

Afleiding in het verkeer

SWOV-Factsheet, juli 2020

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 voor de meest actuele versie van de factsheets.

Samenvatting

De mobiele telefoon staat symbool voor 'afleiding in het verkeer'. Maar behalve met mobiel bellen, appen of luisteren naar muziek, zijn veel automobilisten, fietsers en voetgangers ook bezig met allerlei andere activiteiten die hen kunnen afleiden. Voorbeelden zijn een navigatiesysteem instellen, eten en drinken, praten met passagiers of dagdromen. Verkeersdeelnemers kunnen ook afgeleid raken door opvallende zaken en gebeurtenissen buiten het voertuig, zoals reclameborden, een overvliegend vliegtuig, iemand op het trottoir of een ongeval. Afleiding heeft negatieve effecten op het gedrag in het verkeer. Vooral activiteiten die ervoor zorgen dat de ogen lang niet op de weg zijn gericht, verhogen de kans op een ongeval: onder andere een telefoonnummer intoetsen, appen en teksten, reiken naar objecten in de auto en langdurig kijken naar objecten buiten de auto. Uit een recente Amerikaanse analyse bleek echter dat het voeren van een telefoongesprek in de auto (handsfree of handsheld) het *ongevalsrisico niet verhoogde*; terwijl uit simulatorstudies blijkt dat dit het *rijgedrag wel negatief* beïnvloedt. Een mogelijke verklaring voor deze schijnbaar tegenstrijdige resultaten is dat automobilisten compenseren voor de afleiding (bijvoorbeeld door minder veeleisende verkeerssituaties te kiezen voor een telefoongesprek).

Er zijn verschillende maatregelen die afleiding in het verkeer tegen kunnen gaan, zoals een wettelijk verbod op handheld telefoongebruik met handhaving, voorlichting en educatie, of technische voorzieningen die het onmogelijk maken om bijvoorbeeld een mobiele telefoon te gebruiken tijdens verkeersdeelname.

1 Wat is afleiding en waarom is het een probleem in het verkeer?

Afleiding kan gezien worden als 'misplaatste' aandacht of aandacht voor 'het verkeerde'. Aangezien onze mentale capaciteit beperkt is, kunnen we onze aandacht slechts op een deel van de omgeving richten. De aandacht van een verkeersdeelnemer zou in de eerste plaats bij het verkeer moeten zijn. Een verkeerssituatie kan tenslotte in enkele seconden levensbedreigend worden. Een verkeersdeelnemer kan afgeleid worden wanneer zijn aandacht getrokken wordt door (opvallende) zaken en gebeurtenissen die weinig of niets met de verkeerstaak te maken hebben en die hij niet verwacht, bijvoorbeeld een laag overvliegend vliegtuig. Hij kan ook afgeleid zijn als hij de verkeerstaak combineert met een andere taak die ook aandacht vraagt, bijvoorbeeld het lezen van een tekstbericht. Daarnaast kunnen verkeerstaakgerelateerde

handelingen voor afleiding zorgen, bijvoorbeeld het bedienen van een navigatiesysteem tijdens het rijden of het zoeken naar de bediening van de ruitenwisser. Nevenactiviteiten en (niet-)verkeerstaakgerelateerde zaken en handelingen kunnen zo veel aandacht van verkeersdeelnemers vergen, dat de aandacht voor de verkeerstaak ontoereikend is. Als gevolg daarvan nemen de (rij)prestaties af en kunnen ongevallen ontstaan.

Er zijn verschillende typen van afleiding [1]:

- visuele afleiding, bijvoorbeeld wanneer een verkeersdeelnemer op het scherm van een smartphone kijkt in plaats van op de weg;
- auditieve afleiding, bijvoorbeeld wanneer een fietser via een koptelefoon of oortjes naar muziek luistert waardoor zijn aandacht niet meer bij het verkeer is;
- fysieke (biomechanische) afleiding, bijvoorbeeld wanneer een verkeersdeelnemer een telefoonnummer handmatig intoetst of een bericht typt;
- cognitieve afleiding, bijvoorbeeld wanneer een verkeersdeelnemer aan het dagdromen is of met zijn gedachten bij een gesprek met een passagier en dus niet bij het verkeer is.

Vaak doen verschillende typen afleiding zich tegelijkertijd voor. Wanneer iemand bijvoorbeeld onder het rijden tekstberichten verstuurt, is hij zowel visueel, fysiek als cognitief afgeleid. Tijdens het rijden naar een andere afspeellijst zoeken, zorgt zelfs voor vier typen van afleiding tegelijk.

Sommige bronnen van afleiding kunnen, naast de verschillende negatieve effecten, in bepaalde gevallen positieve effecten hebben op de verkeerstaak. Muziek kan bijvoorbeeld stress en agressie verminderen en een telefoongesprek kan vrachtautochauffeurs helpen om wakker en attent te blijven in monotone verkeersomstandigheden [2] [3].

2 Wat zorgt voor afleiding in het verkeer?

Afleiding wordt vaak geassocieerd met activiteiten die met technologie te maken hebben, met name mobiel telefoongebruik (zoals bellen en tekstberichten sturen en lezen). Verkeersdeelnemers gebruiken mobiele telefoons vaak omdat ze bereikbaar willen zijn in noodgevallen, uit gewoonte (met name jongeren) [4] en mogelijk zelfs vanwege telefoonverslaving (zie bijvoorbeeld [5]). Ook andere technologie-gerelateerde activiteiten, zoals het luisteren naar muziek en het bedienen van de radio of navigatieapparatuur, kunnen zorgen voor afleiding. Verkeersdeelnemers kunnen echter ook worden afgeleid door zaken die niks te maken hebben met technologie, bijvoorbeeld door eten of drinken, een huilend kind op de achterbank, praten met passagiers, het reiken naar een bepaald object (bijvoorbeeld een zonnebril) of dagdromen. Andere aandachtstrekkers zijn bijvoorbeeld een geluid, een opvallend persoon op het trottoir, een ongeval, of een (digitaal) reclamebord.

Verkeerssituaties met een lage taakbelasting kunnen afleiding in de hand werken, bijvoorbeeld wanneer men een bekende route of in monotone verkeersomstandigheden rijdt. Ook door de toenemende automatisering van de rijtaak kunnen bestuurders meer geneigd zijn zich bezig te houden met afleidende activiteiten. In een rijnsimulatorstudie waren automobilisten vaker bezig met niet-verkeersgerelateerde taken wanneer de rijtaak deels geautomatiseerd was, en nog vaker wanneer de rijtaak sterk geautomatiseerd was [6].

3 Hoeveel slachtoffers vallen er door afleiding in het verkeer?

Automobilisten

Het precieze aantal verkeersslachtoffers onder automobilisten door afleiding is onbekend. De politie in Nederland registreert niet systematisch of de bestuurder was afgeleid tijdens een ongeval. Eerder werd geschat dat het in Nederland bij auto-ongevallen jaarlijks om ten minste enige tientallen verkeersdoden gaat, met een bovengrens van ruim honderd [7]. Deze schatting is echter gebaseerd op wat oudere, voornamelijk buitenlandse studies. Recente schattingen gebaseerd op Nederlandse studies ontbreken. Volgens de Amerikaanse ongevallencijfers uit 2017 speelde afleiding een rol bij 9% van de geregistreerde dodelijke auto-ongevallen en was 6% van de automobilisten die betrokken waren bij een dodelijk ongeval, afgeleid [8]. Sommige van deze dodelijke ongevallen betroffen twee of meer afgeleide automobilisten. Deze percentages zijn gebaseerd op verklaringen van de betrokkenen (en getuigen) en zijn daarom waarschijnlijk een onderschatting van de werkelijke percentages.

Fietsers

Voor fietsers zijn de enige beschikbare Nederlandse gegevens zelfgerapporteerde data over ongevallen waar afleiding mogelijk een rol heeft gespeeld. Twee oudere Nederlandse onderzoeken (uitgevoerd in 2008 en 2009) kwamen uit op een indicatie van 3 à 4% van de fietsongevallen met enig letsel waar telefoongebruik aan voorafging [9] [10]. Verder was het luisteren naar muziek voor een dergelijk ongeval vrijwel even vaak genoemd: 3,5 à 5%. In recenter Nederlands onderzoek [11] gaf 19% van de slachtoffers van fietsongevallen die behandeld werden op een Spoed Eisende Hulp (SEH)-afdeling aan dat het ongeval (mede)veroorzaakt werd doordat zij afgeleid waren. Praten met iemand werd in 4% genoemd als een (mede)oorzaak van het ongeval en in gedachten verzonken in 2%. Opvallend genoeg was telefoongebruik in deze studie in minder dan 1% van de gevallen aangemerkt als (mede)oorzaak van het ongeval. We zouden juist een hogere percentage fietsongevallen door telefoongebruik ten opzichte van de oudere studies kunnen verwachten, omdat er veel meer fietsers tegenwoordig tekstberichten sturen of het scherm van hun telefoon bedienen [12]. Deze activiteiten behoren namelijk tot de gevaarlijkste vormen van afleiding (zie ook de vraag [Hoe gevaarlijk is het als automobilisten zijn afgeleid in het verkeer?](#) en de vraag [Hoe beïnvloedt afleiding het gedrag van fietsers en voetgangers?](#)).

Voetgangers

Voor voetgangers zijn er voor Nederland geen cijfers bekend over hoeveel van hen gewond raken of overlijden als gevolg van afleiding tijdens het lopen. In de Verenigde Staten is het percentage voetgangers dat bij een verkeersongeval overlijdt terwijl men de telefoon gebruikt, gestegen van minder dan 1% in 2004 tot 3,6% in 2010 [13].

4 Hoe vaak zijn automobilisten afgeleid in het verkeer?

Een groot deel van automobilisten blijkt bezig te zijn met activiteiten die hen kunnen afleiden. Naturalistic Driving onderzoek¹ in de Verenigde Staten laat zien dat automobilisten tot circa 50% van hun rijtijd aan afleidende activiteiten besteden [14] [15] (zie ook *Tabel 2*, 3e kolom 'Prevalentie' in de vraag *Hoe gevaarlijk is het als automobilisten zijn afgeleid in het verkeer?*). De in omvang grootste afleidende activiteit bleek in dit onderzoek praten met passagiers: ongeveer 15% van de totale rijtijd. Ongeveer 6% tot 9% van de totale rijtijd waren automobilisten bezig met hun telefoon [14] [15] [16]. Uit een Nederlands Naturalistic Driving-onderzoek blijkt dat automobilisten zich ongeveer 9% van de totale rijtijd met hun mobiele telefoon bezighielden [17]. Automobilisten luisteren ook graag naar muziek; ruim 90% van automobilisten luistert regelmatig naar muziek of radio in de auto [18]. Automobilisten kunnen met meerdere afleidende activiteiten tegelijk bezig zijn. Dat gebeurt in 11% van de rijtijd [15].

Ook een Nederlandse vragenlijststudie toont aan dat automobilisten vaak bezig zijn met afleidende activiteiten [4] (zie *Tabel 1*). 66% van de automobilisten in deze studie gaf aan zijn telefoon weleens te gebruiken tijdens het rijden. De telefoon werd vooral gebruikt om handsfree te bellen (46%), berichten te lezen of te sturen (respectievelijk 42% en 36%) en de navigatie in te stellen (44%). Veel minder automobilisten, namelijk 20%, rapporteerde weleens handheld te bellen. Er zijn ook prevalentiecijfers beschikbaar, verkregen uit observatiestudies (zie bijvoorbeeld [19]). Deze cijfers geven aan hoeveel procent van de automobilisten op enig moment tijdens de rit bezig is met afleidende activiteiten; ze zijn daarom lager dan de cijfers verkregen uit vragenlijststudies die over de frequentie van afleidende activiteit in het algemeen gaan.

Een observatiestudie uit 2018 liet zien dat drie keer zo veel automobilisten handheld belden als het scherm van de smartphone bedienden² (respectievelijk 9% en 3%) [19]. Ook liet de studie zien dat beduidend meer automobilisten handheld belden (9%) dan handsfree (2%). Dit verschil kan komen omdat handsfree bellen lastiger kan worden waargenomen dan handheld bellen. Daarnaast bleek dat 27% van de vrachtautochauffeurs en 18% van de bestuurders van bestelbusjes hun mobiele telefoon gebruiken. Bij bestuurders van personenauto's was dat 13%.

1. Naturalistic Driving is een onderzoeksmethode, waarbij het natuurlijk rijgedrag van weggebruikers wordt geobserveerd door middel van apparatuur (camera's en sensoren) die op een onopvallende manier de voertuigbewegingen, het gedrag van de bestuurder (zoals oog-, hoofd- en handbewegingen) en de externe omstandigheden registreert.

2. Scherm bedienen was gedefinieerd als 'het appen of iets dergelijks maar zichtbaar bezig op het scherm van het toestel.'

Tabel: 1. Percentage automobilisten dat aangeeft tijdens het rijden bezig te zijn geweest met verschillende afleidende activiteiten [4].

Bron van afleiding	Afleidende activiteit	% automobilisten bezig met een activiteit
Gesprek voeren	Handsfree bellen	46
	Handheld bellen	20
Scherm bedienen	Berichten lezen/sturen	42/36
	Iets opzoeken/checken op de telefoon	22
	Maken van foto's/video's	19
	Navigatie instellen op de telefoon	44
	Telefoon bedienen om muziek op te zetten	21
	Spelen van games	8

5 Hoe beïnvloedt afleiding het gedrag van automobilisten?

Afleiding beïnvloedt een aantal essentiële aspecten van de rijvaardigheid [20]. Automobilisten slingeren bijvoorbeeld meer tijdens het voeren van een telefoongesprek, het bedienen van het scherm of het sturen en lezen van tekstberichten. Daarnaast zien bestuurders die bezig zijn met afleidende activiteiten allerlei relevante zaken over het hoofd. Dit komt vaak doordat men van de weg afkijkt, zoals tijdens het typen of bewerken van een sociaalnetwerksite. Maar ook wanneer de ogen wel op de weg gericht zijn, kan cognitieve afleiding, bijvoorbeeld door een telefoongesprek, ervoor zorgen dat relevante zaken niet worden opgemerkt. Men kijkt dan in de goede richting, maar neemt een belangrijk object niet bewust waar (dit fenomeen heet 'inattentional blindness') [21]. Verder reageren afgeleide automobilisten vaak trager op veranderingen in de omgeving. Bellende bestuurders beginnen later met remmen als reactie op de remmende voorligger en doen dit uiteindelijk krachtiger. Afleiding leidt ook vaak tot een verminderde rijnsnelheid en grotere volgafstanden. De weggebruiker lijkt op deze manier te compenseren voor het effect van afleiding. Uit een recente Nederlandse rijnsimulatorstudie naar het effect van appen, blijkt ook dat automobilisten tijdens het appen langzamer rijden, maar tegelijkertijd variëren ze dan meer in snelheid, slingeren ze meer en kijken ze minder in de spiegels. Daarbij was er geen verschil tussen appen met de telefoon in de hand (wat bij wet verboden is) en appen met de telefoon in de houder (wat toegestaan is) [22]. Zie ook de vraag [Wat is de regelgeving voor het gebruik van de telefoon in het verkeer?](#) Afleiding blijkt het rijgedrag te verslechteren, zelfs nadat een afleidende taak is afgerond. Een Australische rijnsimulatorstudie laat zien dat de detectie van perifere signalen, en de variatie in snelheid en laterale positie, gedurende 40 seconden na de afronding van een afleidende taak negatief worden beïnvloed, waarbij de effecten in de eerste 10 seconden het grootst zijn [23].

6 Hoe gevaarlijk is het als automobilisten zijn afgeleid in het verkeer?

Sommige afleidende activiteiten lijken de kans om betrokken te raken bij een ongeval te vergroten, waarbij met name het risico op kop-staartbotsingen toeneemt [15]. Amerikaans Naturalistic Driving (ND) onderzoek laat zien dat met name activiteiten die voor visuele afleiding zorgen, het risico op een ongeval verhogen, bijvoorbeeld een telefoonnummer intoetsen, tekstberichten typen of lezen (zie bijvoorbeeld [14] [16] [24]), maar ook naar objecten reiken [25], lezen of schrijven [24] [25] en langdurig kijken naar objecten buiten de auto [14]. Het risico op een ongeval blijkt ook hoger wanneer automobilisten bezig zijn met meer dan een afleidende activiteit, dan wanneer ze met een afleidende activiteit bezig zijn [15].

In *Tabel 2* staan de risico's (de zogenaamde odds ratio's) en het aandeel tijd dat automobilisten bezig zijn (prevalenties) met allerlei afleidende activiteiten zoals berekend op basis van het meest recente en grootschalige Amerikaanse ND-onderzoek [16]. Bijzonder aan deze analyse is dat het ongevalsrisico berekend is op basis van daadwerkelijke ongevallen (in totaal 905) waarbij de deelnemers aan dit onderzoek betrokken zijn geweest. Dit in tegenstelling tot de eerdere ND-studies [24] [25] [26], waarin behalve ongevallen ook bijna-ongevallen zijn meegenomen. Het gebruik van bijna-ongevallen kan echter tot vertekening van de resultaten leiden (voor meer informatie zie [7]). Een odds ratio hoger dan 1 betekent dat een activiteit meer risico met zich meebrengt dan autorijden zonder afleiding, terwijl een odds ratio lager dan 1 juist op een lager risico duidt. Een odds ratio van 2,5 bij de activiteit 'browsen/tekstberichten maken, versturen en lezen/telefoonnummer intoetsen' in *Tabel 2* betekent dat de kans op een ongeval 2,5 keer zo groot was als wanneer men zonder afleiding rijdt. De odds ratio is een schatting. Het 95%-betrouwbaarheidsinterval dat achter de odds ratio staat, geeft aan dat het in ieder geval voor 95% zeker is dat de kans op een ongeval van 'browsen/tekstberichten maken/versturen en lezen/telefoonnummer intoetsen' groter was dan 1,7 (het eerste getal) en kleiner dan 3,9 (het tweede getal). In *Tabel 2* staan de odds ratio's die statistisch significant verschillen van 1 vet afgedrukt. De niet-vetgedrukte cijfers betekenen dat van een activiteit noch een risicoverhoging, noch een risicoverlaging is aangetoond. Een prevalentie van 12,2% bij de activiteit 'praten met passagiers' betekent dat automobilisten gemiddeld 12,2% van de rijtijd met passagiers praten. Ook leeftijd blijkt van belang te zijn. Jonge automobilisten hebben een hogere risico op een ongeval door afleiding dan automobilisten van middelbare leeftijd [27] [28].

Tabel 2. De odds ratio's en prevalenties van enkele nevenactiviteiten van automobilisten [16]. De dataverzameling voor deze berekeningen vond plaats tussen 2010 en 2013. De odds ratio's die statistisch significant verschillen van 1 zijn vet afgedrukt. De cijfers zijn hoger dan 1 en duiden op een risicoverhoging ten opzichte van het autorijden zonder afleiding. De niet-vetgedrukte odds ratio betekenen noch een risicoverhoging, noch een risicoverlaging.

		Odds Ratio (95%-betrouwbaarheids- interval)	Prevalentie
Handeling met een mobiele telefoon (niet gedefinieerd of het een smartphone betrof)	Browsen op de telefoon (bijvoorbeeld een contactpersoon opzoeken, zoeken op internet) / tekstberichten maken, versturen en lezen / telefoonnummer intoetsen	2,56 (1,68-3,88)	1,8%
	Telefoon vasthouden	2,05 (1,13-3,73)	1,1%
	Gesprek voeren over de telefoon (handheld)	1,27 (0,79-2,04)	2,7%
	Gesprek voeren over de telefoon (handsfree)	0,40 (0,10-1,63)	0,9%
Niet aan telefoon gerelateerde activiteit	Praten met passagiers	1,3 (0,79-2,04)	12,2%
	Praten/meezingen	1,44 (0,99-2,08)	4,25%
	Bedienen van de radio	1,57 (0,85-2,91)	1,3%

Tabel 2 laat zien dat het voeren van een telefoongesprek, zowel handheld als handsfree, geen significant risicoverhogend effect had - de 95% betrouwbaarheidsintervallen liggen namelijk niet boven de 1. Deze bevinding komt overeen met de eerdere ND-studies [24] [25] [26]. Dit is opvallend aangezien uit vooral simulatorstudies blijkt dat het voeren van een telefoongesprek wel het rijgedrag verslechtert (zie de vraag [Hoe beïnvloedt afleiding het gedrag van automobilisten?](#)). 'Zelfregulatie' is een van de mogelijke verklaringen waarom de verslechtering van het rijgedrag, zoals gevonden bij rijimulatorstudies, niet leidt tot een verhoging van het ongevalsrisico, zoals gevonden bij ND-studies (zie bijvoorbeeld [29]). In het echte verkeer kunnen automobilisten afhankelijk van de rijcontext besluiten of, en wanneer, ze een telefoongesprek gaan voeren. Wanneer automobilisten in het echte verkeer geobserveerd worden (zoals dat het geval is bij ND-onderzoek), blijken ze inderdaad meer geneigd te zijn hun telefoon te gebruiken bij minder inspannende verkeerssituaties, zoals tijdens het wachten bij verkeerslichten, dan bij complexe verkeerssituaties [17]. Bij rijimulatorstudies is meestal geen ruimte voor deze vorm van zelfregulatie. Daar krijgen automobilisten meestal opdracht om een bepaalde taak op de mobiele telefoon op een aangegeven moment uit te voeren.

7 Is handsfree telefoongebruik minder gevaarlijk dan handheld?

Automobilisten

Veel (vaak wat oudere) rijnsimulatorstudies concluderen dat handsfree bellen geen significant voordeel heeft boven handheld bellen. De negatieve effecten op de rijtaak, zoals de toegenomen reactietijd, zijn vergelijkbaar voor handheld en handsfree bellen [30]. Tijdens een telefoongesprek, ongeacht of dit handheld of handfree gebeurt, is de bestuurder met zijn gedachten bij het gesprek (cognitief afgeleid), ook al kijkt hij naar het verkeer. Een recente Amerikaanse analyse vond dat het voeren van een telefoongesprek in de auto (handsfree of handheld) het ongevalsrisico niet verhoogde [16], mogelijk omdat automobilisten compenseren voor de cognitieve afleiding, bijvoorbeeld door minder veeleisende verkeerssituaties te kiezen voor een telefoongesprek. Uit dezelfde Amerikaanse analyse blijkt dat het vasthouden van een telefoon, maar ook het bedienen van scherm om bijvoorbeeld een nummer in te toetsen wel risicoverhogend is (zie ook de vraag [Hoe gevaarlijk is het als automobilisten zijn afgeleid in het verkeer?](#)). Dit zou duiden op voordelen van handsfree bellen ten opzichte van handheld bellen.

Behalve bellen, geven sommige handsfree-systemen bestuurders de mogelijkheid om andere functies van de telefoon te gebruiken via spraakbediening. Onderzoek heeft aangetoond dat het gebruik van spraakgestuurde infotainment-systemen (onder andere om een nummer in te toetsen, een bepaald liedje op te zoeken, navigatie in te stellen of een tekstbericht te sturen) onder het rijden tot een verslechtering van het rijgedrag leidt: automobilisten slingeren dan meer, reageren trager en missen vaker visuele objecten [31]. Ook is een toename van cognitieve werkbelasting en reactietijden gevonden [32] [33] [34]. Hoewel deze negatieve effecten minder groot blijken dan bij de bediening van de infotainment-systemen door aanraking, duurt het bij de spraakbediening aanzienlijk langer om een taak af te ronden [32]. Net zoals bij het voeren van een telefoongesprek, is het mogelijk dat de waargenomen verslechtering van het rijgedrag niet per se tot een verhoogd ongevalsrisico leidt. Dit omdat ook hier automobilisten in het echte verkeer kunnen kiezen voor een geschikt moment om het infotainment-systeem te bedienen of anderzijds compenseren voor de cognitieve afleiding die ermee gepaard gaat.

Fietsers

Fietsers die met één hand fietsen doordat ze handheld aan het bellen zijn, houden lastiger hun balans dan wanneer zij met beide handen fietsen, zeker als zij een noodstop maken [35]. Fietsers die handheld bellen blijken trager te reageren op een stopsignaal dan fietsers die handsfree bellen. Er is echter geen verschil gevonden tussen handsfree en handheld bellen bij fietsers als het gaat om snelheid, visuele en auditieve perceptie [36].

Voetgangers

Ook voetgangers die handsfree bellen ondervinden de negatieve effecten van het telefoongesprek op hun gedrag [37]. Er wordt vooral een afname in loopsnelheid, een toename van reactietijden en een verslechterde visuele perceptie gevonden.

8 Leiden navigatiesystemen ook af?

Hoewel een navigatiesysteem de rijtaak blijkt te vergemakkelijken, leidt het bedienen van het systeem tijdens het rijden de aandacht af van het overige verkeer. Navigatiesystemen hebben duidelijke voordelen voor de gebruiker, mits bestuurders gegevens van hoge kwaliteit ontvangen (actuele en juiste informatie). Automobilisten rapporteren dat zij met een navigatiesysteem meer controle over hun verplaatsing hebben (bijna 80%), minder gestrest zijn (bijna 70%) en gemakkelijker de aandacht op de weg kunnen richten (60%). Ook hoeven bestuurders met een navigatiesysteem zich minder mentaal in te spannen dan bestuurders zonder systeem, zowel volgens een subjectieve, als volgens een objectieve meting [38].

Bij het bedienen van een navigatiesysteem tijdens het rijden, wordt echter minder aandacht aan het omringende verkeer gegeven. Amerikaans onderzoek liet zien dat het invoeren van een bestemming op een navigatiesysteem meer mentale capaciteit en meer tijd eist dan andere nevenactiviteiten, zoals het bedienen van het audioapparatuur, telefoneren of sturen van tekstberichten [39]. Uit het oogpunt van veiligheid dient een gebruiker het navigatiesysteem dus altijd voor vertrek in te stellen. Een ruime meerderheid van de automobilisten vindt het ook zelf gevaarlijk om het systeem tijdens het rijden in te stellen. Desondanks rapporteerde 64% van de ondervraagden dat soms of vaak te doen [40]. Een recent Nederlands Naturalistic Driving onderzoek laat zien dat tijdens de ritten waarbij een navigatiesysteem aan staat, bestuurders 5% van de tijd bezig waren het systeem te bedienen. Ongeveer 65% van deze bedieningstijd vond plaats onder het rijden (met een snelheid van 10 km/uur of hoger) [41].

9 Hoe afleidend is reclame langs de weg?

Reclameborden kunnen leiden tot veranderingen in het rij- en kijkgedrag van bestuurders. Onderzoek toont aan dat bestuurders trager reageren, een langere remafstand hebben en meer slingeren in aanwezigheid van reclameborden (zie bijvoorbeeld [42] [43] [44]). Een meerderheid van studies naar de effecten van reclameborden op het kijkgedrag, vindt dat de ogen van bestuurders vaker van de weg afdwalen in aanwezigheid van reclameborden. Dat geldt vooral voor borden met bewegende onderdelen, emotionele reclame-uitingen of borden in het centrale gezichtsveld (voor een overzicht zie [20]). Het aantal studies dat heeft gekeken naar het effect op ongevallen en ongevalsrisico is beperkt en de conclusies zijn bovendien niet eenduidig. Volgens Vlakveld & Helman [45] hadden van de vijf geïdentificeerde studies er twee voldoende wetenschappelijke kwaliteit; de een vond een verhoging van het ongevalsrisico in de nabijheid van digitale reclameborden [46], de ander vond geen effect [47].

Naast commerciële reclame wordt er langs de weg ook 'reclame' gemaakt voor verkeersveiligheid en informatie gegeven over doorstroming of filevorming. Hoewel deze voorlichtingsborden bedoeld zijn om de verkeersveiligheid te verbeteren, zouden ze net als reclameborden bestuurders kunnen afleiden, met juist een onbedoeld negatief effect op de verkeersveiligheid. Onderzoek naar dergelijke onbedoelde effecten is voor zover ons bekend nooit uitgevoerd.

De meeste landen hebben richtlijnen voor (digitale) reclameborden langs de kant van de weg. In Nederland is er een CROW-handleiding 'Reclame langs wegen' die aanbevelingen geeft om afleiding door reclameborden te verminderen door ze onder andere op voldoende afstand van de weg te plaatsten, niet op verkeersrelevante informatie laten lijken en ongewenst inhoud te vermijden (waarbij bijvoorbeeld sterke negatieve emoties worden opgeroepen) [48].

10 Hoe vaak zijn fietsers en voetgangers afgeleid in het verkeer?

Fietsers

Recente Nederlandse vragenlijst- en observatiestudies laten zien dat veel fietsers bezig zijn met activiteiten die hen kunnen afleiden. In een vragenlijststudie rapporteerde ruim de helft (56%) van de fietsers tussen 12 en 80 jaar hun telefoon weleens te gebruiken tijdens het fietsen [4] (zie ook *Tabel 3*). Voor alle handelingen met de mobiele telefoon uit deze studie geldt dat jongeren (12-17 jaar) de telefoon op de fiets vaker gebruiken dan volwassenen. Zowel volwassen als jonge fietsers gaven aan de telefoon het meest te gebruiken om berichten te lezen (respectievelijk 38% en 55,5%) of te sturen (respectievelijk 33% en 54%), om de navigatie in te stellen (respectievelijk 33% en 36%) of om foto's of video's te maken (respectievelijk 33% en 43%). Ook blijkt het luisteren naar muziek heel populair te zijn onder fietsers, met name jongeren. Ruim 70% van 16-18 jarige fietsers rapporteerde weleens naar muziek te luisteren tijdens het fietsen [49]. Recente observatiestudies vonden dat 17-28% van de fietsers apparatuur gebruikt tijdens het fietsen: het grootste deel (15-22%) luisterde naar muziek, 2-4% bediende een scherm en 0-3% was aan het bellen [50] [51] [52] [53]. Telefoongebruik onder fietsers lijkt toe te nemen, met name het aandeel fietsers dat naar muziek luistert. In 2015 was 19% van de geobserveerde fietsers bezig met hun telefoon en in april 2019 was dat 28% [53] [54].

Voetgangers

In vergelijking met fietsers en automobilisten, blijken voetgangers het meest gebruik te maken van hun telefoon tijdens deelname aan het verkeer (zie *Tabel 3* hieronder): 84% van de voetgangers tussen 12 en 80 jaar gaf aan wel eens hun telefoon te gebruiken terwijl ze aan het lopen waren. Net als voor fietsers, geldt voor voetgangers dat jongeren de telefoon vaker gebruiken dan volwassenen. Zowel volwassen als jonge voetgangers (12-17 jaar) gebruiken hun telefoon met name om berichten te lezen (respectievelijk 69% en 75%) en te sturen (respectievelijk 64% en 75%), foto's of filmpjes te maken (respectievelijk 64% en 75%) en handheld te bellen (66% en 70%) [4]. Uit een observatiestudie in zes Europese steden, waaronder Amsterdam, bleek dat 8% van de passerende voetgangers tekstberichten aan het sturen was, bijna 3% aan het bellen was en 5% oordopjes in had [55]. In totaal was dus 16% van de voetgangers bezig met hun smartphone. Overigens waren in Amsterdam de minste voetgangers bezig met hun smartphone, namelijk 8,2%, tegenover de meeste in Stockholm (23,5%).

Tabel 3. Percentage fietsers en voetgangers dat aangeeft bezig te zijn geweest met verschillende afleidende activiteiten tijdens deelname aan het verkeer [4].

Bron van afleiding	Afleidende activiteit	% fietsers bezig met een activiteit volwassenen/jongeren	% voetgangers bezig met een activiteit volwassenen/jongeren
Gesprek voeren	Handsfree bellen	21/41	41/58
	Handheld bellen	28/37,5	66/70
Scherm bedienen	Berichten lezen	38/55,5	69/75
	Bericht sturen	33/54	64/75
	Iets opzoeken/checken op de telefoon	21/43	53,5/66
	Maken van foto's/video's	30/43	64/75
	Navigatie instellen op de telefoon	33/36	55/60
	Telefoon bedienen om muziek op te zetten	25/53	38/71
	Spelen van games	7/18	21/33

11 Hoe beïnvloedt afleiding het gedrag van fietsers en voetgangers?

Fietsers

Uit onderzoek blijkt dat fietsers die hun telefoon gebruiken om een gesprek te voeren of tekstberichten te typen of te lezen, met een gemiddeld lagere snelheid fietsen, vaker relevante zaken over het hoofd zien en vaker onveilig gedrag vertonen (bijvoorbeeld tegen de richting in fietsen, een kruispunt met slecht zicht op naderend verkeer oversteken zonder eerst af te remmen en rond te kijken). Het typen van tekstberichten blijkt het grootste effect te hebben op het fietsgedrag. Fietsers die hiermee bezig zijn, rijden meer in het midden van het fietspad en ze slingeren meer dan wanneer ze niet aan het 'teksten' zijn. Ook kijken fietsers tijdens het 'teksten' minder om zich heen en richten zij minder en kortere blikken op het fietspad waarop ze rijden [56]. Het typen van tekstberichten wordt ook door de fietsers zelf als het gevaarlijkst ervaren [10].

Fietsers die naar muziek luisteren, missen vaker belangrijke auditieve informatie uit het verkeer (een fietsbel, claxon), vooral wanneer zij zogeheten 'in ear-oortjes'³ gebruiken en wanneer zij luisteren naar harde of uptempo-muziek [36]. Er is waargenomen dat fietsers die muziek luisteren vaker verkeersregelovertrekend en ander verkeersonveilig gedrag vertonen, bijvoorbeeld door rood rijden, tegen de richting in fietsen, of over het zebrapad rijden [57]. Luisteren naar muziek blijkt bij fietsers geen invloed te hebben op de gereden snelheid, laterale positie en het kijkgedrag.

3. In-ear-oortjes zijn oortjes die in de gehoorgang worden geplaatst.

Voetgangers

Voetgangers die tijdens het lopen een telefoon gebruiken, vertonen onveilig(er) (oversteek)gedrag: niet goed uitkijken, langere oversteeftijd, oversteken wanneer een auto nadert [58]. Vooral bellen en het typen van tekstberichten leiden tot meer onveilig gedrag; muziek luisteren doet dat in mindere mate [13] [59]. Voetgangers die tekstberichten aan het typen zijn, lopen langzamer en minder in een rechte koers en zijn minder in balans [60]; ook lopen ze vaker tegen iets of iemand aan en loopt iemand anders vaker tegen hen aan [13].

12 Hoe gevaarlijk is het als fietsers en voetgangers zijn afgeleid in het verkeer?

Fietsers

Over het ongevalsrisico van afleiding onder fietsers is weinig bekend. De resultaten van vragenlijstonderzoek van VeiligheidNL suggereren, tegen de verwachting in, dat fietsers die hun telefoon gebruiken *minder* vaak bij fietsongevallen betrokken zijn dan fietsers die dit nooit doen [11]. Deze uitkomsten zouden kunnen duiden op een mogelijke - wel heel effectieve - gedragsaanpassing van fietsers waardoor de effecten van afleiding gecompenseerd zouden worden. Voor een dergelijke gedragsaanpassing zijn inderdaad aanwijzingen: een meerderheid van de fietsers geeft aan dat ze tijdens het bellen of luisteren naar muziek hun gedrag aanpassen door langzamer te gaan fietsen of meer rond te kijken [49]. Het is ook niet uit te sluiten dat andere verkeersdeelnemers compenseren voor het gedrag van afgeleide fietsers. Houd er rekening mee dat de studie van VeiligheidNL zelfgerapporteerd gedrag betreft dat afhankelijk is van het geheugen van een respondent en van zijn bereidheid toe te geven dat hij tijdens het fietsen met de telefoon bezig is geweest. Gezien de beperkingen van zelfgerapporteerd gedrag en het onverwachte resultaat, is er meer bewijs nodig om conclusies te trekken over het ongevalsrisico van telefoongebruik bij fietsers.

Voetgangers

Voor Nederland zijn geen cijfers bekend over het ongevalsrisico van afleiding voor voetgangers. In de Verenigde Staten is het percentage voetgangers dat bij een verkeersongeval overlijdt terwijl zij de telefoon gebruikten, gestegen van minder dan 1% in 2004 tot 3,6% in 2010 [13]. Hoewel afgeleide voetgangers onveilig gedrag vertonen, heeft een studie met overstekende voetgangers in een virtuele omgeving geen direct bewijs gevonden dat telefoongebruik tijdens het lopen tot een grotere ongevalskans leidt [37]. Aangezien het aantal studies onder deze verkeersdeelnemers schaars is, is het lastig om harde conclusies te trekken.

13 Wat is de regelgeving voor het gebruik van de telefoon in het verkeer?

In Nederland is het niet toegestaan om in de auto tijdens het rijden een mobiele telefoon (of een ander elektronisch apparaat dat gebruikt kan worden voor communicatie en informatieverwerking) vast te houden [61]. De telefoon mag ook niet tussen het oor en schouder worden geklemd. Het is wel toegestaan om de telefoon in een houder te bedienen. Een verbod op het handheld gebruik van telefoons geldt in alle EU-landen. Handsfree gebruik van de mobiele telefoon is in de meeste landen wel toegestaan. In veel Amerikaanse staten geldt echter ook een verbod op het handsfree gebruik van de mobiele telefoon voor jonge automobilisten en schoolbus-chauffeurs. Voor informatie over de effectiviteit van het verbod voor automobilisten zie de vraag [*Welke maatregelen worden genomen tegen afleiding van automobilisten en hoe effectief zijn die?*](#)

Sinds juli 2019 is het in Nederland ook verboden om tijdens het fietsen de telefoon of andere elektronische communicatie- en informatieverwerkingsapparatuur vast te houden [61]. In Europa varieert de wetgeving op dit onderwerp. In bijvoorbeeld Zweden, Finland, Noorwegen, Groot-Brittannië en Ierland is handheld bellen op de fiets niet verboden, maar het is wel verboden in bijvoorbeeld Denemarken, Duitsland en Oostenrijk. Een verbod op telefoongebruik tijdens lopen komt nauwelijks voor. In Litouwen is het voor voetgangers verboden om de mobiele telefoon te gebruiken tijdens het oversteken.

14 Welke maatregelen worden genomen tegen afleiding van automobilisten en hoe effectief zijn die?

Er zijn drie soorten maatregelen tegen afleiding van automobilisten: mensgerichte, technische en infrastructurele maatregelen (zie ook [62]).

Mensgerichte maatregelen

Mensgerichte maatregelen, zoals voorlichting, educatie en handhaving op het wettelijk verbod, kunnen automobilisten motiveren om geen afleidende activiteiten te ondernemen tijdens verkeersdeelname. Er zijn veel publiekscampagnes geweest in Nederland om mensen te attenderen op de gevaren van afleiding door apparatuur ('Laat je niet afleiden', 'Onderweg ben ik OFFline' en recentelijk de MONO-campagne). De publiekscampagnes bleken succesvol in die zin, dat een overgrote meerderheid (97%) van de Nederlandse automobilisten telefoongebruik onder het rijden gevaarlijk vindt [4]. Desondanks rapporteerde 65,6% van de automobilisten de mobiele telefoon weleens te gebruiken.

Het is wettelijk verboden om tijdens het rijden mobiele elektronische apparaten bedoeld voor communicatie en informatieverwerking (waaronder telefoons, navigatiesystemen, tablets en muziekspelers) vast te houden (zie de vraag [Wat is de regelgeving voor het gebruik van de telefoon in het verkeer?](#)). Het is lastig om vast te stellen hoe effectief een verbod op het mobiele telefoongebruik is. De beschikbare, overwegend Amerikaanse, studies naar de effectiviteit van het verbod op het mobiele telefoongebruik bij het verminderen van het aantal verkeersdoden laten geen eenduidig beeld zien, zo blijkt uit een recent overzichtsartikel van Olsson et al. [63]. Sommige studies vonden een afname in het aantal verkeersdoden na de invoering van een verbod specifiek gericht op handheld telefoneren of op appen. Andere studies vonden echter geen relatie. Een gecombineerd verbod (op zowel handheld telefoneren als appen) leek op korte termijn effectief te zijn in het verminderen van het aantal verkeersdoden. Het bewijs van de studies naar de effectiviteit van het verbod is echter zwak doordat er onder andere niet gecorrigeerd is voor de invloeden van andere factoren (bijvoorbeeld andere verkeersveiligheidsmaatregelen die tegelijkertijd met het verbod zijn ingevoerd).

Bij een wettelijk verbod is het van belang om de (subjectieve) pakkans te verhogen en de straffen op afleidende activiteiten substantieel te maken. In Nederland stond in 2020 op het vasthouden van een mobiele telefoon onder het rijden een boete van 240 euro. De pakkans is echter laag. Er wordt met name gehandhaafd door staandhoudingen - nadat de politie eerst heeft gezien dat iemand een mobiele telefoon vasthoudt. Er wordt gewerkt aan technologie om de pakkans onder automobilisten te verhogen. Vanaf oktober 2019 worden slimme camera's, die door de voorruit van voorbijrijdende auto's kijken, ingezet door de Nederlandse politie [64]. De camera kan herkennen of de bestuurder een telefoon vasthoudt en wat het kenteken van de auto is. Daarna controleert een agent of de camera een juiste inschatting heeft gemaakt. Bij een geconstateerde overtreding krijgt de kentekenhouders dan een bekeuring toegestuurd, zoals dat ook gebeurt bij snelheidsovertredingen.

Technische maatregelen

Technische maatregelen maken gebruik van techniek om afleiding in het verkeer tegen te gaan. Zo bestaan er apps die men op zijn smartphone kan installeren (bijvoorbeeld de 'Auto Reply App', 'Drive Safely Keep Focused' en 'Automodus') en die het gebruik van bepaalde functies van de smartphone ontmoedigen of onmogelijk maken tijdens het rijden. Uit onderzoek blijkt dat deze apps telefoongebruik in de auto verminderen bij beginnende bestuurders [65] [66] [67] en bij volwassenen [68]. Dergelijke apps worden echter niet erg gewaardeerd door bestuurders en kunnen makkelijk omzeild worden.

De smartphone kan ook minder (visueel) afleidend worden gemaakt door de manuele bediening te vervangen door spraakbediening. Cognitieve afleiding (met de gedachten niet bij het verkeer zijn) kan daar echter niet mee worden voorkomen. Bovendien duren de afleidende taken bij gebruik van spraakgestuurde systemen langer (zie de vraag [Is handsfree telefoongebruik minder gevaarlijk dan handheld?](#)).

Ook kunnen nieuwe technische systemen in de auto zelf worden ingezet om (de gevolgen van) afleiding tegen te gaan. Speciale sensoren kunnen bijvoorbeeld de afgeleide automobilisten waarschuwen wanneer er sprake is van gevaar. De schaduwzijde is dat hierdoor de kans dat automobilisten andere dingen gaat doen onder het rijden, juist weer toeneemt.

Infrastructurele maatregelen

Infrastructurele maatregelen kunnen ervoor zorgen dat de wegomgeving zo ingericht wordt, dat er zich geen objecten, bijvoorbeeld reclame-uitingen, in bevinden die automobilisten kunnen afleiden (zie de vraag [Hoe afleidend is reclame langs de weg?](#)). Met bepaalde infrastructurele maatregelen, zoals ribbelmarkering en obstakelvrije bermen, kunnen de gevolgen van afleiding worden beperkt.

15 Welke maatregelen worden genomen tegen afleiding van fietsers en voetgangers en hoe effectief zijn die?

Educatie en voorlichting kunnen bijdragen aan het besef van fietsers en voetgangers dat telefoongebruik hun risico in het verkeer verhoogt. In de publiekscampagne 'ONderweg ben ik OFFline' en 'MONO' worden zowel automobilisten als fietsers opgeroepen hun aandacht bij het verkeer te houden en onderweg geen smartphones te gebruiken. Fietsers kunnen ook een speciale app downloaden (bijvoorbeeld de PhoNo-app van Interpolis) waarbij fietsen zonder handheld-smartphonegebruik wordt beloond met punten die vervolgens financiële steun aan een goed doel opleveren.

Sinds juli 2019 is het in Nederland verboden om tijdens het fietsen de telefoon of andere apparatuur vast te houden. Fietsers die zich niet aan dit verbod houden, riskeren een boete van 95 euro. Er is nog weinig bekend over de effectiviteit van deze maatregel. Een vergelijking van het zelfgerapporteerd telefoongebruik van fietsers voor de invoering van het verbod [69], met het telefoongebruik na de invoering [4] laat zien dat volwassen fietsers in 2019 minder handheld belden dan in 2017. De andere handelingen met de mobiele telefoon (zoals handsfree bellen, berichten sturen of lezen, foto's of video's maken) zijn echter niet afgenomen. Bij de jonge fietsers (12-17 jaar) zijn er in 2019 voor geen van de handelingen verschillen gevonden ten opzichte van 2017.

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]. Ranney, T.A., Mazzae, E., Garrott, R. & Goodman, M.J. (2000). [*NHTSA driver distraction research: past, present, and future*](#). National Highway Traffic Safety Administration NHTSA, Washington D.C.
- [2]. Regan, M. & Hallett, C. (2011). [*Driver distraction: definition, mechanisms, effects, and mitigation*](#). In: Porter, B. (red.), Handbook of Traffic Psychology. Elsevier, Amsterdam.
- [3]. Jellentrup, N., Metz, B. & Rothe, S. (2011). [*Can talking on the phone keep the driver awake? Results of a field-study using telephoning as a countermeasure against fatigue while driving*](#). Bijdrage aan het Driver Distraction and Inattention Conference 2011, Gothenburg, Sweden.
- [4]. Kint, S.T van der & Mons, C. (2019). [*Interpolis Barometer 2019. Vragenlijststudie mobiele telefoongebruik in het verkeer*](#). R-2019-26. SWOV, Den Haag.
- [5]. Billieux, J., Maurage, P., Lopez-Fernandez, O., Kuss, D.J., et al. (2015). [*Can Disordered Mobile Phone Use Be Considered a Behavioral Addiction? An Update on Current Evidence and a Comprehensive Model for Future Research*](#). In: Current Addiction Reports, vol. 2, nr. 2, p. 156-162.
- [6]. Carsten, O., Lai, F.C.H., Barnard, Y., Jamson, A.H., et al. (2012). [*Control task substitution in semiautomated driving: does it matter what aspects are automated?*](#) In: Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society, vol. 54, nr. 5, p. 747-761.
- [7]. Stelling, A. & Hagenzieker, M.P. (2015). [*Schatting aantal verkeersdoden door afleiding. Een actualisatie*](#). R-2015-13. SWOV, Den Haag.
- [8]. NHTSA (2019). [*Distracted driving in fatal crashes, 2017*](#). National Highway Traffic Safety Administration NHTSA, Washington, D.C.
- [9]. Schagen, I.N.L.G. van, Commandeur, J.F., Stipdonk, H.L., Goldenbeld, C., et al. (2010). [*Snelheidsmetingen tijdens de voorlichtingscampagne 'Hou je aan de snelheidslimiet'*](#). R-2010-09. SWOV, Leidschendam.
- [10]. Waard, D. de, Schepers, P., Ormel, W. & Brookhuis, K. (2010). [*Mobile phone use while cycling: Incidence and effects on behaviour and safety*](#). In: Ergonomics, vol. 53, nr. 1, p. 30-42.
- [11]. VeiligheidNL (2017). [*Fietsongevallen in Nederland. SEH-behandelingen 2016*](#). VeiligheidNL, Amsterdam.
- [12]. Waard, D. de, Westerhuis, F. & Lewis-Evans, B. (2015). [*More screen operation than calling: The results of observing cyclists' behaviour while using mobile phones*](#). In: Accident Analysis & Prevention, vol. 76, p. 42-48.

- [13]. Fischer, P. (2015). *Everyone walks. Understanding & addressing pedestrian safety*. GHSA, Washington D.C.
- [14]. Dingus, T.A., Guo, F., Lee, S., Antin, J.F., et al. (2016). *Driver crash risk factors and prevalence evaluation using naturalistic driving data*. In: National Academy of Sciences of the United States of America PNAS. Volume 113, p. 2636-2641.
- [15]. Balint, A., Flannagan, C.A.C., Leslie, A., Klauer, S., et al. (2020). *Multitasking additional-to-driving: Prevalence, structure, and associated risk in SHRP2 naturalistic driving data*. In: Accident Analysis & Prevention, vol. 137, p. 105455.
- [16]. Dingus, T.A., Owens, J.M., Guo, F., Fang, Y., et al. (2019). *The prevalence of and crash risk associated with primarily cognitive secondary tasks*. In: Safety Science, vol. 119, p. 98-105.
- [17]. Christoph, M., Wesseling, S. & Nes, N. van (2019). *Self-regulation of drivers' mobile phone use: The influence of driving context*. In: Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, vol. 66, p. 262-272.
- [18]. Stutts, J.C., Feaganes, J., Reinfurt, D., Rodgman, E., et al. (2003). *Distractions in everyday driving*. AAA Foundation for Traffic Safety, Washington, D.C.
- [19]. Rijkswaterstaat (2018). *Apparatuurgebruik gemotoriseerd verkeer: In auto's, bestelwagens en vrachtwagen*. Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Rijkswaterstaat RWS, Den Haag.
- [20]. Stelling-Konczak, A. & Hagenzieker, M. (2012). *Afleiding in het verkeer*. R-2012-4. SWOV, Leidschendam.
- [21]. Strayer, D.L., Drews, F.A. & Johnston, W.A. (2003). *Cell phone induced failures of visual attention during simulated driving*. In: Journal of Experimental Psychology: Applied, vol. 9, nr. 1, p. 23-32.
- [22]. Doumen, M.J.A., Kint, S. van der & Vlakveld, W.P. (2019). *Appen achter het stuur met de telefoon in een houder: Rij- en kijkgedrag bij versturen of lezen van berichten in een rijnsimulator*. R-2019-19. SWOV, Den Haag.
- [23]. Bowden, V.K., Loft, S., Wilson, M.D., Howard, J., et al. (2019). *The long road home from distraction: Investigating the time-course of distraction recovery in driving*. In: Accident Analysis & Prevention, vol. 124, p. 23-32.
- [24]. Olson, R.L., Hanowski, R.J., Hickman, J.S. & Bocanegra, J. (2009). *Driver distraction in commercial vehicle operations*. Report FMCSA-RRR-09-042. US Department of Transportation, Washington, DC.
- [25]. Klauer, S.G., Dingus, T.A., Neale, V.L., Sudweeks, J., et al. (2006). *The impact of driver inattention on near-crash/crash risk: an analysis using the 100-Car Naturalistic Driving Study data*. Technical Report DOT HS 810 594. U.S. Department of Transportation DOT, National Highway Traffic Safety Administration NHTSA, Washington, D.C.
- [26]. Fitch, G.A., Socolich, S.A., Guo, F., McClafferty, J., et al. (2013). *The impact of hand-held and hands-free cell phone use on driving performance and safety-critical event risk*. DOT HS 811 757. U.S. Department of Transportation DOT, National Highway Traffic Safety Administration NHTSA, Washington, D.C.

- [27]. Guo, F., Klauer, S.G., Fang, Y., Hankey, J.M., et al. (2017). *The effects of age on crash risk associated with driver distraction*. In: International Journal of Epidemiology, vol. 46, nr. 1, p. 258-265.
- [28]. Lu, D., Guo, F. & Li, F. (2020). *Evaluating the causal effects of cellphone distraction on crash risk using propensity score methods*. In: Accident Analysis & Prevention, vol. 143, p. 105579.
- [29]. Wijayarathna, K.P., Cunningham, M.L., Regan, M.A., Jian, S., et al. (2019). *Mobile phone conversation distraction: Understanding differences in impact between simulator and naturalistic driving studies*. In: Accident Analysis & Prevention, vol. 129, p. 108-118.
- [30]. Caird, J.K., Willness, C.R., Steel, P. & Scialfa, C. (2008). *A meta-analysis of the effects of cell phones on driver performance*. In: Accident Analysis & Prevention, vol. 40, nr. 4, p. 1282-1293.
- [31]. Simmons, S.M., Caird, J.K. & Steel, P. (2017). *A meta-analysis of in-vehicle and nomadic voice-recognition system interaction and driving performance*. In: Accident Analysis & Prevention, vol. 106, p. 31-43.
- [32]. Strayer, D.L., Cooper, J.M., Turrill, J., Coleman, J.R., et al. (2017). *The smartphone and the driver's cognitive workload: A comparison of Apple, Google, and Microsoft's intelligent personal assistants*. In: Canadian journal of experimental psychology, vol. 71, nr. 2, p. 93-110.
- [33]. Strayer, D.L., Cooper, J.M., McCarty, M.M., Getty, D.J., et al. (2018). *Visual and cognitive demands of using Apple's CarPlay, Google's Android Auto and five different OEM infotainment systems*. American Automobile Association AAA Foundation for Traffic Safety, Washington, D.C.
- [34]. Ramnath, R., Kinnear, N., Chowdhury, S. & Hyatt, T. (2020). *Interacting with Android Auto and Apple CarPlay when driving: a simulator study*. Published Project Report PPR 948. Transport Research Laboratory TRL, Crowthorne, Berkshire.
- [35]. AVV (2006). *Wat zijn de risico's van mobiel bellen op de fiets? Een literatuurstudie*. Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Adviesdienst Verkeer en Vervoer AVV, Rotterdam.
- [36]. Waard, D. de, Edlinger, K. & Brookhuis, K. (2011). *Effects of listening to music, and of using a handheld and handsfree telephone on cycling behaviour*. In: Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, vol. 14, nr. 6, p. 626-637.
- [37]. Neider, M.B., McCarley, J.S., Crowell, J.A., Kaczmariski, H., et al. (2010). *Pedestrians, vehicles, and cell phones*. In: Accident Analysis and Prevention, vol. 42, nr. 2, p. 589-594.
- [38]. Vonk, T., Rooijen, T., Hogema, J. van & Feenstra, P. (2007). *Do navigation systems improve traffic safety?* TNO, Soesterberg.
- [39]. Strayer, D.L., Cooper, J.M., Goethe, R.M., McCarty, M.M., et al. (2017). *Visual and cognitive demands of using in-vehicle infotainment systems*. American Automobile Association AAA Foundation for Traffic Safety, Washington D.C.
- [40]. Oei, H.L. (2002). *Mogelijke veiligheidseffecten van navigatiesystemen; Een literatuurstudie, enkele eenvoudige effectberekeningen en resultaten van een enquête*. R-2002-30. SWOV, Leidschendam.

- [41]. Knapper, A., Nes, N. van, Christoph, M., Hagenzieker, M., et al. (2016). [*The use of navigation systems in naturalistic driving*](#). In: Traffic injury prevention, vol. 17, nr. 3, p. 264-270.
- [42]. Megías, A., Maldonado, A., Catena, A., Di Stasi, L.L., et al. (2011). [*Modulation of attention and urgent decisions by affect-laden roadside advertisement in risky driving scenarios*](#). In: Safety Science, vol. 49, nr. 10, p. 1388-1393.
- [43]. Chattington, M., Reed, N., Basacik, D., Flint, A., et al. (2009). [*Investigating driver distraction: the effects of video and static advertising*](#). Client Project Report; CPR 208. Transport Research Laboratory, London.
- [44]. Edquist, J., Horberry, T., Hosking, S. & Johnston, I. (2011). [*Effects of advertising billboards during simulated driving*](#). In: Applied Ergonomics, vol. 42, nr. 4, p. 619-626.
- [45]. Vlakveld, W.P. & Helman, S. (2018). [*The safety effects of \(digital\) roadside advertising: an overview of the literature*](#). Deliverable 1.1a of the CEDR project ADVERTS.
- [46]. Gitelman, V., Zaidel, D. & Doveh, E. (2012). [*Influence of billboards on driving behavior and road safety*](#). In: 5th International Conference on Traffic and Transport Psychology ICTTP. 29-31 August, Groningen, The Netherlands.
- [47]. Izadpanah, P., Omrani, R., Koo, S. & Hadayeghi, A. (2014). [*Effect of static electronic advertising signs on road safety: an experimental case study*](#). In: Journal of Orthopaedic Trauma, vol. 28, nr. Supplement 1, p. S33-S36.
- [48]. CROW (2017). [*Reclame langs wegen*](#). CROW Kennisplatform, Ede.
- [49]. Stelling-Konczak, A., Wee, G.P. van, Commandeur, J.J.F. & Hagenzieker, M. (2017). [*Mobile phone conversations, listening to music and quiet \(electric\) cars: Are traffic sounds important for safe cycling?*](#) In: Accident Analysis & Prevention, vol. 106, p. 10-22.
- [50]. Groot-Mesken, J. de, Vissers, L. & Duivenvoorden, C.W.A.E. (2015). [*Gebruikers van het fietspad in de stad. Aantallen, kenmerken, gedrag en conflicten*](#). R-2015-21. SWOV, Den Haag.
- [51]. Broeks, J. & Zengerink, L. (2016). *Eenmeting apparatuurgebruik fietsers*. [Interne notitie, niet openbaar]. Rijkswaterstaat, Utrecht
- [52]. Broeks, J. & Zengerink, L. (2017). [*Vervolmeting apparatuurgebruik fietsers*](#). Rijkswaterstaat.
- [53]. Broeks, J. & Bijlsma-Boxum, J. (2019). [*Vervolmeting apparatuurgebruik fietsers: voorjaar 2019*](#). Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Rijkswaterstaat RWS, Den Haag.
- [54]. Broeks, J. & Bijlsma-Boxum, J. (2017). [*Apparatuurgebruik automobilisten*](#). Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Rijkswaterstaat RWS, Den Haag.
- [55]. DEKRA (2016). [*DEKRA Road safety report 2016 - passenger transportation: accident prevention strategies on Europe's roads*](#). DEKRA Automobil GmbH, Stuttgart.
- [56]. Ahlstrom, C., Kircher, K., Thorslund, B. & Adell, E. (2016). [*Bicyclists' visual strategies when conducting self-paced vs. system-paced smartphone tasks in traffic*](#). In: Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, vol. 41, Part B, p. 204-216.

- [57]. Terzano, K. (2013). *Bicycling safety and distracted behavior in The Hague, the Netherlands*. In: Accident Analysis & Prevention, vol. 57, p. 87-90.
- [58]. Schwebel, D.C., Stavrinou, D., Byington, K.W., Davis, T., et al. (2012). *Distraction and pedestrian safety: How talking on the phone, texting, and listening to music impact crossing the street*. In: Accident Analysis & Prevention, vol. 45, nr. 0, p. 266-271.
- [59]. Thompson, L.L., Rivara, F.P., Ayyagari, R.C. & Ebel, B.E. (2013). *Impact of social and technological distraction on pedestrian crossing behaviour: an observational study*. In: Injury Prevention, vol. 19, nr. 4, p. 232-237.
- [60]. Schabrun, S.M., Hoorn, W. van den, Moorcroft, A., Greenland, C., et al. (2014). *Texting and Walking: Strategies for Postural Control and Implications for Safety*. In: PLOS ONE, vol. 9, nr. 1, p. e84312.
- [61]. Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (2019). *Besluit van 24 juni 2019 tot wijziging van het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990 en de bijlage, bedoeld in artikel 2, eerste lid, van de Wet administratiefrechtelijke handhaving verkeersvoorschriften in verband met uitbreiding van het verbod van het tijdens deelname aan het verkeer vasthouden van mobiele elektronische apparaten, tot fietsers en trambestuurders (uitbreiding verbod vasthouden mobiele telefoon in het verkeer)*. In: Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden, Staatsblad 2019, 237.
- [62]. Vlakveld, W.P. (2018). *Maatregelen tegen afleiding bij automobilisten. Een literatuurstudie*. R-2018-22. SWOV, Den Haag.
- [63]. Olsson, B., Pütz, H., Reitzug, F. & Humphreys, D.K. (2020). *Evaluating the impact of penalising the use of mobile phones while driving on road traffic fatalities, serious injuries and mobile phone use: a systematic review*. In: Injury Prevention.
- [64]. Politie (2019). *Inzet slimme camera's tegen afleiding in het verkeer*. Politie. Geraadpleegd 19-06-2020 op <https://www.politie.nl/nieuws/2019/september/30/00-inzet-slimme-cameras-tegen-afleiding-in-het-verkeer.html>.
- [65]. Creaser, J.I., Edwards, C.J., Morris, N.L. & Donath, M. (2015). *Are cellular phone blocking applications effective for novice teen drivers?* In: Journal of Safety Research, vol. 54, p. 75.e29-78.
- [66]. Delgado, M.K., Wanner, K.J. & McDonald, C. (2016). *Adolescent cellphone use while driving: An overview of the literature and promising future directions for prevention*. In: Media and communication, vol. 4, nr. 3, p. 79-89.
- [67]. Groot-Mesken, J. de, Wijnen, W., Stelling-Konczak, A. & Commandeur, J.J.F. (2016). *Interpolis SlimOpWeg-programma: de AutoModus-app. Vragenlijstonderzoek naar het effect van een app om smartphonegebruik in de auto te verminderen*. R-2016-3. SWOV, Den Haag.
- [68]. Funkhouser, D. & Sayer, J.R. (2013). *Cell phone filter/blocker technology field test*. DOT HS 811 863. National Highway Traffic Safety Administration NHTSA, Washington D.C.
- [69]. Christoph, M.W.T., Kint, S. van der & Wesseling, S. (2017). *Interpolis Barometer 2017. Vragenlijststudie mobiel telefoongebruik in het verkeer*. R-2017-19. SWOV, Den Haag.

Colofon

Overname is toegestaan met bronvermelding:

SWOV (2020). *Afleiding in het verkeer*. SWOV-Factsheet, juli 2020. SWOV, Den Haag.

URL Bron:

<https://www.swov.nl/feiten-cijfers/factsheet/afleiding-het-verkeer>

Thema's

Risico's

Cijfers:

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)