachte verkeersfunctie en in mindere mate met de indruk van de verblijfsfunctie.

Omgevingskenmerk:	snelheid		verblijfsfunctie		verkeersfunctie
1. aanwezigheid bebouwing	lagere		grotere		kleinere
2. breedte tussen de bebouwing <	lagere	5	geen relatie	1	kleinere
3. hoogte van de bebouwing >	geen relatie	1	grotere	3	geen relatie
4. optische ruimte <	lagere*	5	grotere*	3	kleinere*
5. aanwezigheid bomen	lagere	2	geen relatie	1	kleinere
6. aanwezigheid open ruimte	hogere	2	kleinere	1	grotere
7. verschil in bebouwing** losse 'drukkere'	hogere	2	kleinere	1	grotere
8. verschil in functies meer winkels school bedrijven zwembad	lagere	1	kleinere	1	kleinere
	lagere	2	grotere	2	kleinere
	lagere	3	grotere	2	grotere
	hogere	2	kleinere	2	grotere
	hogere	1	grotere	1	grotere
9. ontsluiting bebouwing (minder)	hogere	1	kleinere	1	grotere
10. aanwezigheid parkeren	lagere	4	geen relatie	1	wisselend

Figuur 2.5: Overzicht gevonden relaties. Telkens is eerst aangegeven welke relaties er is, gevolgd door de omvang van de relatie (1 = niet of nauwelijks invloed, 5 = grote invloed).

Met name de breedte tussen bebouwing en optische ruimte hebben een grote invloed op de snelheid en geschatte verkeersfunctie. Een korte afstand tussen gebouwen en beperkte optische ruimte lijken te leiden tot lagere snelheden en een beperkte verwachte verkeersfunctie. Daarnaast blijken de aanwezigheid van bomen, geparkeerde auto's en functies die de verblijfsfunctie versterken (winkels en scholen) de snelheid te verlagen. Al met al blijkt de snelheid dus met bepaalde omgevingskenmerken beïnvloed te kunnen worden, waarbij er vaak een interactie met de verwachte verblijfsfunctie en verkeersfunctie is.

2.4 Conclusie

De snelheidskeuze is een complex proces waarbij veel factoren een rol spelen. Aangezien alle auto's een snelheidsmeter hebben zijn de rijsnelheid en eventuele snelheidsoverschrijdingen in principe het resultaat van een bewuste keuze. Maar de snelheid en overschrijdingen zijn soms ook het resultaat van een onbewust proces, waarin de subjectieve perceptie van de snelheid een belangrijke rol speelt. Bepaalde kenmerken van het voertuig en van de weg kunnen onbewust leiden tot hogere snelheden dan gewenst. Vooral het gebrek van objecten langs de kant van de weg leidt tot een onderschatting van de snelheid.

Diverse studies tonen aan dat de geloofwaardigheid van de snelheidslimiet een belangrijke factor is voor naleving van de limiet. Het beeld van de weg en wegomgeving moet overeenkomen met de limiet. Als dit niet het geval is, dan zijn bestuurders eerder geneigd de limiet te overschrijden, onder andere ten nadele van de verkeersveiligheid.

De verkeersveiligheid kan potentieel worden verbeterd door 50 km/h-wegen te transformeren naar 30 km/h-wegen. Op 50 km/h-wegen vinden namelijk de meeste dodelijke ongevallen plaats. Echter, op veel huidige 30 km/h-wegen wordt vaak te hard gereden. Daarom is een zorgvuldige omvorming van de wegen noodzakelijk. Weg- en omgevingskenmerken moeten passen bij de snelheidslimiet.

Echter, het zal niet mogelijk zijn om een limiet te bepalen die voor alle automobilisten even geloofwaardig is. Maar het lijkt wel mogelijk om een limiet te bepalen, die voor iedereen geloofwaardiger is. Automobilisten laten zich namelijk door grotendeels dezelfde weg- en omgevingskenmerken beïnvloeden. Bij de toepassing van de betreffende kenmerken kunnen 30 km/h-limieten geloofwaardiger worden gemaakt en een snelheidsreductie ten gunste van de verkeersveiligheid teweegbrengen.

2.5 Bronnen

Referenties

- Duijm, S., De Kraker, J., Schalkwijk, M., Boekwijt, L., & Zandvliet, R. (2012). *PROV 2011 - Periodiek Regionaal Onderzoek Verkeersveiligheid*. Delft
- Elliott, M. a., McColl, V., Kennedy, J. V., & Transport, D. for. (2003). *Road design measures to reduce drivers' speed via 'psychological' processes: A literature review*. Retrieved from <http://strathprints.strath.ac.uk/20278/>
- Goldenbeld, C., & Van Schagen, I. (2007). The credibility of speed limits on 80 km/h rural roads: The effects of road and person(ality) characteristics. *Accident Analysis and Prevention*, 39(6), 1121-1130. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2007.02.012>
- Goldenbeld, C., Van Schagen, I., & Drupsteen, L. (2006). De invloed van weg- en persoonskenmerken op de geloofwaardigheid van 80 km/h-limieten. Leidschendam
- Houtenbos, M., Weller, G., Aarts, L., & Lareshyn, A. (2011). Testing the self-explaining nature of roads: the effect of combinations of road features in different European countries
- Lee, Y. M., Chong, S. Y., Goonting, K., & Sheppard, E. (2017). The effect of speed limit credibility on drivers' speed choice. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 45, 43-53. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2016.11.011>
- Silvano, A. P., & Bang, K. L. (2016). Impact of speed limits and road characteristics on free-flow speed in urban areas. *Journal of Transportation Engineering*, 142(2), 1-9. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)TE.1943-5436.0000800](https://doi.org/10.1061/(ASCE)TE.1943-5436.0000800)
- SWOV. (2012a). Naar geloofwaardige snelheidslimieten. Leidschendam
- SWOV. (2012b). Snelheidskeuze: de invloed van mens, weg en voertuig. Leidschendam
- SWOV. (2018). 30km/h-gebieden. Retrieved December 18, 2019, from SWOV-factsheet website: <https://www.swov.nl/feiten-cijfers/factsheet/30kmur-gebieden>
- SWOV. (2020). Verkeersdoden in Nederland. In *SWOV-factsheet*. Retrieved from www.swov.nl/feiten-cijfers/factsheet/verkeersdoden-nederland

- Terpstra D.I. 'Vorm, Functie en Verkeersveiligheid: De relatie tussen de gebouwde omgeving en verkeersveiligheid', 2004
- Van Nes, C., Houwing, S., Brouwer, R., & Van Schagen, I. (2007). *Naar een checklist voor geloofwaardige snelheidslimieten*. Leidschendam
- Van Nes, C., Van Schagen, I. N. L. G., Houtenbos, M., & Morsink, P. L. J. (2007). *De bijdrage van geloofwaardige limieten en ISA aan snelheidsbeheersing*. Retrieved from <https://www.swov.nl/sites/default/files/publicaties/rapport/r-2006-26.pdf>
- Yao, Y., Carsten, O., Hibberd, D., & Li, P. (2019). Exploring the relationship between risk perception, speed limit credibility and speed limit compliance. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 62, 575-586. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2019.02.012>

Onderzoeksoptzet dataonderzoek

3.1 Selectie wegen

Voor het onderzoek is een selectie opgesteld van in totaal 217 wegen in Nederland. Daarvan kennen 179 een maximumsnelheid van 30 km/h. Het betreft zeker geen aselechte steekproef van 30 km/h-wegen. Voor de voorbeeldwegen is gezocht naar wegen die vallen in de categorie 'grijze wegen' binnen de bebouwde kom. De wegen zijn geselecteerd op basis van de volgende criteria:

- wegen met een primaire verblijfsfunctie;
- gecategoriseerd en ingericht als 30 km/h-sstraat;
- met (ook) een duidelijke verkeersfunctie, op basis van:
 - de ligging in het netwerk,
 - de vormgeving van de weg;
- binnen de selectie zijn wegen meegenomen:
 - met een duidelijke omgevingsinvloed, zoals de aanwezigheid van winkels en publiekfuncties,
 - wegen die zich in een woongebied of in het groen bevonden;
- binnen de selectie zijn zo veel mogelijk wegen met een verschillende vormgeving meegenomen;
- als referentie zijn ook enkele wegen meegenomen die 50 km/h als snelheidslimiet kennen, maar die ook een duidelijke omgevingsinvloed kennen. Ook dit is dus geen aselechte steekproef van 50 km/h-wegen. Het zijn wegen waarvoor het ook een optie zou zijn om voor 30 km/h te kiezen.

Het resultaat is een set¹ wegen waarvan de vormgeving van de straat meer allure en meer verkeerselementen kent dan een reguliere woonstraat, maar die ook geen volwaardige gebiedsontsluitingsweg is; in de omgeving van de weg waar soms sprake is van winkels en kleinschalige bedrijven en in de plaats in het netwerk waarbij (oude) invalswegen naar het centrum, traversen, centrumringen en buurtontsluitingswegen zijn geselecteerd. De intensiteit van de wegen was geen direct criterium om wegen al dan

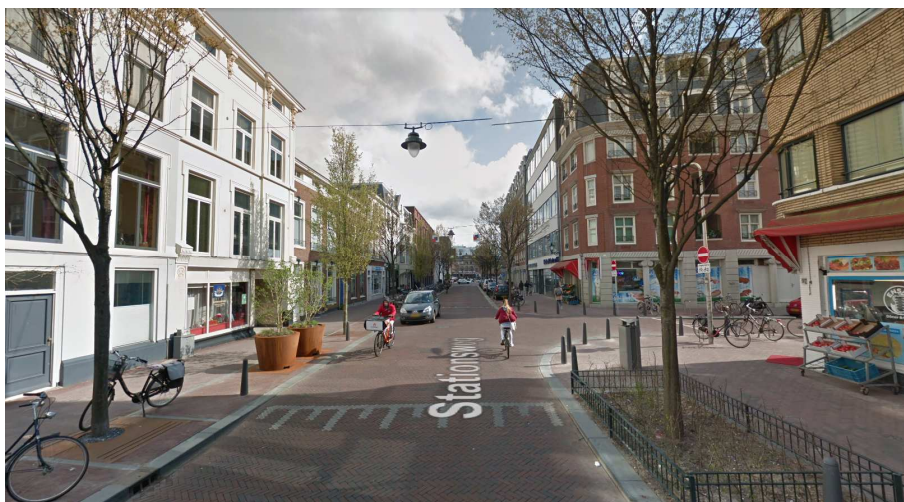
¹ Tenzij anders vermeld, wordt in het vervolg van de analyse de dataset van 179 wegen met een maximumsnelheid van 30 km/h behandeld.

niet mee te nemen. Hierdoor zijn bijvoorbeeld ook wegen meegenomen waar nauwelijks autoverkeer rijdt, maar wel frequent openbaar vervoer, zoals de Breestaat in Leiden.

De wegen zijn geselecteerd op basis van de informatie van de opdrachtgevers, uit de literatuur en adviespraktijk en door een Streetview/Streetsmart-zoektocht door heel Nederland. Doel was om zo veel mogelijk verschillende soorten voorbeeldwegen op te nemen met een gelijkmatige spreiding over grote en kleinere plaatsen. Alle wegen, ook die met 50 km als limiet, zijn [hier](#) te vinden.

3.2 Verzamelen wegkenmerken

Voor de wegkenmerken geldt dat deze zijn samengesteld op basis van de input uit de startbijeenkomst met de opdrachtgevers, aangevuld met mogelijk relevante kenmerken uit de literatuur en adviespraktijk. Het gaat dan om aspecten als type verharding, rijbaanbreedte, gevelafstand en -hoogte, parkeren, groen, voorzieningen, et cetera. Een belangrijke les uit eerdere vergelijkbare inventarisaties was dat het verstandiger is om meteen zo veel mogelijk kenmerken te verzamelen, dan later de hele fotoset nogmaals door te moeten. In het volgende overzicht zijn de wegkenmerken toegelicht.



Figuur 3.1: Op basis van de wegkenmerken uit Streetview/Streetsmart zijn de wegkenmerken bepaald. Hier de Stationsstraat in Den Haag (foto Google Streetview)

Breedte rijbaan

Hier is de breedte van de weg tussen de banden of parkeervakken bepaald. Dit is inclusief een middenberm of trambaan, indien deze aanwezig is.

Bebouwing

De aanwezigheid van bebouwing langs de weg. Dit kenmerk is onderverdeeld in bebouwing aan 1 zijde, bebouwing aan 2 zijden en profiel niet-begrensd (geen bebouwing)

Breedte erfgrenzen

Hierbij is gekeken naar de breedte van de straat tussen de erfgrenzen. Bij woningen met voortuinen is de breedte van de straat gemeten tussen de voortuinen. Bij geen voortuinen is de gevel van de woning aangehouden.

Breedte gevels

Hierbij is gekeken naar de breedte van de straat tussen de gevels van aanwezige bebouwing.

Variatie in breedte gevels

In bijvoorbeeld nieuwbouwwijken zijn veel woningen die op elkaar lijken en qua breedte gelijk zijn aan elkaar. In oudere binnensteden is veel meer variantie in de type woningen en ook de breedte van de woningen. Met dit kenmerk is in beeld gebracht of er veel variantie in de breedte van de bebouwing is, of dat ze vergelijkbaar aan elkaar zijn.



Figuur 3.2: Voorbeeld weinig variatie



Figuur 3.3: Voorbeeld veel variatie

Variatie in richting

Hier is voornamelijk naar de weg gekeken. Er wordt in beeld gebracht of de weg kaarsrecht, met een grote boog of slingerend door de wijk gaat. De aanwezigheid van asverspringingen is hier ook in meegenomen.

Hoogte bebouwing

Met dit kenmerk wordt aangegeven hoe hoog de bebouwing langs de weg is door het aantal verdiepingen te beschrijven. Het komt soms voor dat een straat veel verschillende hoogtes heeft qua bebouwing. In deze gevallen is de meest voorkomende hoogte aangehouden.

Varianties in hoogte

Hierbij wordt aangegeven of er grote verschillen tussen de hoogtes van de bebouwing is.

Verhardingstype

Hierbij is het verhardingstype van de weg in beeld gebracht. Er is onderscheid gemaakt in de volgende type verhardingen:

- zwart asfalt;
- rood asfalt;
- asfalt andere kleur;
- betonklinkers;
- gebakken klinkers;
- diverse materialen.

Vormgeving openbare ruimte

Hier is gekeken naar het kwaliteitsniveau van de inrichting. Qua vormgeving van de openbare ruimte zijn er veel verschillen. Sommige straten zijn minimaal ingericht met het standaard materiaal. Andere straten zijn luxer ingericht en hebben bijvoorbeeld duurdere en bijzondere materialen gebruikt. Ook het onderhoudsniveau is hierin meegenomen.

Vormgeving kruispunten zijwegen

Bij de aanwezigheid van zijwegen wordt bij dit kenmerk aangegeven hoe de kruispunten zijn ingericht, namelijk als een:

- voorrangskruispunt;
- uitritconstructie;
- gelijkwaardig;
- verschillend;
- anders.

Remmers zijwegen

Bij de aanwezigheid van zijwegen is gekeken naar de aanwezigheid van snelheidsremmende maatregelen ter hoogte van deze zijwegen, zoals:

- asverspringing;
- drempel;
- plateau;
- punaise;
- visueel;
- anders.

Remmers wegvakken

Naast de kruispunten zijn er soms ook snelheidsremmende maatregelen op het wegvak. Bij dit kenmerk zijn deze in beeld gebracht.

Verlichting

Naast de aanwezigheid van verlichting is ook de hoogte en het type verlichting in beeld gebracht. Voor het type is onderscheid gemaakt tussen standaard en speciaal.

In de figuren 3.4 en 3.5. zijn de verschillen tussen standaard en speciale verlichting te zien.



Figuur 3.4: Voorbeeld standaard



Figuur 3.5: Voorbeeld speciaal

Bomen

De aanwezigheid van bomen langs de weg. De afstand tussen de weg en de bomen, en de grootte van de bomen zijn hier bepaald.

Plaatsing en onderlinge afstand

Hiermee wordt de locatie van de bomen bepaald ten opzichte van de weg. De volgende klassen zijn opgenomen:

- afwezig;
- eenzijdig;
- tweezijdig;

- midden;
- midden en tweezijdig.

Hagen

De aanwezigheid en locatie van hagen rondom de weg.

Parkeren

Bij het kenmerk parkeren wordt het volgende behandeld: aanwezigheid, richting, marge en gebruik.

- Bij aanwezigheid is gekeken of parkeren aan weerszijden van de weg is of aan 1 zijde.
- Met de richting wordt bedoeld of het langsparkeren, haaksparkeren of parkeren op de rijbaan is.
- De marge is de afstand tussen de weg en de parkeerplaats.
- Het gebruik is bepaald aan de hand van omliggende functies en de aanwezigheid van een blauwe zone. Met het gebruik wordt bedoeld hoeveel parkeerwisseling er op een dag plaatsvinden. Hiervoor is aangehouden dat in een woonwijk weinig parkeerwisseling is, omdat je hier alleen de functie wonen hebt. In blauwe zones en gebieden met winkels is uitgegaan van veel parkeerwisseling, omdat hier mensen voor kortere tijden hun auto parkeren.

Laden en lossen

Laden en lossen is bepaald aan de hand van omliggende functies en/of de aanwezigheid van een laad- en losplek. Bij een winkel waarbij over het algemeen laden en lossen noodzakelijk is, maar die geen laad- en losplek heeft, is ook de achterzijde van het pand bekeken of daar laden en lossen mogelijk is. Is dit niet het geval, dan is er uitgegaan van laden en lossen op de weg.

Bushaltes

Het gehele wegvak is bekeken om te bepalen of een bushalte aanwezig is. Hierbij is ook aangegeven of de bus halteert op de rijbaan of in een haltekom.

Overwegend soort functies

De omliggende functies zoals een: woonwijk, winkelstraat, schoolzone of bedrijventerrein.

Dichtheid bebouwing

Hiermee wordt bedoeld hoeveel ruimte tussen de bebouwing zit. Dus zijn het vrijstaande gebouwen of alleen maar rijtjeshuizen.

Circulatie

Is de weg eenrichting of tweerichting voor auto- en/of fietsverkeer.

Voorzieningen fiets

Welke fietsvoorzieningen zijn er aanwezig. Bijvoorbeeld: fietsstroken, fietspad, fietsstraat enz.

Voorziening voetgangers

Welke voorzieningen zijn er aanwezig voor voetgangers. Dit is voor beide zijden van de weg bepaald.

Banden

De aanwezigheid van banden en het type banden die zijn gebruikt langs de weg.

Goot

De aanwezigheid van een goot en het type goot dat is gebruikt voor de afwatering van de weg.

Markering

De aanwezigheid van as- en/of kantmarkering.

Middenberm

De aanwezigheid van een middenberm of rijbaanscheiding.

Zicht in zijweg

Voor het bepalen van de kenmerken is een bepaalde locatie op een wegvak aangewezen. Vanaf deze locatie is gekeken naar de dichtstbijzijnde zijweg en het zicht in de zijweg. Oftewel kan je makkelijk de zijweg in kijken of zijn er obstakels zoals bebouwing dicht bij de weg of bomen langs de weg.

Oversteekvoorzieningen voetgangers

De aanwezigheid van oversteekvoorzieningen voor voetgangers.

Oversteekvoorzieningen fiets

De aanwezigheid van oversteekvoorzieningen voor fietsers.

Intensiteit fietsverkeer

De intensiteiten van het fietsverkeer zijn ontleend aan de Fietstelweek 2016. Het betreft dus geen inschatting van de fietsintensiteit voor het etmaal, maar een overzicht van het aantal fietsers in de steekproef van de fietstelweek in een week.

Intensiteit autoverkeer

In 2018 is er een netwerk opgesteld waarin ieder wegvak in Nederland een geschatte intensiteit toegedeeld heeft gekregen. Dit netwerk had destijds als doel om op regionaal niveau uitspraken te doen over de uitstoot van het verkeer, waarvoor een indicatie van de intensiteiten nodig was. Input voor deze intensiteiten zijn sociaal-economische gegevens als inwoners en arbeidsplaatsen, om zo het verkeer over het netwerk te laten routeren. Gecombineerd met vuistregels, bekende intensiteiten uit verschillende verkeersmodellen en expert-judgement is voor ieder wegvak een intensiteit bepaald.

3.3 Outputcriteria

De outputcriteria zijn de criteria waarvan we de waarden hebben geprobeerd vast te stellen op basis van de wegkenmerken per wegvak. De volgende variabelen zijn als uitkomst onderzocht.

	Criterium	Toelichting
1	Snelheid van het gemotoriseerd verkeer	Wegvakssnelheid V85 op basis van HERE-data. HERE verzamelt vanaf 2014 24 uur per dag, 365 dagen per jaar data uit navigatiesystemen en navigatieapps. Het gaat dan vooral om snelheidsdata. Via deze historische database kunnen uitvoerige uitvragen gedaan worden voor ieder wegvak in Nederland. Voor dit project is de werkdagdata van 1-1-2019 tot en met 31-12-2019 gebruikt. HERE geeft vervolgens voor elk uur de waargenomen snelheid terug. Deze snelheid is niet afgetopt op de maximumsnelheid, zoals bij andere HERE-dataproducten wel het geval is. Naast de gemiddelde snelheid is ook een uitvraag in percentielen mogelijk. In dit geval is de v85 interessant. Voor elk van de toetspunten is eerst het meest geschikte HERE-wegvak bepaald. Via de opgevraagde data is hier een v85-snelheid aan gekoppeld, die gaat over alle werkdagen in 2019.
2	Snelheid bussen	De lengte van de HERE-wegvakken is circa 90 meter. Berekende snelheid tussen twee haltes op basis van GOVI-data, meegenomen als de rit over het onderzochte wegvak meer dan 50% van de halte-afstand bedraagt. Hierbij is ook de snelheid van de langzamere bussen relevant. Dit is immers bepalend voor de dienstregeling. Hierbij is uitgegaan van de 20% langzaamste bussen uit de dataset van een maand.
3	Spreiding van de snelheid van bussen	Verskil tussen 10%-snelste en 10%-langzaamste reistijd, gedeeld door de gemiddelde reistijd.
4	Alle ongevallen op de plek per 500 meter	Geregistreerde ongevallen op wegvak*, gecorrigeerd voor de lengte.
5	Alle ernstige ongevallen op de plek per 500 m	Geregistreerde ernstige ongevallen op wegvak, gecorrigeerd voor de lengte
6	Alle ongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	Geregistreerde ongevallen op wegvak, gecorrigeerd voor de lengte, gedeeld door de geschatte auto-intensiteit.
7	Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	Geregistreerde ongevallen met fietsers en voetgangers op wegvak, gecorrigeerd voor de lengte, gedeeld door de geschatte auto-intensiteit.
8	Ernstklasse	Alle geregistreerde ongevallen gedeeld door totaal aantal geregistreerde ongevallen.
9	Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit fietsverkeer	Geregistreerde ongevallen met fietsers en voetgangers op wegvak, gecorrigeerd voor de lengte, gedeeld door de geschatte fietsintensiteit op basis van fietsstelweek.

* Inclusief de kruispunten met ondergeschikte wegen

Beperkingen van de data

Voor alle gebruikte data geldt dat deze bij de huidige stand der techniek het beste beeld geven om voor een grote dataset de analyses uit te voeren. Wel geldt een aantal belangrijke beperkingen bij de gebruikte data:

1. Het gebruik van Floating Car Data voor snelheidsgegevens hangt sterk samen met de grootte van de steekproef en dus met de intensiteit. Op basis van onderzoek van het CROW (Eindverslag proeftuinen Risicogestuurde aanpak, 2017) zijn de snelheden op wegen met lage intensiteiten weinig betrouwbaar. Dit geldt dus in ieder geval voor de rustigste van de onderzochte wegen.
2. De snelheden van de bussen zijn gekoppeld aan GOVI-meetpunten. Hierbij gelden twee beperkingen:
 - a. De meetpunten zijn gekoppeld aan haltes die niet altijd op het onderzochte wegvak liggen. In ieder geval zijn de bustrajecten altijd langer dan de onderzoekstrajecten. Bustrajecten die voor minimaal 50% over het onderzoekstraject lopen, zijn in de analyse meegenomen.
 - b. De GOVI-meetpunten zijn niet altijd 100% gekoppeld aan de halte, waardoor afwijkingen in de snelheden kunnen ontstaan.
3. De snelheden van de bussen en de spreiding daarin, is naast de wegkenmerken en de verkeersinvloeden, ook gekoppeld aan de dienstregeling.
4. Voor de ongevallen zijn uitsluitend de geregistreerde ongevallen uit de VIA-database meegenomen. Minder ernstige ongevallen en eenzijdige ongevallen met fietsers en voetgangers worden relatief weinig geregistreerd.
5. Ongevallen worden niet altijd exact aan de ongevallenlocatie gekoppeld, waardoor onder- of overschatting van het aantal ongevallen kan plaatsvinden.
6. Om de risicocijfers te bepalen is het aantal ongevallen gerelateerd aan de intensiteiten van auto en fiets. Beide databronnen voor de intensiteiten (de tool van Goudappel Coffeng en de Fietstelweek) kennen een grote foutmarge en geven niet meer dan een indicatie van de intensiteiten. De analyses van de risicocijfers zijn daarmee beperkt gevalideerd.

3.4 Hypothesen

Voor de analyse van de onderzoeksdata zijn de volgende hypothesen opgesteld. De hypothesen zijn gestoeld op de beschikbare literatuur en overige 'vooronderstellingen' in de verkeerskunde, waarvan de bron niet altijd achterhaalbaar is.

1. Een straat met meer omgevingsinvloed leidt tot een lagere snelheid en meer ongevallen. Locaties met meer omgevingsinvloed zijn:
 - a. winkelstraat of winkels + wonen;
 - b. Geparkeerde auto's;
 - c. Variatie in hoogte.

2. Wegen met meer verkeerskenmerken kennen een hogere snelheid en meer en/of ernstige ongevallen. Verkeerskenmerken zijn:
 - a. aanwezigheid markering vs geen;
 - b. verharding asfalt vs klinkers;
 - c. remmers afwezig vs aanwezig (wegvakken en kruispunten).
3. Wegen met een hoger afwerkingsniveau kennen een lagere snelheid. Kenmerken van een hoger afwerkingsniveau zijn:
 - a. luxe materialen;
 - b. hoge of brede banden;
 - c. speciale lichtmasten.
4. Functies die aan de kant van de weg plaatsvinden, hangen samen met een lagere snelheid en meer ongevallen. Kenmerken aan de wegkant zijn:
 - a. laden en lossen;
 - b. parkeren met veel wisselingen.
5. Parkeren langs de rijbaan hangt samen met meer ongevallen:
 - a. afwezigheid van parkeren hangt samen met minder ongevallen;
 - b. haaksparkeren hangt samen met meer (fiets)ongevallen;
 - c. weinig schrikruimte hangt samen met meer (fiets)ongevallen.
6. Gelijkwaardige kruispunten met weinig zicht kennen een lagere snelheid, maar meer ongevallen.
7. Een geleed profiel hangt samen met een hogere snelheid, maar kent minder ongevallen. Kenmerken die samenhangen met een geleed profiel zijn:
 - a. middenberm of rijbaanscheiding aanwezig;
 - b. fietspad of fietsstrook aanwezig.
8. Een profiel waarbij de bebouwing hoog is ten opzichte van de breedte van de weg (streetcanion) hangt samen met een lagere snelheid. Dit hangt samen met de profielopbouw:
 - a. verhouding hoogte gevels vs breedte gevels;
 - b. alleen bij aaneengesloten bebouwing;
 - c. met of zonder grote bomen.
9. Een brede rijbaan hangt samen met een hogere snelheid, maar leidt tot minder maar wel ernstiger ongevallen. Het is zinvol onderscheid te maken in:
 - a. profielen met middenberm;
 - b. profielen zonder middenberm.
10. Laanwerking hangt samen met een hogere rijnsnelheid. Elementen die samenhangen met laanwerking zijn:
 - a. rechte weg;

- b. met bomen/hagen/geparkeerde auto's/hoge lichtmasten en/of hoge gevels.
- 11. Een slingerende weg hangt samen met een lagere snelheid en meer ongevallen.
- 12. Fietsvoorzieningen hangen samen met een hogere snelheid, maar minder (fiets)ongevallen. Fietsvoorzieningen kunnen zijn:
 - a. fietsstroken;
 - b. fietspaden.
- 13. Het regelen van voorrang op de kruispunten hangt samen met een hogere snelheid en minder ongevallen, maar wel ernstiger ongevallen.
- 14. Verschillende voorrangsregelingen op een weg hangt samen met meer ongevallen.
- 15. Bij een aanpassing van de maximumsnelheid van 50 naar 30 km/h neemt de bussnelheid navenant af.

Uitkomsten dataonderzoek

In bijlage 1 van deze rapportage is de statistische analyse opgenomen waarin de verbanden tussen de wegkenmerken en de outputvariabelen worden onderzocht. In dit hoofdstuk worden de bevindingen uit de analyse samengevat. In de bijlage staan alle analyses.

Zoals in hoofdstuk 3 uiteen is gezet zijn de wegkenmerken met een groot detailniveau verzameld (met bijvoorbeeld onderscheid in de grootte van bomen en de locatie ten opzichte van de weg). Voor de statistische analyse zijn de wegkenmerken dikwijls samengevoegd om voldoende waarnemingen per categorie te bereiken. Van alle relevante wegkenmerken is eerst vastgesteld wat het aantal waarnemingen is. Alleen de wegkenmerken die meer dan 25 waarnemingen hebben, zijn meegenomen. Indien dit niet het geval is, zijn wanneer mogelijk categorieën samengevoegd (bijvoorbeeld fietspad en fietsstrook).

4.1 Snelheid gemotoriseerd verkeer (totaal)

Voor de volgende kenmerken geldt dat wanneer dit kenmerk aanwezig is, er een hogere snelheid is, dan wanneer dit kenmerk er niet is:

- lage bebouwing met twee lagen (eventueel met kap) of minder;
- asfaltverharding;
- aanwezigheid van een middenberm of rijbaanscheiding;
- breed profiel;
- aanwezigheid langsmarkering;
- laanwerking;
- fietspaden;
- fietsstroken.

Voor de volgende kenmerken geldt dat wanneer dit kenmerk aanwezig is, er een lagere snelheid is, dan wanneer dit kenmerk er niet is:

- winkelstraat of gemengd wonen en winkelen;
- speciale lichtmasten;
- laden en lossen op of langs de rijbaan;
- parkeren met veel wisselingen;

- haaks- of schuinparkeren;
- hoge bebouwing in relatie tot de breedte van het profiel, ook met bomen;
- Bredere rijbaan bij profielen met middenberm.

Regressieanalyse snelheid

In de hiervoor gegeven lijst is het effect op snelheid per wegkenmerk steeds opnieuw bepaald (kenmerk is aanwezig/niet aanwezig). Maar de aanwezigheid van kenmerken kunnen sterk met elkaar overlappen, waardoor het niet altijd duidelijk is welk kenmerk nu precies samenhangt met snelheid (wanneer er fietspaden zijn, is er ook vaak asfaltverharding). Met een regressiemodel kunnen de unieke effecten van de wegkenmerken bepaald worden, waarbij de kenmerken gezamenlijk in een model worden meegenomen.

De volgende unieke kenmerken hebben een relatie met de snelheid van het gemotoriseerde verkeer

- Laden en lossen (-3,1 km/h)
- Veel parkeerwisselingen (-2,3 km/h)
- Klinkers (-2,75 km/h)
- Fietsstrook (+ 2,1 km/h)
- Intensiteit autoverkeer (+ 0,46 km/h per 1000 mvt/etmaal)

Om de samenhang van wegkenmerken en snelheid van het gemotoriseerde verkeer (basissnelheid² 34,7 km/h) te bepalen, kan onderscheid gemaakt worden in situaties in winkelstraten (basissnelheid 27,7 km/h) en buiten winkelstraten (basissnelheid 39,3 km/h).

In winkelstraten hebben de volgende unieke kenmerken een relatie met de snelheid:

- Remmers bij kruispunten zijwegen (+ 2,1 km/h³);
- intensiteit autoverkeer (+ 0,78 km/h per 1000 mvt/etmaal).

Buiten winkelstraten hebben de volgende unieke kenmerken een relatie met de snelheid:

- klinkerverharding (- 3,2 km/h);
- aanwezigheid fietspad of fietsstrook (+ 2,7 km/h).

4.2 Snelheid bus

Voor de volgende kenmerken geldt dat wanneer dit kenmerk aanwezig is, er een hogere snelheid van de bus is, dan wanneer dit kenmerk er niet is:

- Lage bebouwing met twee lagen (eventueel met kap) of minder;

² In de analyses over snelheid (alle gemotoriseerde verkeer en bus) is een basissnelheid onderscheiden. Dit is de constante die uit het statische snelheidsmodel volgt, vóór de correctie voor de invloedsfactoren.

³ Zeer opvallend is dat in tegenstelling tot het algemene beeld, een remmer op kruispunten in winkelstraten juist samenhangt met een hogere snelheid

Voor de volgende kenmerken geldt dat wanneer dit kenmerk aanwezig is, er een lagere snelheid van de bus is, dan wanneer dit kenmerk er niet is:

- winkelstraat of gemengd wonen en winkelen;
- laden en lossen op of langs de rijbaan;
- haaks-of schuinparkeren.

Regressieanalyse bussnelheid

De snelheid van de bus (basissnelheid 38,4 km/h) hangt in het regressiemodel samen met de aanwezigheid van laden en lossen (-4,8 km/h) en parkeren (- 3,7 km/h) langs de rijbaan.

4.3 Spreiding bussnelheden

De aanwezigheid van laden en lossen heeft een relatie met de spreiding in de bussnelheden. Gelijkwaardige kruispunten kennen een hogere spreiding van de bustijden dan wegen met uitritconstructies. In de regressieanalyse zijn geen significante variabelen gevonden.

4.4 Aantal ongevallen (per weglengte)

De volgende wegkenmerken hangen samen met meer ongevallen per 500 meter weglengte:

- de aanwezigheid van winkels (winkelstraat);
 - hogere bebouwing (meer dan 2 lagen);
 - aanwezigheid van markering;
 - aanwezigheid van laden en lossen;
 - aanwezigheid speciale lichtmasten;
 - veel parkeerwisselingen⁴;
 - langsparkeren (ten opzichte van haaksparkeren);
 - afwezigheid van snelheidsremmers op de kruispunten;
 - bredere rijbaan;
 - grotere afstand tussen de erf grenzen;
 - rechte weg;
 - zebrapaden.
- Het verklaringsmodel voor het aantal ongevallen bevat de volgende wegkenmerken:
 - laden en lossen (+);
 - remmers op kruispunten (-).

4.5 Aantal ernstige ongevallen (per weglengte)

Voor de ernstige ongevallen geldt hetzelfde beeld als voor alle ongevallen, behalve:

⁴ Daarnaast zien we een groot verschil tussen het aantal ongevallen bij langs- en haaksparkeren; dit effect is echter niet significant. Zie ook paragraaf 4.11.

- voor de aanwezigheid van remmers op kruispunten, rechte weg, een grotere breedte tussen de erfgronden, markeringen en zebrapaden zien we geen significant verband met ernstige ongevallen;

Het verklaringsmodel voor het aantal ongevallen bevat de volgende wegkenmerken:

- veel parkeerwisselingen (+);

4.6 Risicocijfer (ongevallen per afgelegde afstand auto's)

De volgende wegkenmerken hangen samen met een hoger risico, waarbij het risico afhangt van de geschatte auto-intensiteit:

- aanwezigheid van winkels (winkelstraat);
- aanwezigheid laden en lossen.

Het verklaringsmodel voor het risicocijfer bevat laden en lossen (+) en intensiteit auto-verkeer (-), dus het risico neemt af naarmate de intensiteit van het autoverkeer toeneemt. Het wordt dus relatief veiliger.

4.7 Fietsrisicocijfer (fietsongevallen per afgelegde afstand auto's)

De volgende wegkenmerken hangen samen met een hoger risico, waarbij het risico afhangt van de geschatte auto-intensiteit:

- aanwezigheid van winkels (winkelstraat);
- aanwezigheid laden en lossen;
- afwezigheid middenberm⁵.

Het verklaringsmodel voor het fietsrisicocijfer bevat uitsluitend de auto-intensiteit (-) Dit betekent dat het fietsrisico per passerende auto relatief afneemt met een toename van de auto-intensiteit.

4.8 Ongeval-ernst (ernstige ongevallen/alle ongevallen)

Er is geen significant verband gevonden tussen de wegkenmerken en de ongevalernst. Het verklaringsmodel voor de ongeval-ernst bevat uitsluitend de auto-intensiteit (+). De gemiddelde ongevalsernst neemt dus relatief toe met een toenemende auto-intensiteit.

4.9 Fietsrisico (ten opzichte van de fietsintensiteit)

De volgende wegkenmerken hangen samen met een hoger risico, waarbij het risico afhangt van de geschatte fietsintensiteit:

- winkels (winkelstraat);

⁵ Dit effect is niet significant, maar we zien we een groot verschil tussen het fietsrisico met en zonder middenberm.

- hogere bebouwing;
- afwezigheid van remmers op kruispunten;
- aanwezigheid van hoge of bijzonder trottoirbanden;
- aanwezigheid van speciale lichtmasten;
- aanwezigheid van laden en lossen;
- veel parkeerwisselingen;
- profielbreedte (tussen de erfgrenzen).

Het verklaringsmodel voor het fietsrisicocijfer bevat uitsluitend de auto-intensiteit (+) Dit betekent dat het fietsrisico per passerende fietser toeneemt met een toename van de auto-intensiteit.

4.10 Verschil onderzochte 30- en 50-km/h-wegen

In de dataset zijn ook verschillende wegen opgenomen die ook een gemengde verkeer- en verblijfsfunctie hebben, maar die wel een maximumsnelheid van 50 km/h kennen. Let op: evenmin als de 30-wegen uit de dataset representatief zijn voor alle 30-wegen, zijn de 50-wegen standaard gebiedsontsluitingswegen binnen de bebouwde kom.

De snelheid (V85) op de 30 km/h-wegen is significant lager dan op de 50 km/h-wegen:

- 33,6 km/h voor 30 en 42,5 km/h voor 50

De gemiddelde bussnelheid op de 30 km/h-wegen is lager dan op de 50 km/h-wegen. Dit verband is vrijwel significant. Verwacht mag worden dat het verband significant is bij meer waarnemen (N=18 voor 50 km/h):

- 27,9 km/h voor 30 en 32,1 km/h voor 50

De snelheid van de 20% langzaamste bussen op de 30 km/h-wegen is lager dan op de 50 km/h-wegen. Dit verband is vrijwel significant. Verwacht mag worden dat het verband significant is bij meer waarnemen (N=18 voor 50 km/h):

- 23,8 km/h voor 30 en 28,2 km/h voor 50

De gemiddelde ernst van ongevallen op de 30 km/h-wegen is lager dan op de 50 km/h-wegen. Dit verband is significant.

- Het aandeel ernstige ongevallen bedraagt 21% voor 30 km en 30% voor 50 km/h.

De overige verschillen zijn **niet significant**. We geven desondanks de richting aan:

- Op 30 km/h wegen lijken de bussnelheden meer gespreid
- Op 30 km/h wegen lijken minder ongevallen voor te komen per 500 m
- Op 30 km/h wegen lijken minder ernstige ongevallen voor te komen per 500 m
- Op 30 km/h wegen lijkt het risicocijfer hoger, gerelateerd aan autointensiteit
- Op 30 km/h wegen lijkt de fietsrisicocijfer hoger, gerelateerd aan auto-intensiteit
- Op 30 km/h wegen lijkt de fietsrisicocijfer lager, gerelateerd aan fiets-intensiteit

4.11 Verdieping opvallende bevindingen

4.11.1 Haaks- en langsparkeren

Een van de opvallende bevindingen uit voorgaand hoofdstuk is dat op de onderzochte straten met haaks- en schuinparkeren minder ongevallen lijken voor te komen dan op wegen met langsparkeren. Dit effect is niet significant, maar het verschil is wel groot. We duiken hier iets dieper in om een beeld te krijgen van de achterliggende oorzaken.

1. Bij bijna de helft van het haaksparkeren is aan de andere zijde geen parkeren; bij langsparkeren is dat bij circa een derde van de straten het geval.
2. Haaksparkeren is vaak maar op een heel beperkt deel van de genoemde straten. Op de rest van de straat is dan langsparkeren of geen parkeren. Daarbij geldt uiteraard ook dat voor dezelfde parkeercapaciteit bij haaksparkeren minder lengte nodig is, zodat er ook ruimte ontstaat voor iets anders.
3. De haaksparkeervakken worden niet altijd (of niet alleen) vanaf de rijbaan ingereden, in sommige gevallen is er (ook) een toegang van een andere zijde.
4. Bij een deel van het haaksparkeren waren alleen woningen. Als woningen minder parkeerbewegingen veroorzaken dan winkels (hetgeen plausibel is), dan maakt het uit voor de conclusie of de verhouding woon/winkel bij haaks- en langsparkeren gelijk is.

Kortom: onder de omstandigheden en in de vorm waarin ze worden toegepast, gebeuren op wegvakken met haaksparkeervakken minder ongevallen. Er is reden om aan te nemen dat die omstandigheden deels de onveiligheid bepalen.

4.11.2 Fietsstroken

Fietsstroken zijn er in vele soorten en maten. Voor een stevige statistische basis zijn alle fietsstroken in eerste instantie op een hoop gegooid. In het volgende overzicht een kleine verdiepingsslag, met minder voorbeelden, dus minder betrouwbaar maar wel meer in detail.

- het aantal straten in de verschillende categorieën fietsstroken is te klein om harde uitspraken te doen;
- het beeld is echter wel duidelijk dat de snelheid met een smalle rijloper en brede stroken lager is dan bij andere fietsstroken, maar hoger dan bij gemengd;
- bij toepassing van klinkerverharding is de snelheid lager dan bij asfalt.

Type	aantal	snelheid V85
1. gemengd	101	32,35
2. fietsstraat een loper	3	35,23
3. fietsstraat twee lopers	2	30,70
4. fietsstroken, brede rijloper (> 3,5)/smalle stroken (< 1,5)	17	38,41
5. fietsstroken, brede rijloper/brede stroken	5	35,20
6. fietsstroken, smalle rijloper/smalle stroken	14	35,88
7. fietsstroken, smalle rijloper/brede stroken	17	34,52

4.12 Analyse ontmoetingenvoorspeller

Als extra analyse voor de dataset is onderzocht of de ontmoetingenvoorspeller zoals ontwikkeld voor fietsstraten door DTV Consultants in opdracht van Fietsberaad ook voorspellende waarde heeft voor het succes van drukke 30 km/h-wegen in ons onderzoek.

Is het mogelijk op basis van informatie over intensiteiten van fiets en auto en de breedte van de rijlopen, uitspraken te doen over de verkeersveiligheid van de onderzochte profielen?

Voor de analyse zijn alle profielen gebruikt, waarvoor geldt:

- 30 km/h
- Tweerichtingsverkeer auto en fiets
- Een ongedeelde rijbaan (geen middengeleiders)

De analyse levert geen betrouwbare statische verbanden op. Wel levert het een aantal aanwijzingen op met een matig statisch verband:

- Een hoog rapportcijfer hangt (enigszins) samen met **meer** ongevallen per weglengte;
- Een hoog rapportcijfer hangt (enigszins) samen met een **hoger** fietsrisico
- Een hoog rapportcijfer hangt (enigszins) samen met een lagere **ernst** van de ongevallen

We kunnen deze gevonden verbanden niet goed verklaren, aangezien juist een bredere rijbaan -die leidt tot een hoger rapportcijfer - samen zou kunnen samenhangen met minder conflicten maar met ernstiger afloop. Het omgekeerde lijkt echter het geval.

4.13 Toetsing van de hypothesen

Hypothese: een straat met meer omgevingsinvloed leidt tot een lagere snelheid en meer ongevallen:

- Winkelstraten en gemengde woon+winkelstraten: snelheid lager, meer ongevallen
- Geparkeerde auto's: niet aangetoond
- Variatie in hoogte: niet aangetoond.

Hypothese: wegen met meer verkeerskenmerken kennen een hogere snelheid en meer en/of ernstige ongevallen:

- aanwezigheid markering: hogere snelheid, meer ernstige ongevallen per 500 meter
- verharding asfalt: hogere snelheid, geen aanwijzingen voor ernstige ongevallen
- remmers afwezig: effect niet aangetoond, wel meer ongevallen bij afwezigheid remmers kruispunten

Hypothese: wegen met een hoger afwerkingsniveau kennen een lagere snelheid. Kenmerken van een hoger afwerkingsniveau zijn: luxe materialen; hoge of brede banden; speciale lichtmasten:

- Lagere snelheid aangetoond voor speciale lichtmasten
- Let op: bij hoge banden veel meer fietsongevallen

Hypothese: functies die aan de kant van de weg plaatsvinden, hangen samen met een lagere snelheid en meer ongevallen.

- laden en lossen: lagere snelheid, meer ongevallen
- parkeren met veel wisselingen: lagere snelheid en meer ongevallen.

Hypothese: parkeren langs de rijbaan hangt samen met meer ongevallen:

- afwezigheid van parkeren hangt samen met minder ongevallen -> niet aangetoond
- haaksparkeren hangt samen met meer (fiets)ongevallen -> lijkt eerder andersom
- weinig schrikruimte hangt samen met meer (fiets)ongevallen -> onvoldoende gegevens

Hypothese: gelijkwaardige kruispunten met weinig zicht kennen een lagere snelheid, maar meer ongevallen.

- Niet aangetoond

Hypothese: Een geleed profiel hangt samen met een hogere snelheid, maar kent minder ongevallen.

- middenberm of rijbaanscheiding aanwezig -> hogere snelheid, minder ongevallen waarschijnlijk, maar niet significant
- fietspad of fietsstrook aanwezig: hogere snelheid bij fietsstroken

Hypothese: een profiel waarbij de bebouwing hoog is ten opzichte van de breedte van de weg (streetcanion) hangt samen met een lagere snelheid.

- Verhouding hoogte gevels vs breedte gevels: lagere snelheid
- alleen bij aaneengesloten bebouwing: lagere snelheid
- met grote bomen: lagere snelheid
- zonder grote bomen: onvoldoende gegevens

Hypothese: een brede rijbaan hangt samen met een hogere snelheid, maar leidt tot minder maar wel ernstiger ongevallen

- profielen met middenberm: bredere rijbaan (inclusief berm) juist lagere snelheid, geen effect ongevallen
- profielen zonder middenberm: niet aangetoond, snelheid lijkt iets hoger

Hypothese: laanwerking hangt samen met een hogere rijsnelheid.

- rechte weg: niet aangetoond, effect lijkt eerder andersom
- met bomen/hagen/geparkeerde auto's/hoge lichtmasten en/of hoge gevels: hogere snelheid

Hypothese: een slingerende weg hangt samen met een lagere snelheid en meer ongevallen.

- Niet aangetoond, effect lijkt eerder andersom

Hypothese: fietsvoorzieningen hangen samen met een hogere snelheid, maar minder (fiets)ongevallen.

- Fietsstroken: hogere snelheid, minder ongevallen niet aangetoond
- Fietspaden: snelheid lijkt hoger, minder ongevallen maar niet significant

Hypothese: Het regelen van voorrang op de kruispunten hangt samen met een hogere snelheid en minder ongevallen, maar wel ernstiger ongevallen.

- Niet aangetoond, snelheid lijkt wel hoger

Hypothese: Verschillende voorrangsregelingen op een weg hangt samen met meer ongevallen.

- Niet aangetoond, aantal ongevallen lijkt wel hoger

Hypothese: Bij aanpassing van de snelheid van 50 naar 30 neemt de bussnelheid navenant af.

- Niet het geval, de snelheid neemt wel af maar in veel beperkter mate.

4.14 Tot slot: wensen om nog uit te zoeken (testament)

De volgende onderwerpen zijn in de discussiesessies aan de orde gekomen, maar vragen nog om nadere uitwerking die niet meer binnen dit onderzoek kunnen worden opgepakt:

- andere snelheden dan V85;
- effect op hulpdiensten;
- betrouwbaarheid GOVI.

5

Onderzoek voorbeeldstraten

5.1 Inleiding

In de vorige hoofdstukken zijn voor een selectie van ruim 200 wegen op basis van online beschikbare data analyses gemaakt van de relaties tussen de wegkenmerken en het weggedrag (snelheid auto's, snelheid bussen, ongevallen). Dit onderzoek levert echter geen inzicht op over de mening van de gebruikers van de straat. Ook is het wenselijk de uitkomsten van het data-onderzoek te toetsen met een meer gedetailleerde praktijkmeting. Daarom bestaat het tweede deel van het onderzoek uit een praktijkonderzoek op straat. De resultaten van dit onderzoek zijn in dit hoofdstuk opgenomen,

5.2 Onderzochte straten

De gemeenten die deelnemen aan het onderzoek, hebben alle een of meerdere straten aangedragen voor het onderzoek. In totaal waren er middelen beschikbaar om negentien straten te onderzoeken. Deze straten zijn niet willekeurig gekozen uit de set van (drukke) 30 km/h-wegen. Het zijn de wegen die de deelnemende gemeenten wilden laten onderzoeken en 'benchmarken'; veelal zijn het straten die in de (publieke, ambtelijke of bestuurlijke) belangstelling staan. Kortom, waar iets mee aan de hand is.

In onderstaande tabel zijn per straat de belangrijkste wegkenmerken weergegeven.

Straat	Rijbaan-breedte	Bebouwing	Vormgeving kruispunten	Remmers zijwegen	Overwegen de functie	Voorzieningen fiets
Amersfoort - Noorderwierweg	9 meter	tweezijdig	verschillend	meerdere	woonwijk	fietsstroken, brede rijloper/brede stroken
Assendelft - Dorpsstraat	4,5 meter	tweezijdig	verschillend	plateau	winkelstraat	gemengd
Bergschenhoek - Oosteindseweg	6 meter	eenzijdig	verschillend	geen	woonwijk	fietsstroken, brede rijloper (>3,5) /smalle stroken (< 1,5)

Straat	Rijbaan- breedte	Bebouwing	Vormgeving kruispunten	Remmers zijwegen	Overwegen de functie	Voorzieningen fiets
Bussum - Groot Hertoginnelaan	7 meter	tweezijdig	gelijkwaardig	plateau	woonwijk	fietsstroken, brede rijloper (>3,5) /smalle stroken (< 1,5)
De Bilt - Hessenweg	6,5 meter	tweezijdig	uitritconstructie	visueel	gemengd wonen- winkelen	fietspad tweezijde 1-richting
Den Haag - Weimarstraat	6 meter	tweezijdig	gelijkwaardig	geen	gemengd wonen- winkelen	gemengd
Dordrecht - Stevenweg	6 meter	tweezijdig	gelijkwaardig	meerdere	woonwijk	fietsstroken, brede rijloper (>3,5) /smalle stroken (< 1,5)
Eindhoven - Bonifatiuslaan	8,5 meter	tweezijdig	gelijkwaardig	meerdere	woonwijk	fietsstroken, brede rijloper (>3,5) /smalle stroken (< 1,5)
Enschede - Hoge Bothofstraat	5,5 meter	tweezijdig	gelijkwaardig	plateau	woonwijk	gemengd
Harderwijk - Tonselsedreef	6 meter	tweezijdig	gelijkwaardig	plateau	woonwijk	gemengd
Landsmeer - Zuideinde	5,5 meter	tweezijdig	uitritconstructie	geen	woonwijk	fietsstroken, brede rijloper (>3,5) /smalle stroken (< 1,5)
Purmerend - Westerstraat	7 meter	tweezijdig	voorrangs- kruispunt	geen	winkelstraat	fietsstroken, smalle rijloper/brede stroken
Rotterdam - Nieuwe Binnenweg	12 meter	tweezijdig	uitritconstructie	geen	gemengd wonen- winkelen	fietsstroken, brede rijloper/brede stroken
Rotterdam - Zwart Janstraat	6 meter	tweezijdig	gelijkwaardig	punaise	gemengd wonen- winkelen	gemengd
Utrecht - Laan van Nieuw Guinea	6,5 meter	tweezijdig	uitritconstructie	geen	woonwijk	fietsstroken, smalle rijloper/smalle stroken
Venlo - Grotestraat, Tegelen	5,5 meter	tweezijdig	uitritconstructie	geen	gemengd wonen- winkelen	fietspad tweezijde 1-richting
Venlo - Horsterweg, Blerick	6 meter	tweezijdig	voorrangs- kruispunt	geen	woonwijk	fietsstroken, smalle rijloper/smalle stroken
Venlo - Pepijnstraat	6 meter	tweezijdig	gelijkwaardig	geen	woonwijk	gemengd
Venlo - Pontanusstraat, Blerick	6 meter	tweezijdig	voorrangs- kruispunt	plateau	gemengd wonen- winkelen	gemengd

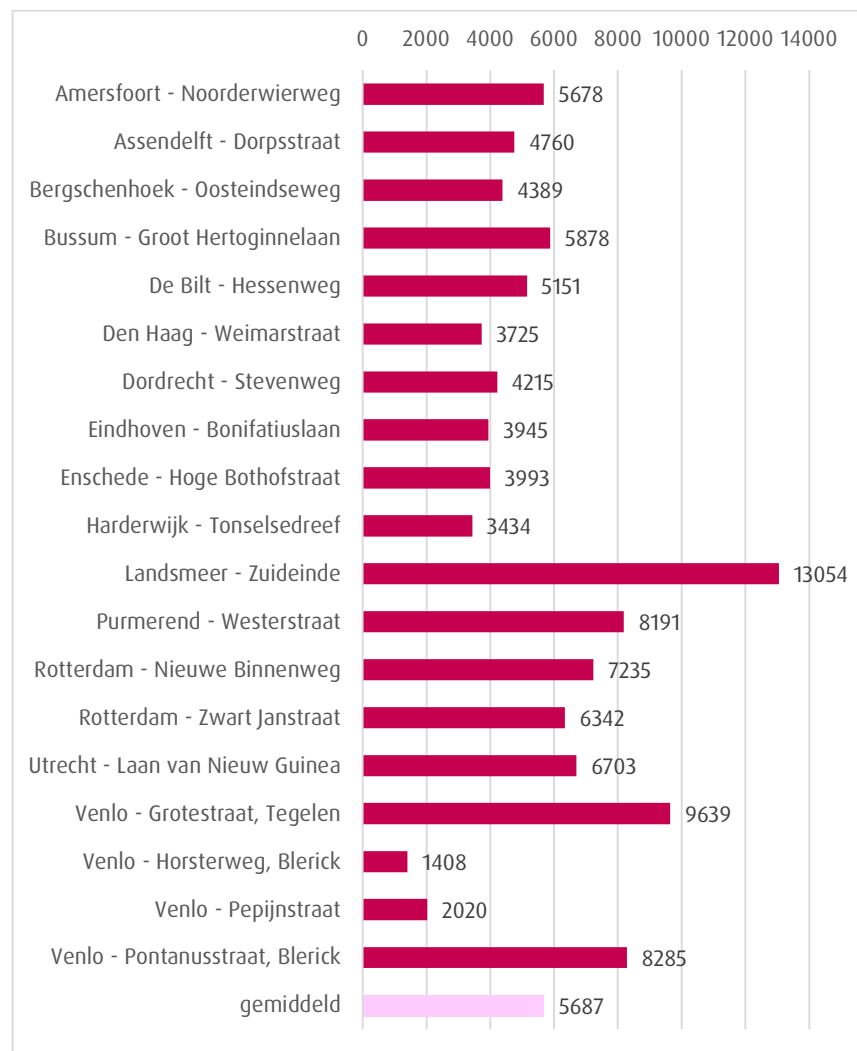
Tabel 5.1: Wegkenmerken onderzochte straten

5.3 Meetgegevens

Alle meetgegevens zijn opgenomen in factsheets per straat. In deze paragraaf worden de belangrijkste gegevens toegelicht.

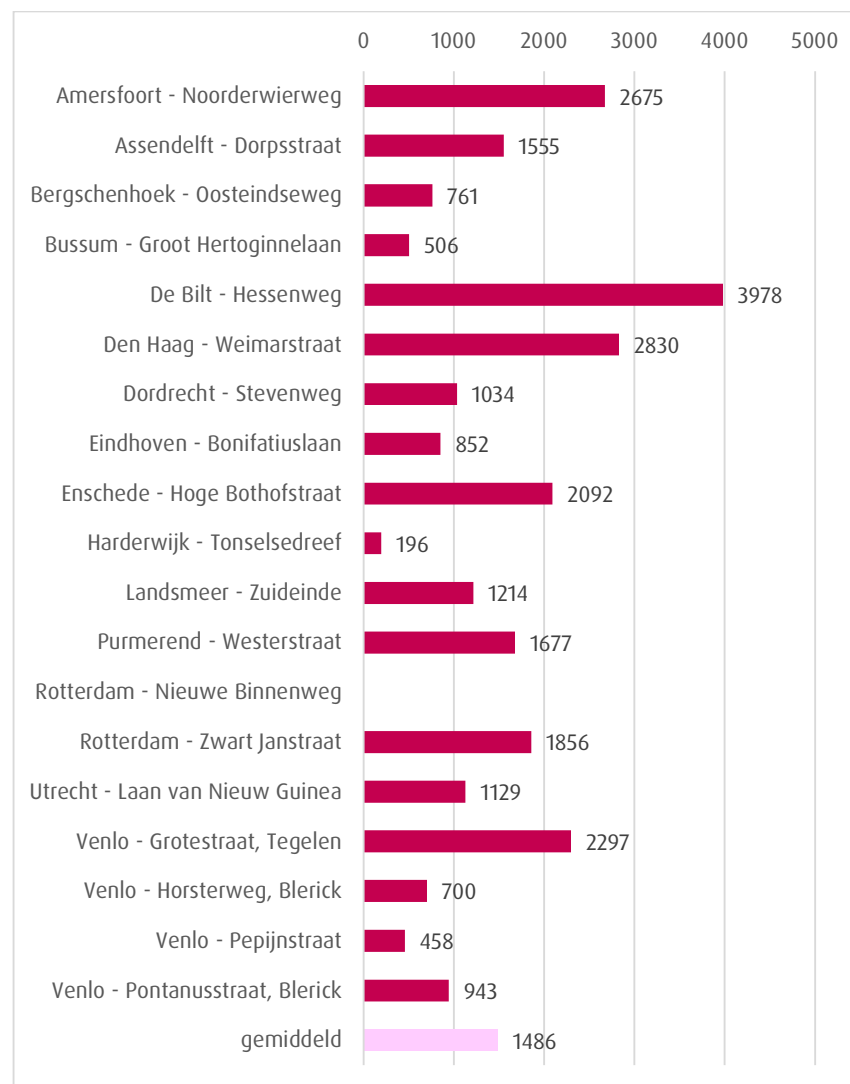
5.3.1 Intensiteiten gemotoriseerd verkeer

In figuur 5.1 is voor alle straten de intensiteiten van het gemotoriseerd verkeer (mvt/etmaal) opgenomen. De meeste intensiteiten bevinden zich tussen circa 3.500 en 8.000 mvt/etmaal; het Zuideinde in Landsmeer is de grote uitschieter met meer dan 13.000 mvt/etmaal. Venlo heeft ook aan een aantal straten aangemeld met minder autoverkeer.



Figuur 5.1 Intensiteiten gemotoriseerd verkeer mvt/etmaal

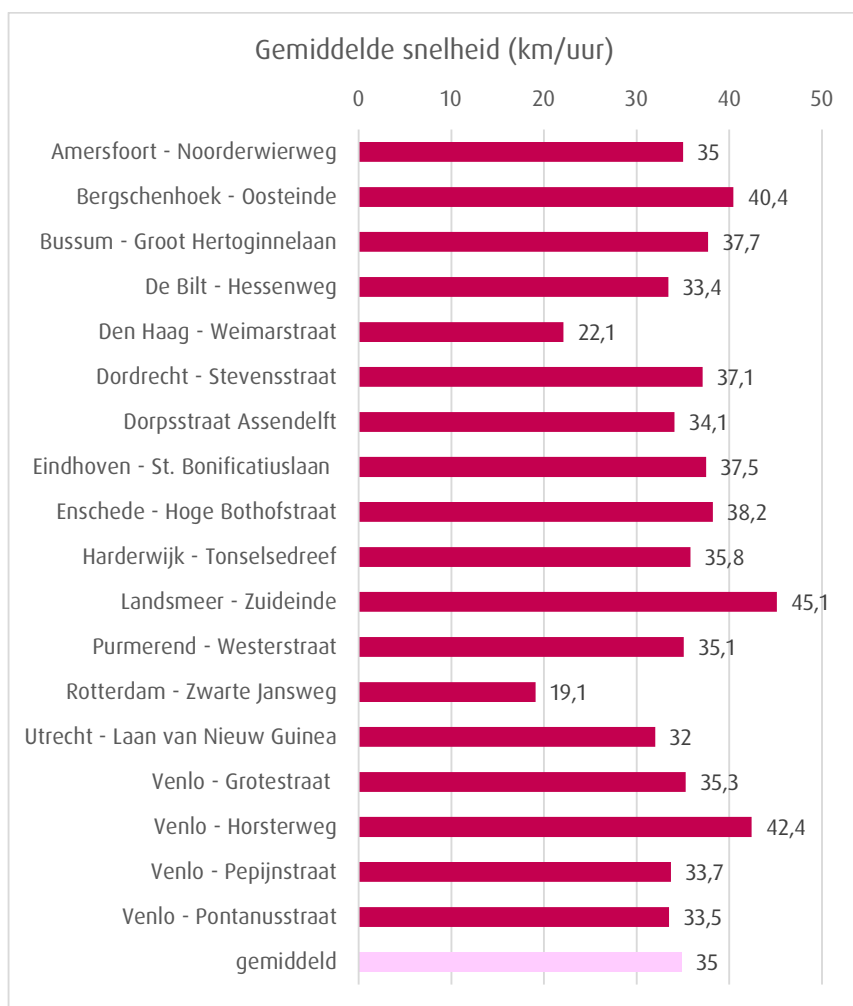
In figuur 5.2 zijn de fietsintensiteiten opgenomen. De intensiteiten van de fiets verschillen veel meer tussen de straten dan die van het gemotoriseerde verkeer. Enkele straten kennen zeer beperkte fietsintensiteiten. Op de Nieuwe Binnenweg kon de fietsintensiteiten niet worden gemeten.



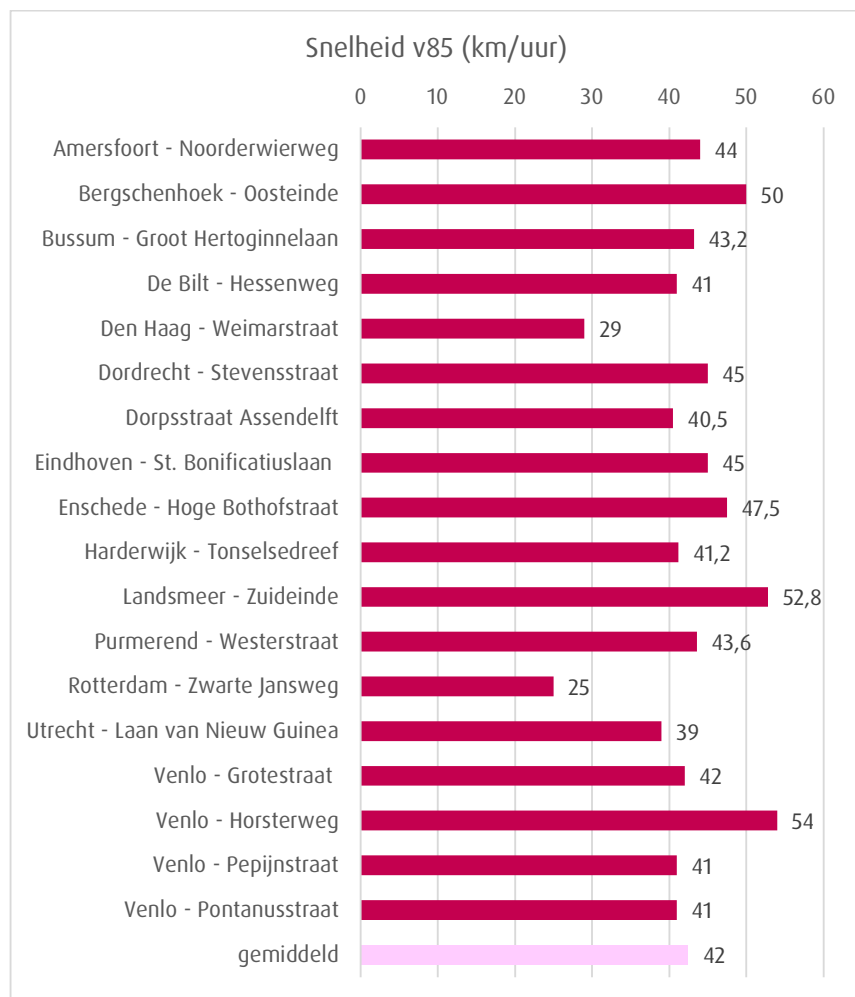
Figuur 5.2: Intensiteiten fietsverkeer fietsers/etmaal

5.3.2 Snelheid

In Figuur 5.3 en 5.4 zijn de gemiddelde snelheid en de 85-percentielwaarde van de snelheid (v85) opgenomen. Conform de uitkomsten uit het dataonderzoek liggen de snelheden in de winkelstraten het laagst. De V85 ligt met een gemiddelde waarde van 43 km/h ruim boven de gevonden waarden in het data-onderzoek. Er wordt relatief hard gereden op de onderzochte straten.



Figuur 5.3: Gemeten snelheid gemotoriseerd verkeer (gemiddeld, km/h)



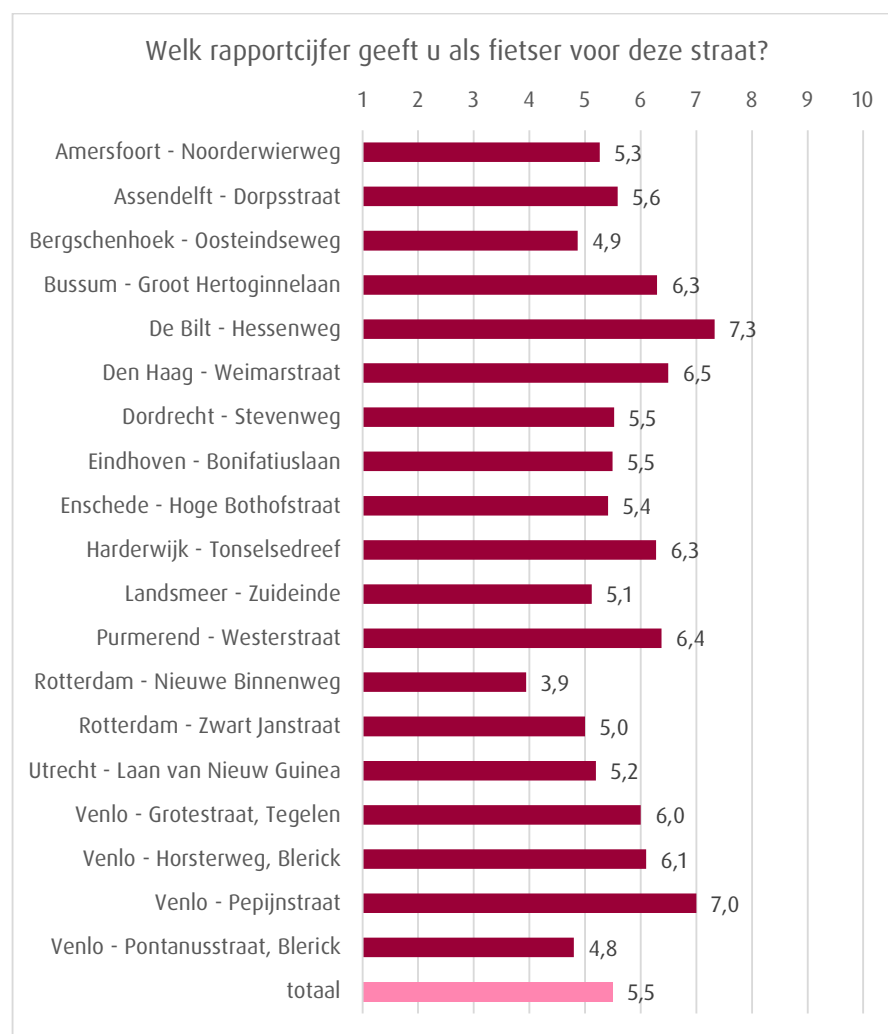
Figuur 5.3: Gemeten snelheid gemotoriseerd verkeer (v85, km/h)

5.4 Beoordeling straten door gebruikers

In deze paragraaf wordt de beoordeling door de geënquêteerde gebruikers weergegeven. In het onderzoek zijn fietsers en voetgangers ondervraagd. Om praktische redenen zijn automobilisten niet in het onderzoek betrokken. Wel is fietsers en voetgangers, gevraagd hoe ze het als automobilist vinden om in de straat te rijden.

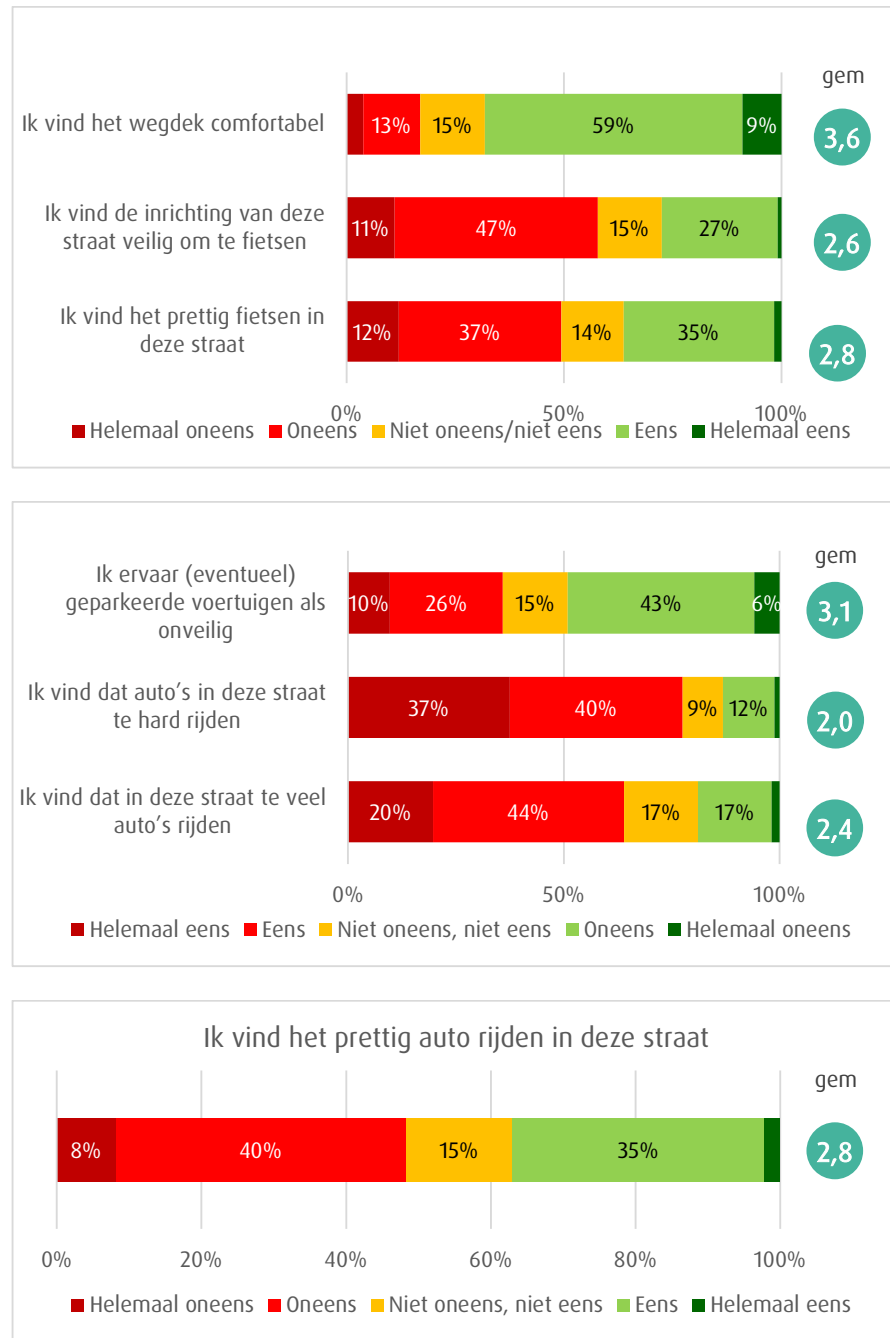
5.4.1 Resultaten fietsers

Fietsers geven gemiddeld een 5,5 voor het fietsen in de onderzochte straten. Dit is aanmerkelijk lager dan in eerdere onderzoeken op fietsstraten en wegen met fietsstroken. In paragraaf 5.8 gaan we hier nader op in.



Figuur 5.5: rapportcijfer fietsers (schaal 1-10)

In figuur 5.6 is voor alle straten samen een analyse gemaakt van de mening van de fietsers over de straat. Fietsers zijn relatief het meest tevreden over het wegvak (vaak asfalt) maar weinig tevreden over de snelheid van het gemotoriseerde verkeer.



Figuur 5.6: Analyse mening fietsers (score schaal 1-5, hogere score beter)

In figuur 5.7 is dezelfde analyse gemaakt per straat. Hier is dus zichtbaar waar de fietsers per straat tevreden en minder tevreden over zijn. In een aantal straten is sprake van weinig respondenten.

	Ik vind het prettig fietsen in deze straat	Ik vind de inrichting van deze straat veilig om te fietsen	Ik vind het wegdek comfortabel	Ik vind dat in deze straat te veel auto's rijden	Ik vind dat auto's in deze straat te hard rijden	Ik ervaar (eventueel) geparkeerde voertuigen als onveilig	Ik vind het prettig auto rijden in deze straat
	gem	gem	gem	gem	gem	gem	gem
Amersfoort - Noorderwierweg	2,7	2,5	3,6	2,4	1,9	3,0	2,8
Assendelft - Dorpsstraat	2,8	2,7	3,0	2,5	2,2	3,2	2,6
Bergschenhoek - Oosteindseweg	2,5	2,3	3,9	2,4	1,5	2,2	3,2
Bussum - Groot Hertoginnelaan	3,2	2,8	3,2	2,3	2,3	3,0	2,2
De Bilt - Hessenweg*	4,0	3,3	4,0	2,0	1,7	2,0	1,0
Den Haag - Weimarstraat*	4,0	3,0	4,0	2,5	1,5	1,0	4,0
Dordrecht - Stevenweg	3,2	2,8	3,9	2,2	1,4	3,2	3,7
Eindhoven - Bonifatiuslaan	2,8	2,6	3,1	2,9	1,4	3,4	3,6
Enschede - Hoge Bothofstraat	2,7	2,5	3,9	2,6	2,2	3,4	2,9
Harderwijk - Tonselsedreef	3,3	3,2	4,2	2,6	2,5	3,8	3,3
Landsmeer - Zuideinde	2,3	2,2	3,2	1,7	1,8	2,9	2,7
Purmerend - Westerstraat	3,2	3,0	4,0	2,6	2,8	3,2	2,9
Rotterdam - Nieuwe Binnenweg	1,6	1,8	2,9	1,8	1,1	2,6	1,2
Rotterdam - Zwart Janstraat*	1,6	2,0	3,6	1,9	2,1	2,3	1,8
Utrecht - Laan van Nieuw Guinea	2,8	2,7	4,0	2,3	1,7	2,9	2,9
Venlo - Grotestraat, Tegelen*	3,0	3,0	4,0	3,0	2,5	2,5	2,0
Venlo - Horsterweg, Blerick	3,2	3,2	4,1	2,7	1,2	3,3	3,5
Venlo - Pepijnstraat*	4,0	2,5	4,5	2,5	2,5	1,0	2,0
Venlo - Pontanusstraat, Blerick*	1,4	1,6	2,8	2,4	2,0	3,2	2,0
totaal	2,8	2,6	3,6	2,4	2,0	3,1	2,8

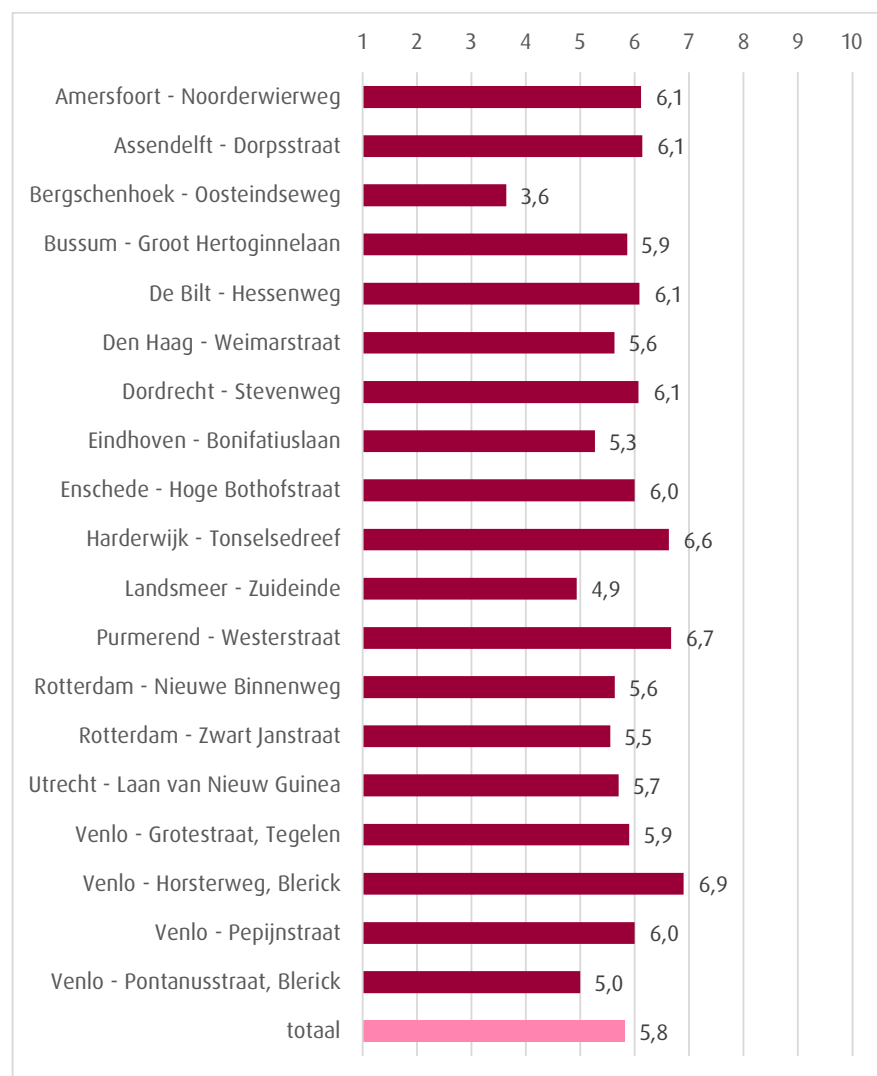
*Het gemiddelde van deze straat is gebaseerd op een klein aantal respondenten.

negatief      positief

Figuur 5.7: Mening per onderdeel per straat (schaal 1-5, hogere score beter)

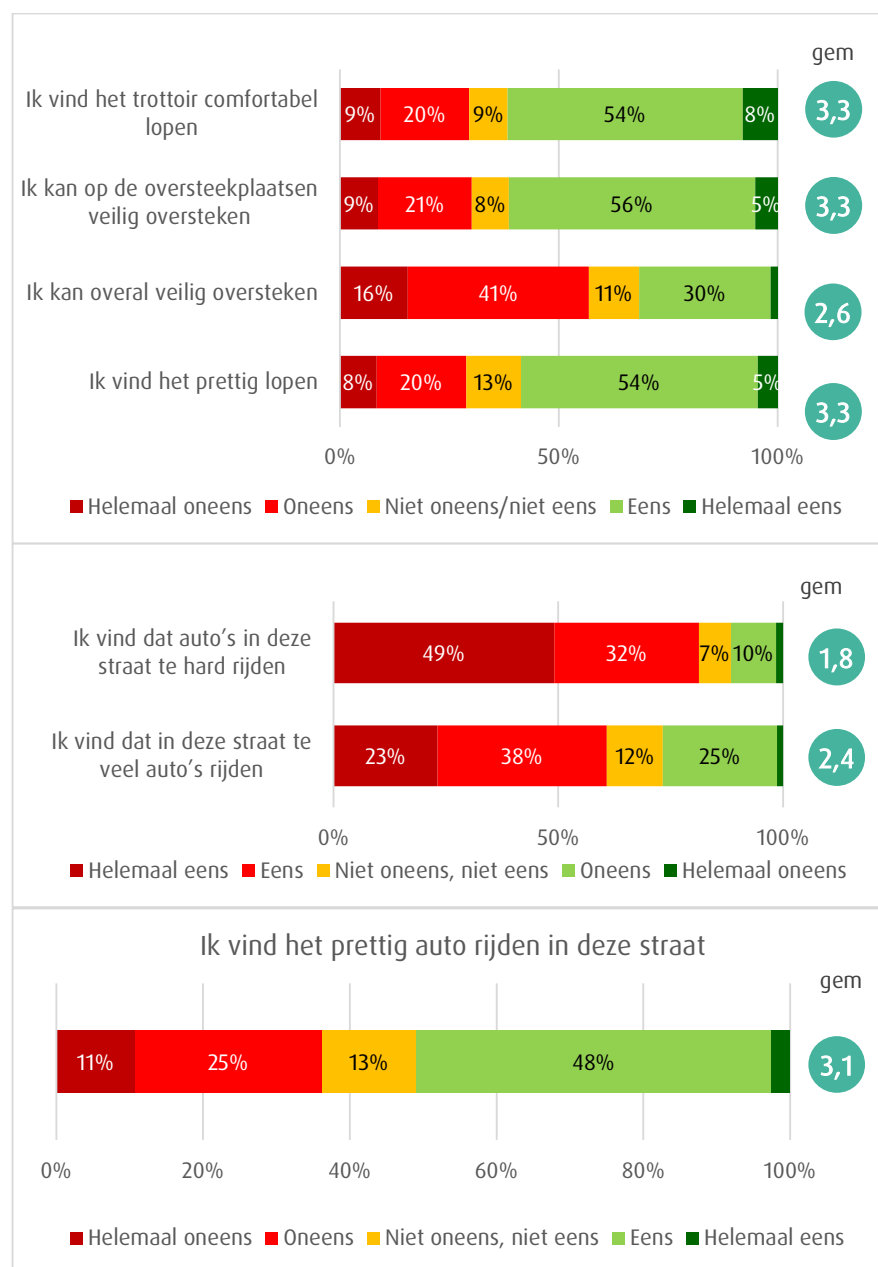
5.4.2 Resultaten voetgangers

Voetgangers geven gemiddeld een 5,8 voor het lopen in de onderzochte straten. De Oosteindeseweg in Bergschenhoek, waar geen voetgangersvoorzieningen aanwezig zijn, krijgt het laagste cijfers; de Tonselsedreef, de Westerstraat en de Horsterweg halen de hoogste score.



Figuur 5.8: rapportcijfer voetgangers (schaal 1-10)

In figuur 5.9 is de mening van de voetgangers, gemiddeld over alle straten, geanalyseerd. Voetgangers zijn het meest tevreden over het loopcomfort, het oversteken bij oversteekplaatsen en 'prettig lopen'. De snelheid van het autoverkeer is wederom het minst gunstig beoordeeld.



Figuur 5.69 Analyse mening voetgangers (score schaal 1-5, hogere score beter)

In figuur 5.10 is dezelfde analyse gemaakt per straat. Hier is dus zichtbaar waar de voetgangers per straat tevreden en minder tevreden over zijn. Een aantal straten kent geen oversteekplaatsen (althans naar het idee van de respondenten).

	Ik vind het prettig lopen	Ik kan overal veilig oversteken	Ik kan op de oversteekplaatsen veilig oversteken	Ik vind het trottoir comfortabel lopen	Ik vind dat in deze straat te veel auto's rijden	Ik vind dat auto's in deze straat te hard rijden	Ik vind het prettig auto rijden in deze straat
	gem	gem	gem	gem	gem	gem	gem
Amersfoort - Noorderwierweg	3,3	2,9	3,4	3,2	2,5	2,0	3,3
Assendelft - Dorpsstraat	3,3	2,9	2,8	3,3	2,3	2,3	2,4
Bergschenhoek - Oosteindseweg	1,8	2,5	3,4	1,6	2,2	1,6	4,0
Bussum - Groot Hertoginnelaan	2,5	2,4	2,7	2,4	1,7	1,9	3,1
De Bilt - Hessenweg	3,3	2,1	3,2	3,1	2,8	2,1	3,0
Den Haag - Weimarstraat	2,9	2,5	n.v.t.	3,1	2,6	1,8	2,6
Dordrecht - Stevenweg	4,0	2,2	n.v.t.	2,8	2,4	1,0	3,5
Eindhoven - Bonifatiuslaan	3,3	2,6	3,5	3,7	3,0	1,1	3,8
Enschede - Hoge Bothofstraat	3,3	3,1	3,5	3,5	2,2	2,1	3,1
Harderwijk - Tonselsedreef	4,2	3,2	3,5	4,1	2,8	2,1	3,4
Landsmeer - Zuideinde	2,5	2,4	3,0	2,9	1,9	1,7	2,4
Purmerend - Westerstraat	3,6	3,0	3,5	3,5	2,6	2,4	3,0
Rotterdam - Nieuwe Binnenweg	3,3	2,2	3,4	3,4	2,4	1,5	2,7
Rotterdam - Zwart Janstraat	3,2	2,6	3,1	3,6	1,9	1,9	2,2
Utrecht - Laan van Nieuw Guinea	3,4	2,5	2,8	3,9	2,1	1,5	3,0
Venlo - Grotestraat, Tegelen	3,7	2,4	3,3	3,5	2,7	2,0	3,8
Venlo - Horsterweg, Blerick	3,4	3,2	n.v.t.	3,2	3,4	1,0	3,9
Venlo - Pepijnstraat	3,2	3,2	n.v.t.	3,2	3,1	2,4	3,4
Venlo - Pontanusstraat, Blerick	2,5	2,5	3,8	2,7	2,5	1,6	3,3
totaal	3,3	2,6	3,3	3,3	2,4	1,8	3,1

negatief      positief

Figuur 5.10: Mening per onderdeel per straat (schaal 1-5, hogere score beter)

5.5 Kwalitatieve bevindingen interviews weggebruikers

In hoofdstuk 5.4 zijn de resultaten van de enquêtes onder fietsers en voetgangers weergegeven. Om een verdiepingsslag op deze resultaten te maken, zijn telefonische interviews gehouden met een deel van de fietsers en voetgangers die aan de enquête hebben deelgenomen. Per straat zijn telkens 10 enquêtes afgenomen. De interviews zijn gespreid over voetgangers en fietsers, die zich vrijwillig hebben aangemeld. Niet in alle straten waren er voldoende aanmeldingen. Hierna volgt een samenvatting met de belangrijkste bevindingen uit de interviews met zowel fietsers als voetgangers.

Fietsers

Fietsers beoordelen de voorbeeldstraten gemiddeld met een rapportcijfer 5,5. Meer dan de helft (58%) van de fietsers vindt de inrichting van de betreffende straten *niet veilig* om te fietsen. Nog eens bijna de helft (49%) vindt het *niet prettig* om te fietsen in deze straten.

Uit de interviews blijkt opnieuw dat fietsers veel van deze 30 km/uur-straten fietsonvriendelijk vinden. Hier blijkt voornamelijk een combinatie van twee factoren aan ten grondslag te liggen: de straten zijn druk en automobilisten rijden er te hard. Fietsers hebben het gevoel dat automobilisten in deze straten de macht hebben en je als fietser vaak het onderspit delft. Maatregelen om het harde rijden tegen te gaan, hebben ook niet altijd het gewenste effect. “Er zijn automobilisten die door de straat scheuren alsof het een racebaan is. Er zijn drempels geplaatst om de snelheid af te laten nemen, maar er wordt tussen de drempels door hard opgetrokken en vervolgens weer hard afgeremd. Dit zorgt naast onveiligheid voor fietsers ook nog eens voor veel geluidsoverlast.” Deze ervaringen van fietsers onderstrepen de resultaten van de enquête. Daaruit bleek al dat gemiddeld 77% van de fietsers vindt dat auto’s te hard rijden en dat 64% vindt dat er te veel auto’s in de straat rijden.

In de smallere 30 km/uur-straten is dit probleem extra groot. In die straten moeten verschillende weggebruikers vanwege gebrek aan ruimte het wegdek delen. Fietsers in bijvoorbeeld de St. Bonifaciuslaan in Eindhoven ontwijken de straat het liefst. “De auto’s scheuren hard langs je heen en de weg is erg smal. Een fietspad met verhoging zou een stuk veiliger zijn. Deze straat zou dan zelfs een goede 50 km/uur-sstraat kunnen zijn. Er bevindt zich nu een middenstuk op de weg. Als die zou worden verwijderd, is dit een veel veiligere weg.” Ook fietsers in bijvoorbeeld de Stevensweg in Dordrecht ervaren de straat als onprettig. “De straat is smal en er rijdt veel verkeer met een hoge snelheid. Op de fietssuggestiestroken fietsen met name jongeren regelmatig naast elkaar, waardoor automobilisten vaak uit moeten wijken. Dit levert gevaarlijke situaties op.”

Een ander probleem heeft volgens fietsers te maken met onduidelijkheid over de toegestane maximum snelheid. In een deel van de straten is niet duidelijk dat auto’s er maximaal 30 km/uur mogen rijden. In het bijzonder in straten die qua inrichting de uitstraling van een 50 km/uur-sstraat hebben, leidt dit tot problemen. “Alleen mensen die hier wonen weten dat je hier dertig moet rijden, maar het lijkt op een 50-weg qua inrichting.” De onduidelijkheid over de toegestane snelheid leidt regelmatig tot elkaar inhalende auto’s. Automobilisten die zich aan de snelheidslimiet houden, worden ingehaald door auto’s die 50 km/uur willen rijden. Dit gaat ten koste van de veiligheid

voor fietsers, omdat automobilisten daarbij geregeld gebruikmaken van fietsstroken, als die er al zijn. Fietsers denken dat het snelheidsprobleem met meer borden en bedrukking op het wegdek niet in zijn geheel is opgelost, “want menselijk gedrag verander je nou eenmaal moeilijk”, maar het draagt wel bij aan een veiligere straat, denken ze.

Naast te hard rijden, veroorzaken automobilisten volgens fietsers in sommige straten nog meer onveiligheid in de vorm van foutparkeren en autodeuren openslaan. Als het gaat om dat eerste, ervaren fietsers regelmatig dat auto's, maar vooral bestelbusjes en vrachtwagens parkeren op plekken waar dat niet is toegestaan. Voertuigen die op stoepen en fietspaden staan, zijn geen uitzondering in de 30 km/uur-straten en dat levert gevaarlijke situaties op. “Automobilisten gooien zonder te kijken de deuren open op plekken waar fietsers langskomen. Ze parkeren vaak ook midden op het fietspad om gewoon even te gaan kletsen.” Met name in de 30 km/uur-straten waar winkelen een overwegende functie heeft, leidt dit tot problemen. Deze straten ervaren fietsers als druk en juist in deze straten ontstaan onveilige situaties wanneer je als fietser moet uitwijken voor bestelbusjes en vrachtwagens.

In veel van de 30 km/uur-straten is volgens fietsers nog een wereld te winnen als het gaat om de inrichting. De inrichting is in veel straten te veel gericht op auto's. Fietsers storen zich aan het ontbreken van fietspaden of fietsstroken, maar ook aan het ontbreken van stoepen waardoor voetgangers op het fietspad lopen, waar dat aanwezig is. Het scheiden van rijbanen of versmallen van weggedelen met behulp van paaltjes levert volgens fietsers ook gevaarlijke situaties op, zoals bijvoorbeeld in de Oosteindseweg in Bergschenhoek. Een ander probleem dat fietsers ervaren, is onduidelijkheid over de werking van voorrang in de straat. In bijvoorbeeld de Hoge Bothofstraat in Enschede durven fietsers geen voorrang te nemen op plekken waar ze die wel horen te krijgen. “Voorrangssituaties vanuit De Bothoven naar de Hoge Bothofstraat zijn niet duidelijk, omdat de wijk dieper ligt dan de straat. Daardoor lijkt het alsof er sprake is van een uitritconstructie in plaats van een gelijkwaardige kruising en wordt er vaak geen voorrang van rechts gegeven. Ik durf geen voorrang te nemen en steek pas over wanneer er ruimte is.”

Fietsers noemen verschillende oplossingen om de 30 km/uur-straten fietsvriendelijker in te richten. Het aanpassen van de straten naar fietsstraten (auto te gast) is een veelgenoemde oplossing om de verkeersveiligheid voor fietsers te verbeteren. Anders oplossingen die fietsers noemen hebben betrekking op het verminderen van de snelheid waarmee auto's de straten passeren. In bijvoorbeeld de Grotestraat in Venlo zou de verwijderde flitspaal weer terug moeten komen. “Voorheen stond hier een flitspaal die ervoor zorgde dat automobilisten zich aan de snelheid hielden. Sinds de flitspaal weg is, wordt er gemiddeld 50 à 60 km/uur⁶ gereden.” Ook de inzet van wijkagenten en het uitdelen van boetes voor te hard rijden zijn veelgenoemde maatregelen om de verkeersveiligheid te verbeteren. Om daarnaast ook de verkeersdruk te verminderen, zien veel fietsers een oplossing in het aanpassen van 30 km/uur-straten naar eenrichtingsstraten.

⁶ De werkelijk gemeten snelheid is 35,3 km/h.

Voetgangers

Voetgangers beoordelen de voorbeeldstraten gemiddeld met een rapportcijfer 5,8. Net als uit de interviews met fietsers, blijkt uit de interviews met voetgangers dat auto's een grote rol spelen in de beoordeling van de 30 km/uur-straten. Uit de enquête bleek al dat 81% van de voetgangers van mening is dat auto's te hard door de straat rijden en dat 61% vindt dat er te veel auto's door de straat rijden.

Ook in de interviews geeft een groot deel van de voetgangers aan dat onveilige situaties voornamelijk worden veroorzaakt door de grote hoeveelheid auto's en door te hard rijdende auto's. Zo ervaren voetgangers in bijvoorbeeld de Laan van Nieuw Guinea in Utrecht veel overlast van auto's. "De straat wordt gebruikt als een racebaan, je hoort de uitlaten knetteren." In de Stevensweg in Dordrecht hebben voetgangers dezelfde ervaringen. "Het is een comfortabele weg die uitnodigt om erg hard te rijden, ondanks de wegversmalling. Een snelheid van 30 km/uur past bij de straat, maar men houdt zich hier niet aan. En houd je je hier wel aan, dan word je vaak 'geduwd' door andere auto's, waardoor het onprettig voelt om dertig te rijden."

Door de 30 km/uur-straten rijdt over het algemeen veel verkeer, vaak ook in beide richtingen. Dat maakt veilig oversteken in deze straten moeilijk, vinden voetgangers. "Het oversteken is op zowel de oversteekplaatsen als op andere plekken in de straat erg onveilig vanwege de chaos en auto's die veel te hard rijden." In een deel van de straten zijn geen vaste, veilige oversteekplaatsen en daar sta je als voetganger soms lang te wachten voor je de overkant kunt bereiken. In straten waar wel oversteekplaatsen aanwezig zijn, zijn die er vaak in de vorm van een zebrapad. Deze zebrapaden blijken niet altijd effectief genoeg te zijn omdat er geen voorrang wordt verleend. Dat is bijvoorbeeld het geval in de Zwart-Janstraat in Rotterdam: "Het is gevaarlijk om over te steken, omdat er niet genoeg zebrapaden zijn. De zebrapaden die er zijn, zijn niet opvallend genoeg en daarom let niemand erop. Hier moet je als voetganger vaak lang wachten tot er iemand stopt". Ook in de Hoge Bothofstraat in Enschede merken voetgangers dat zebrapaden niet veilig genoeg zijn. "Tegenwoordig is er slechts één zebrapad, waar vaak geen voorrang wordt verleend. Kinderen van de basisschool steken hier over richting het sportterrein van de Performance Factory. Bewoners houden hun hart vast."

Gemiddeld vindt 59% van de voetgangers het prettig lopen in de 30 km/uur-straten. Uit de interviews blijkt dat voetgangers met name positief zijn over de straten waar brede stoepen zijn. Waar de stoepen smal zijn, ervaren voetgangers last van andere weggebruikers. "De stoep is erg smal, maar als deze vrij blijft, is dit niet problematisch. Helaas is er weinig gelegenheid om te parkeren en daarom worden auto's vaak op de stoep geparkeerd. Voetgangers moeten dan de straat op en dat is met een rolstoel of kindervan erg moeilijk." Niet alleen auto's, maar ook andere obstakels veroorzaken hinder op de trottoirs. In de Westerstraat in Purmerend zegt een voetganger bijvoorbeeld: "Op het trottoir zijn meerdere 'hindernissen', zoals reclameborden, geparkeerde fietsen, bomen in het midden van de stoep. Je moet als ware 'zigzaggend' door de straat." Daarnaast geeft een deel van de voetgangers aan dat losliggende bestrating veel gevaar op de trottoirs oplevert.

Oplossingen die voetgangers aandragen om de verkeersveiligheid in de 30 km/uur-straten te verhogen, lijken veel op de oplossingen die fietsers noemen. Het toevoegen van flitspalen, drempels, versmallingen en andere snelheidsverlagende maatregelen is zowel in de ogen van fietsers als van voetgangers een goed idee. Ook het aanpassen van straten naar fietsstraten of eenrichtingswegen noemen voetgangers regelmatig. Oplossingen die fietsers vaak niet noemen, maar voetgangers wel, hebben te maken met het creëren of verbeteren van oversteekplaatsen. In straten waar geen oversteekplaatsen zijn, missen voetgangers zebrapaden. In de straten waar al wel zebrapaden zijn, vinden voetgangers dat deze niet veilig genoeg zijn. Oversteekplaatsen die beveiligd zijn met verkeerslichten is volgens veel voetgangers de ideale oplossing. “Met een oversteekplaats met verkeerslichten haal je de doorstroming van het verkeer er iets uit en kunnen ook kinderen veilig en zelfstandig oversteken.”

5.6 Kwalitatieve bevindingen interviews wegbeheerders

Om een beeld te krijgen van de aanleiding van de aanmelding van de betreffende 30 km/uur-straten zijn interviews met de wegbeheerders gehouden. Hierin is ingegaan op de kenmerken van de straten en de problematiek die in de straten speelt. Hierna volgt een samenvatting met de belangrijkste bevindingen uit de interviews met wegbeheerders.

Type straten

De straten die voor Het Nieuwe 30 zijn aangemeld, zijn veelal straten met een hoge verkeersintensiteit. De benaming die de wegbeheerders aan de functie van de straat geven laat al zien dat de verkeerskundig niet zo eenduidig is, lintwegen, buurtwegen, wijkontsluitingswegen. Veel van de straten hebben een doorgaande functie. Een deel heeft geregeld te maken met autoverkeer dat de straat als alternatieve route gebruikt bij drukte of files op overige wegen (sluipverkeer). Het wegdek varieert van klinkers tot asfalt of een combinatie daarvan.

Functie

De overwegende functie van de straten wisselt. Een deel van de straten ligt in woonwijken. Andere straten bevinden zich in winkelgebied of hebben een gemengde functie. In sommige straten lopen de functies sterk door elkaar heen. Zo wordt bijvoorbeeld de Hessenweg in De Bilt gebruikt door winkelend publiek, door bewoners en door leveranciers die hier moeten laden en lossen. Bovendien loopt er ook een busroute op deze weg en is de weg een veel gebruikte fietsroute. Dit geldt ook voor de Horsterweg in Venlo. De weg wordt van oorsprong gebruikt door industrieverkeer, is een hoofdfietsroute en daarnaast ook een woonstraat. Straten waarin winkels en horecavakken zijn gevestigd, hebben vaak te maken met bevoorradingsverkeer. Daardoor rijden er relatief veel vrachtwagens door de straat. Datzelfde geldt voor straten die een doorgaande functie hebben richting hoofd- of snelwegen. Een voorbeeld daarvan is de Groot Hertoginnelaan in Bussum, waar veel vrachtverkeer doorheen rijdt richting de A1.

Maximum snelheid

De maximale toegestane snelheid in de aangemelde straten bedraagt altijd (deels) 30 km/uur. In een deel van de straten geldt die maximum snelheid voor de volledige weg;

in andere straten zijn er 30 km/uur-zones aanwezig. De maximum snelheid van 30 km/uur geldt soms al jaren, zoals in de Hessenweg in De Bilt, waar dit sinds 2006 het geval is. In andere straten is de maximum snelheid veel recenter aangepast. Sinds 2019 is de snelheidslimiet op bijvoorbeeld de Noorderwierweg aangepast van 50 km/uur naar 30 km/uur.

Inrichting

De inrichting van de verschillende straten loopt sterk uiteen. De Laan van Nieuw Guinea in Utrecht kent bijvoorbeeld asfaltverharding, fietsstroken aan beide zijden van de rijbaan en aan beide zijden stroken voor langsparkeren. De Nieuwe Binnenweg in Rotterdam is bijvoorbeeld een heel andere weg. De weg is ingericht met klinkerverharding en heeft aan beide zijden van de rijbaan fietssuggestiestroken en een strook voor langsparkeren. Verder heeft deze straat een trambaan en diverse tramhaltes. De Groot Hertoginnelaan in Bussum is een redelijk smalle, geasfalteerde grijze weg met suggestiestroken en smalle trottoirs. De huidige vormgeving van de straat is daarmee vooral aantrekkelijk voor automobilisten. In sommige straten is de inrichting nog niet zolang geleden aangepast, zoals bijvoorbeeld in de Hoge Bothofstraat in Enschede. Bij de herinrichting zijn daar de fietspaden komen te vervallen. Het wegdek bestaat nu uit asfalt zonder fiets- of suggestiestroken. De herinrichting van de 30 km/uur-straten heeft volgens wegbeheerders niet altijd het gewenste resultaat.

Klachten

Over veel van de straten die zijn aangemeld voor het onderzoek ontvangen de wegbeheerders bovengemiddeld veel klachten. Bewoners klagen met name over de hoge verkeersintensiteiten en de snelheden van het autoverkeer. Ook hinderlijke in- en uit parkeerbewegingen en de beperkte ruimte voor fietsers is onderwerp van klachten. Sommige straten staan zelfs hoog op de lijsten met ongevallen en klachten. De gemeente Rotterdam ontvangt bijvoorbeeld veel klachten over de verkeersveiligheid in de Zwart-Janstraat. Die straat staat in de top-3 wat meldingen in Rotterdam-Noord betreft. Ook de Noorderwierweg in Amersfoort is een straat die veel negatieve aandacht krijgt. Met vierentwintig geregistreerde ongevallen in vier jaar tijd en zeven slachtoffers stond de weg in 2019 op één in de Amersfoortse top-tien.

Reden aanmelding

Veel van de straten die zijn aangemeld voor het onderzoek staan op de lijst om heringericht te worden. In bepaalde straten is de verkeersproblematiek complex en wegbeheerders hopen met de aanmelding van deze straten tot nieuwe inzichten en oplossingen te komen. Wegbeheerders willen sommige straten volledig herinrichten, maar in andere straten moet de straat met name een andere uitstraling krijgen. Zoals bijvoorbeeld de Laan van Nieuw Guinea in Utrecht. De gemeente zou deze straat graag meer de uitstraling van een verblijfsgebied geven en met open verharding inrichten. De gemeente Den Haag heeft de ambitie om de Weimarstraat anders in richten en heeft hiervoor een aantal mogelijke maatregelen in gedachten. Zo wordt er nagedacht over het deels autovrij maken van de straat, in combinatie met venstertijden voor bevoorradingsverkeer, het inrichten van de straat volgens het shared space-principe, en/of het instellen van éénrichtingsverkeer. De gemeente Bussum heeft een ander doel en wil de vormgeving van de straat graag aanpassen met als doel dat zo min mogelijk verkeer richting de A1 ervoor kiest om door de Groot Hertoginnelaan te rijden. De

gemeente Amersfoort heeft een vergelijkbaar doel en hoopt bijvoorbeeld meer balans in de straat te kunnen bereiken door de verkeersdruk en de snelheid van het verkeer te verminderen.

5.7 Statistische analyse resultaten voorbeeldstraten

Op basis van de data van de 19 onderzochte voorbeeld straten is het verband onderzocht tussen de gemeten data voor deze straten. Er zijn twee analyses uitgevoerd:

- Een analyse met alle 19 straten
- Een analyse waarbij de straten met fietspad (Hessenweg De Bilt en Grotestraat Venlo) buiten beschouwing zijn gebleven.

Deze analyse levert de volgende resultaten op. Door de beperkte dataset en door beperkte verschillen tussen de onderzochte straten, zijn de statistische verbanden (veel) minder sterk dan bij het dataonderzoek.

- **Bij hogere autointensiteiten lijkt het oordeel van fietsers en voetgangers lager:**
 - er is een zwak negatief verband gevonden tussen de intensiteit van het gemotoriseerde verkeer en de beoordeling door fietsers. Zonder de twee straten met fietspaden is het verband matig
 - Er is een zwak verband gevonden tussen de intensiteit van het gemotoriseerde verkeer en de beoordeling door voetgangers.
- **Bij meer fietsers lijkt het oordeel van de fietsers hoger:**
 - Er is een zwak positief verband gevonden tussen de intensiteit van het fietsers en de beoordeling door fietsers.
- **Bij hogere autointensiteiten per meter rijbaanbreedte lijkt het oordeel van fietsers lager:**
 - er is een zwak negatief verband gevonden tussen de intensiteit van het gemotoriseerde verkeer per meter rijbaanbreedte en de beoordeling door fietsers.
- **Bij meer vrachtverkeer lijkt het oordeel van fietsers en voetgangers hoger⁷**
 - er is een zwak positief verband gevonden tussen de intensiteit van het gemotoriseerde verkeer en de beoordeling door fietsers en voetgangers.
- **Bij een hoger ongevalsrisico lijkt het oordeel van voetgangers hoger⁸**
 - er is een zwak positief verband gevonden tussen het ongevalsrisico en de beoordeling door voetgangers.

Geen verband

- Er is geen correlatie tussen de gemiddelde snelheid van het gemotoriseerd verkeer en de beoordeling van de fietsers en ook niet van de voetgangers
- Er is geen correlatie tussen de snelheid v85 van het gemotoriseerd verkeer en de beoordeling van de fietsers en ook niet van de voetgangers
- Er is geen verband gevonden tussen:
 - De aanwezigheid van winkels en het oordeel van fietsers
 - De aanwezigheid van parkeren en het oordeel van fietsers
 - De aanwezigheid van luxe materialen en het oordeel van voetgangers

⁷ Wellicht doordat op de wegen met meer vrachtverkeer ook meer ruimte is voor fiets- en voetgangersvoorzieningen.

⁸ Wellicht doordat het in winkelstraten prettiger lopen is, terwijl daar meer ongevallen gebeuren

- De aanwezigheid van asfalt en het oordeel van fietsers
- De aanwezigheid van groen en het oordeel van fietsers en voetgangers
- De aanwezigheid van bussen en het oordeel van fietsers en voetgangers
- Het objectieve ongevalsrisico en de beoordeling van fietsers

Persoonskenmerken

Jongeren geven een veel hogere beoordeling van oudere gebruikers.

5.8 Vergelijking andere straten

Het is opvallend dat de fietsers (en voetgangers) een relatief laag oordeel geven over de onderzochte straten. Doordat dit, in grote lijn, voor alle straten in het onderzoek geldt, maakt dat het lastig om uit te vinden, waar de negatieve mening door wordt veroorzaakt. Eerder onderzoek naar fietsstraten en fietsstroken maakt het mogelijk de dataset uit te breiden met meer en meer verschillende straten met een grotere spreiding in beoordelingen.

In een extra analyse is daarom een vergelijking gemaakt tussen de beoordeling door fietsers van de straten uit ons onderzoek, met de eerder uitgevoerd onderzoeken naar wegen met fietsstroken (RHDHV voor Fietsberaad) en naar fietsstraten (DTV Consultants voor Fietsberaad).

In alle gevallen zijn intensiteiten gemeten, wegkenmerken geïnventariseerd en is het oordeel van fietsers over de straten gevraagd. In het fietsstraten-onderzoek zijn geen snelheden gemeten, dus dat is niet vergeleken. Ook zijn in de andere onderzoeken geen voetgangers geënquêteerd dus ook dat aspect blijft buiten de vergelijking.

De analyse levert in grote lijn de volgende resultaten op:

- De autointensiteiten op de fietsstraten zijn veel lager, dit levert een hoger oordeel op
- De autointensiteiten op straten met fietsstroken zijn hoger, desondanks is het oordeel ook hoger
- De breedte van de wegen met fietsstroken is nauwelijks groter, desondanks is het oordeel hoger
- In de Nieuwe 30 straten komen meer winkelstraten voor. Dit kan het oordeel (negatief) beïnvloeden.
- Bij straten met fietsstroken is iets minder parkeren aanwezig. Dit kan het oordeel (positief) beïnvloeden.
- Bij de Nieuwe 30 straten zijn iets meer wegen met klinkers aanwezig. Dit kan het oordeel (negatief) beïnvloeden.
- Op fietsstraten zijn veel minder bussen aanwezig. Dit kan het oordeel (positief) beïnvloeden.
- Ook wanneer wordt gecorrigeerd voor de onderzochte wegkenmerken, is het oordeel voor fietsstraten en fietsstroken aanzienlijk hoger dan voor de wegen van het Nieuwe 30.

5.9 Verklaringsmodel drukke 30 km/h-wegen

Vervolgens is geprobeerd de beoordeling van de fietsers op verschillende wegtypen te voorspellen op basis van foto's en intensiteiten van het gemotoriseerd verkeer. Dit blijkt goed mogelijk. De adviseurs van DTV Consultants en Goudappel Coffeng blijken goed in staat om het oordeel van de fietsers te voorspellen. Weliswaar is er spreiding tussen het oordeel van de adviseurs onderling en de fietsers op straat maar de grote lijn blijkt goed te voorspellen. We zijn dus met een getraind oog redelijk goed in staat om te beoordelen of een straat goed befietbaar is op basis van een foto en de intensiteit van het gemotoriseerde verkeer. Dit gegeven hebben we gebruikt om een verklaringsmodel te schatten.

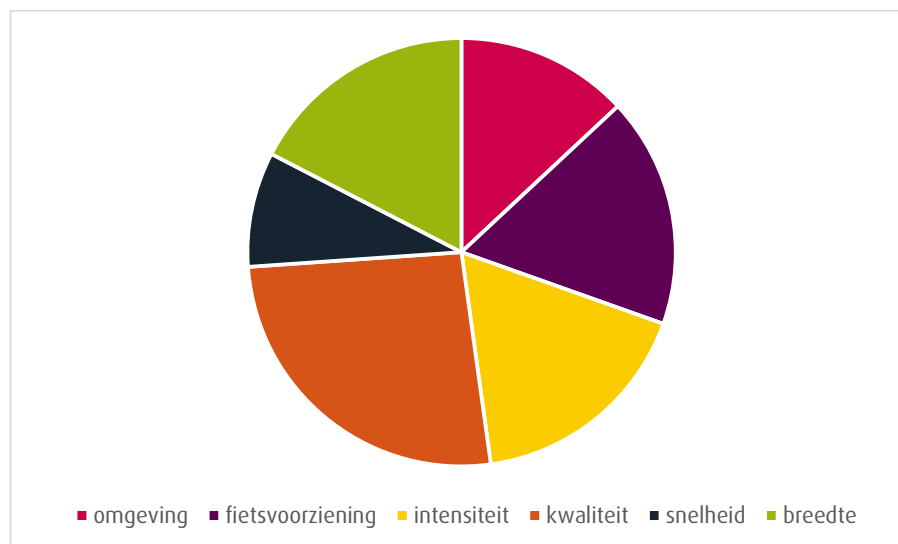
In het verklaringsmodel is het oordeel van de fietsers op basis van een aantal (subjectieve) basiskenmerken geschat. Dit levert de volgende kenmerken met hun gewicht op.

Het verklaringsmodel bevat een aantal subjectieve waarden (ruim/smal, verzorgd/vervallen, mooi/saai). Deze moeten dus alsnog worden ingeschat. Voor een aantal andere is een voorzet gedaan voor objectieve criteria. Gebruik ook deze met verstand en gevoel.

Niet alle combinaties leveren een veilig werkende of haalbare straat op met als meest belangrijke voorbeelden de fietsstraten bij hoge autointensiteiten en de samenhang tussen de breedte van de straat en de snelheid van het autoverkeer. In tabel 5.2 is het verklaringsmodel weergegeven. In figuur 5.11 volgt de verdeling van de gewichten.

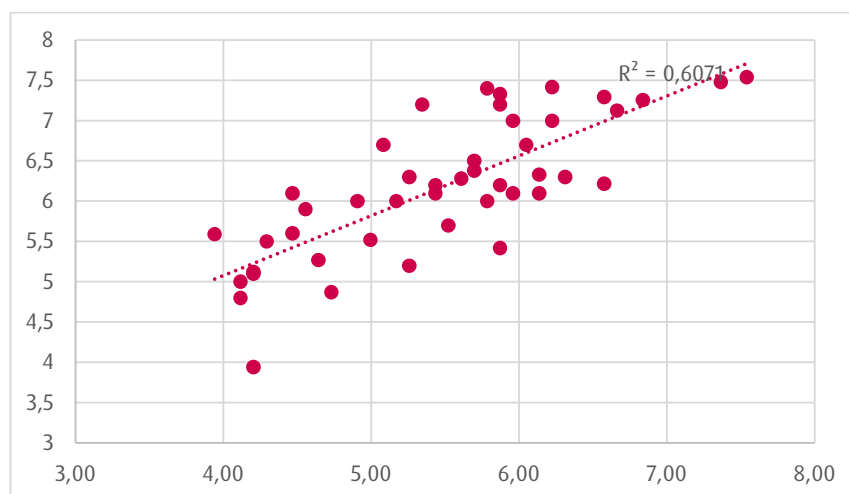
	omgeving	fietsvoorziening	intensiteit autoverkeer	Inrichtingsniveau	Schatting snelheid autoverkeer	breedte
Gewicht	1,5	2	2	3	1	2
Oordeel						
++	mooi, groen, aantrekkelijk	fietsstraat	< 1.000		< 30	zeer ruim
+	stedelijk, afwisselend	brede fietsstrook/fietspad	< 2.000	Verzorgd	30-40	ruim
0	doorsnee	fietsstrook of smal pad	< 5.000	Doorsnee	40-50	voldoende
-	onaangenaam, saai	geen voorziening	< 8.000	Matig	> 50	smal
--		te smalle strook	< 8.000			veel te smal

Tabel 5.11 Verklaringsmodel oordeel fietsers drukke 30 km/h-wegen



Figuur 5.11: Verdeling gewichten

Met dit verklaringsmodel kan ongeveer 60% van het rapportcijfer van de passerende fietsers worden verklaard. In figuur 5.12 is de samenhang tussen de beoordeling op basis van de inrichtingskenmerken en het oordeel van de fietsers op straat.



Figuur 5.12 Vergelijking oordeel verklaringsmodel en fietsers op straat

5.10 Terug naar de onderzoeksstraten

Met het verklaringsmodel in gedachten, kan ten slotte ook een nadere duiding worden gegeven aan het lage rapportcijfer van de onderzochte straten. 'Onze' straten hebben, ten opzichte van de straten uit de andere onderzoeken:

- Weinig volwaardige fietsvoorziening (ten opzichte van de fietsstroken en fietsstraten)
- Een hoge intensiteit van het autoverkeer (ten opzichte van vooral de fietsstraten)
- Een hoge snelheid (vooral ten opzichte van de fietsstraten)

6

Conclusies en discussie

6.1 Data-onderzoek

De analyses van de data laten de volgende resultaten zien. Alle resultaten betreffen statistisch significante verbanden, tenzij anders aangegeven:

1. Het gemiddelde van alle waargenomen snelheden (v85) op de onderzochte drukke 30 km/h-wegen bedraagt 33,6 km/h.
2. Vergeleken met de onderzochte 50 km/h-wegen ligt de snelheid 8,5 km/h lager. De ongevallen op 30 km/h-wegen zijn 30% minder vaak ernstig. De bussnelheid lijkt met 4,1 km/h af te nemen en de snelheid van de 20% langzaamste bussen met 4,4 km/h⁹
3. Omgevingskenmerken die kenmerkend zijn voor de plek en niet door de verkeersontwerper kunnen worden beïnvloed, zijn sterk bepalend voor zowel de snelheids- als de veiligheidsvariabelen:
 - a. winkelstraten en straten met een gemengd karakter (winkelen en wonen) kennen een lagere snelheid, maar ook meer ongevallen, ook als deze worden gecorrigeerd voor de intensiteiten van auto en fiets;
 - b. straten met hoge bebouwing (meer dan 2 lagen) kennen een lagere snelheid, maar ook meer ongevallen. Dit geldt ook voor fietsongevallen als deze worden gecorrigeerd voor de intensiteiten van de fiets¹⁰.
 - c. De hoogte/breedteverhouding tussen de gevels hangt samen met de snelheid: hoe groter de afstand tussen de gevels ten opzichte van de hoogte van de gevels, hoe hoger de snelheid.
4. De aanwezigheid van asfalt leidt tot een sterk verhoogde snelheid van het gemotoriseerde verkeer.

⁹ Door het beperkt aantal busstraten met 50 km/h is het effect (net) niet significant.

¹⁰ Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt doordat in gebieden met hogere bebouwing ook meer mensen op straat zijn en sowieso meer reuring aanwezig is.

5. De aanwezigheid van fietspaden en fietsstroken hangt samen met een hogere autosnelheid. Er zijn geen significante effecten op de verkeersveiligheid gevonden.
6. De aanwezigheid van markering (doorgaans langsmarkering) hangt samen met een hogere snelheid en meer ongevallen.
7. Toepassing van verschillende voorrangssituaties in een weg leidt niet tot verschillen in snelheid of veiligheid.
8. Bij wegen met zebrapaden¹¹ zijn er significant meer ongevallen.
9. Snelheidsremmers op kruispunten leidt tot significant minder ongevallen. Voor ernstige ongevallen en gecorrigeerd voor de auto-intensiteit is dit effect niet significant.
10. De aanwezigheid van hoge en luxe trottoirbanden hangen samen met een sterk verhoogd risico op fietsongevallen¹².
11. De aanwezigheid van laden en lossen¹³ en parkeren met veel wisselingen en ook de aanwezigheid van speciale lichtmasten, hangen samen met een lagere snelheid en meer ongevallen.
12. Haaks- en schuinparkeren¹⁴ hangt samen met minder ongevallen dan langsparkeren. Daarbij geldt wel dat haaksparkeren vaker buiten winkelstraten wordt toegepast en niet over de gehele lengte of aan beide zijden van de weg. Voor fietsongevallen is het effect niet significant (maar wel aanwezig).
13. Middenbermen hangen samen met een hogere snelheid, maar ook (net niet significant) met minder fietsongevallen. Wellicht hangt dit samen met de functie van middengeleiders, namelijk om fietsers in twee etappes over te laten steken.
14. Laanwerking door grote bomen, hagen, lichtmasten en/of hoge gevels hangt samen met een hogere snelheid. Dit is opvallend omdat van elementen dicht bij de weg juist een remmend effect mag worden verwacht. Wellicht wordt de hogere snelheid veroorzaakt doordat elementen als bomen, hagen, parkeren en hoge gevels vaker voorkomen bij bredere straten met meer allure.

¹¹ Vermoedelijk doordat er sprake is van meer overstekers en meer omgevingsinvloed.

¹² We zien drie mogelijke verklaringen. 1. De hoge banden leiden daadwerkelijk tot meer fietsongevallen; 2. De hoge, luxere banden worden vooral toegepast in centrumgebieden waar het risico sowieso hoger is; 3. De fietsintensiteit op dit soort plekken wordt onderschat, doordat de fietstelweek vooral woon-werk en recreatieve fietsers telt.

¹³ Zowel laden en lossen op de rijbaan als in vakken is meegenomen.

¹⁴ Door het beperkte aantal haakspaarvakken in de steekproef is (net) geen sprake van een statistisch significant verband, zie ook paragraaf 5.1.

15. Voor de snelheid van de bus zijn parkeren en laden en lossen van veel meer invloed dan de verharding of snelheidsremmers.
16. De spreiding in de snelheden van de bus hangt alleen samen de aanwezigheid van laden en lossen.
17. Het ongevalsrisico neemt (relatief) af met een toename van de auto-intensiteit (het aantal ongevallen stijgt minder snel dan het aantal auto's). De snelheid en de ernst van de ongevallen nemen wel toe, naarmate er meer auto's rijden. Het is dus opvallend dat auto's sneller rijden bij hogere intensiteiten. Vermoedelijk doordat de weg dan meer op het autoverkeer is ingericht. Er is geen duidelijke bovengrens gevonden voor de intensiteiten.
18. Bij wegen met een middenberm hebben juist die met een grote totaalbreedte een opvallend lage snelheid.

6.2 Verdiepend onderzoek voorbeeldstraten

Fietzers beoordelen de voorbeeldstraten gemiddeld met een rapportcijfer 5,5. Meer dan de helft (58%) van de fietsers vindt de inrichting van de betreffende straten *niet veilig* om te fietsen. Nog eens bijna de helft (49%) vindt het *niet prettig* om te fietsen in deze straten.

“Er zijn automobilisten die door de straat scheuren alsof het een racebaan is”

Fietzers vinden het ook niet voldoende duidelijk dat de weg een 30 km/h-gebied is en de aanwezige fietsstroken voldoen ook niet als veilige plek voor fietsers. Ook autoparkeren (in- en uitrijden, half op de stoep parkeren, portieren openen) vinden fietsers gevaarlijk. De voorrangssituaties is ten slotte onvoldoende duidelijk.

Voetgangers beoordelen de voorbeeldstraten gemiddeld met een rapportcijfer 5,8. Net als uit de interviews met fietsers, blijkt uit de interviews met voetgangers dat auto's een grote rol spelen in de beoordeling van de 30 km/uur-straten. Uit de enquête bleek al dat 81% van de voetgangers van mening is dat auto's te hard door de straat rijden en dat 61% vindt dat er te veel auto's door de straat rijden.

“Het oversteken is op zowel de oversteekplaatsen als op andere plekken in de straat erg onveilig vanwege de chaos en auto's die veel te hard rijden.”

Over het algemeen vinden voetgangers het wel prettig lopen in de straten, zeker als er brede stoepen zijn zonder obstakels of auto's die op de stoep parkeren. Oversteken levert meer problemen op. Ook als er oversteekvoorzieningen zijn, wordt dit als te weinig en onvoldoende werkend beoordeeld. In straten waar geen oversteekplaatsen zijn, missen voetgangers zebrapaden. In de straten waar al wel zebrapaden zijn, vinden voetgangers dat deze niet veilig genoeg zijn.

Wegbeheerders worstelen met de inrichting van de onderzochte straten. Ze verkennen de mogelijkheid van herinrichting, soms in combinatie met circulatiemaatregelen. De statistische analyse van de 19 onderzoeksstraten levert (door de beperkte steekproef en een beperkte variatie in oordelen van fietsers en voetgangers) minder sterke statistische verbanden op. Wel zijn er aanwijzingen voor de volgende verbanden:

1. Bij hogere autointensiteiten lijkt het oordeel van fietsers en voetgangers lager
2. Bij meer fietsers lijkt het oordeel van de fietsers hoger
3. Bij hogere autointensiteiten per meter rijbaanbreedte lijkt het oordeel van fietsers lager
4. Bij meer vrachtverkeer lijkt het oordeel van fietsers en voetgangers hoger¹⁵
5. Bij een hoger ongevalsrisico lijkt het oordeel van voetgangers hoger¹⁶

Een vergelijking van de onderzochte straten met data uit eerdere onderzoeken naar straten met fietsstroken en fietsstraten laat zien dat de fietsstraten veel lagere intensiteiten kennen en naar verwachting beter scoren. De wegen met fietsstroken onderscheiden zich minder; de auto-intensiteiten zijn zelfs nog iets hoger. Toch is het oordeel voor de onderzoekswegen in ons onderzoek lager.

Een kwalitatief verklaringsmodel voor het oordeel van fietsers op drukke 30-wegen (inclusief de eerder onderzochte wegen) levert de volgende elementen op:

- De omgeving (hoe aantrekkelijker, des te hoger het cijfer)
- De auto-intensiteit (hoe rustiger, des te hoger het cijfer)
- De aanwezigheid en breedte van fietsvoorzieningen (hoe beter de fietsvoorziening, des te hoger het cijfer)
- Het inrichtingsniveau (hoe verzorgder, des te hoger het cijfer)
- De beschikbare ruimte (hoe ruimer het profiel, des te hoger het cijfer)
- De snelheid van het autoverkeer (hoe lager, des te hoger het cijfer)

Met het verklaringsmodel in gedachten, kan ten slotte ook een nadere duiding worden gegeven aan het lage rapportcijfer van de onderzochte straten. 'Onze' straten hebben, ten opzichte van de straten uit de andere onderzoeken:

- weinig volwaardige fietsvoorziening (ten opzichte van de fietsstroken en fietsstraten);
- een hoge intensiteit van het autoverkeer (ten opzichte van vooral de fietsstraten);
- een hoge snelheid (vooral ten opzichte van de fietsstraten).

¹⁵ Wellicht doordat op de wegen met meer vrachtverkeer ook meer ruimte is voor fiets- en voetgangersvoorzieningen.

¹⁶ Wellicht doordat het in winkelstraten prettiger lopen is, terwijl daar meer ongevallen gebeuren

6.3 Discussie

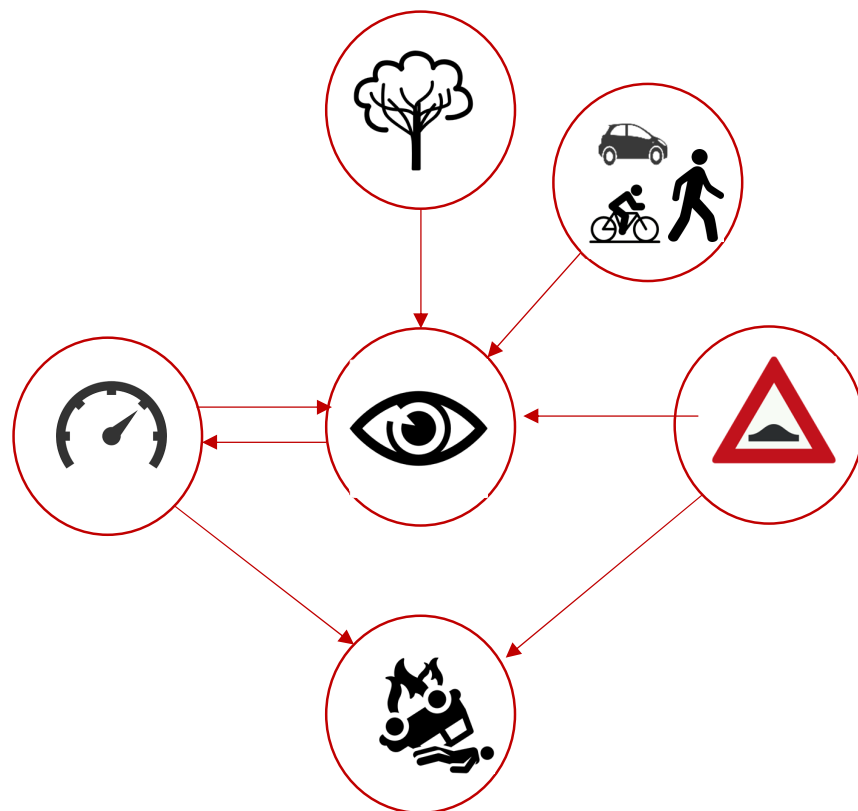
Op de onderzochte drukke 30 km/h-straten, is de rijsnelheid zeker niet als enige bepalend voor de verkeersveiligheid. Sterker nog, er is een significant verband tussen een lagere snelheid en meer ongevallen. Dat wil vermoedelijk zeggen, dat onderzochte wegen met veel omgevingsinvloed een lagere snelheid kennen, maar ook meer ongevallen. Oftewel: de snelheid gaat in die gevallen onvoldoende naar beneden om de omgevingsinvloed te compenseren. Bovendien gebeuren in de winkelstraten vermoedelijk ook ongevallen die losstaan van de autosnelheid, zoals conflicten met openslaande deuren.

Er is vooralsnog geen harde bovengrens gevonden voor een maximale intensiteit waarbij 30 km/h niet meer veilig zou kunnen functioneren. Het is meer een glijdende schaal waarbij hogere intensiteiten leiden tot andere ontwerpkeuzes, die de veiligheid en geloofwaardigheid van de situatie negatief beïnvloeden. De omgeving van de weg speelt daarbij een belangrijke rol. Wegen met meer omgevingsinvloed lenen zich eerder en langer voor 30 km/h dan wegen met een meer open karakter, maar zijn wel onveiliger.

Wat ook duidelijk is, is dat we het complete verklaringsmodel voor de snelheid en de verkeersongevallen op dit soort wegen nog niet hebben gevonden. Veel van de variatie in snelheden en aantallen ongevallen wordt op basis van de wegkenmerken nog niet verklaard. We zien in ieder geval twee verklaringen:

1. In dit soort wegen is er een zeer sterke samenhang tussen de veiligheidsbeleving van zowel automobilisten als andere gebruikers en hun gedrag, die we maar even de 'snelheidsparadox' noemen. Een lagere snelheid is lokaal in alle gevallen veiliger. Maar voor een lagere snelheid is meer omgevingsinvloed nodig, waardoor het uiteindelijk alsnog onveiliger wordt.
2. Ons vermoeden is dat een groot deel van de verschillen in snelheid en ongevallen niet zozeer wordt verklaard door de aan- of afwezigheid van de wegkenmerken, maar de manier waarop ze in detail aanwezig zijn. Dus hoe de bomen precies het wegbeeld bepalen, hoe de uitritconstructie is vormgegeven.

In het volgende overzicht is een aanzet opgenomen voor een verklaringsschema voor snelheden en veiligheid op stedelijke wegen. Hierin is een belangrijke rol weggelegd voor de perceptie van de veiligheid en de snelheid (het oog in het schema). In ons onderzoek meten we telkens rechtstreeks de effecten van omgeving (de boom), de aanwezigheid en intensiteiten van andere verkeersdeelnemers en de weginrichting (de drempel in het schema) op de snelheid en de ongevallen. We moeten ons echter realiseren dat in werkelijkheid de perceptie door de weggebruiker een belangrijke rol speelt.



6.4 Aanzet toolbox Nieuwe 30

Instrumenten voor de inrichting van drukkere 30 km/h-wegen.

Drukke verblijfsstraten (ook te gebruiken als onderbreking van andere profielen)

Uitgangspositie:

winkelstraat of deel van straat met veel winkels
stedelijk gebied, hoge dichtheid

Aanbevelingen voor de inrichting:

(Gebakken) Klinkers

Gemengd verkeer

Snelheidsremmers, in ieder geval op kruispunten

Niet te smal profiel

Gelijkwaardige kruispunten

Oversteekvoorzieningen voor voetgangers

Brede trottoirs zonder obstakels of geparkeerde auto's

Geen of lage trottoirbanden

Hoog inrichtingsniveau

Parkeren en laden en lossen zoveel mogelijk elders, niet op de rijbaan

Circulatie: doorgaand verkeer naar hoofdroutes



Voorbeeldstraat: Van Ostadestraat, Utrecht (geen snelheidsremmer aanwezig ivm busroute vanaf zijstraat)

Fietsstraten

Uitgangspositie:

Erftoegangsweg met geen of beperkte winkelfunctie

Auto-intensiteit laag genoeg, zeker bij beperkte breedte

Kenmerken:

Asfalt met rabat of middenstrook

Snelheidsremmers in de vorm van drempels

Vorrangskruispunten

Trottoirs zonder obstakels of geparkeerde auto's

Veilige trottoirbanden

Parkeren en laden en lossen niet op de rijbaan

Aandacht voor inrichtingsniveau en omgeving, voorkom laanwerking

Circulatie: doorgaand verkeer naar hoofdroutes



Voorbeeldstraat: Hescheweg Oss

Wegen met gemengde functie

Uitgangspositie:

Weg met woonfunctie, geen of beperkt winkelen

Buurtfunctie voor auto, fietsroute

Groen stedelijk, dorps

Aanbevelingen voor de inrichting:

Brede fietsstrook, middenstrook 1 auto breed in klinkers

Snelheidsremmers, in ieder geval op kruispunten

Gelijkwaardige kruispunten

Niet te smal profiel

Eventueel oversteekvoorzieningen voor voetgangers

Trottoirs

Veilige trottoirbanden

Langs of haakspaarkeervakken voldoende marge, eventueel verhoogd

Aandacht voor inrichtingsniveau en omgeving, voorkom laanwerking

Circulatie: doorgaand verkeer naar hoofdroutes



Voorbeeldstraat Tolsteegsingel Utrecht

Aandachtspunt busroute

Optie voor kruispunten: uitritconstructies bij zijwegen, geen remmers hoofdroute

Geen laden en lossen, zeker niet op de rijbaan

Beperk parkeren met veel wisselingen

HOV-routes over andere wegen

Circulatie: doorgaand verkeer naar hoofdroutes



Voorbeeldstraat Koningstraat Appingedam (verderop parkeren op de rijbaan)

Bijlage 1

Statistische analyse

Analyse significante verschillen wegkenmerken

Er zijn 7 afhankelijke variabelen:

1. Snelheid van het verkeer
6. Snelheid bussen
7. Spreiding van de snelheid van bussen
8. Alle ongevallen op de plek per 500 m
9. Alle ernstige ongevallen op de plek per 500 m
10. Alle ongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer
11. Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer
12. Ernstige ongevallen/totaal aantal ongevallen
13. Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit fietsverkeer

Significantie (Sig) ** geeft aan dat er een statistisch significant verschil is tussen de gemiddelden. Per wegkenmerk is aangegeven wat het aantal waarnemingen (N) per categorie is.

Slechts voor een deel van het aantal geanalyseerde wegen is busdata beschikbaar. Hiervoor geldt dus vaak dat er minder wegen beschikbaar zijn voor de analyse.

Omgeving -> meer omgeving, minder snelheid, meer ongevallen?

- Winkelstraat of winkels+wonen

	Overig	Winkelstraat + gemengd wonen en winkelen	Sig.
Snelheid	36,31	31,17	**
Snelheid bus	29,76	26,25	**
Spreiding snelheid bus	0,43	0,38	
Alle ongevallen per 500 meter	4,11	10,88	**
Alle ernstige ongevallen op de plek per 500 meter	1,05	2,94	**
Alle ongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	1,56	5,28	**
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	0,30	1,30	**
Ernstige ongevallen/totaal aantal ongevallen	0,19	0,22	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit fietsverkeer	8,11	18,54	**
<i>N</i>	<i>84</i>	<i>93</i>	
<i>N busdata</i>	<i>41</i>	<i>44</i>	

- Geparkeerde auto's

	Niet parkeren	Aan beide zijden parkeren	Sig.
Snelheid	34,12	33,25	
Snelheid bus	28,56	27,44	
Spreiding snelheid bus	0,46	0,35	
Alle ongevallen per 500 meter	6,74	8,46	
Alle ernstige ongevallen op de plek per 500 meter	1,85	2,26	
Alle ongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	3,81	3,25	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	1,13	0,58	
Ernstige ongevallen/totaal aantal ongevallen	0,21	0,21	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit fietsverkeer	15,63	12,13	
<i>N</i>	<i>78</i>	<i>101</i>	
<i>N busdata</i>	<i>38</i>	<i>47</i>	

- Variatie in hoogte

	Twee lagen of minder	Meer dan 2 lagen	Sig.
Snelheid	34,66	31,42	**
Snelheid bus	28,94	25,40	
Spreiding snelheid bus	0,40	0,43	
Alle ongevallen per 500 meter	5,46	12,52	**
Alle ernstige ongevallen op de plek per 500 meter	1,32	3,71	**
Alle ongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	2,39	5,86	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	0,45	1,62	
Ernstige ongevallen/totaal aantal ongevallen	0,19	0,24	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit fietsverkeer	9,62	22,29	**
<i>N</i>	122	57	
<i>N busdata</i>	61	24	

	Nvt of alles gelijk	Weinig variatie	Veel variatie	Sig.
Snelheid	33,88	33,65	33,51	
Snelheid bus	29,53	27,15	28,92	
Spreiding snelheid bus	0,57	0,40	0,35	
Alle ongevallen per 500 meter	6,05	7,71	8,27	
Alle ernstige ongevallen op de plek per 500 meter	1,82	1,92	2,54	
Alle ongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	2,31	4,11	2,45	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	0,43	0,98	0,58	
Ernstige ongevallen/totaal aantal ongevallen	0,24	0,19	0,23	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit fietsverkeer	11,46	13,13	15,58	
<i>N</i>	16	114	49	
<i>N busdata</i>	9	50	26	

Inrichting -> meer inrichting, meer snelheid, meer (ernstige) ongevallen?

- Aanwezigheid markering vs geen

	Afwezig	Aanwezig	Sig.
Snelheid	32,60	35,53	**
Snelheid bus	28,31	27,20	
Spreiding snelheid bus	0,40	0,41	
Alle ongevallen per 500 meter	6,69	9,58	
Alle ernstige ongevallen op de plek per 500 meter	1,71	2,77	**
Alle ongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	3,59	3,33	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	0,94	0,61	
Ernstige ongevallen/totaal aantal ongevallen	0,18	0,25	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit fietsverkeer	13,21	14,46	
<i>N</i>	116	63	
<i>N busdata</i>	57	28	

- Verharding asfalt vs klinkers

	Asfalt	Klinkers	Sig.
Snelheid	36,04	31,75	**
Snelheid bus	27,87	27,82	
Spreiding snelheid bus	0,42	0,38	
Alle ongevallen per 500 meter	6,51	8,93	
Alle ernstige ongevallen op de plek per 500 meter	1,83	2,35	
Alle ongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	3,62	3,71	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	0,75	0,95	
Ernstige ongevallen/totaal aantal ongevallen	0,20	0,22	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit fietsverkeer	12,13	15,04	
<i>N</i>	76	90	
<i>N busdata</i>	39	37	

- Remmers afwezig vs aanwezig Kruispunten

	Remmers afwezig	Remmers aanwezig	Sig.
Snelheid	32,84	34,30	
Snelheid bus	28,61	27,35	
Spreiding snelheid bus	0,41	0,40	
Alle ongevallen per 500 meter	9,85	5,90	**
Alle ernstige ongevallen op de plek per 500 meter	2,56	1,68	
Alle ongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	4,50	2,64	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	1,09	0,59	
Ernstige ongevallen/totaal aantal ongevallen	0,21	0,20	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit fietsverkeer	17,35	10,52	**
<i>N</i>	82	97	
<i>N busdata</i>	40	45	

- Remmers afwezig vs aanwezig Wegvakken

	Remmers afwezig	Remmers aanwezig	Sig.
Snelheid	33,67	33,46	
Snelheid bus	28,08	27,36	
Spreiding snelheid bus	0,39	0,49	
Alle ongevallen per 500 meter	7,91	6,93	
Alle ernstige ongevallen op de plek per 500 meter	2,15	1,80	
Alle ongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	3,72	2,60	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	0,92	0,44	
Ernstige ongevallen/totaal aantal ongevallen	0,21	0,18	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit fietsverkeer	14,37	10,79	
<i>N</i>	143	36	
<i>N busdata</i>	69	16	

Afwerkingsniveau -> betere afwerking, lagere snelheid?

- Luxe materialen

	Sober of normaal	Luxe	Sig.
Snelheid	34,13	32,56	
Snelheid bus	27,20	29,54	
Spreiding snelheid bus	0,40	0,42	
Alle ongevallen per 500 meter	7,08	9,06	
Alle ernstige ongevallen op de plek per 500 meter	1,91	2,45	
Alle ongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	3,26	4,00	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	0,82	0,82	
Ernstige ongevallen/totaal aantal ongevallen	0,21	0,20	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit fietsverkeer	12,18	16,80	
<i>N</i>	122	57	
<i>N busdata</i>	58	27	

- Banden 5 of 6

	Afwezig, vlak, schuin of recht normaal	Recht hoog of recht extra	Sig.
Snelheid	33,73	32,65	
Snelheid bus	28,09	26,74	
Spreiding snelheid bus	0,41	0,39	
Alle ongevallen per 500 meter	7,33	11,38	
Alle ernstige ongevallen op de plek per 500 meter	1,90	3,82	
Alle ongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	3,63	2,23	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	0,82	0,80	
Ernstige ongevallen/totaal aantal ongevallen	0,20	0,23	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit fietsverkeer	12,33	26,23	**
<i>N</i>	162	17	
<i>N busdata</i>	76	9	

- Speciale lichtmasten

	Afwezig of standaard	Speciaal	Sig.
Snelheid	35,27	31,78	**
Snelheid bus	27,85	28,07	
Spreiding snelheid bus	0,41	0,39	
Alle ongevallen per 500 meter	6,11	9,53	**
Alle ernstige ongevallen op de plek per 500 meter	1,48	2,76	**
Alle ongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	2,50	4,62	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	0,48	1,20	
Ernstige ongevallen/totaal aantal ongevallen	0,21	0,20	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit fietsverkeer	9,63	18,20	**
<i>N</i>	95	84	
<i>N busdata</i>	49	36	

Wegkant (functies in de kant= lagere snelheid, meer ongevallen)?

- Laden en lossen aanwezig

	Geen laden en lossen	Wel laden en lossen	Sig.
Snelheid	35,83	30,91	**
Snelheid bus	29,56	25,85	**
Spreiding snelheid bus	0,46	0,33	**
Alle ongevallen per 500 meter	4,91	11,18	**
Alle ernstige ongevallen op de plek per 500 meter	1,38	2,95	**
Alle ongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	1,90	5,47	**
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	0,40	1,34	
Ernstige ongevallen/totaal aantal ongevallen	0,20	0,21	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit fietsverkeer	10,05	18,11	**
<i>N</i>	99	80	
<i>N busdata</i>	48	37	

- Parkeren met veel wisselingen

	Geen of weinig parkeerwisselingen	Veel parkeerwisselingen	Sig.
Snelheid	35,39	30,55	**
Snelheid bus	28,79	26,01	
Spreiding snelheid bus	0,44	0,32	**
Alle ongevallen per 500 meter	5,86	10,95	**
Alle ernstige ongevallen op de plek per 500 meter	1,51	3,09	**
Alle ongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	2,72	4,85	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	0,54	1,31	
Ernstige ongevallen/totaal aantal ongevallen	0,19	0,23	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit fietsverkeer	10,56	19,08	**
<i>N</i>	136	74	
<i>N busdata</i>	73	30	

Parkeeroplossing

	Geen parkeren	Op rijbaan of langsparkeren	haaks of schuin parkeren	Sig.
Snelheid	34,26	33,61	31,33	
Snelheid bus	29,78	26,91	30,25	
Spreiding snelheid bus	0,45	0,38	0,38	
Alle ongevallen per 500 meter	7,88	7,96	4,25	
Alle ernstige ongevallen op de plek per 500 meter	2,06	2,17	1,13	
Alle ongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	4,13	3,36	2,38	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	0,87	0,83	0,56	
Ernstige ongevallen/totaal aantal ongevallen	0,20	0,21	0,22	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit fietsverkeer	17,55	12,74	7,96	
<i>N</i>	45	123	11	
<i>N busdata</i>	27	55	3	

Kruispunten

- Voorrang van rechts icm weinig zicht -> lagere snelheid, maar meer ongevallen?

	Overig	Zicht is beperkt of slecht en kruispunt is gelijkwaardig (voorrang van rechts)	Sig.
Snelheid	33,94	32,76	
Snelheid bus	28,27	27,02	
Spreiding snelheid bus	0,40	0,41	
Alle ongevallen per 500 meter	8,08	6,68	
Alle ernstige ongevallen op de plek per 500 meter	2,21	1,74	
Alle ongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	3,59	3,23	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	0,89	0,63	
Ernstige ongevallen/totaal aantal ongevallen	0,21	0,21	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit fietsverkeer	14,66	10,82	
<i>N</i>	132	47	
<i>N busdata</i>	63	22	

Geleedprofiel -> hogere snelheid, meer ongevallen?

- Middenberm aanwezig

	Rijbaanscheiding of middenberm afwezig	Rijbaanscheiding of middenberm aanwezig	Sig.
Snelheid	33,13	35,71	**
Snelheid bus	28,00	27,75	
Spreiding snelheid bus	0,38	0,51	
Alle ongevallen per 500 meter	7,58	8,23	
Alle ernstige ongevallen op de plek per 500 meter	2,07	2,11	
Alle ongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	3,95	1,63	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	0,95	0,28	
Ernstige ongevallen/totaal aantal ongevallen	0,21	0,20	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit fietsverkeer	13,32	15,02	
<i>N</i>	144	35	
<i>N busdata</i>	20	64	

Profielopbouw -> hoog profiel, lagere snelheid?

- Verhouding hoogte gevels vs breedte gevels
 - o Alleen bij aaneengesloten bebouwing
 - o Met of zonder grote bomen

	Correlatie Verhouding hoogte gevel/breedte gevel (alleen aaneengesloten bebouwing)	Sig.	Correlatie Verhouding hoogte gevel/breedte gevel (alleen aaneengesloten bebouwing, met bomen)	Sig.	Correlatie Verhouding hoogte gevel/breedte gevel (alleen aaneengesloten bebouwing, zonder bomen)	Sig.
Snelheid	-0,291	**	-0,253	**	Slechts 8 waarnemingen in deze categorie	
Snelheid bus	-0,220		-0,244			
Spreiding snelheid bus	-0,227		-0,236			
Alle ongevallen per 500 meter	-0,019		0,028			
Alle ernstige ongevallen op de plek per 500 meter	0,075		0,124			
Alle ongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	0,069		0,050			
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	0,119		0,061			
Ernstige ongevallen/totaal aantal ongevallen	0,157		0,191			
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit fietsverkeer	0,006		0,010			
<i>N</i>	74		66		8	
<i>N busdata</i>	32		30		2	

Breedte rijbaan -> breder hogere snelheid, lagere ongevallen?

- Apart: profielen met middenberm
- Apart: profielen zonder middenberm

	Correlatie breedte rijbaan Alleen profielen met middenberm	Sig.	Correlatie breedte rijbaan Alleen profielen zonder middenberm	Sig.
Snelheid	-0,467	**	0,155	
Snelheid bus	-0,212		0,070	
Spreiding snelheid bus	-0,012		-0,061	
Alle ongevallen per 500 meter	-0,279		0,175	**
Alle ernstige ongevallen op de plek per 500 meter	-0,187		0,226	**
Alle ongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	-0,023		0,086	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	0,110		0,059	
Ernstige ongevallen/totaal aantal ongevallen	-0,043		0,095	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit fietsverkeer	-0,146		0,029	
<i>N</i>	<i>35</i>		<i>144</i>	
<i>N busdata</i>	<i>20</i>		<i>65</i>	

	Correlatie breedte rijbaan algemeen	Sig.	Correlatie breedte tussen de gevels	Sig.	Correlatie breedte tussen de erfgrenzen	Sig.
Snelheid	0,042		0,124		0,017	
Snelheid bus	-0,063		0,200		0,067	
Spreiding snelheid bus	0,082		-0,041		0,087	
Alle ongevallen per 500 meter	0,003		-0,027		0,163	**
Alle ernstige ongevallen op de plek per 500 meter	0,038		-0,087		0,042	
Alle ongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	-0,019		-0,087		-0,030	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	-0,018		-0,080		-0,034	
Ernstige ongevallen/totaal aantal ongevallen	0,012		-0,086		-0,056	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit fietsverkeer	-0,030		0,056		0,250	**
<i>N</i>	179		174		175	
<i>N busdata</i>	85		83		84	

Laanwerking -> hogere snelheid?
- Rechte weg

	Kaarsrecht	Asverspringingen, grote boog, slingerend of iets anders	Sig.
Snelheid	32,78	34,34	
Snelheid bus	27,61	28,16	
Spreiding snelheid bus	0,41	0,40	
Alle ongevallen per 500 meter	8,82	6,80	
Alle ernstige ongevallen op de plek per 500 meter	2,28	1,92	
Alle ongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	3,85	3,21	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	1,02	0,66	
Ernstige ongevallen/totaal aantal ongevallen	0,22	0,20	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit fietsverkeer	15,63	12,02	
<i>N</i>	81	98	
<i>N busdata</i>	33	52	

- Met bomen/hagen/geparkeerde auto's/hoge lichtmasten en/of hoge gevels

	Geen laanwerking	Grote bomen, hagen, geparkeerde auto's, hoge lichtmasten en/of hoge gevels	Sig.
Snelheid	29,78	34,37	**
Snelheid bus	28,96	27,78	
Spreiding snelheid bus	0,35	0,41	
Alle ongevallen per 500 meter	6,85	7,88	
Alle ernstige ongevallen op de plek per 500 meter	1,49	2,20	
Alle ongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	6,09	2,99	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	1,41	0,71	
Ernstige ongevallen/totaal aantal ongevallen	0,20	0,21	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit fietsverkeer	13,32	13,72	
<i>N</i>	29	150	
<i>N busdata</i>	12	73	

Slingeren -> lagere snelheid, meer ongevallen?

	Kaarsrecht	Asverspringingen (geen waarnemingen)	Grote boog	Slingerend	Anders
Snelheid	32,78		34,57	33,76	33,90
Snelheid bus	27,61		27,74	30,87	26,10
Spreiding snelheid bus	0,41		0,39	0,35	0,65
Alle ongevallen per 500 meter	8,82		7,76	3,92	5,96
Alle ernstige ongevallen op de plek per 500 meter	2,28		2,18	1,20	1,58
Alle ongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	3,85		3,48	2,44	2,86
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	1,02		0,76	0,37	0,55
Ernstige ongevallen/totaal aantal ongevallen	0,22		0,20	0,21	0,19
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit fietsverkeer	15,63		13,48	7,93	10,20
<i>N</i>	81		68	20	10
<i>N busdata</i>	33		36	10	6

- Slingerende weg

	Kaarsrecht, grote boog, anders	Slingerend	Sig.
Snelheid	33,61	33,76	
Snelheid bus	27,55	30,87	
Spreiding snelheid bus	0,41	0,35	
Alle ongevallen per 500 meter	8,19	3,92	**
Alle ernstige ongevallen op de plek per 500 meter	2,19	1,20	
Alle ongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	3,63	2,44	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	0,88	0,37	
Ernstige ongevallen/totaal aantal ongevallen	0,21	0,21	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit fietsverkeer	14,37	7,93	
<i>N</i>	159	20	
<i>N busdata</i>	75	10	

Fietsvoorzieningen -> hogere snelheid, minder ongevallen?

- Fietsstroken of fietspaden vs gemengd

	Gemengd	Fietsstroken	Sig.
Snelheid	32,23	36,19	**
Snelheid bus	27,97	27,68	
Spreiding snelheid bus	0,38	0,44	
Alle ongevallen per 500 meter	7,26	7,65	
Alle ernstige ongevallen op de plek per 500 meter	1,89	1,94	
Alle ongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	3,96	2,89	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	1,01	0,50	
Ernstige ongevallen/totaal aantal ongevallen	0,19	0,23	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit fietsverkeer	12,97	10,73	
<i>N</i>	102	53	
<i>N busdata</i>	52	22	

	Gemengd	Fietspaden	Sig.
Snelheid	32,23	34,06	
Snelheid bus	27,97	29,87	
Spreiding snelheid bus	0,38	0,45	
Alle ongevallen per 500 meter	7,26	9,53	
Alle ernstige ongevallen op de plek per 500 meter	1,89	2,89	
Alle ongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	3,96	2,00	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	1,01	0,59	
Ernstige ongevallen/totaal aantal ongevallen	0,19	0,22	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit fietsverkeer	12,97	27,94	
<i>N</i>	102	17	
<i>N busdata</i>	52	9	

	Gemengd	Fietsstroken of fietspaden	Sig.
Snelheid	32,23	35,67	**
Snelheid bus	27,97	28,32	
Spreiding snelheid bus	0,38	0,44	
Alle ongevallen per 500 meter	7,26	8,10	
Alle ernstige ongevallen op de plek per 500 meter	1,89	2,17	
Alle ongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	3,96	2,67	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	1,01	0,52	
Ernstige ongevallen/totaal aantal ongevallen	0,19	0,23	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit fietsverkeer	12,97	14,91	
<i>N</i>	102	70	
<i>N busdata</i>	52	31	

Voorrang -> hogere snelheid, minder ongevallen?

- Voorrang of uitritconstructie vs gelijkwaardig

	Voorrang	Gelijkwaardig	Sig.
Snelheid	35,64	33,05	
Snelheid bus	23,84	29,14	
Spreiding snelheid bus	0,53	0,42	
Alle ongevallen per 500 meter	10,09	6,17	
Alle ernstige ongevallen op de plek per 500 meter	3,13	1,61	
Alle ongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	2,42	2,69	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	0,40	0,54	
Ernstige ongevallen/totaal aantal ongevallen	0,25	0,20	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit fietsverkeer	20,27	11,55	
<i>N</i>	22	95	
<i>N busdata</i>	10	48	

	Uitritconstructie	Gelijkwaardig	Sig.
Snelheid	32,43	33,05	
Snelheid bus	26,86	29,14	
Spreiding snelheid bus	0,31	0,42	**
Alle ongevallen per 500 meter	7,45	6,17	
Alle ernstige ongevallen op de plek per 500 meter	2,12	1,61	
Alle ongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	7,31	2,69	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	2,36	0,54	
Ernstige ongevallen/totaal aantal ongevallen	0,21	0,20	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit fietsverkeer	14,44	11,55	
<i>N</i>	28	95	
<i>N busdata</i>	12	48	

	Vorrang en uitritconstructie	Gelijkwaardig	Sig.
Snelheid	33,84	33,05	
Snelheid bus	25,48	29,14	
Spreiding snelheid bus	0,41	0,42	
Alle ongevallen per 500 meter	8,61	6,17	
Alle ernstige ongevallen op de plek per 500 meter	2,56	1,61	
Alle ongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	5,16	2,69	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	1,50	0,54	
Ernstige ongevallen/totaal aantal ongevallen	0,23	0,20	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit fietsverkeer	17,00	11,55	
<i>N</i>	50	95	
<i>N busdata</i>	22	48	

- Verschillende voorrangssituatie in een wegvak -> meer ongevallen?

	Overig	Verschillend	Sig.
Snelheid	33,31	35,15	
Snelheid bus	27,90	28,15	
Spreiding snelheid bus	0,42	0,34	
Alle ongevallen per 500 meter	6,97	11,23	
Alle ernstige ongevallen op de plek per 500 meter	1,91	2,88	
Alle ongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	3,52	3,40	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	0,87	0,57	
Ernstige ongevallen/totaal aantal ongevallen	0,21	0,19	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit fietsverkeer	13,46	14,59	
<i>N</i>	148	31	
<i>N busdata</i>	71	14	

Type oversteekvoorziening

	Frequentie
Geen	90
Middengeleider	3
Zebra	70
Zebra+middengeleider	9
GOP	0
Zebra+GOP	2
Anders	5

	Geen	Zebra	Sig.
Snelheid	32,81	34,18	
Snelheid bus	27,20	28,61	
Spreiding snelheid bus	0,42	0,37	
Alle ongevallen per 500 meter	5,91	9,61	**
Alle ernstige ongevallen op de plek per 500 meter	1,66	2,37	
Alle ongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	2,31	5,05	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	0,42	1,38	
Ernstige ongevallen/totaal aantal ongevallen	0,19	0,22	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit fietsverkeer	11,65	16,75	
<i>N</i>	90	70	
<i>N busdata</i>	35	40	

Correlatie ongevalcijfers met busgegevens

	Snelheid bus	Sig.	Spreiding snelheid bus	Sig.
Snelheid	0,249	**	0,016	
Alle ongevallen per 500 meter	-0,303	**	0,061	
Alle ernstige ongevallen op de plek per 500 meter	-0,303	**	0,005	
Alle ongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	-0,043		-0,078	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	-0,090		-0,075	
Ernstige ongevallen/totaal aantal ongevallen	-0,186		-0,077	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit fietsverkeer	-0,361	**	0,043	

Correlatie snelheid en ongevallencijfers

	Snelheid	Sig.
Alle ongevallen per 500 meter	-0,296	**
Alle ernstige ongevallen op de plek per 500 meter	-0,277	**
Alle ongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	-0,272	**
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	-0,191	**
Ernstige ongevallen/totaal aantal ongevallen	-0,063	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit fietsverkeer	-0,258	**

Analyse bus snelheid en spreiding 30 versus 50 km/u

	30 km/u	50 km/u	Sig.
Snelheid	33,63	42,50	**
Snelheid bus	27,94	32,06	
Spreiding snelheid bus	0,40	0,35	
Alle ongevallen per 500 meter	7,71	10,92	
Alle ernstige ongevallen op de plek per 500 meter	2,08	3,75	
Alle ongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	3,50	2,70	
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit autoverkeer	0,82	0,46	
Ernstige ongevallen/totaal aantal ongevallen	0,21	0,30	**
Fietsongevallen per 500 meter/intensiteit fietsverkeer	13,65	20,37	
N	179	31	
N busdata	85	18	

Het verschil in snelheid bus heeft een significantiewaarde van 0,054. Het is dus bijna statistisch significant. Het aantal waarnemingen is bij 50 km/u wegen is 18. Het mag verwacht worden dat het verschil statistisch significant is bij een hoger aantal waarnemingen.

Analyses met alle relevante wegkenmerken samen

Vooraf

- Alleen de wegkenmerken die op basis van voorgaande analyses een effect hebben zijn meegenomen in de regressieanalyse.
- De regressieanalyse is bedoeld om te bepalen wat het unieke effect is van de relevante wegkenmerken wanneer gecontroleerd wordt voor het gezamenlijke effect. Het gaat dus om de relatieve bijdrage van ieder kenmerk afzonderlijk op de afhankelijke variabele.
- Er zijn aparte regressieanalyses gedaan voor de snelheid bij verschillende typen straat:
 - Winkelstraat of gemengd wonen en winkelen versus Overig;
 - Maximaal 2 lagen bebouwing versus Meer dan 2 lagen bebouwing.*Dit zijn wegkenmerken die niet aan te passen zijn. De variabelen die zijn meegenomen, zijn wel wegkenmerken die aangepast kunnen worden.*
- Van alle relevante wegkenmerken is eerst vastgesteld wat het aantal waarnemingen zijn. Alleen de wegkenmerken die meer dan 25 waarnemingen hebben, zijn meegenomen. Indien dit niet het geval is, zijn wanneer mogelijk categorieën samengevoegd (bijvoorbeeld fietspad en fietsstrook).
- Met geel is aangegeven of een wegkenmerk een statistisch significant effect heeft ($\text{Alpha} > 0,05$). Met oranje is aangegeven wanneer er een statistisch zwak significant effect is ($\text{Alpha } 0,1-0,05$).
- De gestandaardiseerde Beta maakt vergelijking tussen de wegkenmerken mogelijk. Dit is een getal tussen de 0 en 1 (-1). Hoe hoger dit getal hoe groter het effect.

Aantal waarnemingen

	Alles	Winkelstraat/ gemengd wonen en winkelen	Overig	Maximaal 2 lagen	Meer dan 2 lagen
Laden en lossen	80	74	6	32	48
Parkeren	134	74	60	42	92
Veel parkeerwisselingen	65	62	3	25	40
Scheiding of middenberm	35	11	24	11	24
Remmers aanwezig wegvak	36	15	21	12	24
Remmers aanwezig zijwegen	97	42	55	25	72
Klinkers	90	56	34	27	63
Fietsstrook	53	20	33	19	34
Fietspad	17	8	9	7	10
Voorrangskruispunten	22	11	11	10	12

Afhankelijke variabele: Snelheid

Alle wegen			
	Beta	Gest. Beta	Sig.
Constante	34,746		0,000
Laden en lossen	-3,052	-0,248	0,003
Parkeren	-0,027	-0,002	0,979
Veel parkeerwisselingen	-2,312	-0,182	0,042
Scheiding of middenberm	0,514	0,033	0,681
Remmers aanwezig wegvak	-1,147	-0,075	0,248
Remmers aanwezig zijwegen	0,962	0,078	0,240
Klinkers	-2,755	-0,225	0,001
Fietsstrook	2,082	0,156	0,025
Voorrangskruispunten	-0,284	-0,015	0,825
Rijbaanbreedte (cont.)	-0,045	-0,023	0,770
Intensiteit autoverkeer (cont.)	0,00046	0,250	0,000
R2	0,340		

Winkelstraat/ gemengd wonen en winkelen			
	Beta	Gest. Beta	Sig.
Constante	27,655		0,000
Laden en lossen	-1,882	-0,128	0,183
Parkeren	1,598	0,107	0,409
Veel parkeerwisselingen	-1,635	-0,129	0,311
Remmers aanwezig zijwegen	2,051	0,172	0,082
Klinkers	-1,693	-0,139	0,159
Fietsstrook of fietspad	0,969	0,075	0,459
Rijbaanbreedte (cont.)	0,172	0,103	0,304
Intensiteit autoverkeer (cont.)	0,00078	0,441	0,000
R2	0,287		

Overig			
	Beta	Gest. Beta	Sig.
Constante	39,277		0,000
Parkeren	-0,603	-0,053	0,610
Scheiding of middenberm	0,027	0,002	0,987
Remmers aanwezig wegvakken	-0,704	-0,058	0,576
Remmers aanwezig zijwegen	-0,573	-0,053	0,617
Klinkers	-3,247	-0,306	0,005
Fietsstrook of fietspad	2,690	0,259	0,021
Rijbaanbreedte (cont.)	-0,376	-0,183	0,161
Intensiteit autoverkeer (cont.)	0,00016	0,099	0,357
R2	0,228		

Maximaal 2 lagen			
	Beta	Gest. Beta	Sig.
Constante	35,986		0,000
Laden en lossen	-1,923	-0,160	0,120
Parkeren	-0,278	-0,020	0,804
Veel parkeerwisselingen	-2,864	-0,229	0,032
Remmers aanwezig zijwegen	-0,377	-0,032	0,682
Klinkers	-2,804	-0,239	0,004
Fietsstrook of fietspad	2,564	0,210	0,013
Rijbaanbreedte (cont.)	-0,055	-0,025	0,739
Intensiteit autoverkeer (cont.)	0,00042	0,243	0,003

R2	0,372
----	-------

Meer dan 2 lagen			
	Beta	Gest. Beta	Sig.
Constante	29,129		0,000
Laden en lossen	-2,864	-0,232	0,118
Parkeren	2,045	0,142	0,344
Veel parkeerwisselingen	-2,843	-0,231	0,173
Scheiding of middenberm	-0,029	-0,002	0,990
Remmers aanwezig wegvak	-3,596	-0,242	0,048
Remmers aanwezig zijwegen	3,142	0,255	0,053
Klinkers	-2,097	-0,171	0,163
Fietsstrook of fietspad	-0,394	-0,032	0,809
Rijbaanbreedte (cont.)	0,201	0,126	0,365
Intensiteit autoverkeer (cont.)	0,00064	0,338	0,008

R2	0,424
----	-------

Afhankelijke variabele: Snelheid bus

Alle wegen			
	Beta	Gest. Beta	Sig.
Constante	38,401		0,000
Laden en lossen	-4,863	-0,315	0,028
Parkeren	-3,710	-0,222	0,099
Veel parkeerwisselingen	1,878	0,114	0,475
Scheiding of middenberm	1,114	0,061	0,658
Remmers aanwezig wegvak	-2,966	-0,153	0,187
Remmers aanwezig zijwegen	-1,529	-0,099	0,405
Klinkers	-1,444	-0,094	0,440
Fietsstrook	-0,193	-0,011	0,926
Voorrangskruispunten	-3,710	-0,151	0,222
Rijbaanbreedte (cont.)	-0,502	-0,155	0,260
Intensiteit autoverkeer (cont.)	-0,00009	-0,045	0,704
R2	0,171		

Afhankelijke variabele: Spreiding snelheid bus

	Alle wegen		
	Beta	Gest. Beta	Sig.
Constante	0,382		0,006
Laden en lossen	-0,085	-0,170	0,255
Parkeren	-0,022	-0,041	0,772
Veel parkeerwisselingen	-0,036	-0,068	0,686
Scheiding of middenberm	0,064	0,104	0,466
Remmers aanwezig wegvak	0,089	0,142	0,247
Remmers aanwezig zijwegen	-0,005	-0,010	0,940
Klinkers	-0,003	-0,006	0,964
Fietsstrook	0,020	0,036	0,775
Vorrangskruispunten	0,106	0,130	0,311
Rijbaanbreedte (cont.)	0,004	0,032	0,816
Intensiteit autoverkeer (cont.)	2,390E-06	0,037	0,768
R2	0,123		

Afhankelijke variabele: Ongevallen per 500 meter

	Alle wegen		
	Beta	Gest. Beta	Sig.
Constante	3,011		0,221
Laden en lossen	4,507	0,251	0,006
Parkeren	-0,737	-0,035	0,661
Veel parkeerwisselingen	2,855	0,154	0,115
Scheiding of middenberm	0,047	0,002	0,981
Remmers aanwezig wegvak	1,110	0,050	0,484
Remmers aanwezig zijwegen	-2,499	-0,140	0,057
Klinkers	1,866	0,105	0,162
Fietsstrook	2,272	0,117	0,123
Vorrangskruispunten	1,273	0,046	0,535
Rijbaanbreedte (cont.)	0,019	0,007	0,938
Intensiteit autoverkeer (cont.)	0,00030	0,113	0,133
R2	0,204		

Afhankelijke variabele: Ernstige ongevallen per 500 meter

	Alle wegen		
	Beta	Gest. Beta	Sig.
Constante	0,576		0,511
Laden en lossen	0,886	0,145	0,124
Parkeren	-0,351	-0,050	0,558
Veel parkeerwisselingen	1,139	0,181	0,078
Scheiding of middenberm	-0,284	-0,037	0,689
Remmers aanwezig wegvak	0,177	0,023	0,755
Remmers aanwezig zijwegen	-0,466	-0,076	0,317
Klinkers	0,352	0,058	0,459
Fietsstrook	0,281	0,042	0,591
Voorrangskruispunten	0,889	0,095	0,225
Rijbaanbreedte (cont.)	0,066	0,067	0,456
Intensiteit autoverkeer (cont.)	0,00009	0,102	0,197
R2	0,128		

Afhankelijke variabele: Alle ongevallen per passerende auto (risicocijfer)

	Alle wegen		
	Beta	Gest. Beta	Sig.
Constante	8,022		0,004
Laden en lossen	4,319	0,227	0,016
Parkeren	-1,510	-0,068	0,417
Veel parkeerwisselingen	-0,366	-0,019	0,855
Scheiding of middenberm	-1,182	-0,049	0,592
Remmers aanwezig wegvak	-1,383	-0,059	0,430
Remmers aanwezig zijwegen	-2,246	-0,118	0,121
Klinkers	-0,364	-0,019	0,805
Fietsstrook	0,010	0,000	0,995
Voorrangskruispunten	0,430	0,015	0,850
Rijbaanbreedte (cont.)	0,047	0,015	0,864
Intensiteit autoverkeer (cont.)	-0,00086	-0,303	0,000
R2	0,136		

Afhankelijke variabele: Fietsrisico (ongevallen/autointensiteit)

	Alle wegen		
	Beta	Gest. Beta	Sig.
Constante	2,080		0,020
Laden en lossen	0,932	0,154	0,109
Parkeren	-0,336	-0,048	0,579
Veel parkeerwisselingen	0,144	0,023	0,824
Scheiding of middenberm	-0,293	-0,038	0,684

Alle wegen			
Remmers aanwezig wegvak	-0,545	-0,073	0,340
Remmers aanwezig zijwegen	-0,589	-0,097	0,211
Klinkers	-0,019	-0,003	0,968
Fietsstrook	-0,216	-0,033	0,684
Voorrangskruispunten	0,020	0,002	0,978
Rijbaanbreedte (cont.)	0,008	0,008	0,929
Intensiteit autoverkeer (cont.)	-0,00023	-0,252	0,002
R2	0,098		

Afhankelijke variabele: Ernstklasse

Alle wegen			
	Beta	Gest. Beta	Sig.
Constante	0,143		0,024
Laden en lossen	-0,049	-0,115	0,239
Parkeren	-0,027	-0,055	0,534
Veel parkeerwisselingen	0,074	0,170	0,110
Scheiding of middenberm	-0,040	-0,075	0,434
Remmers aanwezig wegvak	-0,026	-0,049	0,528
Remmers aanwezig zijwegen	0,003	0,006	0,939
Klinkers	0,026	0,062	0,444
Fietsstrook	0,049	0,106	0,197
Voorrangskruispunten	0,020	0,030	0,707
Rijbaanbreedte (cont.)	0,002	0,024	0,798
Intensiteit autoverkeer (cont.)	0,00001	0,188	0,022
R2	0,064		

Afhankelijke variabele: Fietsongevallen per 500 meter/fietsintensiteit

Alle wegen			
	Beta	Gest. Beta	Sig.
Constante	10,031		0,050
Laden en lossen	2,182	0,061	0,514
Parkeren	-6,277	-0,152	0,074
Veel parkeerwisselingen	10,144	0,275	0,007
Scheiding of middenberm	-0,617	-0,014	0,882
Remmers aanwezig wegvak	-0,341	-0,008	0,917
Remmers aanwezig zijwegen	-2,401	-0,067	0,376
Klinkers	2,201	0,062	0,427
Fietsstrook	0,560	0,014	0,854
Voorrangskruispunten	1,626	0,030	0,703
Rijbaanbreedte (cont.)	0,022	0,004	0,967
Intensiteit autoverkeer (cont.)	0,00067	0,125	0,111
R2	0,136		

Vergelijking snelheid bussen op 30 en 50km wegen

		N	Mean
snelheid bus	30 km weg	84	27,968
	50 km weg	18	32,060
Bus langzaamste 20%	30 km weg	84	23,796
	50 km weg	18	28,159

Er is een zwak significant verschil ($\text{sig}=0,057$) in gemiddelde snelheid tussen bussen op 30 en 50 km wegen. Ook is er een zwak statistisch significant verschil ($\text{sig}=0,076$) in gemiddelde snelheid tussen bussen op 30 en 50 km wegen wanneer alleen gekeken wordt naar de langzaamste 20% van de bussen.

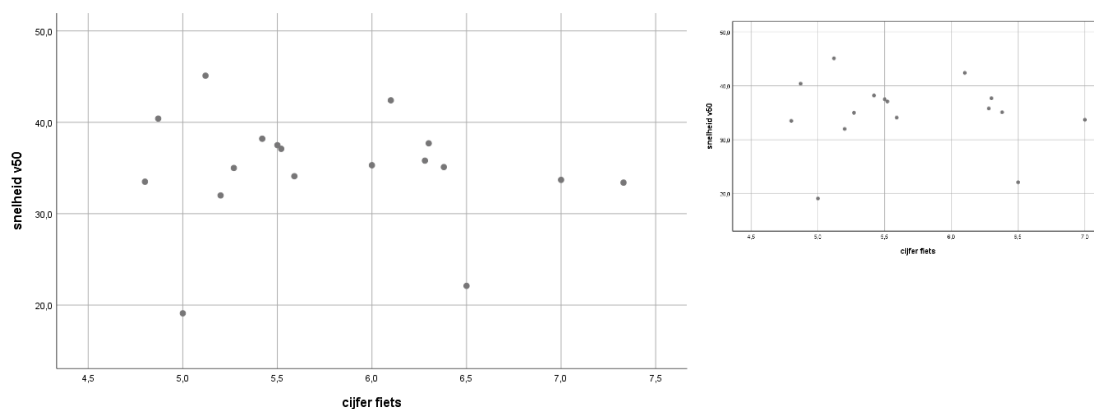
Analyse veldwerk onderzoeksstraten

Cijfers fietsers en voetgangers

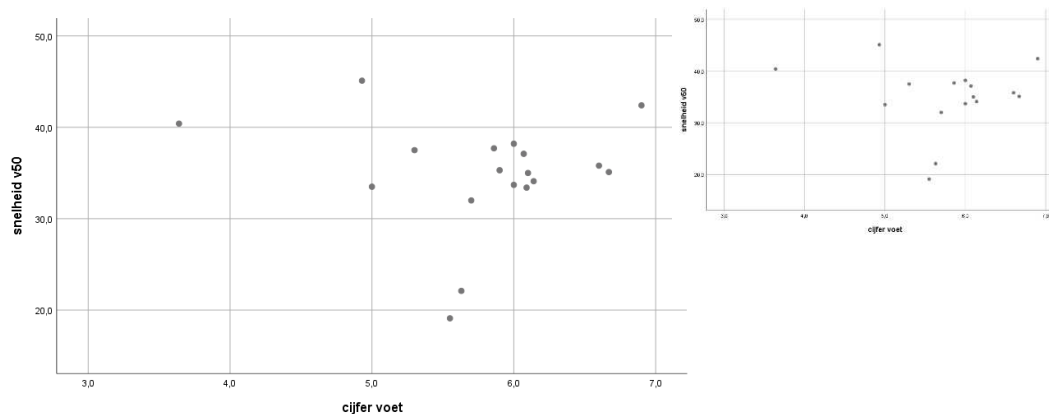
Voor deze analyses zijn telkens twee datasets gebruik. Een waarin alle straten zijn meegenomen en een waarbij de twee straten met een fietspad (Grotestraat in Venlo en Hessenweg in De Bilt) buiten beschouwing zijn gelaten,

Hypothese: hogere gemeten snelheid (gemiddeld) → lagere beoordeling

- fietsers: er is geen correlatie tussen de snelheid van motorvoertuigen en de beoordeling van de weg door fietsers ($r = -0,094$; $\text{sig} = 0,712$; $N = 18$) (*Zonder Venlo¹⁷ en De Bilt is dit $-0,076$; $\text{sig} = 0,780$; $N = 16$*)



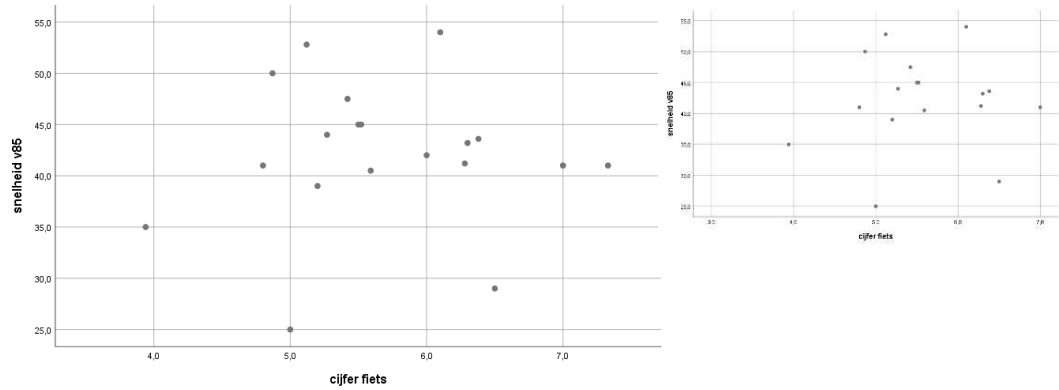
- voetgangers: er is geen correlatie tussen de snelheid van motorvoertuigen en de beoordeling van de weg door voetgangers ($r = -0,062$; $\text{sig} = 0,808$; $N = 18$) (*Zonder Venlo en De Bilt is dit $-0,057$; $\text{sig} = 0,835$; $N = 16$*)



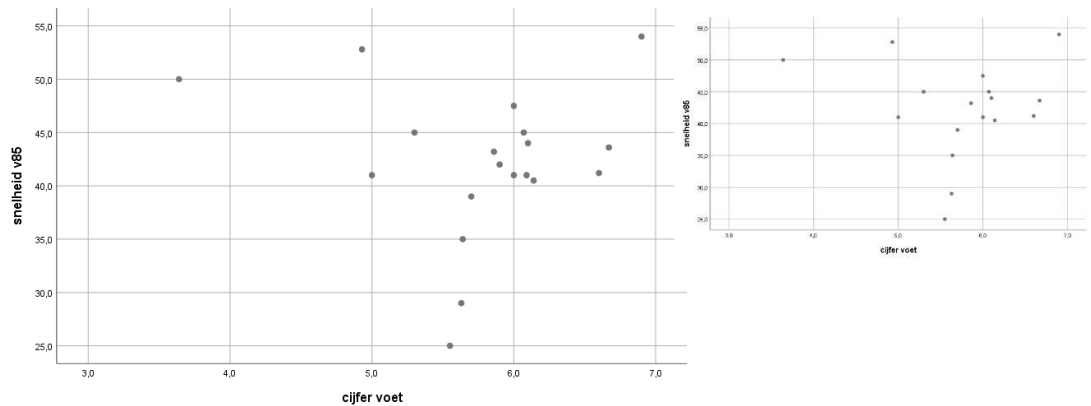
¹⁷ Dit geldt alleen voor de Grotestraat in Venlo, de andere straten zitten wel in de dataset. Dit geldt ook voor de andere analyses.

Hypothese: hogere gemeten snelheid (V85)→ lagere beoordeling

- fietzers: er is geen correlatie tussen de snelheid van motorvoertuigen en de beoordeling van de weg door fietsers ($r = 0,030$; $\text{sig} = 0,903$; $N = 19$) (*Zonder Venlo en De Bilt is dit $0,056$; $\text{sig} = 0,832$; $N = 17$*)

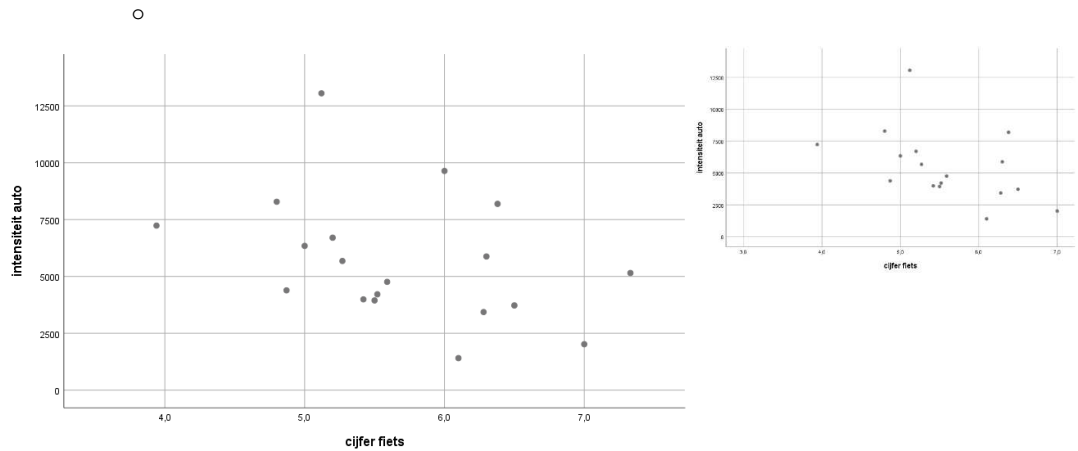


- voetgangers: er is geen correlatie tussen de snelheid van motorvoertuigen en de beoordeling van de weg door voetgangers ($r = -0,042$; $\text{sig} = 0,863$; $N = 19$) (*Zonder Venlo en De Bilt is dit $-0,038$; $\text{sig} = 0,884$; $N = 17$*)

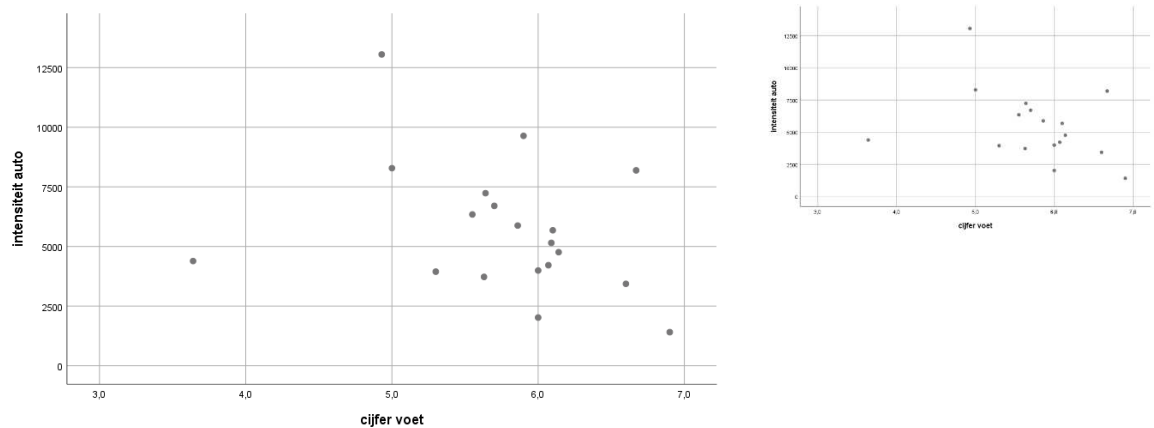


Hypothese: hogere intensiteit autoverkeer → lagere beoordeling

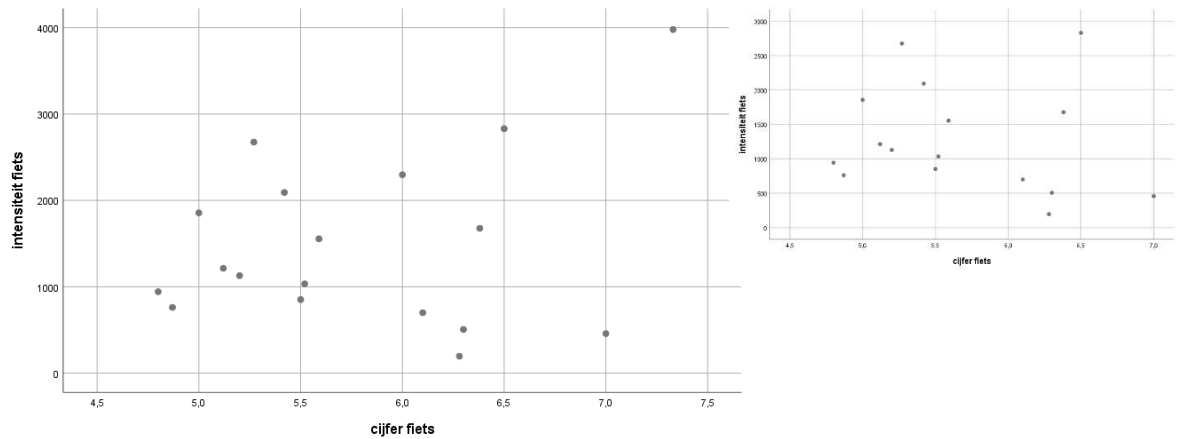
- fietsers: er is een zwak negatief verband: de beoordeling is enigszins lager bij hogere intensiteiten. Dit verband is echter niet statistisch significant ($r = -0,368$; $\text{sig} = 0,121$; $N = 19$) (Zonder Venlo en De Bilt is dit $-0,472$; $\text{sig} = 0,055$; $N = 17$)



- voetgangers: er is een zwak negatief verband: de beoordeling is enigszins lager bij hogere intensiteiten. Dit verband is echter niet statistisch significant ($r = -0,300$; $\text{sig} = 0,213$; $N = 19$) (Zonder Venlo en De Bilt is dit $-0,334$; $\text{sig} = 0,190$; $N = 17$)

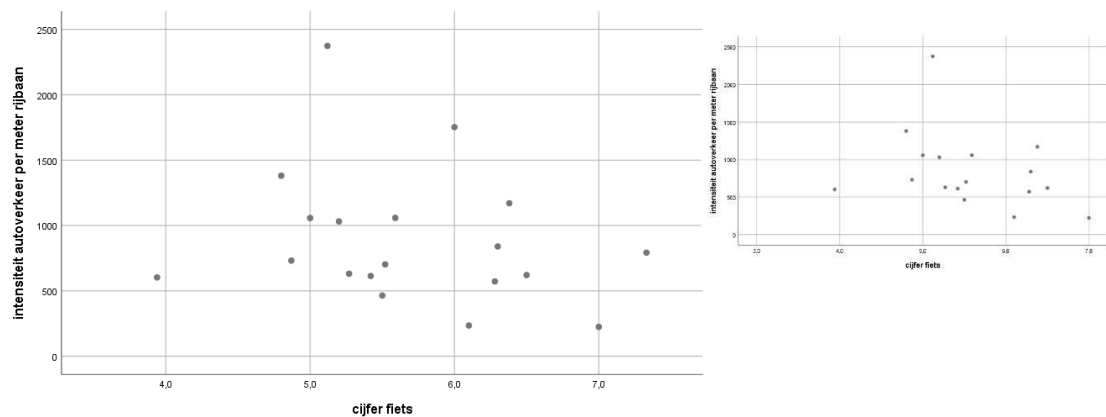


Hypothese: hogere fietsintensiteit → hogere beoordeling fietsers. Er is een zwak positief verband: de beoordeling is enigszins hoger bij een hogere intensiteit fietsverkeer. Dit verband is echter niet statistisch significant ($r = 0,260$; $\text{sig} = 0,297$; $N = 18$); Zonder Venlo en De Bilt is dit $-0,152$; $\text{sig} = 0,575$; $N = 16$.



Hypothese: hogere intensiteit autoverkeer per meter rijbaanbreedte → lagere beoordeling fietsers

Er is een zwak negatief verband: de beoordeling is enigszins lager bij een hogere intensiteit autoverkeer per meter rijbaanbreedte. Dit verband is echter niet statistisch significant ($r = -0,236$; $\text{sig} = 0,221$; $N = 19$) (Zonder Venlo en De Bilt is dit $-0,328$; $\text{sig} = 0,198$; $N = 17$)



Hypothese: aanwezigheid winkels → hogere beoordeling

Group Statistics					
	winkel	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
cijfer fiets	nee	11	5,689	,6447	,1944
	ja	8	5,693	1,0862	,3840
cijfer voet	nee	11	5,736	,8795	,2652
	ja	8	5,828	,4953	,1751

Zonder Venlo en De Bilt

Group Statistics					
	winkel	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
cijfer fiets	nee	11	5,689	,6447	,1944
	ja	6	5,368	,9851	,4022
cijfer voet	nee	11	5,736	,8795	,2652
	ja	6	5,772	,5700	,2327

Hypothese: aanwezigheid parkeren → lagere beoordeling

Group Statistics					
	parkeren	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
cijfer fiets	nee	3	5,807	,6133	,3541
	ja	16	5,669	,8799	,2200
cijfer voet	nee	3	5,563	,5488	,3169
	ja	16	5,814	,7628	,1907

Zonder Venlo en De Bilt

Group Statistics					
	parkeren	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
cijfer fiets	nee	2	5,710	,8344	,5900
	ja	15	5,558	,7870	,2032
cijfer voet	nee	2	5,395	,6576	,4650
	ja	15	5,796	,7859	,2029

Hypothese: aanwezigheid luxe materialen → hogere beoordeling voetgangers

Group Statistics					
	luxe	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
cijfer fiets	nee	16	5,637	,8773	,2193
	ja	3	5,973	,5405	,3121
cijfer voet	nee	16	5,762	,7916	,1979
	ja	3	5,843	,1914	,1105

Group Statistics					
	luxe	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
cijfer fiets	nee	15	5,525	,7787	,2011
	ja	2	5,960	,7637	,5400
cijfer voet	nee	15	5,740	,8144	,2103
	ja	2	5,815	,2616	,1850

Hypothese: aanwezigheid asfalt → hogere beoordeling fietsers

Group Statistics					
	asfalt	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
cijfer fiets	nee	5	5,718	,5636	,2520
	ja	14	5,681	,9257	,2474
cijfer voet	nee	5	5,704	,3244	,1451
	ja	14	5,800	,8337	,2228

Group Statistics					
	asfalt	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
cijfer fiets	nee	4	5,648	,6248	,3124
	ja	13	5,554	,8271	,2294
cijfer voet	nee	4	5,655	,3526	,1763
	ja	13	5,778	,8634	,2395

Hypothese: aanwezigheid groen → hogere beoordeling fietsers en voetgangers

Group Statistics					
	groen	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
cijfer fiets	nee	3	5,690	1,1586	,6689
	ja	16	5,691	,8054	,2014
cijfer voet	nee	3	5,700	,6083	,3512
	ja	16	5,789	,7629	,1907

Zonder Venlo en De Bilt

Group Statistics					
	groen	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
cijfer fiets	nee	3	5,690	1,1586	,6689
	ja	14	5,551	,7166	,1915
cijfer voet	nee	3	5,700	,6083	,3512
	ja	14	5,759	,8141	,2176

Hypothese: stedelijkheidsgraad → beoordeling fietsers en voetgangers
(hoger/lager?)

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
cijfer fiets	1	6	5,277	,8336	,3403
	2	8	5,906	,7043	,2490
	3	5	5,842	,9942	,4446
	Total	19	5,691	,8305	,1905
cijfer voet	1	6	5,648	,2498	,1020
	2	8	6,146	,5938	,2099
	3	5	5,332	1,0643	,4760
	Total	19	5,775	,7261	,1666

Zonder Venlo en De Bilt

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
cijfer fiets	1	6	5,277	,8336	,3403
	2	7	5,893	,7596	,2871
	3	4	5,470	,6287	,3144
	Total	17	5,576	,7668	,1860
cijfer voet	1	6	5,648	,2498	,1020
	2	7	6,181	,6323	,2390
	3	4	5,143	1,1273	,5637
	Total	17	5,749	,7650	,1855

Hypothese: aanwezigheid bus → lagere beoordeling fietsers en voetgangers

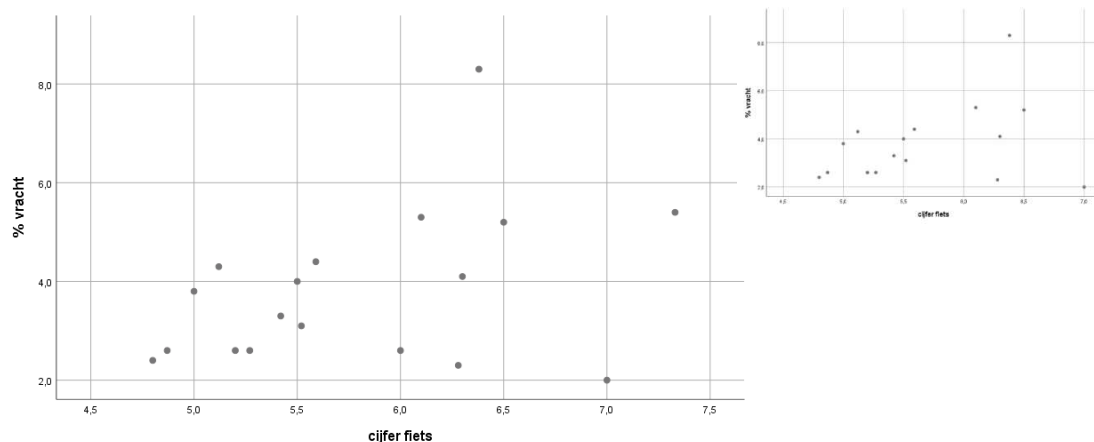
Group Statistics					
	bus	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
cijfer fiets	nee	10	5,420	,8682	,2746
	ja	9	5,991	,7146	,2382
cijfer voet	nee	10	5,750	,9105	,2879
	ja	9	5,802	,5020	,1673

Zonder Venlo en De Bilt

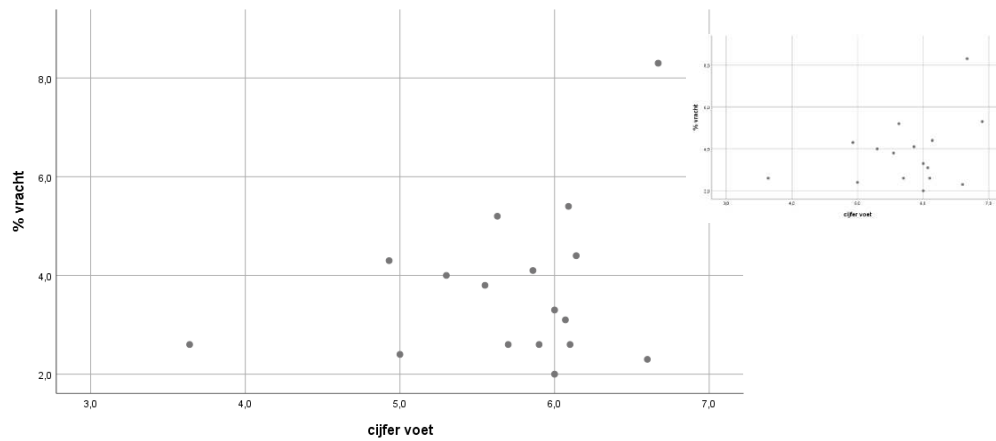
Group Statistics					
	bus	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
cijfer fiets	nee	10	5,420	,8682	,2746
	ja	7	5,799	,5821	,2200
cijfer voet	nee	10	5,750	,9105	,2879
	ja	7	5,747	,5631	,2128

Hypothese: hoger percentage vrachtverkeer → lagere beoordeling

- fietsers: Er is een matig positief verband: de beoordeling is hoger bij een hoger percentage vrachtverkeer. Dit verband is niet statistisch significant ($r = 0,370$; $\text{sig} = 0,130$; $N = 18$) (*Zonder Venlo en De Bilt is dit 0,317; sig=0,232; N=16*)

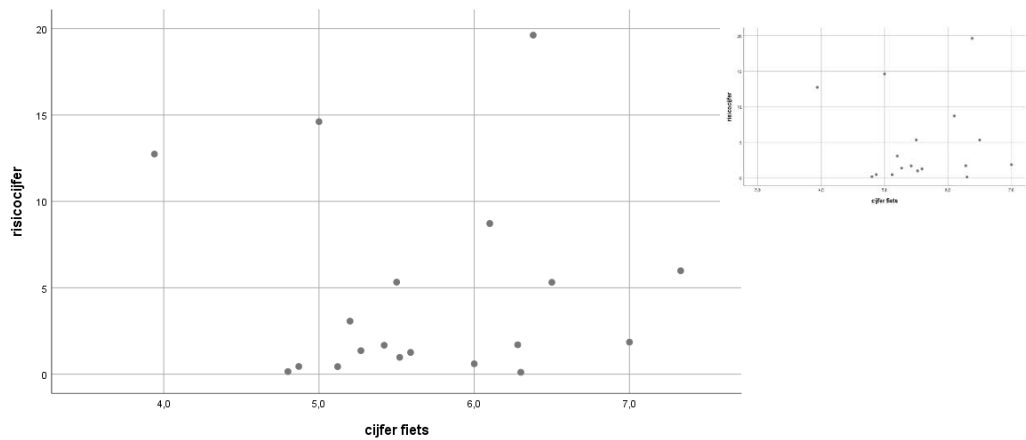


- voetgangers: Er is een zwak positief verband: de beoordeling is hoger bij een hoger percentage vrachtverkeer. Dit verband is niet statistisch significant ($r = 0,351$; $\text{sig} = 0,153$; $N = 18$) (*Zonder Venlo en De Bilt is dit 0,352; sig=0,181; N=16*)

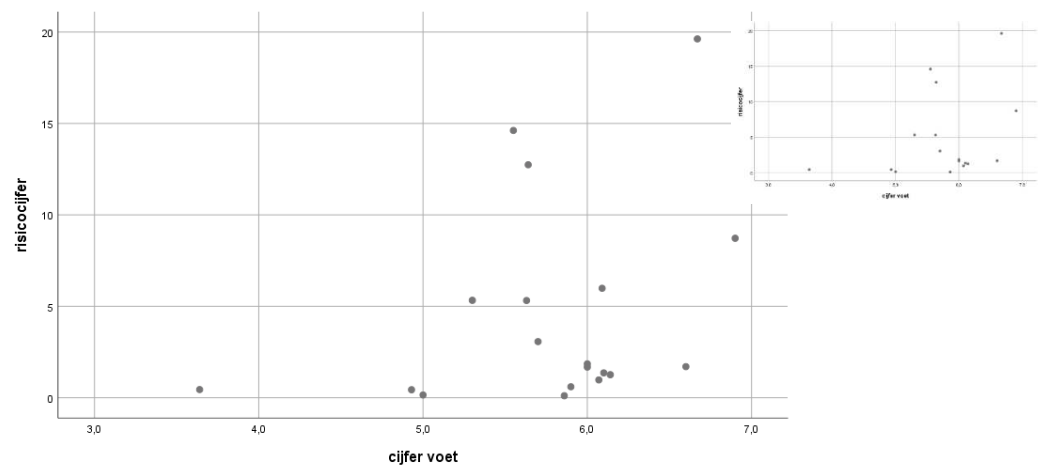


Hypothese: hogere ongevalsrisico's → lagere beoordeling

- fietsers: Er is geen verband ($r = -0,025$; $\text{sig} = 0,919$; $N = 19$) (*Zonder Venlo en De Bilt is dit $-0,042$; $\text{sig} = 0,874$; $N = 17$*)



- voetgangers: Er is een zwak positief verband: de beoordeling is hoger bij een hoger ongevalsrisico. Dit verband is niet statistisch significant ($r = 0,311$; $\text{sig} = 0,195$; $N = 19$) (*Zonder Venlo en De Bilt is dit $0,320$; $\text{sig} = 0,211$; $N = 17$*)



Verkenning persoonskenmerken fietsers

■ Geslacht

Group Statistics					
	Geslacht_1	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Welk rapportcijfer geeft u als fietser voor deze straat?	man	329	5,60	1,814	,100
	vrouw	424	5,42	1,640	,080

Zonder Venlo en De Bilt

Group Statistics					
	Geslacht_1	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Welk rapportcijfer geeft u als fietser voor deze straat?	man	327	5,58	1,801	,100
	vrouw	418	5,42	1,647	,081

■ Leeftijdsgroep

De scores van jongeren verschillen statistisch significant van de scores van volwassenen en ouderen.

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
jongere	64	6,95	1,075	,134
volwassene	533	5,31	1,679	,073
oudere	151	5,54	1,792	,146
Total	748	5,49	1,720	,063

Zonder Venlo en De Bilt

	N	Mean	Std. Deviation
jongere	64	6,95	1,075
volwassene	532	5,31	1,680
oudere	144	5,49	1,782
Total	740	5,49	1,718

Verkenning persoonskenmerken voetgangers

■ Geslacht

Group Statistics					
	Geslacht_1	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Welk rapportcijfer geeft u als voetganger voor deze straat?	man	218	5,89	2,069	,140
	vrouw	277	5,78	1,786	,107

Zonder Venlo en De Bilt

Group Statistics					
	Geslacht_1	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Welk rapportcijfer geeft u als voetganger voor deze straat?	man	199	5,94	2,099	,149
	vrouw	242	5,69	1,845	,119

■ Leeftijdsgroep

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
jongere	5	7,60	1,140	,510
volwassene	320	5,84	1,988	,111
oudere	174	5,75	1,771	,134
Total	499	5,83	1,914	,086

Zonder Venlo en De Bilt: nu geen jongeren in de sample

Leeftijdsgroepen	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
volwassene	301	5,83	2,033	,117
oudere	139	5,68	1,807	,153

Beoordeling per aspect (deelvragen) → totale beoordeling

Gegevens fietsers

Prettig fietsen Ik vind het prettig fietsen in deze straat
Veilig fietsen Ik vind de inrichting van deze straat veilig om te fietsen
Veel auto's Ik vind dat in deze straat te veel auto's rijden
Auto's hard rijden Ik vind dat auto's in deze straat te hard rijden
Parkeren onveilig Ik ervaar (eventueel) geparkeerde voertuigen als onveilig
Wegdek comfortabel Ik vind het wegdek comfortabel
 1 = helemaal oneens; 2 = oneens; 3 = niet oneens, niet eens; 4 = eens; 5 = helemaal eens

		N	Cijfer	Prettig fietsen	Veilig fietsen	Veel auto's	Auto's hard rijden	Parkeren onveilig	Wegdek comfortabel
plaats	straat								
Den Haag	Weimarstraat	2	6,5	4,0	3,0	3,5	4,5	5,0	4,0
Enschede	Hoge Bothofstraat	77	5,4	2,7	2,5	3,4	3,8	2,6	3,9
De Bilt	Hessenweg	3	7,3	4,0	3,3	4,0	4,3	4,0	4,0
Bergschenhoek	Oosteindseweg	15	4,9	2,5	2,3	3,6	4,5	3,8	3,9
Utrecht	Laan van Nieuw Guinea	56	5,2	2,8	2,7	3,7	4,3	3,1	4,0
Amersfoort	Noorderwierweg	215	5,3	2,7	2,5	3,6	4,1	3,0	3,6
Harderwijk	Tonselsedreef	29	6,3	3,3	3,2	3,4	3,5	2,2	4,2
Eindhoven	Bonifatiuslaan	18	5,5	2,8	2,6	3,1	4,6	2,6	3,1
Venlo	Grotestraat, Tegelen	4	6,0	3,0	3,0	3,0	3,5	3,5	4,0
Venlo	Pontanusstraat, Blerick	5	4,8	1,4	1,6	3,6	4,0	2,8	2,8
Venlo	Horsterweg, Blerick	21	6,1	3,2	3,2	3,3	4,8	2,7	4,1
Landsmeer	Zuidseinde	75	5,1	2,3	2,2	4,3	4,2	3,1	3,2
Assendelft	Dorpsstraat, Assendelft	80	5,6	2,8	2,7	3,5	3,8	2,8	3,0
Dordrecht	Stevenweg	21	5,5	3,2	2,8	3,8	4,6	2,8	3,9
Purmerend	Westerstraat	48	6,4	3,2	3,0	3,4	3,2	2,8	4,0
Bussum	Groot Hertoginnelaan	61	6,3	3,2	2,8	3,7	3,7	3,0	3,2
Rotterdam	Zwart Janstraat	7	5,0	1,6	2,0	4,1	3,9	3,7	3,6
Venlo	Pepijnstraat	2	7,0	4,0	2,5	3,5	3,5	5,0	4,5
Rotterdam	Nieuwe Binnenweg	17	3,9	1,6	1,8	4,2	4,9	3,4	2,9
Totaal		756	5,5	2,8	2,6	3,6	4,0	2,9	3,6

Verklaringsmodel fietsscijfer kwantatief

Tenslotte wordt onderzocht in hoeverre het rapportcijfer zich laat verklaren aan de hand van (het totaal van) de factoren?

Uit de statistische analyse volgt dat 35% van het rapportcijfer kan worden verklaard op basis van de antwoorden op de andere vragen. De vraag 'ik vind het veilig om hier te fietsen' heeft het meest effect.

		Coefficients ^a		Standardized Coefficients Beta	t	Sig.
Model		Unstandardized Coefficients B	Std. Error			
1	(Constant)	4,377	,354		12,349	,000
	Ik vind de inrichting van deze straat veilig om te fietsen.	,836	,055	,496	15,068	,000
	Ik vind dat in deze straat te veel auto's rijden	-,095	,059	-,057	-1,621	,105
	Ik vind dat auto's in deze straat te hard rijden	-,203	,058	-,122	-3,482	,001
	Ik ervaar (eventueel) geparkeerde voertuigen als onveilig	-,120	,049	-,079	-2,451	,014
	Ik vind het wegdek comfortabel	,119	,056	,067	2,119	,034

a. Dependent Variable: Welk rapportcijfer geeft u als fietser voor deze straat?

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,595 ^a	,354	,349	1,395

a. Predictors: (Constant), Ik vind het wegdek comfortabel, Ik ervaar (eventueel) geparkeerde voertuigen als onveilig, Ik vind dat auto's in deze straat te hard rijden, Ik vind de inrichting van deze straat veilig om te fietsen., Ik vind dat in deze straat te veel auto's rijden

Coefficients ^a					
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	Sig.
		B	Std. Error	Beta	
1	(Constant)	4,331	,357		,000
	Ik vind de inrichting van deze straat veilig om te fietsen.	,846	,056	,501	,000
	Ik vind dat in deze straat te veel auto's rijden	-,103	,059	-,062	,080
	Ik vind dat auto's in deze straat te hard rijden	-,189	,059	-,112	,001
	Ik ervaar (eventueel) geparkeerde voertuigen als onveilig	-,120	,049	-,079	,015
	Ik vind het wegdek comfortabel	,117	,056	,066	,039

a. Dependent Variable: Welk rapportcijfer geeft u als fietser voor deze straat?

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,598 ^a	,358	,353	1,395

a. Predictors: (Constant), Ik vind het wegdek comfortabel, Ik ervaar (eventueel) geparkeerde voertuigen als onveilig, Ik vind dat auto's in deze straat te hard rijden, Ik vind de inrichting van deze straat veilig om te fietsen., Ik vind dat in deze straat te veel auto's rijden

Gegevens voetgangers

Prettig lopen Ik vind het prettig lopen

Veilig oversteken Ik kan overal veilig oversteken

Veilig oversteekplaats Ik kan op de oversteekplaats veilig oversteken

Veel auto's Ik vind dat in deze straat te veel auto's rijden

Auto's hard rijden Ik vind dat auto's in deze straat te hard rijden

Trottoir comfortabel Ik vind het trottoir comfortabel lopen

1 = helemaal oneens; 2 = oneens; 3 = niet oneens, niet eens; 4 = eens; 5 = helemaal eens

		N	Cijfer	Prettig lopen	Veilig over- steken	Veilig over- steek- plaats	Veel auto's	Auto's hard rijden	Trottoir comfortabel
plaats	straat								
Den Haag	Weimarstraat	16	5,6	2,9	2,5		3,4	4,2	3,1
Enschede	Hoge Bothofstraat	19	6,0	3,3	3,1	3,5	3,8	3,9	3,5
De Bilt	Hessenweg	34	6,1	3,3	2,1	3,2	3,2	3,9	3,1
Bergschenhoek	Oosteindseweg	11	3,6	1,8	2,5	3,4	3,8	4,5	1,6
Utrecht	Laan van Nieuw Guinea	37	5,7	3,4	2,5	2,8	3,9	4,5	3,9
Amersfoort	Noorderwierweg	54	6,1	3,3	2,9	3,4	3,5	4,0	3,2
Harderwijk	Tonselsedreef	16	6,6	4,2	3,2	3,5	3,2	3,9	4,1
Eindhoven	Bonifatiuslaan	15	5,3	3,3	2,6	3,5	3,0	4,9	3,7
Venlo	Grotestraat, Tegelen	20	5,9	3,7	2,4	3,3	3,3	4,1	3,5
Venlo	Pontanusstraat, Blerick	21	5,0	2,5	2,5	3,8	3,5	4,3	2,7
Venlo	Horsterweg, Blerick	10	6,9	3,4	3,2		2,6	5,0	3,2
Landsmeer	Zuidseinde	14	4,9	2,6	2,4	3,0	4,1	4,3	2,9
Assendelft	Dorpsstraat, Assendelft	29	6,1	3,3	2,9	2,8	3,7	3,7	3,3
Dordrecht	Stevenweg	14	6,1	4,0	2,2		3,6	5,0	2,8
Purmerend	Westerstraat	30	6,7	3,6	3,0	3,5	3,4	3,6	3,5
Bussum	Groot Hertoginnelaan	14	5,9	2,5	2,4	2,7	4,3	4,1	2,4
Rotterdam	Zwart Janstraat	42	5,5	3,2	2,6	3,1	4,1	4,1	3,6
Venlo	Pepijnstraat	21	6,0	3,2	3,2		2,9	3,6	3,2
Rotterdam	Nieuwe Binnenweg	85	5,6	3,3	2,2	3,4	3,6	4,5	3,4
Totaal		502	5,8	3,3	2,6	3,3	3,6	4,2	3,3

Verklaringsmodel voetgangers kwantatief

Tenslotte wordt onderzocht in hoeverre het rapportcijfer zich laat verklaren aan de hand van (het totaal van) de factoren?

Uit de statistische analyse volgt dat 30% van het rapportcijfer kan worden verklaard op basis van de antwoorden op de andere vragen. De vraag 'ik vind dat auto's hier te snel rijden heeft het meeste effect.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,540 ^a	,291	,282	1,641

a. Predictors: (Constant), Ik vind het trottoir comfortabel lopen, Ik vind dat in deze straat te veel auto's rijden, Ik kan op de oversteekplaatsen veilig oversteken, Ik vind dat auto's in deze straat te hard rijden, Ik kan overal veilig oversteken

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	4,997	,554		9,017	,000
	Ik kan overal veilig oversteken	,284	,086	,162	3,300	,001
	Ik kan op de oversteekplaatsen veilig oversteken	,284	,083	,164	3,407	,001
	Ik vind dat in deze straat te veel auto's rijden	-,187	,080	-,108	-2,334	,020
	Ik vind dat auto's in deze straat te hard rijden	-,431	,089	-,226	-4,819	,000
	Ik vind het trottoir comfortabel lopen	,473	,071	,287	6,625	,000

a. Dependent Variable: Welk rapportcijfer geeft u als voetganger voor deze straat?

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,561 ^a	,314	,304	1,661

a. Predictors: (Constant), Ik vind het trottoir comfortabel lopen, Ik vind dat in deze straat te veel auto's rijden, Ik kan overal veilig oversteken, Ik vind dat auto's in deze straat te hard rijden, Ik kan op de oversteekplaatsen veilig oversteken

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	4,708	,605		7,783	,000
	Ik kan overal veilig oversteken	,311	,093	,173	3,329	,001
	Ik kan op de oversteekplaatsen veilig oversteken	,311	,092	,172	3,368	,001
	Ik vind dat in deze straat te veel auto's rijden	-,196	,087	-,111	-2,263	,024
	Ik vind dat auto's in deze straat te hard rijden	-,428	,098	-,218	-4,353	,000
	Ik vind het trottoir comfortabel lopen	,510	,076	,305	6,683	,000

a. Dependent Variable: Welk rapportcijfer geeft u als voetganger voor deze straat?

Vergelijking met onderzoeksstraten fietsstraten en fietsstroken

Verschildt nieuwe 30 van andere type straten als het gaat om autointensiteit?

Straten met fietsstroken kennen een hogere intensiteit. Hier is het cijfer ook hoger dan op de nieuwe 30 straten

Report

intensiteit auto

type_weg	Mean	N	Std. Deviation
fietsstrook	6840,8333	18	3484,36431
fietstraat	1927,8750	8	1900,01912
nieuwe 30	5686,5789	19	2772,77792
Total	5480,0667	45	3388,27705

Report

cijfer

type_weg	Mean	N	Std. Deviation
fietsstrook	6,3056	18	0,61402
fietstraat	7,0750	8	0,52576
nieuwe 30	5,6905	19	0,83048
Total	6,1827	45	0,85284

Verschildt nieuwe 30 van andere type straten als het gaat om breedte van de rijbaan?
 Breedte tussen nieuwe 30 straten en straten met fietsstroken verschillen niet zo veel

Report

breedte			
type_weg	Mean	N	Std. Deviation
fietsstrook	7,1650	18	1,43662
fietstraat	4,7938	8	0,91902
nieuwe 30	6,8158	19	1,71764
Total	6,5960	45	1,69782

Verschildt nieuwe 30 van andere type straten als het gaat om de aanwezigheid van winkels (1=aanwezig; 0= niet aanwezig)?
 Er zijn meer winkels aanwezig in nieuwe 30 straten. In fietsstraten juist weinig

Report

winkels?			
type_weg	Mean	N	Std. Deviation
fietsstrook	0,3333	18	0,48507
fietstraat	0,1250	8	0,35355
nieuwe 30	0,4211	19	0,50726
Total	0,3333	45	0,47673

Verschildt nieuwe 30 van andere type straten als het gaat om de aanwezigheid van parkeren (1=aanwezig; 0= niet aanwezig)?
 Weinig verschil. Bij fietsstroken iets minder parkeren aanwezig

Report

parkeren			
type_weg	Mean	N	Std. Deviation
fietsstrook	0,7222	18	0,46089
fietstraat	0,8750	8	0,35355
nieuwe 30	0,8421	19	0,37463
Total	0,8000	45	0,40452

Verschildt nieuwe 30 van andere type straten als het gaat om de aanwezigheid van asfalt (1=aanwezig; 0= niet aanwezig)?
 Weinig verschil. Bij nieuwe 30 straten iets maar klinkers aanwezig

Report

asfalt			
type_weg	Mean	N	Std. Deviation
fietsstrook	0,8889	18	0,32338
fietstraat	0,8750	8	0,35355

nieuwe 30	0,7368	19	0,45241
Total	0,8222	45	0,38665

Verschildt nieuwe 30 van andere type straten als het gaat om de aanwezigheid van bussen (1=aanwezig; 0= niet aanwezig)?

Bij fietsstraten zijn op minder straten bussen aanwezig

Report

bussen

type_weg	Mean	N	Std. Deviation
fietsstrook	0,5556	18	0,51131
fietstraat	0,2500	8	0,46291
nieuwe 30	0,4737	19	0,51299
Total	0,4667	45	0,50452

Verklaringsmodel kwantitatief

Wanneer gecontroleerd wordt voor wegkenmerken scoren nieuwe 30 straten nog steeds aanzienlijk lager dan straten met fietsstroken en fietsstraten.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,683 ^a	0,466	0,348	0,68889

a. Predictors: (Constant), bussen, breedte, winkels? fietsstrook, parkeren, asfalt, fietsstraat, intensiteit auto

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	6,090	0,594		10,253	0,000
	fietsstrook	0,685	0,236	0,398	2,903	0,006
	fietstraat	1,109	0,351	0,503	3,159	0,003
	intensiteit auto	0,000	0,000	-0,422	-2,384	0,023
	breedte	0,052	0,076	0,104	0,684	0,498
	winkels?	-0,133	0,249	-0,074	-0,533	0,598
	parkeren	-0,155	0,305	-0,074	-0,510	0,613
	asfalt	-0,074	0,310	-0,034	-0,239	0,813
	bussen	0,191	0,244	0,113	0,784	0,438

a. Dependent Variable: cijfer

Contactadres Het Nieuwe 30

Goudappel Coffeng

Postbus 161

7400 AD Deventer

0570 – 666 222

hetnieuwe30@dtvconsultants.nl

www.goudappel.nl

www.dtvconsultants.nl