

# Snelheid en snelheidsmanagement

SWOV-Factsheet, juli 2021

# SWOV



SWOV-factsheets bevatten korte en duidelijke antwoorden op de meest gestelde vragen over een specifiek verkeersveiligheidsonderwerp en worden met enige regelmaat geactualiseerd. Zie [swov.nl/factsheets](https://www.swov.nl/factsheets) voor de meest actuele versie van de factsheets.

## Samenvatting

Als op een weg de gemiddelde snelheid stijgt, is er een grotere kans op ongevallen met bovendien een grotere kans op een ernstige afloop. Dat geldt in zijn algemeenheid, maar in grotere mate als het gaat om een botsing tussen gemotoriseerde voertuigen en onbeschermden verkeersdeelnemers, zoals voetgangers en (brom)fietsers. Verder hangen grotere snelheidsverschillen tussen voertuigen op eenzelfde tijd en plaats samen met een hoger ongevalsrisico. Automobilisten die op die weg harder rijden dan gemiddeld, hebben een grotere kans op een ongeval; automobilisten die langzamer rijden dan gemiddeld hebben dat niet. Automobilisten rijden vaak harder dan de limiet, bijvoorbeeld omdat ze haast hebben, omdat ze het leuk vinden, omdat ze meerijden met de stroom, of ongemerkt. Over het algemeen wordt ervan uitgegaan dat bijna een derde van de dodelijke ongevallen te maken heeft met een te hoge of een niet aan de omstandigheden aangepaste snelheid.

Snelheidsmanagement of snelheidsbeheersing bestaat uit een aantal stappen, met als eerste het bepalen van een veilige limiet. Welke limiet veilig is, hangt af van de functie van de weg, de samenstelling van het verkeer en de inrichting van de weg. Deze limiet moet geloofwaardig (logisch) en altijd en overal duidelijk zijn. Hij kan ondersteund worden met fysieke snelheidsremmers zoals drempels, en met verkeershandhaving. Fysieke snelheidsremmers hebben een aanzienlijk effect op de rijsnelheid ter hoogte van de maatregel. Intelligente snelheidsassistentie (ISA) heeft een groot effect op de rijsnelheid en dus op de verkeersveiligheid, waarbij het effect van een dwingende ISA (waarbij het voertuig niet harder kan dan de limiet) groter is dan dat van een waarschuwende ISA. Op het hoofdwegennet dragen matrixborden met dynamische limieten bij aan homogenere snelheden, minder intensieve remmanoeuvres en minder ongevallen en bijna-ongevallen. De effecten van de meer zachte maatregelen, zoals de Educatieve Maatregel Gedrag (EMG), voorlichting, buurtprojecten en nudging, zijn over het algemeen klein en kortdurend.

## 1 Waarom is een hoge rijsnelheid gevaarlijk?

Een hogere rijsnelheid leidt bij een botsing tot een grotere impact, waardoor de kans op ernstig letsel toeneemt [1] [2] [3] [4]. Bovendien is bij een hogere rijsnelheid de remweg langer en is er ook minder tijd om informatie te verwerken en daarop te reageren [2]. Daarmee is de mogelijkheid om een botsing te voorkomen geringer. Tot slot krijgt een bestuurder bij een hogere snelheid in korte tijd meer informatie te verwerken. Als het informatieaanbod te groot wordt, gaat hij zich min of meer automatisch focussen op de informatie in het centrale blikveld. Dit gaat ten koste van het waarnemen en verwerken van informatie in het perifere blikveld [5]

[6]. Soms wordt verondersteld dat hard rijden goed is voor de verkeersveiligheid omdat dit het autorijden minder saai maakt en (dus) de alertheid verhoogt. Voor deze veronderstelling is echter geen wetenschappelijk bewijs. Het netto-effect van een hogere snelheid op de verkeersveiligheid blijft in elk geval negatief (zie de vraag [Beïnvloedt rijnsnelheid de alertheid?](#)).

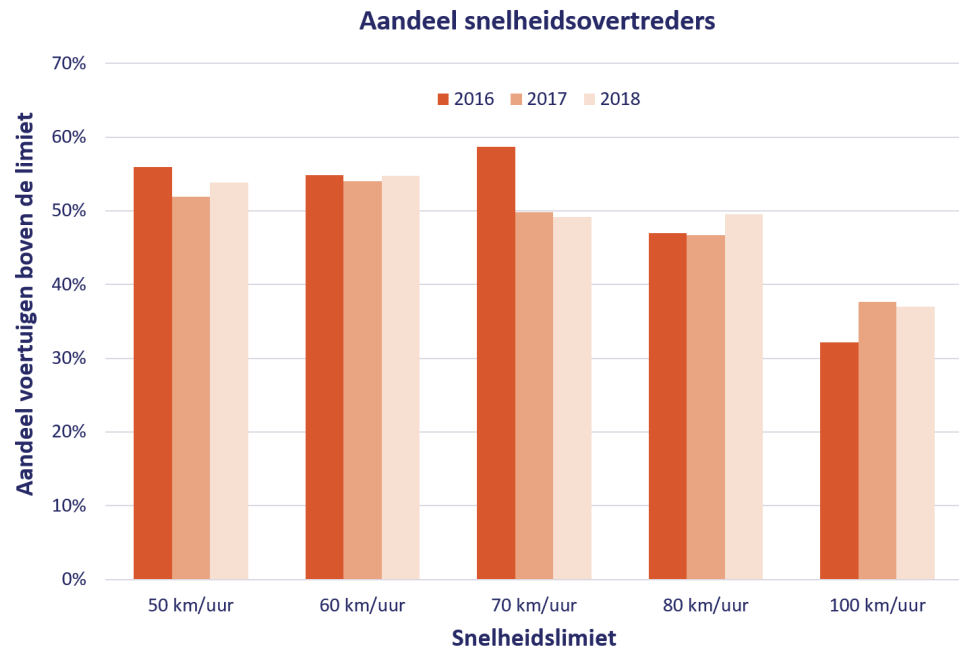
Dit alles leidt ertoe dat, als op een weg de gemiddelde snelheid stijgt, er een grotere kans op ongevallen is met bovendien een grotere kans op een ernstige afloop (zie ook de vraag [Wat is het effect van snelheid op de verkeersveiligheid?](#)).

Overigens is niet alleen de absolute snelheid van belang; ook snelheidsverschillen beïnvloeden de veiligheid. Snelheidsverschillen resulteren in meer ontmoetingen met andere weggebruikers en ook tot meer rijbaanwisselingen en inhaalmanoeuvres (zie ook de vraag [Wat is het effect van snelheidsverschillen op de verkeersveiligheid?](#)).

## 2 Hoe vaak rijden automobilisten te hard?

Automobilisten rijden vaak harder dan de snelheidslimiet. Op de vraag of zij de afgelopen maand wel eens harder dan de limiet hebben gereden, antwoordt 68% van de Nederlandse automobilisten "ja" bij autosnelwegen, 69% bij niet-autosnelwegen buiten de bebouwde kom en 58% bij wegen binnen de bebouwde kom. De gemiddelde Nederlandse automobilist zegt dat een paar procentpunten vaker dan de gemiddelde Europese automobilist [7].

Observaties van rijnsnelheden bevestigen dit beeld: een groot deel van de voertuigen rijdt harder dan de geldende limiet. *Afbeelding 1* laat zien dat op 50-, 60- en 70km/uur-wegen 55 tot 60% van de passerende voertuigen de snelheidslimiet overschrijdt; op 80km/uur-wegen is dat ongeveer 50% en op 100km/uur-wegen 35 tot 40%. Dit zijn gegevens van het NDW-meetnet op niet-rijkswegen, waarbij per snelheids categorie op 35 tot 50 locaties de snelheid is gemeten. Er zijn wel grote verschillen tussen tijdstippen en locaties in de mate waarin de limiet wordt overschreden (Kijk in de Vegte & Hovestad, 2019; in: [8]). Dit heeft onder andere te maken met de verkeersintensiteit, de geloofwaardigheid van de limiet (zie de vraag [Wat zijn geloofwaardige snelheidslimieten?](#)) en het handavingsniveau.



Afbeelding 1. Het aandeel voertuigen dat de snelheidslimiet overschrijdt op het onderliggend wegennet (Bron: Kijk in de Vegte & Hovestad, 2019; in: [8]).

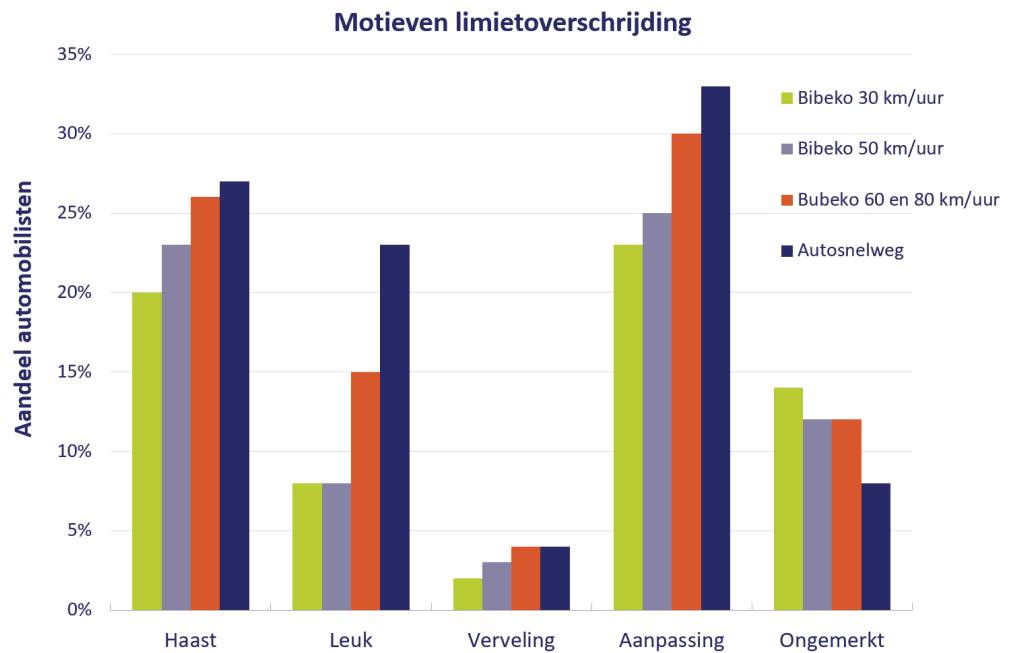
Te hard rijden is niet alleen een Nederlands probleem. Een overzicht van de limietovertredingen in Europese landen [9] laat zien dat binnen de bebouwde kom 35-75% van de gemeten snelheden hoger is dan de limiet van 50 km/uur (gebaseerd op informatie uit 15 landen) en 62-90% hoger dan de limiet van 30 km/uur (gebaseerd op 3 landen). Op niet-autosnelwegen buiten de bebouwde kom is 18-70% van de geobserveerde snelheden hoger dan de geldende limiet van 80 km/uur (gebaseerd op 8 landen). Op autosnelwegen met een limiet van 120 km/uur was 23-64% van de snelheden boven de limiet (gebaseerd op 8 landen) en bij een limiet van 130 km/uur 19-23% (gebaseerd op 3 landen).

De hierboven gepresenteerde informatie gaan over het overschrijden van de snelheidslimiet. Maar bij 'te hard rijden' gaat het ook om onaangepaste snelheid, dat wil zeggen een snelheid die hoger is dan op dat moment veilig is, gezien de omstandigheden (weer, intensiteiten). Dit is lastig vast te stellen en over de frequentie daarvan zijn daarom geen gegevens.

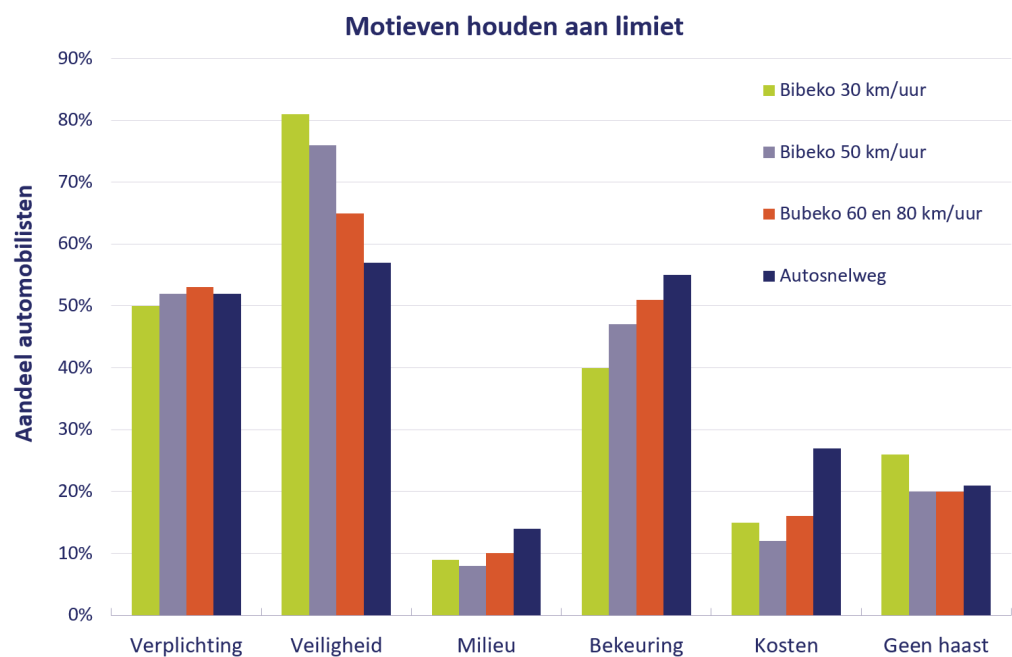
### 3 Waarom rijden automobilisten te snel?

Veel automobilisten overschrijden regelmatig de snelheidslimiet. Desgevraagd (Afbeelding 2; [10]) zeggen Nederlandse automobilisten zelf dit vooral te doen omdat ze zich willen aanpassen aan het andere verkeer, omdat ze haast hebben, omdat het leuk is, of omdat ze het niet in de gaten hebben. Een klein deel van de automobilisten geeft aan dit uit verveling te doen.

Redenen om zich wel aan de snelheidslimiet te houden (Afbeelding 3) zijn vooral de verkeersveiligheid, het feit dat de limiet een verplichting is en de kans op een bekeuring. Het milieu en de brandstofkosten zijn duidelijk minder belangrijke redenen.



Afbeelding 2. Percentage automobilisten dat in 2011 deze motieven noemt om sneller te rijden dan de officiële maximumsnelheid, naar wegtype: ASW = autosnelweg, bubeko/bibeko = buiten/binnen de bebouwde kom [10].



Afbeelding 3. Percentage automobilisten dat in 2011 deze motieven noemt om zich te houden aan de officiële maximumsnelheid, naar wegtype: ASW = autosnelweg, bubeko/bibeko = buiten/binnen de bebouwde kom [10].

Zo'n 10% van de Nederlandse automobilisten geeft aan wel eens ongemerkt de snelheidslimiet te overschrijden (Afbeelding 2). Er zijn vier situaties waarin automobilisten gemakkelijk ongemerkt te hard rijden [11] [12]:

1. Na lange tijd met een hoge snelheid te hebben gereden, bijvoorbeeld op de autosnelweg, gaan weggebruikers hun eigen snelheid steeds meer onderschatten en ongemerkt steeds harder rijden.
2. Bij een overgang van relatief hoge snelheid naar een beduidend lagere snelheid nemen weggebruikers vaak minder gas terug dan nodig. Dit is bijvoorbeeld het geval bij het verlaten van een autosnelweg, bij het binnenrijden van de bebouwde kom, of als een lang stuk rechte weg gevolgd wordt door een serie bochten.
3. Wanneer er weinig perifere informatie (informatie over de directe omgeving) is, bijvoorbeeld 's nachts, bij mist, of bij erg 'open' wegen in het vlakke veld, missen weggebruikers een referentiepunt om hun eigen snelheid aan te kunnen relateren.
4. Wanneer weggebruikers in een auto rijden die hoog op de wielen staat, zoals een SUV of een andere jeep-achtige auto, wordt de beleving van snelheid vertekend en lijkt de snelheid lager dan in werkelijkheid het geval is.

Meer in het algemeen is het zo dat het rijcomfort de laatste decennia duidelijk is toegenomen. Het geluidsniveau en de trillingen in de auto bij hoge snelheden zijn sterk afgenomen. Dat geldt niet alleen voor de grotere en zwaardere personenauto's, maar ook voor kleinere personenauto's. Daardoor krijgt de bestuurder minder fysieke feedback als hij met hoge snelheid rijdt. Het gevoel van 'hard rijden' neemt als het ware af.

## 4 Hoe groot is het effect van snelheid op de verkeersveiligheid?

In het algemeen geldt dat, bij gelijkblijvende omstandigheden, een snelheidsverhoging gepaard gaat met meer ongevallen en slachtoffers; een snelheidsverlaging met minder ongevallen en slachtoffers. Een snelheidsverlaging of -verhoging heeft het grootste effect op het aantal verkeersdoden. Op het aantal ernstig verkeersgewonden is het effect van eenzelfde verandering iets geringer, en op het aantal lichtgewonden nog iets minder.

Bij benadering en gemiddeld genomen geldt dat als de gemiddelde snelheid op een weg met 10% stijgt of daalt, het aantal lichte letselongevallen met 20% stijgt of daalt, het aantal ernstig letselongevallen met 30% en het aantal dodelijke ongevallen met 40%. Dit is een theoretisch gemiddelde, gebaseerd op kinetische wetten [1]. In formulevorm ziet dat er als volgt uit:

$$\frac{[Aantal\ ongevallen]_{na}}{[Aantal\ ongevallen]_{voor}} = \left( \frac{[Snelheid]_{na}}{[Snelheid]_{voor}} \right)^x$$

In woorden: de verhouding tussen het aantal ongevallen voor en na een snelheidsverandering is gelijk aan de verhouding tussen de gemiddelde snelheid voor en na die verandering tot de macht x. Voor letselongevallen gaat het om de macht 2, voor ernstige letselongevallen om de macht 3 en voor dodelijke ongevallen om de macht 4.

Op basis van gegevens van een groot aantal empirische studies naar het effect van snelheidsveranderingen op ongevallen en gebaseerd op een Power-model, zijn de exponenten

geschat voor verschillende wegtypen [3]. Dit resulteert in een ‘beste schatting’ van de exponent. Zoals te zien in *Tabel 1*, is voor het aantal verkeersdoden de beste schatting van de exponent 4,6. Om te weten waartussen het effect zich met 95% zekerheid bevindt, passen we de genoemde formule twee keer toe, namelijk met de exponenten die in de tabel tussen haakjes staan in de kolom 95% betrouwbaarheidsinterval – in dit voorbeeld dus 4,0 en 5,2.

*Tabel 1. De exponenten in de formules voor de relatie tussen snelheid en ongevallen/slachtoffers met verschillende letselernst [3].*

Ongevals-/letselernst	Wegen buiten de bebouwde kom		Wegen binnen de bebouwde kom	
	Beste schatting	Interval 95% betrouwbaarheid	Beste schatting	Interval 95% betrouwbaarheid
Verkeersdoden	4,6	(4,0 - 5,2)	3,0	(-0,5 - 6,5)
Dodelijke ongevallen	4,1	(2,9 - 5,3)	2,6	(0,3 - 4,9)
Ernstig gewonden	3,5	(0,5 - 5,5)	2,0	(0,8 - 3,2)
Ongevallen met ernstig letsel	2,6	(-2,7 - 7,9)	1,5	(0,9 - 2,1)
Lichtgewonden	1,4	(0,5 - 2,3)	1,1	(0,9 - 1,3)
Ongevallen met licht letsel	1,1	(0,0 - 2,2)	1,0	(0,6 - 1,4)

Een her-analyse van de gegevens [4] [13] laat zien dat de precieze samenhang tussen snelheid en ongevalskans afhangt van de aanvangssnelheid en dus beter beschreven kan worden met een exponentieel model dan met een Power-model. Een daling van de gemiddelde snelheid van 10% heeft bijvoorbeeld een kleiner effect wanneer het gaat om een daling van 50 naar 45 km/uur, dan wanneer het gaat om een daling van 100 naar 90 km/uur. Een snelheidsdaling in absolute zin, bijvoorbeeld van 10 km/uur, leidt wel tot een vergelijkbare afname van het aantal ongevallen, onafhankelijk van de aanvangssnelheid [14].

Er zijn geen aanwijzingen dat het verband tussen snelheid en verkeersveiligheid minder sterk is met nieuwere auto's - die meer systemen hebben om ongevallen te vermijden en een betere bescherming bieden aan inzittenden [15].

## 5 Wat is het effect van snelheidsverschillen op de verkeersveiligheid?

Niet alleen de gemiddelde snelheid, maar ook de snelheidsverschillen op een weg beïnvloeden de verkeersveiligheid. We kunnen hier op twee manieren naar kijken: op het niveau van de individuele automobilist (heeft een automobilist die sneller of langzamer rijdt dan het gemiddelde op die weg een grotere kans op een ongeval?) en op wegniveau (gebeuren er op wegen met grotere snelheidsverschillen meer ongevallen?) [2] [14].

### Op individueel niveau

Voertuigen met een hogere snelheid dan gemiddeld op die weg, hebben een verhoogd ongevalsrisico; voertuigen met een lagere snelheid hebben geen hoger of lager risico. Oudere studies (bijvoorbeeld [16]) vonden vaak dat zowel voertuigen die sneller, als voertuigen die langzamer reden dan gemiddeld op een weg, een verhoogd risico hadden. In deze studies werden echter vaak op lage snelheid manoeuvrerende auto's meegenomen, waarbij vermoedelijk niet zozeer de lage snelheid, als wel het manoeuvreren het risico verhoogde. Nieuwere studies waarin dat type ongevallen kon worden uitgesloten, vinden alleen een verhoogd ongevalsrisico voor voertuigen met een hogere snelheid en niet voor voertuigen met een lagere snelheid [17] [18] [19] [20].

### Op wegniveau

Grotere snelheidsverschillen tussen voertuigen op wegniveau, dat wil zeggen op eenzelfde tijd en plaats, hangen samen met een hoger ongevalsrisico. Het is niet mogelijk om het verband te kwantificeren. De resultaten van studies variëren sterk en de onderzoeksmethoden zijn te verschillend om een goede meta-analyse te kunnen uitvoeren. Dit concludeert Elvik op basis van 13 studies naar de relatie tussen snelheidsverschillen en ongevalsrisico, uitgaande van data uit snelheidslussen (Elvik, 2014; in: [14]).

## 6 Beïnvloedt rijnsnelheid de alertheid?

Er wordt soms gesteld dat een lage snelheid (slimiet) de alertheid en daarmee de verkeersveiligheid negatief beïnvloedt. Er zijn ons echter geen studies bekend waarin dit is onderzocht. Wel is bekend dat een lange tijd achter elkaar te weinig of te eenvoudige taken doen (een te lage taakbelasting) kan leiden tot vermoeidheidsverschijnselen, wat een negatief effect heeft op de verkeersveiligheid (zie de SWOV-factsheet [Vermoeidheid](#)). Verder blijkt dat het af en toe wisselen van de rijnsnelheid de alertheid positief beïnvloedt [21]. Echter, alle onderzoek wijst erop dat het netto-effect van een lagere snelheid op de verkeersveiligheid positief is: als de gemiddelde snelheid op een weg lager wordt, daalt het aantal ongevallen (zie de vraag [Hoe groot is het effect van snelheid op de verkeersveiligheid?](#)).

## 7 Hoeveel ongevallen gebeuren er door een (te) hoge snelheid?

Internationaal wordt er over het algemeen van uitgegaan dat ongeveer een derde van de dodelijke ongevallen (mede) veroorzaakt wordt door limietoverschrijdingen of onaangepaste snelheden (zie bijvoorbeeld [9] [12]). Het is echter lastig om precies vast te stellen wanneer een (te) hoge snelheid de belangrijkste oorzaak is, omdat er naast snelheid vaak andere factoren in



het spel zijn die tot een ongeval leiden. Het is met name moeilijk objectief vast te stellen wanneer een snelheid te hoog is voor de omstandigheden.

## 8 Is te hard rijden overal even gevaarlijk?

Te hard rijden is niet overal even gevaarlijk. Wat wel overal en altijd geldt, is dat het aantal ongevallen en de ernst ervan toenemen als de gemiddelde snelheid op een weg omhooggaat (en de omstandigheden verder gelijk blijven) en dat het aantal ongevallen en de ernst afnemen als de gemiddelde snelheid op een weg omlaaggaat [2] [3] [4] [15] (zie ook de vraag [Hoe groot is het effect van snelheid op de verkeersveiligheid?](#)). De exacte relatie tussen ongevallen en snelheid op een specifieke weg is echter afhankelijk van heel veel factoren, waaronder infrastructurele kenmerken, verkeersintensiteit en verkeerssamenstelling.

## 9 Is te hard rijden voor alle verkeersdeelnemers even onveilig?

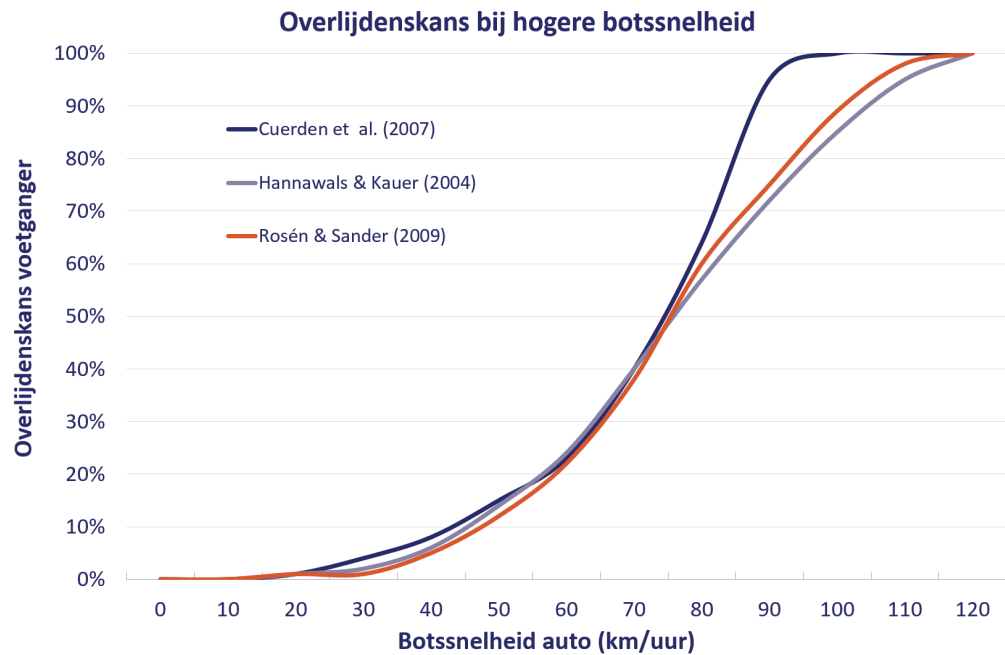
Eenzelfde (bots)snelheid heeft niet voor alle verkeersdeelnemers dezelfde gevolgen. De gevolgen hangen vooral af van de massa van de botsende voertuigen en de mate van bescherming en kwetsbaarheid van de betrokkenen.

### Massa

Bij een botsing bepaalt het verschil in massa welk voertuig welk deel van de vrijgekomen energie absorbeert. De inzittenden van het lichtere voertuig zijn dan aanzienlijk slechter af dan die van het zwaardere voertuig. Massaverschillen zijn evident als we kijken naar vrachtauto's en personenauto's, maar ook binnen de groep personenauto's zijn er grote verschillen in massa. Het verschil tussen een grote SUV en een kleine stadsauto loopt gemakkelijk op tot een factor 3.

### Bescherming

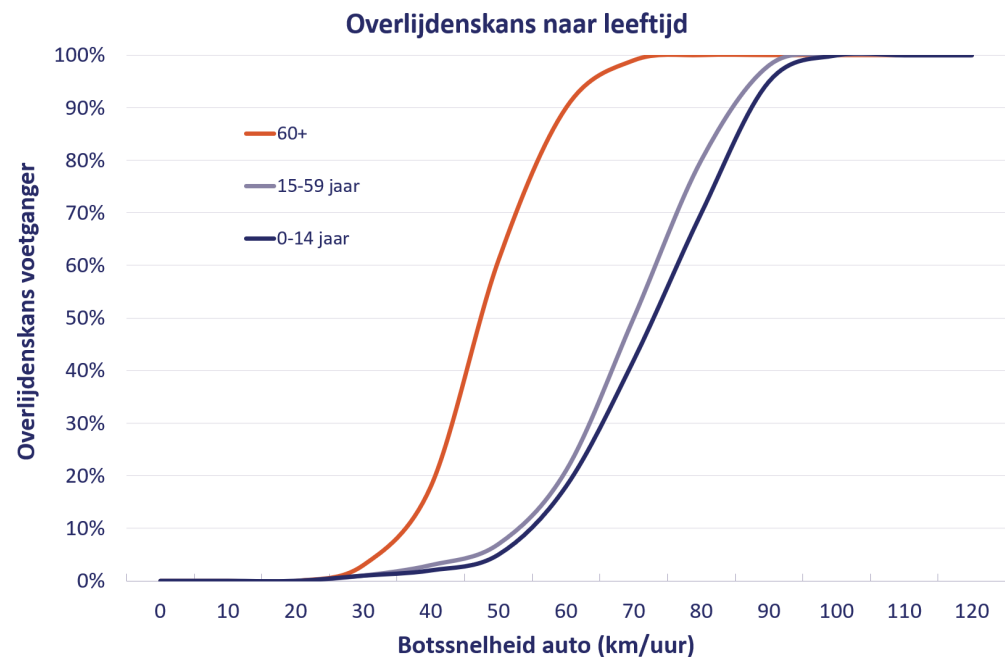
Van geheel andere orde zijn de massaverschillen bij een botsing tussen een motorvoertuig en een niet-beschermde en dus kwetsbare (brom)fietser of voetganger. Dan is sprake van massaverschillen vanaf een factor 10 (bij zeer lichte kleine auto's) tot bijna 700 (bij vrachtauto's van 50 ton). De overlevingskansen van kwetsbare verkeersdeelnemers dalen daarom dramatisch met het toenemen van de (bots)snelheid (*Afbeelding 4*). Een overzicht van verschillende studies [22] laat zien dat bij een botssnelheid van 30 km/uur meer dan 95% van de voetgangers een botsing met een personenauto overleeft; bij een botssnelheid van 50 km/uur overleeft ongeveer 85% van de voetgangers; bij een botssnelheid van 80 km/uur is dat ongeveer 40% en bij een botssnelheid van 100 km/uur slechts een enkeling.



Afbeelding 4. De relatie tussen botssnelheid en overlijdenskans van voetgangers bij een botsing met een personenauto (Bron: [22]).

## Kwetsbaarheid

Verder zijn oudere verkeersdeelnemers fysiek kwetsbaarder dan jongere verkeersdeelnemers. Bij eenzelfde botssnelheid is de kans dat zij een botsing overleven daarom beduidend kleiner (zie Afbeelding 5; Davis, 2001; in [22]).



Afbeelding 5. De relatie tussen botssnelheid en overlijdenskans van voetgangers in verschillende leeftijdsgroepen bij een botsing met een personenauto (Davis, 2001; in [22]).

## 10 Welke snelheidslimieten kent Nederland?

Voor wegen binnen en buiten de bebouwde kom is de algemene snelheidslimiet respectievelijk 50 en 80 km/uur. Eind jaren negentig zijn er veel woongebieden met een limiet van 30 km/uur en rurale gebieden met een limiet van 60 km/uur gekomen. Het betreft hier wegen waar snelverkeer mengt met kwetsbare verkeersdeelnemers en om dat relatief veilig te laten verlopen, is er een lage(re) snelheidslimiet ingesteld (zie ook de SWOV-factsheet [Duurzaam Veilig Wegverkeer](#)). Sommige doorgaande wegen buiten de bebouwde kom hebben een limiet van 100 km/uur (autowegen); dit zijn wegen met een bovenregionale of nationale verbindende functie.

De algemene limiet op autosnelwegen is 130 km/uur. Daarnaast zijn er andere tijd- en plaatsafhankelijke limieten van 80, 100 en 120 km/uur. Sinds maart 2020 geldt overdag (06:00-19:00 uur) een limiet van 100 km/uur op alle autosnelwegen.

Andere limieten komen ook voor (onder andere 70 km/uur en 90 km/uur), maar veel minder vaak.

Eind 2020 heeft de Tweede Kamer een motie aangenomen om binnen de bebouwde kom een limiet van 30km/uur als leidend principe te hanteren met de mogelijkheid om op doorgaande wegen hiervan af te wijken als het veilig kan. Hiertoe werken verschillende partijen, waaronder CROW, gemeenten en SWOV, aan een afwegingskader.

## 11 Is er ook een minimumsnelheid?

Er zijn geen wettelijke minimumsnelheden voor voertuigen. Om op een autoweg te mogen rijden, moet een voertuig minimaal 50 km/uur kunnen rijden, voor autosnelwegen is dat 60 km/uur. Dit betreft de constructiesnelheid. Iemand die door een (te) lage snelheid ander verkeer hindert of in gevaar brengt, kan op die gronden wel een boete krijgen (Artikel 5 van de Wegenverkeerswet 1994).

## 12 Hoe herken je de geldende snelheidslimiet?

### Algemene limieten

Een automobilist hoort de algemene limieten binnen en buiten de bebouwde kom te kennen en zich hieraan te houden. Een expliciet limietbord is niet noodzakelijk; de limiet blijkt uit andere borden zoals begin en einde bebouwde kom (H01/H02), begin/einde autoweg (G03/G04) of autosnelweg (G01/G02). Via specifieke belijning en markeringen (essentiële herkenbaarheidskenmerken) kan informatie over het wegtype en het daar gewenste

(snelheids)gedrag worden ondersteund ([23]; zie ook de SWOV-factsheet [Principes voor veilig wegontwerp](#)).

Begin/einde  
bebouwde kom  
(H01/H02):



Begin/einde  
autoweg  
(G03/G04)



Begin/einde  
autosnelweg  
(G01/G02)



Afbeelding 6. Verkeersborden waaruit snelheidsinformatie moet worden afgeleid (Bron: [verkeersbordenoverzicht.nl](#))

## Andere limieten

Andere snelheidslimieten zijn met limietborden aangegeven langs de weg (begin: A01; eind: A02) of boven de weg, al dan niet met een onderbord als het gaat om een tijdsafhankelijke limiet. Informatie over de snelheidslimiet wordt soms ook gegeven op **hectometerborden** (BB07) en in toenemende mate in de auto, over het algemeen via een **navigatiesysteem**. De via een navigatiesysteem gegeven informatie over de snelheidslimiet is lang niet altijd correct en (daarom) niet rechtsgeldig.

## Adviessnelheden

Naast aanduiding van de formele maximumsnelheid, zijn er borden met adviessnelheden (A04) en einde adviessnelheden (A05). Deze worden plaatselijk toegepast, bijvoorbeeld bij een gevaarlijke bocht of een ander gevaarlijk punt. Hierbij gaat het dus om een advies, niet om een verplichting.

Limietborden  
(A01-serie en A02-serie)



Hectometerborden  
(BB07)



Adviesnelheden  
(A04 en A05-serie)



Afbeelding 7. Voorbeelden van limiet- en adviesborden (Bron: [verkeersbordenoverzicht.nl](http://verkeersbordenoverzicht.nl))

## 13 Hoe worden snelheidslimieten bepaald?

Binnen de grenzen van de wet (zie de vraag [Welke snelheidslimieten kent Nederland](#)) bepaalt de wegbeheerder de limiet voor een weg. In Nederland hangt de limiet in belangrijke mate af van de categorisering van de weg [23]. Daarnaast speelt vaak een combinatie van veiligheid, bereikbaarheid, doorstroming en milieu een rol. Wanneer alleen verkeersveiligheid het uitgangspunt zou zijn, zouden de limieten beduidend lager liggen (zie de vraag [Wat zijn veilige snelheden?](#)).

## 14 Wat zijn veilige snelheden?

Veiligheid is een belangrijk criterium voor het bepalen van de snelheidslimiet. Welke snelheid veilig is, hangt af van de functie van de weg en – daarmee samenhangend – van de samenstelling van het verkeer en het soort conflicten dat kan optreden. Het Duurzaam Veilig-ontwerpprincipe

(Bio)mechanica ([24]; zie ook de SWOV-factsheet [Duurzaam Veilig Wegverkeer](#)) houdt onder andere in dat de verkeersstromen die van eenzelfde ruimte gebruikmaken, zo weinig mogelijk van elkaar verschillen in snelheid, richting en massa. Waar er toch verschillen zijn in richting (bijvoorbeeld bij kruispunten) en massa (bijvoorbeeld bij de interactie tussen gemotoriseerd verkeer en voetgangers en (brom)fietsers), moet de rijnsnelheid laag zijn om voldoende veiligheid te realiseren. Ook het zogeheten stopzicht, dat wil zeggen de afstand die nodig is om een object op de weg waar te nemen, te herkennen en te zorgen dat het voertuig tijdig stilstaat, bepaalt welke snelheid veilig is, evenals de veiligheid van de bermen.

Deze algemene uitgangspunten hebben geleid tot een overzicht van veilige snelheden voor verschillende omstandigheden (*Tabel 2*).

*Tabel 2. Uitwerking van 'veilige snelheidslimieten'. Verschillen ten opzichte van de rij erboven zijn vet gemarkeerd. (Bron: SWOV-factsheet [Duurzaam Veilig Wegverkeer](#)).*

Potentiële conflictsituaties en voorwaarden in verband daarmee	Veilige snelheid (km/uur)
Mogelijke conflicten met kwetsbare verkeersdeelnemers op erven (geen trottoirs aanwezig en voetgangers gebruiken de hele rijbaan)	15
Mogelijke conflicten met kwetsbare verkeersdeelnemers <b>op wegen, kruispunten, ook in situaties met fiets- of suggestiestroken</b>	30
<b>Geen conflicten met kwetsbare verkeersdeelnemers, uitgezonderd gemotoriseerde tweewielers met helm (bromfiets op de rijbaan)</b> Mogelijke dwarsconflicten tussen autoverkeer, mogelijke frontale conflicten tussen autoverkeer <b>Stopzichtafstand <math>\geq 47</math> m</b>	50
Geen conflicten met kwetsbare verkeersdeelnemers <b>Geen dwarsconflicten tussen autoverkeer</b> , mogelijke frontale conflicten tussen autoverkeer <b>Obstakels afgeschermd of obstakelvrije zone <math>\geq 2,5</math> m, (semi)verharde berm</b> <b>Stopzichtafstand <math>\geq 64</math> m</b>	60
Geen conflicten met kwetsbare verkeersdeelnemers Geen dwarsconflicten tussen autoverkeer, mogelijke frontale conflicten tussen autoverkeer Obstakels afgeschermd of <b>obstakelvrije zone <math>\geq 4,5</math> m</b> , (semi)verharde berm <b>Stopzichtafstand <math>\geq 82</math> m</b>	70
Geen conflicten met kwetsbare verkeersdeelnemers <b>Geen dwars- en frontale conflicten tussen autoverkeer</b> Obstakels afgeschermd of <b>obstakelvrije zone <math>\geq 6</math> m</b> , (semi)verharde berm <b>Stopzichtafstand <math>\geq 105</math> m</b>	80
Geen conflicten met kwetsbare verkeersdeelnemers Geen dwars- en frontale conflicten tussen autoverkeer Obstakels afgeschermd of <b>obstakelvrije zone <math>\geq 10</math> m</b> , verharde berm <b>Stopzichtafstand <math>\geq 170</math> m</b>	100
Geen conflicten met kwetsbare verkeersdeelnemers Geen dwars- en frontale conflicten tussen autoverkeer Obstakels afgeschermd of <b>obstakelvrije zone <math>\geq 13</math> m</b> , verharde berm <b>Stopzichtafstand <math>\geq 260</math> m</b>	120
Geen conflicten met kwetsbare verkeersdeelnemers Geen dwars- of frontale conflicten tussen autoverkeer Obstakels afgeschermd of <b>obstakelvrije zone <math>\geq 14,5</math> m</b> , verharde berm <b>Stopzichtafstand <math>\geq 315</math> m</b>	130

## 15 Wat zijn geloofwaardige snelheidslimieten?

Een geloofwaardige snelheidslimiet is een limiet die aansluit bij de verwachtingen die het wegbeeld oproept, zodat automobilisten meer geneigd zijn zich aan de limiet te houden [25]. Met andere woorden, geloofwaardige limieten worden als logisch ervaren. Zo is het in de meeste gevallen niet erg geloofwaardig om de limiet van een 80km/uur-weg of een 50km/uur-weg te verlagen naar respectievelijk 60 en 30 km/uur door alleen een ander limietbord te plaatsen en verder de weg niet aan te passen. Vaak zal die lagere limiet ondersteund moeten worden door een aanpassing van het wegbeeld. *Tabel 3* vermeldt enkele wegkenmerken die van invloed zijn op de geloofwaardigheid van een limiet, omdat ze als het ware automatisch een hogere of lagere snelheid uitlokken. Uitleg over de reden dat een limiet niet past bij het wegbeeld kan helpen de geloofwaardigheid te vergroten (bijvoorbeeld 'geluidsoverlast', 'schoolgebied').

Uiteraard blijft veiligheid steeds het uitgangspunt: eerst bepalen wat de gewenste veilige limiet is voor een weg (zie de vraag [Wat zijn veilige snelheden?](#)), daarna zorgen dat die limiet geloofwaardig is.

*Tabel 3. Weg- en wegomgevingskenmerken die de rijnsnelheid ongemerkt beïnvloeden (Bron: [26]).*

Wegkenmerk	Effect op rijnsnelheid
Aantal rijstroken	Meer rijstroken → hogere snelheid
Breedte weg/rijstrook	Bredere wegen/rijstroken → hogere snelheid
Middenberm	Middenberm aanwezig → hogere snelheid
Verharde berm	Verharde berm aanwezig → hogere snelheid
Belijning	Kant- en middenstrepen → hogere snelheid
Type wegdek	Glad wegdek (asfalt) → hogere snelheid
Openheid omgeving	Open omgeving → hogere snelheid

## 16 Uit welke stappen bestaat snelheidsmanagement?

Snelheidsmanagement, bedoeld om veilige rijnsnelheden te realiseren, bestaat uit een combinatie van maatregelen die in een logische volgorde moeten worden ingezet [25] [27] [28]:



**Stap 1: Bepaal welke snelheidslimiet veilig is**

Welke snelheid veilig is (Tabel 1 in de vraag [Hoe groot is het effect van snelheid op de verkeersveiligheid?](#)), hangt vooral af of zwaar gemotoriseerd verkeer moet mengen met veel lichtere en onbeschermd verkeer (voetgangers en (brom)fietsers) en het soort conflicten dat kan optreden (dwarsconflicten, frontale conflicten). Ook de obstakelvrije ruimte en het stopzicht zijn van invloed op de veilige snelheid.



**Stap 2: Zorg dat die limiet geloofwaardig is**

Geloofwaardig wil zeggen dat de limiet aansluit bij de verwachtingen die het wegbeeld oproept, en daardoor als logisch wordt ervaren, zodat automobilisten meer geneigd zijn zich aan de limiet te houden. Met bepaalde wegkenmerken (zie Tabel 2 in de vraag [Wat zijn veilige snelheden?](#)) kan de veilige limiet ook geloofwaardig zijn.



**Stap 3: Geef goede informatie over de limiet ter plaatse**

Informatie over de ter plaatse geldende limiet wordt meestal gegeven door bebording. Algemene limieten zijn echter niet met borden aangegeven: die behoort de weggebruiker te kennen. De geldende snelheidslimiet staat soms ook op hectometerpaaltjes. In toenemende mate is de limiet ook in het voertuig te zien.



**Stap 4: Zet zo nodig snelheidsremmers in**

Waar nodig (bijvoorbeeld bij scholen, voetgangers- en fietsoversteekplaatsen, gelijkvloerse kruispunten) helpen fysieke snelheidsremmers automobilisten een lagere snelheid te kiezen: drempels, wegversmallingen, plateaus of rotondes. Daarbij moet de locatie van de snelheidsremmers logisch zijn en de maatvoering in overeenstemming met de beoogde snelheid (zie bijvoorbeeld [29]).



**Stap 5: Zet aanvullend verkeershandhaving in**

Met bovengenoemde maatregelen mogen we ervan uitgaan dat veel van de snelheidsovertredingen worden voorkomen. Maar omdat automobilisten uiteindelijk zelf hun snelheid kunnen bepalen, zullen er altijd overtredingen plaatsvinden. Daarom zal handhaving, gericht op zowel algemene afschrikking als preventie, vooralsnog nodig blijven (zie de SWOV-factsheet [Verkeershandhaving](#)).



**Stap 6: Ondersteun met educatie en voorlichting**

Educatie en voorlichting dienen ter ondersteuning van bovenstaande maatregelen. Ze kunnen de inzet van snelheidsremmende maatregelen en handhaving toelichten en mensen wijzen op de risico's van (te) snel rijden. Het doel is vooral bewustwording van het probleem en acceptatie van maatregelen. Directe gedragsverandering via educatie en voorlichting is erg moeilijk [30] [31].



## 17 Heeft de verhoging van de maximumsnelheid naar 130 km/uur voor meer ongevallen gezorgd?

SWOV heeft in 2019 onderzoek gedaan naar het effect van de verhoging van de algemene snelheidslimiet op autosnelwegen die sinds 2012 geldt en in de loop der jaren op steeds meer locaties is doorgevoerd. Het onderzoek [32] laat zien dat de limietverhoging op autosnelwegen naar 130 km/uur op de desbetreffende wegvakken heeft geleid tot:

- een kleine stijging van de gemiddelde snelheid;
- een iets hogere V85 (de snelheid die 15% van de voertuigen overschrijdt);
- een iets grotere spreiding in de snelheden;
- een duidelijk groter verschil in snelheid tussen linker- en rechterrijstrook op wegen met meer dan twee rijstroken; op tweestrookswegen zijn de snelheidsverschillen vrijwel gelijk gebleven.

Het exacte effect op de snelheid bleek sterk locatie-afhankelijk. De toename van het aantal verkeersdoden die er de afgelopen jaren op autosnelwegen was te zien, kon niet eenduidig aan de verhoging van de snelheidslimiet naar 130 km/uur worden toegeschreven. Een eerdere studie van ingenieursadviesbureau Sweco [33] had laten zien dat in de vijf jaar volgend op de verhoging van de algemene snelheidslimiet op autosnelwegen (2013-2017) het risico op dodelijke ongevallen op wegen met een permanente of variabele 130km/uur-limiet 17% meer was gestegen dan op wegen waar de limiet gelijk was gebleven. In absolute zin ging het daarbij echter om erg kleine aantallen: een stijging van ongeveer twee dodelijke ongevallen per jaar.

## 18 Heeft de verlaging van de maximumsnelheid van 100 km/uur overdag voor minder ongevallen gezorgd?

Vanaf half maart 2020 geldt in Nederland voor alle autosnelwegen overdag (06:00-19:00 uur) een limiet van 100 km/uur. Deze maatregel is ingevoerd om bij te dragen aan het terugdringen van het stikstofprobleem. Theoretisch gezien leidt een daling van de rijnsnelheid tot een daling van het aantal slachtoffers. Op dit moment is echter nog niet vast te stellen of dit ook in de praktijk is gebeurd. Bovendien viel de invoering van de limietverlaging exact samen met de eerste COVID19-lockdown. Hierdoor kunnen de effecten van de lockdown op met name de mobiliteit (minder blootstelling) niet worden losgekoppeld van de effecten van de limietverlaging (lager risico).

## 19 Hoeveel veiliger wordt het met 30 km/uur als de norm binnen de bebouwde kom?

Het terugbrengen van de snelheidslimiet in een gebied van 50 km/uur naar 30 km/uur, kan een aanzienlijke veiligheidswinst opleveren. Hoe groter de daling van de feitelijke rijnsnelheid, hoe groter het veiligheidseffect. In een studie begin jaren negentig [34], toen de introductie van 30km/uur-gebieden op wat grotere schaal gestalte kreeg, werd een daling van het aantal letselongevallen gevonden van gemiddeld 22%. Naar schatting heeft een verdere invoering van 30km/uur-gebieden in de eerste 10 jaar Duurzaam Veilig (1998-2008) geleid tot in totaal 51 tot 77 minder verkeersdoden [35].

Dit soort veiligheidseffecten wordt bij 30 km/uur als norm alleen gehaald als er dan ook echt niet sneller dan 30 km/uur kan worden gereden. Alleen het plaatsen van een 30-bord zal hiervoor niet voldoende zijn; het is namelijk belangrijk dat een 30km/uur-limiet ook geloofwaardig is (zie de vraag [Wat zijn geloofwaardige snelheidslimieten?](#)). Bij de invoering van 30 km/uur als norm, is dit met name een uitdaging voor de doorgaande wegen. Er moet nog bepaald worden hoe deze wegen goed als 30km/uur-weg kunnen worden ingericht, zodat ze veilig zijn en tegelijkertijd de doorstroming voldoende faciliteren.



## 20 Hoe effectief zijn snelheidscamera's of trajectcontroles?

Snelheidscamera's en trajectcontroles zijn beide zeer effectief in het terugdringen van ongevallen, maar trajectcontroles zijn effectiever. Volgens een meta-analyse van studies naar snelheidstoezicht [36], leidt de invoering van cameratoezicht tot een afname van het aantal ongevallen van 19% en tot een afname van het aantal ernstige en dodelijke ongevallen van 21%. Volgens een meta-analyse van studies naar trajectcontrole [37] leidt dit tot een afname van alle ongevallen van 30% en een afname van het aantal ernstige en dodelijke ongevallen van 56%. Voor meer informatie zie de SWOV-factsheet [Verkeershandhaving](#).

## 21 Hoe effectief is intelligente snelheidsassistentie (ISA)?

Intelligente snelheidsassistentie (ISA) leidt tot lagere rijnsnelheden en dus tot minder ongevallen en slachtoffers (zie de vraag *Hoe groot is het effect van snelheid op de verkeersveiligheid?*). ISA vergelijkt de rijnsnelheid met de ter plaatse geldende snelheidslimiet. Vervolgens geeft het systeem feedback aan de bestuurder (informatief/waarschuwend) of het maakt snelheidsovertredingen fysiek onmogelijk (dwingend).

Er bestaat geen twijfel dat ISA de verkeersveiligheid kan verbeteren. Het effect van ISA op het aantal ongevallen hangt wel af van een aantal factoren, met name:

- Het soort ISA: een dwingende variant is beduidend effectiever dan een adviserende variant.
- De penetratiegraad van ISA: naarmate er meer voertuigen van ISA zijn voorzien, is het effect groter.
- Het huidige snelheidsgedrag: naarmate de snelheidsovertredingen frequenter en groter zijn, is het effect van een ISA groter.

Op basis van onderzoek in Engeland [38] is geschat dat een volledige invoering van een dwingende variant van ISA uiteindelijk leidt tot 30% reductie van het aantal dodelijke ongevallen en 25% reductie van het aantal ongevallen met ernstig gewonden. Schattingen van het effect van ISA op het aantal ongevallen verschillen echter in hoge mate, zoals te zien in *Tabel 4*. Deze verschillen hangen onder andere samen met de methode die gebruikt is voor de schattingen (simulatorstudie of veldstudie; berekend op basis van het statistische verband tussen snelheid en ongevallen of op basis van kenmerken van werkelijke ongevallen) en het type ongevallen waarnaar is gekeken (alle ongevallen of bepaalde typen ongevallen – zie [39]).

*Tabel 4. De in een literatuurstudie vermelde studie en de daar gerapporteerde effectiviteit van verschillende vormen van ISA op het aantal dodelijke en ernstige ongevallen. Uit: [39].*

ISA-type	Ongevals-type	Studie				
		ESVC (UK)	LAVIA (F)	ISA-UK (UK)	TAC SafeCar (AUS)	Doecke & Wooley (AUS)
Informerend	Dodelijk	18-24%	4-7%			11%
	Ernstig	14-18%	0-3%			8,3%
Waarschuwend	Dodelijk	19-32%	3-17%	21%	9%	18,4%
	Ernstig	15-25%	1-11%		7%	15,6%
Dwingend/verp licht	Dodelijk	37-59%	8-16%	46%		28,3%
	Ernstig	29-48%	0-9%			26,5%

ISA leidt ook tot homogenere snelheden, wat naast een positief effect op de doorstroming, ook een positief effect heeft op de verkeersveiligheid (zie de vraag [Wat is het effect van snelheidsverschillen op de verkeersveiligheid?](#)). In de ISA-proef in Tilburg eind jaren negentig, daalde de standaarddeviatie van de snelheid op de 30km/uur-wegen met 3,5 km/uur (van 10,1 naar 6,6 km/uur) en op de 50km/uur-wegen met 2,8 km/uur (van 13,4 naar 10,6 km/uur).

Er bestaan bij sommigen zorgen dat ISA ertoe kan leiden dat automobilisten vaker precies op de aangegeven limiet gaan rijden en minder vaak hun snelheid aanpassen aan de actuele omstandigheden die soms om een lagere snelheid dan de limiet vragen (slecht weer, drukte). Ook zijn sommigen bezorgd dat de veelal lagere snelheid van ISA-gestuurde auto's leidt tot irritatie bij andere automobilisten, met gevaarlijke en ongewenste acties als inhalen, bumperklevens en verkeersruzies tot gevolg. Dergelijke gevolgen kunnen niet uitgesloten worden, maar voornamelijk is er geen duidelijke wetenschappelijke evidentie dat ze zich in de praktijk voordoen. Maar ook als bovenstaande ongewenste gevolgen zich bij sommige bestuurders en in sommige situaties voordoen, dan nog blijft het netto-veiligheidseffect van ISA positief, zoals blijkt uit de vele evaluatiestudies van ISA (zie bijvoorbeeld [Tabel 4](#)).

Vrijwel alle studies vinden dat ISA ook een positief effect heeft op brandstofverbruik en uitlaatgassen, maar er zijn grote verschillen in de mate waarin [39].

## 22 Hoe effectief zijn snelheidsbegrenzers voor notoire overtreeders?

Een Nederlandse studie [40] laat zien dat snelheidsbegrenzers, ofwel een dwingende vorm van ISA, effectief kan zijn als sanctie voor zware snelheidsovertreders. Zolang het systeem is ingeschakeld, leidt dit tot een lagere gemiddelde snelheid, tot homogenere snelheden en tot minder, en minder grote, limietoverschrijdingen. Het effect verdwijnt echter op het moment dat het systeem wordt afgekoppeld. Verder bleek dat de deelnemende overtreeders regelmatig de noodknop gebruikten om zo het systeem te omzeilen. In dezelfde studie werd ook gekeken naar het effect van een adviserende vorm van ISA. Ook daarbij bleek een positief effect op de snelheid, zij het iets kleiner, zolang het systeem actief was, een effect dat verdween zodra het systeem niet meer actief was.

## 23 Hoe effectief zijn andere snelheidsmaatregelen?

Fysieke snelheidsremmers hebben een aanzienlijk effect op de rijsnelheid ter hoogte van de maatregel. Op het hoofdwegennet dragen matrixborden met dynamische limieten bij aan homogenere snelheden, minder intensieve remmanoeuvres en minder ongevallen en bijna-ongevallen. De effecten van de meer zachte maatregelen, zoals de Educatieve Maatregel Gedrag (EMG), voorlichting, buurtprojecten en nudging zijn over het algemeen klein en kortdurend.

## Fysieke snelheidsremmers

Fysieke snelheidsremmers maken het fysiek onmogelijk om met een (te) hoge snelheid te passeren en zijn daarom uiterst effectief in het terugdringen van de snelheid, althans nabij de locatie van die snelheidsremmers.

Bij fysieke snelheidsremmers denken we in de eerste plaats aan drempels, wegversmallingen en as-verschuivingen. Een rotonde leidt automatisch tot een lagere snelheid en kan dus ook gezien worden als fysieke snelheidsremmer. Voor een maximaal effect is het belangrijk om snelheidsremmers op de juiste plaats, met de juiste onderlinge afstand en met de juiste maatvoering te implementeren. Een te lage snelheidsdrempel of drempels op te grote afstand van elkaar zullen bijvoorbeeld weinig effect hebben op de snelheid. Een snelheidsdrempel op een plaats waar geen snelheidsprobleem is, zal de acceptatie van dit soort maatregelen niet ten goede komen. Voor algemene richtlijnen voor de toepassing van fysieke snelheidsremmers verwijzen we naar de CROW-publicaties *Richtlijn drempels, plateaus en uitritten* [29] en *Basiskennmerken kruispunten en rotondes* [41].

## Snelheidslimieten op matrixborden

Snelheidslimieten op matrixborden leiden tot homogenere snelheden, een afname van het aantal ongevallen en bijna-ongevallen [42] en tot minder intensieve remmanoeuvres [43]. Matrixborden maken het mogelijk om de limiet te verlagen als de actuele weers- en verkeersomstandigheden daarom vragen en hebben zo een belangrijke signaalwerking bij incidenten en andere afwijkende omstandigheden. Daarmee zijn matrixborden een effectieve aanvulling op de algemene snelheidslimiet en lokale en tijdsafhankelijke limieten. Wanneer matrixborden worden ingezet om de normaal geldende limiet te tonen, bestaat de kans dat dit ten koste gaat van de genoemde signaalwerking [44] [45].

Matrixborden met informatie over onder andere snelheidslimieten zijn er voornamelijk op autosnelwegen. De limieten op matrixborden zijn geen adviessnelheden zoals sommige mensen denken, maar geven de wettelijke maximumsnelheid aan. Als de snelheidslimiet op het matrixbord een andere is dan de algemene limiet of de op een verkeersbord aangegeven limiet, dan geldt het bord met de laagste snelheid. Matrixborden zijn met name bedoeld om automobilisten te attenderen op speciale omstandigheden die om een lagere snelheid vragen. Dit is vooral het geval bij filevorming en incidenten stroomopwaarts, maar bijvoorbeeld ook bij slechte weersomstandigheden zoals gladheid of mist. Factoren die van invloed zijn op het opvolgen van de op de matrixborden aangegeven snelheidslimiet zijn onder andere de rijnsnelheid bij nadering en de afstand tussen opeenvolgende matrixborden [46].

## Educatieve Maatregel Gedrag (EMG)

De Educatieve Maatregel Gedrag (EMG), bedoeld voor mensen met een of meer zware overtredingen (anders dan een alcohol-gerelateerde overtreding), blijkt uiteindelijk weinig effect te hebben op het verkeersgedrag.

Een educatieve maatregel of rehabilitatiecursus kan als bestuursrechtelijke sanctie door het CBR worden opgelegd bij zwaardere overtredingen. De EMG is met name bedoeld voor bestuurders die in één rit herhaaldelijk ongewenst rijgedrag vertonen, maar kan ook worden opgelegd bij een eenmalige hoge snelheidsoverschrijding. Een evaluatie liet zien dat 30% van de bestuurders die in 2013 een EMG hadden afgerond, binnen twee jaar opnieuw met justitie in aanraking kwam voor

enig delict, 20% pleegde binnen twee jaar een nieuw verkeersdelict en 12% werd binnen twee jaar opnieuw aangehouden voor een EMG-gerelateerd delict [47]. Meer informatie over educatieve maatregelen is te vinden in de SWOV-factsheet [Verkeershandhaving](#).

## Gedragbeïnvloeding via voorlichting, buurtprojecten en nudging

De voorgaande snelheidsmaatregelen kunnen gezien worden als meer harde gedragsmaatregelen. Daarnaast zijn er ook zachtere gedragsmaatregelen gebaseerd op algemene of meer gerichte informatie (voorlichting en diverse buurtprojecten) en verleiden (nudging). Voor zover geëvalueerd, blijken de effecten van dit soort maatregelen beperkt in plaats en tijd.

### Voorlichting

Er is weinig evidentie voor de effectiviteit van opzichzelfstaande massamediale voorlichting over verkeersveiligheid (zie de SWOV-factsheet [Voorlichting](#)). Meer persoonlijk en lokaal georiënteerde voorlichting is veelal effectiever dan massamediale voorlichting [48]. Dat werd bevestigd door een evaluatie van de Nederlandse snelheids campagne *Hou je aan de snelheidslimiet* [30] op het snelheidsgedrag binnen de bebouwde kom: in algemene zin werd geen effect gevonden op de rijsnelheid en het aandeel overtredingen. Daar waar de algemene campagne werd ondersteund door mottoborden langs de kant van de straat, werd wel een klein, zij het tijdelijk, effect op de rijsnelheid gevonden.

### Buurtprojecten

Buurtprojecten in met name 30km/uur-gebieden kunnen leiden tot een kleine, statistisch niet-significante afname van de rijsnelheid en hebben geen meetbaar effect op het gevoel van onveiligheid. Dit blijkt uit een evaluatie van enkele op snelheid gerichte buurtprojecten door Bax en collega's [49]. Ook de door hen beschreven eerdere evaluaties lieten geen overtuigende effecten zien van buurtprojecten. Buurtprojecten worden onder andere door Veilig Verkeer Nederland ingezet en ondersteund met als doel het (eigen) gedrag, waaronder het snelheidsgedrag, inzichtelijk te maken en de bewustwording te vergroten. Voorbeelden zijn de klike-stickeractie, remwegdemonstraties en verkeersborden ontwerpen (zie <https://participatiepunt.vvn.nl/vvn-buurtacties>).

### Nudging

Nudging, ofwel automatische gedragbeïnvloeding, is het zonder dwang verleiden van mensen om het gewenste gedrag te vertonen. Nudging kan een effect hebben op gedrag, maar deze effecten zijn vaak klein en de duurzaamheid en generaliseerbaarheid van eventuele effecten een punt van zorg [50]. Voor het bewerkstelligen van meer duurzame gedragsveranderingen lijkt nudging zonder aanvullende maatregelen niet geschikt. Een concrete toepassing gericht op snelheidsgedrag van automobilisten bevestigt deze algemene bevinding. Het plaatsen van met kinderen geassocieerde Dick Bruna-tekeningen langs enkele 30km/uur-wegen leidde tot een afname van de gemiddelde snelheid (van 0,75 km/uur), de V85 (van 1,5 km/uur), en het aandeel overtreders (van 5%), een klein effect dat bovendien binnen enkele weken was verdwenen [51]. Binnen het Europese project MeBeSafe zijn ook uiteenlopende vormen van nudging ontwikkeld en in de praktijk uitgetoet. De resultaten van deze veldstudies lieten veelal positieve effecten zien, maar er is niet gekeken naar de effecten op de langere termijn [52].

## Publicaties en bronnen

Hieronder vindt u de lijst met referenties uit deze factsheet; alle bronnen zijn in te zien of op te vragen. Via [Publicaties](#) vindt u, naast de hier gebruikte bronnen, nog een uitgebreide collectie aan literatuur op het gebied van verkeersveiligheid.

- [1]. Nilsson, G. (1982). *The effects of speed limits on traffic accidents in Sweden*. In: Proceedings of the international symposium on the effects of speed limits on traffic accidents and transport energy use. 6-8 October 1981, Dublin. OECD. p. 1-8.
- [2]. Aarts, L. & Schagen, I. van (2006). *Driving speed and the risk of road crashes: a review*. In: Accident Analysis & Prevention, vol. 38, nr. 2, p. 215-224.
- [3]. Elvik, R. (2009). *The Power Model of the relationship between speed and road safety: update and new analyses*. TØI Report 1034/2009. Institute of Transport Economics TØI, Oslo.
- [4]. Elvik, R. (2013). *A re-parameterisation of the Power Model of the relationship between the speed of traffic and the number of accidents and accident victims*. In: Accident Analysis & Prevention, vol. 50, p. 854-860.
- [5]. Wickens, C.D. & Horrey, W.J. (2008). *Models of attention, distraction, and highway hazard avoidance*. In: Regan, M.A., Lee, J.D. & Young, K.L. (red.), Driver distraction: Theory, effects, and mitigation. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, Florida, p. 57-69.
- [6]. Rogers, S.D., Kadar, E.E. & Costall, A. (2005). *Gaze patterns in the visual control of straight-road driving and braking as a function of speed and expertise*. In: Ecological Psychology, vol. 17, nr. 1, p. 19-38.
- [7]. Holocher, S. & Holte, H. (2019). *Speeding. ESRA2 Thematic report Nr. 2. ESRA project (E-Survey of Road users' Attitudes)*. Federal Highway Research Institute, Bergisch Gladbach, Germany.
- [8]. Aarts, L.T., Schepers, J.P., Goldenbeld, C., Decae, R.J., et al. (2020). *Achtergronden bij De Staat van de Verkeersveiligheid 2020. De jaarlijkse monitor*. R-2020-27A. SWOV, Den Haag.
- [9]. Adminaité-Fodor, D. & Jost, G. (2019). *Reducing speeding in Europe*. PIN-flash report 36. European Transport Safety Council (ETSC), Brussels.
- [10]. Duijm, S., Kraker, J. de, Schalkwijk, M., Boekwilt, L., et al. (2012). *PROV 2011 Periodiek Regionaal Onderzoek Verkeersveiligheid – Bijlagenrapport*. Rijkswaterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart, Delft.
- [11]. Rudin-Brown, C.M. (2004). *Vehicle height affects drivers' speed perception: Implications for rollover risk*. In: Transportation Research Record, vol. 1899, nr. 1, p. 84-89.
- [12]. OECD/ECMT (2006). *Speed management*. Organisation for Economic Co-operation and Development OECD/European Conference of Ministers of Transport ECMT, Paris.

- [13]. Cameron, M.H. & Elvik, R. (2010). *Nilsson's Power Model connecting speed and road trauma: Applicability by road type and alternative models for urban roads*. In: Accident Analysis & Prevention, vol. 42, nr. 6, p. 1908-1915.
- [14]. ITF (2018). *Speed and crash risk*. IRTAD Research Report. International Transport Forum, ITF/OECD, Paris.
- [15]. Elvik, R., Vadeby, A., Hels, T. & Schagen, I. van (2019). *Updated estimates of the relationship between speed and road safety at the aggregate and individual levels*. In: Accident Analysis & Prevention, vol. 123, p. 114-122.
- [16]. Solomon, D. (1964). *Accidents on main rural highways related to speed, driver and vehicle*. Bureau of Public Roads, U.S. Department of Commerce. United States Government Printing Office, Washington, D.C.
- [17]. Kloeden, C., McLean, A.J. & Glonek, G. (2002). *Reanalysis of travelling speed and the rate of crash involvement in Adelaide South Australia*. Report No. CR 207. Australian Transport Safety Bureau ATSB, Civic Square, ACT.
- [18]. Kloeden, C.N., McLean, A.J., Moore, V.M. & Ponte, G. (1997). *Travelling speed and the rate of crash involvement. Volume 1: findings*. Report No. CR 172. Federal Office of Road Safety FORS, Canberra.
- [19]. Kloeden, C.N., Ponte, G. & McLean, A.J. (2001). *Travelling speed and the rate of crash involvement on rural roads*. Report No. CR 204. Australian Transport Safety Bureau ATSB, Civic Square, ACT.
- [20]. Taylor, M.C., Lynam, D.A. & Baruya, A. (2000). *The effects of drivers' speed on the frequency of road accidents*. TRL Report, No. 421. Transport Research Laboratory TRL, Crowthorne, Berkshire.
- [21]. Tejero, P. & Chóliz, M. (2002). *Driving on the motorway: the effect of alternating speed on driver's activation level and mental effort*. In: Ergonomics, vol. 45, nr. 9, p. 605-618.
- [22]. Rosén, E., Stigson, H. & Sander, U. (2011). *Literature review of pedestrian fatality risk as a function of car impact speed*. In: Accident Analysis & Prevention, vol. 43, nr. 1, p. 25-33.
- [23]. CROW (2012). *Basiskennmerken wegontwerp: categorisering en inrichting van wegen*. Publicatie 315. CROW, Ede.
- [24]. SWOV (2018). *DV3 - Visie Duurzaam Veilig Wegverkeer 2018-2030. Principes voor ontwerp en organisatie van een slachtoffervrij verkeerssysteem*. SWOV, Den Haag.
- [25]. Schagen, I.N.L.G. van, Wegman, F.C.M. & Roszbach, R. (2004). *Veilige en geloofwaardige snelheidslimieten. Een strategische verkenning*. R-2004-12. SWOV, Leidschendam.
- [26]. Aarts, L., Pumberger, A., Lawton, B., Charman, S., et al. (2011). *Road authority pilot and feasibility study. Deliverables 3 and 4 of the ERASER project*. SWOV, Leidschendam.
- [27]. Wegman, F. & Aarts, L. (2005). *Door met Duurzaam Veilig: nationale verkeersveiligheidsverkenning voor de jaren 2005-2020*. SWOV, Leidschendam.



- [28]. Schagen, I. van & Feypell, V. (2011). *Speed and speed management for road safety. An overview of the findings of the OECD Working Group on speed management*. In: Twisk, D. & Nickel, W.R. (red.), Fit to Drive: Proceedings of the 5th International Traffic Expert Congress. April 6th-8th 2011, The Hague. Kirschbaum Verlag.
- [29]. CROW (2014). *Richtlijn drempels, plateaus en uitritten*. CROW, Ede.
- [30]. Schagen, I. van, Commandeur, J.J.F., Goldenbeld, C. & Stipdonk, H. (2016). *Monitoring speed before and during a speed publicity campaign*. In: Accident Analysis & Prevention, vol. 97, p. 326-334.
- [31]. Knaap, P. van der (2021). *Verkeer is 'gedrag', maar verkeersveiligheid is méér dan 'gedrag'. De effecten van voorlichting en educatie worden makkelijk overschat zolang goede evaluatie uitblijft*. In: Verkeerskunde, vol. 72, nr. 2, p. 18-19.
- [32]. SWOV (2019). *Verhoging snelheidslimiet op autosnelwegen. Veiligheidseffecten 130km/uur-limiet voorsnog niet eenduidig*. R-2019-30. SWOV, Den Haag.
- [33]. SWECO (2019). *Verkeersveiligheidsanalyse snelheidsverhoging autosnelwegen, 2007-2017*. Sweco Nederland, De Bilt.
- [34]. Vis, A.A. & Kaal, I. (1993). *De veiligheid van 30 km/uur-gebieden. Een analyse van letselongevallen in 151 heringerichte gebieden in Nederlandse gemeenten*. R-93-17. SWOV, Leidschendam.
- [35]. Weijermars, W.A.M. & Schagen, I.N.L.G. van (2009). *Tien jaar Duurzaam Veilig. Verkeersveiligheidsbalans 1998-2007*. R-2009-14. SWOV, Leidschendam.
- [36]. Steinbach, R., Perkins, C., Edwards, P., Beecher, D., et al. (2016). *Speed cameras to reduce speeding traffic and road traffic injuries*. Cochrane Injuries Group, London School of Hygiene & Tropical Medicine, London.
- [37]. Høye, A. (2014). *Speed cameras, section control, and kangaroo jumps—a meta-analysis*. In: Accident Analysis & Prevention, vol. 73, p. 200-208.
- [38]. Lai, F., Carsten, O. & Tate, F. (2012). *How much benefit does Intelligent Speed Adaptation deliver: An analysis of its potential contribution to safety and environment*. In: Accident Analysis & Prevention, vol. 48, p. 63-72.
- [39]. Ryan, M. (2018). *Intelligent Speed Assistance. A review of the literature*. Irish Road Safety Authority.
- [40]. Pas, J.W.G.M. van der, Kessels, J., Veroude, B.D.G. & Wee, B. van (2014). *Intelligent speed assistance for serious speeders: The results of the Dutch Speedlock trial*. In: Accident Analysis & Prevention, vol. 72, p. 78-94.
- [41]. CROW (2015). *Basiskennmerken kruispunten en rotondes*. Publicatie 315A. CROW Kenniscentrum voor verkeer, vervoer en infrastructuur, Ede.
- [42]. Hourdos, J., Liu, Z., Dirks, P., Liu, H.X., et al. (2017). *Development of a queue warning system utilizing ATM infrastructure system development and field-testing*. Minnesota Department of Transportation.

- [43]. Lint, H. van, Nguyen, T.T., Krishnakumari, P., Calvert, S.C., et al. (2020). [Estimating the safety effects of congestion warning systems using carriageway aggregate data](#). In: Transportation Research Record, vol. 2674, nr. 11, p. 278-288.
- [44]. Sanden, K. van der, Kooi, F., Alferdinck, J., Bijl, P., et al. (2021). [Maximumsnelheden in signaalgevers: Perceptie-onderzoek](#). TNO 2021 R10138. TNO in opdracht van Rijkswaterstaat, Soesterberg.
- [45]. Janssen, C., Donker, S., Hessels, R., Hooge, I., et al. (2021). [De invloed van frequente aanduiding van maximumsnelheid boven de weg op het gedrag van de weggebruiker: Literatuuronderzoek](#). Universiteit Utrecht in opdracht van Rijkswaterstaat, Utrecht.
- [46]. Varotto, S.F., Jansen, R., Bijleveld, F. & Nes, N. van (2021). [Driver speed compliance following automatic incident detection: Insights from a naturalistic driving study](#). In: Accident Analysis & Prevention, vol. 150.
- [47]. Blom, M., Blokdijk, D. & Weijters, G. (2017). [Recidive na een educatieve maatregel voor verkeersovertreders of tijdens een Alcoholslotprogramma](#). Cahier 2017-15. Wetenschappelijk Onderzoek- en Documentatiecentrum WODC, Den Haag.
- [48]. Phillips, R.O., Ulleberg, P. & Vaa, T. (2011). [Meta-analysis of the effect of road safety campaigns on accidents](#). In: Accident Analysis & Prevention, vol. 43, nr. 3, p. 1204-1218.
- [49]. Bax, C., Goldenbeld, C., Petegem, J.W.H. van, Mons, C., et al. (2019). [Evaluatie buurtacties in 30km/uur-straten; Verkeersveiligheidsgevoelens, motivatie en gereden snelheden onderzocht in vijf gemeenten](#). R-2019-4. SWOV, Den Haag.
- [50]. Groot-Mesken, J. de & Vlakveld, W.P. (2014). [Een duwtje in de goede richting - verkeersveilig gedrag : hoe kan verkeersveiligheidsbeleid profiteren van inzichten rondom automatische gedragsbeïnvloeding?](#) R-2014-13. SWOV, Den Haag.
- [51]. Goldenbeld, C., Groot-Mesken, J. de & Temürhan, M. (2017). [Nudging van rijsnelheid via Dick Bruna-borden: een veldexperiment. De effecten op werkelijk gereden snelheden in vijf gemeenten onderzocht](#). R-2017-11. SWOV, Den Haag.
- [52]. Ljung Aust, M., Baldanzini, N., Bakker, B., Berghaus, M., et al. (2020). [Final Measures: Deliverable D5.5 of the H2020 project MeBeSafe](#). European Commission, Brussels.

## Colofon

**Overname is toegestaan met bronvermelding:**

SWOV (2021). *Snelheid en snelheidsmanagement*. SWOV-Factsheet, juli 2021. SWOV, Den Haag.

**URL Bron:**

<https://www.swov.nl/feiten-cijfers/factsheet/snelheid-en-snelheidsmanagement>

**Thema's**

Risico's

**Cijfers:**

N.v.t.

# Ongevallen voorkomen Letsel beperken Levens redden

## **SWOV**

**Instituut voor Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid**

Postbus 93113

2509 AC Den Haag

Bezuidenhoutseweg 62

070 – 317 33 33

info@swov.nl

www.swov.nl

 [@swov\\_nl](#) / @swov

 [linkedin.com/company/swov](https://www.linkedin.com/company/swov)