

JONGEREN ALS VOETGANGER IN HET VERKEER

Jongeren begeven zich relatief weinig als voetganger in het verkeer

- ▶ Jongeren van 12 tot 18 jaar liepen **in 2020 gemiddeld 0,6 kilometer** per persoon per dag.
- ▶ Jongeren van 18 tot 25 liepen **in 2020 gemiddeld 0,9 kilometer** op een dag.
- ▶ Jongeren van 12 tot 18 jaar liepen **in 2020 het minste aantal kilometers** per jaar, vergeleken met andere leeftijdsgroepen.



Wat is een voetgangersongeval?



- ▶ Een voetgangersongeval is een ongeval, waarbij **zowel een voetganger als een rijdend voertuig** betrokken zijn.

Voetgangers zijn kwetsbare verkeersdeelnemers

- ▶ Net als fietsers zijn voetgangers kwetsbaar in het verkeer door hun **gebrek aan bescherming**.
- ▶ Het overlijdensrisico van zowel voetgangers als fietsers is 3 tot 4 keer lager dan dat van brom- en snorfietsers of motorrijders en **7 tot 8 keer hoger dan dat van inzittenden** van een auto.



Jongeren zijn een risicogroep voor voetgangersongevallen

- ▶ In 2021 vielen er in totaal 582 dodelijke verkeersslachtoffers, waarvan **43 voetgangers**. 3 hiervan hadden een leeftijd **tussen de 12 en 24 jaar**.
- ▶ Jongeren hebben **vanwege hun leeftijd** de hoogste kans op het vertonen van **risicogedrag**, zoals



- ▶ Sensatiezoekend gedrag (neiging om te experimenteren);
- ▶ Onveilig oversteken van wegen;
- ▶ Negeren van aangewezen oversteekplaatsen;

- ▶ Dit risicogedrag vertonen ze ondanks **aanwezige kennis van de verkeersveiligheidsregels**.

Risico's voor de veiligheid van een voetganger worden bepaald door

- ▶ Het **gedrag van andere weggebruikers**, zoals de snelheid die de automobilist aanhoudt;
- ▶ **Omgevingsfactoren**, zoals de mate van verlichting op de weg;
- ▶ Het **gedrag en de vaardigheden van de voetganger** zelf, zoals de mate waarin de voetganger afgeleid is en kan inschatten hoe snel een voertuig nadert.

Gedragfactoren die het risico op voetgangersongevallen voor jongeren verhogen zijn

- ▶ Afleiding door mobiele telefoongebruik;
- ▶ **Onder invloed van alcohol** deelnemen aan het verkeer als voetganger;
- ▶ **Groepsdruk**, de invloed van leeftijdsgenoten;
- ▶ Individuele verschillen, **zoals sensation seeking**, het **vermogen om aandacht te focussen en verschuiven** en **egocentrisme**



De droom van TeamAlert: 0 verkeersslachtoffers onder jongeren

- ▶ **Cognitieve verkeersveiligheidsprogramma's** worden ingezet om het aantal voetgangersongevallen onder jongeren terug te brengen, zoals in Kruispunt
- ▶ Interventies zijn gericht op de thema's **groepsdruk**, **lopen onder invloed** en **afleiding door mobielgebruik**, zoals in The Battle;
- ▶ Interventies voor veilig voetgangersedrag zijn gericht op het **internaliseren van de verkeersregels**, het **bevorderen van weerbaarheid** en het **veranderen van normatieve attitudes** over voetgangersedrag, zoals in Muurvast
- ▶ Interventies zijn **op maat gemaakt** voor individuen, zoals in The Day After
- ▶ Jongeren zijn zich bewust van de **gevolgen die hun gedrag op anderen** heeft in het verkeer.

Benieuwd hoe bovenstaande droom wordt bereikt door TeamAlert? Neem contact op met:

Saar Hadders

Gedragsonderzoeker en -ontwerper, voor informatie over onderzoek
saar@teamalert.nl



Guerchôm van Iperen

Manager Advies & Accountmanagement, voor informatie over interventies.
guerchom@teamalert.nl

TeamAlert

jongeren met **impact**

JONGEREN ALS VOETGANGER

Factsheet

Jongeren als voetganger

Voetgangers vormen een kwetsbare groep in het verkeer. Een gebrek aan bescherming zorgt ervoor dat het overlijdensrisico van voetgangers, net als dat van fietsers, zo'n zeven tot acht keer hoger is dan dat van inzittenden van een auto (Veilig Verkeer Nederland, z.d.). Verschillende factoren kunnen bijdragen aan het risico voor voetgangersongevallen, zoals bepaalde omgevingsfactoren, het gedrag van andere weggebruikers en het gedrag van de voetganger zelf (SWOV, 2020). Jongeren hebben een sterkere neiging tot het vertonen van risicogedrag dan kinderen en volwassenen (Crone, 2018). Dit maakt dat jongeren in het bijzonder een belangrijke risicogroep vormen in het verkeer. Tot op heden is er, zowel in de literatuur als in de praktijk, nog maar weinig aandacht besteed aan jongeren die zich als voetganger in het verkeer begeven. Wat er bekend is over jongeren als voetganger, wordt in deze factsheet beschreven. Allereerst wordt de bredere context in kaart gebracht rondom voetgangers, waarbij wordt beschreven hoe vaak jongeren zich als voetganger in het verkeer begeven, hoe vaak ze als voetganger betrokken zijn bij verkeersongelukken en jongeren als voetganger een risicogroep vormen. Vervolgens wordt er dieper ingegaan op omgevingsfactoren die een rol spelen in het ongevalsrisico van voetgangers. Daarnaast wordt er gekeken naar het gedrag van jongeren als voetganger en in hoeverre hun gedrag een rol speelt wanneer ze slachtoffer worden van verkeersongelukken. Op deze wijze wordt in kaart gebracht op welke specifieke factoren en gedragingen een eventuele interventie gericht kan worden. Tot slot beschrijft de factsheet welke interventies gericht op veiliger voetgangsgedrag onder jongeren er al bestaan, waarbij wordt gekeken naar specifieke factoren van interventies die bijdragen aan de effectiviteit. De informatie uit de factsheet is gebaseerd op nieuwsartikelen, wetenschappelijke artikelen, rapporten van kennisinstituten en onderzoeken van TeamAlert.

Leeswijzer

In deze factsheet wordt antwoord gegeven op de volgende vragen:

- Hoe vaak begeven jongeren zich als voetganger in het verkeer?
- Hoe vaak zijn jongeren betrokken bij een voetgangersongeval?
- Wat is het overlijdensrisico van jonge voetgangers?
- Welke factoren dragen bij aan het risico voor voetgangersongevallen?
- Welke gedragsfactoren dragen voor jongeren bij aan het risico om slachtoffer te worden van een voetgangersongeval?
- Welke individuele verschillen beïnvloeden het risico op voetgangersongevallen voor jongeren?
- Welke factoren dragen bij aan een effectieve voetgangers interventie voor jongeren?
- Wat kan er nog meer gedaan worden om de veiligheid van jonge voetgangers te bevorderen?

Hoe vaak begeven jongeren zich als voetganger in het verkeer?

Jongeren begeven zich relatief weinig als voetganger in het verkeer

In 2019 werd door de inwoners van Nederland van zes jaar of ouder in totaal 211,9 miljard kilometer afgelegd. Slechts 3 procent van deze totale afstand werd lopend afgelegd. Van het totaal aantal verplaatsingen in 2019 gebeurde 16 procent te voet (CBS, z.d.). Gekeken naar de reizigerskilometers per leeftijd, lopen jongeren van 12 tot 18 jaar het minste aantal kilometers per jaar. Jongeren uit deze leeftijdsgroep liepen in 2020 gemiddeld 0,6 kilometer per persoon per dag. Jongeren met een leeftijd tussen de 18 en 25 liepen gemiddeld 0,9 kilometer op een dag (CBS, 2022a). Er is weinig bekend over de motieven van jongeren om als voetganger deel te nemen aan het verkeer.

Hoe vaak zijn jongeren betrokken bij een voetgangersongeval?

Jongeren zijn relatief weinig betrokken bij voetgangersongevallen

Een voetgangersongeval is een ongeval waarbij zowel een voetganger als een rijdend voertuig betrokken zijn. Tussen 2010 en 2019 overleden gemiddeld 59 voetgangers per jaar als gevolg van een voetgangersongeval. Het aantal jongeren dat jaarlijks omkomt als voetganger ligt relatief laag in vergelijking tot andere leeftijdsgroepen. In 2021 vielen er in totaal 582 dodelijke verkeersslachtoffers, waarvan 43 voetgangers. Drie hiervan hadden een leeftijd tussen de 12 en 24 jaar (CBS, 2022b). Het relatief kleine aantal dodelijke slachtoffers onder jongeren wordt mogelijk verklaard door het feit dat jongeren over het algemeen minder vaak als voetganger deelnemen aan het verkeer dan andere leeftijdsgroepen.

Wat is het overlijdensrisico van jonge voetgangers?

Voetgangers zijn kwetsbaar in het verkeer

Specifiek voor jongeren als voetganger is het overlijdensrisico niet bekend. SWOV vergeleek het overlijdensrisico (het aantal doden per afgelegde afstand) van voetgangers in het algemeen met dat van fietsers, scooterrijders, motorrijders en inzittenden van de auto. Hieruit blijkt dat het risico van voetgangers en fietsers vergelijkbaar is (SWOV, 2020). Net als fietsers zijn voetgangers kwetsbaar in het verkeer door hun gebrek aan bescherming (Veilig Verkeer Nederland, z.d.). Het overlijdensrisico van zowel voetgangers als fietsers is 3 tot 4 keer lager dan dat van brom- en snorfietsers of motorrijders en 7 tot 8 keer hoger dan dat van inzittenden van een auto.

Welke factoren dragen bij aan het risico voor voetgangersongevallen?

Risico voetgangers wordt bepaald door omgevingsfactoren, gedrag van andere weggebruikers en gedrag van voetgangers zelf

Omgevingsfactoren die het risico op een voetgangersongeval verhogen zijn niet eerder specifiek voor de doelgroep jongeren in kaart gebracht. SWOV (2020) heeft in een factsheet over voetgangers de algemene risicofactoren op een rijtje gezet. In deze factsheet wordt beschreven dat de meeste ongevallen met voetgangers gebeuren binnen de bebouwde kom en dat de meest voorkomende tegenpartij bij ernstige voetgangersongevallen de auto is. Daarnaast blijken zowel de rijsnelheid van het autoverkeer als de inschatting door de voetganger van de snelheid van een naderende auto belangrijke factoren bij voetgangersongevallen. Afleiding speelt ook een belangrijke rol in de veiligheid van voetgangers. Over afleiding als factor bij voetgangersongevallen zijn in Nederland nog geen cijfers bekend. 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 3.7% in 2010 (Nasar & Troyer, 2013). De botssnelheid is van groot belang voor de afloop van een ongeval; bij een botssnelheid van 20 km/u blijken vrijwel alle voetgangers een botsing met de voorzijde van een personenauto te overleven. Bij een botssnelheid van 40 km/u overleeft ongeveer 90% van de voetgangers; bij 80 km/uur is dat ruim minder dan de helft en bij 100 km/u overleeft slechts 10% (Rosen, Stigson & Sander, 2011). Ten slotte is de mate van verlichting op een weg ook van invloed op de veiligheid van voetgangers; een goed belichte weg heeft een beschermend effect.

Over het algemeen kan dus gesteld worden dat de risico's voor de veiligheid van een voetganger bepaald worden door:

- ◆ het gedrag van andere weggebruikers, zoals de snelheid die de automobilist aanhoudt;
- ◆ omgevingsfactoren, zoals de mate van verlichting op de weg;
- ◆ het gedrag en de vaardigheden van de voetganger zelf, zoals de mate waarin de voetganger afgeleid is en kan inschatten hoe snel een voertuig nadert.

Welke factoren dragen voor jongeren bij aan het risico om slachtoffer te worden van een voetgangersongeval?

Jonge voetgangers een verhoogde kans op het vertonen van risicogedrag

Ondanks het relatief kleine overlijdensrisico van jonge voetgangers in Nederland, is uit onderzoek gebleken dat jonge voetgangers vanwege hun leeftijd de hoogste kans hebben op het vertonen van risicogedrag, zoals sensatiezoekend gedrag, het onveilig oversteken van wegen en het negeren van aangewezen oversteekplaatsen. Dit risicogedrag vertonen ze ondanks hun aanwezige kennis van de verkeersveiligheidsregels (Greene et al., 2000; Musselwhite et al., 2010; Sullman and Mann, 2009).

Dat jongeren in het verkeer meer geneigd zijn tot risicogedrag kan mede verklaard worden in relatie tot hun hersenontwikkeling. Rond hun twaalfde levensjaar raken jongeren in de puberteit (Susman & Dorn, 2009), wat leidt tot veranderingen in hun hormoonhuishouding. Dit beïnvloedt structuren in de hersenen die betrokken zijn bij emoties, motivatie en genot, ook wel het limbische systeem (Ernst, Romeo & Anderson, 2009; McCormick & Mathews, 2007). Wanneer jongeren ongeveer twaalf jaar oud zijn, werkt dit systeem net als bij volwassenen. Echter is de prefrontale cortex pas volledig volgroeid rond het vijftiende levensjaar. Hier bevindt zich het systeem dat voorkomt dat we geen overhaaste beslissingen maken en ervoor zorgt dat we rekening houden met anderen. Doordat de ontwikkeling van de prefrontale cortex langzamer verloopt dan die van het limbische systeem, zijn jongeren vergeleken met andere leeftijdsgroepen meer geneigd om te kiezen voor snelle beloning en genot (Casey, Getz & Galvan, 2008). Tevens zijn de gevoelens van gevaar en angst minder sterk ontwikkeld in deze levensfase (Kinnear, Kelly, Stradling & Thomson, 2013).

Ten slotte blijkt dat, naarmate kinderen ouder worden, ze steeds minder aandacht besteden aan verkeersgevaaren. Dit kan deels verklaard worden doordat kinderen zich steeds vaker in het verkeer begeven zonder toezicht van een volwassene. Dit lijkt hand in hand te gaan met een gevoel van vaardigheid en controle over de situatie, wat leidt tot een afname van de aandacht voor gevaar (Granié, 2009).

De negatieve invloed van vrienden/peers op jonge voetgangers

Normconformiteit en de invloed van leeftijdsgenoten zijn factoren die nauw betrokken zijn bij het voetgangersgedrag van adolescenten. Normconformiteit is de neiging om het gedrag, de acties, waarden en ideeën van anderen te volgen om mogelijke conflicten met anderen te vermijden. Conformiteit met het gedrag van de sociale groep waartoe iemand behoort zorgt voor cohesie binnen de groep. Daarnaast verduidelijkt het de zelfdefinitie van een individu met betrekking tot hun groepsidentiteit. Onderzoek heeft aangetoond dat hoe sterker de groepscohesie, hoe sterker de groepsdruk is om risicovol gedrag te vertonen (McGhie, Lewis & Hyde, 2012). De meeste mensen zullen op een bepaald moment in hun leven worden beïnvloed door hun leeftijdsgenoten; jongeren in het bijzonder zijn uitermate gevoelig voor de normen die heersen binnen vriendengroepen en onder leeftijdsgenoten. Dit heeft er onder andere mee te maken dat hun brein het sterkst reageert op sociale beloningen, zoals goedkeuring van peers, erbij horen en mee mogen doen (Crone, 2018). Dit kan resulteren in groepsdruk (Onrust, 2016).

Volgens de sociale identiteitstheorie van Tajfel en Turner (1979) hebben mensen de behoefte om zichzelf tot een sociale groep te rekenen en hun gedrag overeen te laten komen met de normen en standaarden van deze groep. Hoe sterker de identificatie met een bepaalde groep, hoe sterker het effect van groepsgedrag op de intenties en het gedrag van een individu. Jongeren brengen doorgaans een groot deel van hun tijd door in sociale

groepen (McGhie, Lewis & Hyde, 2012). Het is dus waarschijnlijk dat de sterkte van de identificatie met hun peers het gedrag van jongeren sterk kan beïnvloeden, waaronder het vertonen van risicogedrag in het verkeer.

De sterkte van de identificatie met de mensen met wie jongeren op straat lopen en de conformiteit met het gedrag van anderen zijn dus factoren die een rol spelen in het al dan niet vertonen van risicogedrag van jonge voetgangers. Wanneer jongeren met vrienden lopen, waarmee ze zich doorgaans sterk identificeren, zullen ze sterk de neiging hebben om te conformeren aan het gedrag van hun vrienden. Uit onderzoek is gebleken dat jongeren, vergeleken met volwassenen, bij het gezamenlijk oversteken van een virtuele weg meer riskante openingen kiezen tussen voorbijrijdende auto's. Deze openingen zijn vaak te klein om met een groep over te kunnen steken. Jongeren kunnen daarnaast de bewegingen of verbale signalen van vrienden verkeerd interpreteren, waardoor de eerste 'oversteker' een onveilige opening kiest om over te steken. Aangezien jongeren regelmatig gezamenlijk de weg oversteken in hun alledaagse leven, wordt de invloed van peers gezien als een risicofactor voor de verkeersveiligheid van jongeren (O'Neal, Jiang, Brown, Kearney & Plumert, 2019).

Mobiele telefoongebruik beïnvloedt het kijkgedrag van jonge voetgangers

In gevallen waarbij de voetganger zelf werd gezien als een factor die bijdroeg aan het verkeersongeval, was 'de voetganger keek niet goed uit' de meest voorkomende oorzaak van letsel of het te komen overlijden van de voetganger. Veilig zijn in het verkeer als voetganger vereist een aantal cognitieve en perceptuele vaardigheden, zoals het scannen van de omgeving, het onderdrukken van impulsen en aandacht voor het verkeer. Aandacht in de context van een voetganger betreft het vermogen om zich te kunnen concentreren op relevante informatie en afleidingen te kunnen negeren (Baswail, Allinson, Goddard & Pfeffer, 2019).

Een steeds vaker voorkomende oorzaak van afleiding in het verkeer is het gebruik van mobiele telefoons (Baswail et al., 2019). Het gebruik van mobiele telefoons werd genoemd als een toenemende oorzaak van verwondingen waarvoor ziekenhuisbehandeling nodig was, vooral onder mannen en onder voetgangers jonger dan 31 jaar. Zo is het aantal verwondingen dat specifiek veroorzaakt werd door het gebruik van mobiele telefoons door voetgangers gestegen van 0,36% in 2005 tot 3,67% in 2010, wat erop wijst dat de percentages in slechts vijf jaar met tien zijn vermenigvuldigd (Nasar & Troyer, 2013).

Uit de Interpolis Barometer (2022) bleek dat het percentage jongeren dat als voetganger hun mobiele telefoon gebruikt de afgelopen jaren is gestegen. In 2017 gaf 85,5% van de jongeren aan als voetganger gebruik te maken van hun mobiel. In 2019 was dit gestegen naar 89,7% en in 2021 bleek 93,4% van de jongeren hun mobiel te gebruiken als voetganger in het verkeer (van der Kint & Mons, 2022). In een Britse veldobservatiestudie werd het voetgangersgedrag van scholieren (tussen de 11 en 18 jaar) in verband gebracht met hun mobiele telefoongebruik tijdens het oversteken. Deze scholieren bleken, voornamelijk wanneer ze actief met hun telefoon bezig waren (door op het scherm te kijken of berichten te sturen), minder vaak naar links en rechts te kijken voor het oversteken. Andere gedragingen met de mobiele telefoon, zoals het praten via de telefoon, hadden geen invloed op de mate waarin voorafgaand aan het oversteken links en rechts gekeken werd. Of er bij een stoplicht werd overgestoken bij rood of groen licht, bleek niet samen te hangen met het gebruik van een telefoon (Baswail et al., 2019).

Uit de resultaten van deze onderzoeken blijkt dat jongeren frequente gebruikers zijn van mobiele telefoons als voetganger in het verkeer en dat mobiele telefoons (en andere elektronische apparaten) het kijkgedrag van jonge voetgangers verstoren tijdens het oversteken van de straat, vooral wanneer de ogen op de mobiele telefoon gericht waren. Telefoons kunnen een grote afleiding zijn voor voetgangers en tasten daarmee de veiligheid van voetgangers aan (Baswail et al., 2019).

Muziek luisteren heeft slechts klein effect op ongevalsrisico

Ook het auditief lokaliseren van andere weggebruikers is een vereiste vaardigheid voor het veilig oversteken van de weg (Baswail et al., 2019). Een voetganger die naar muziek luistert tijdens het oversteken van de weg kan auditieve cues die duiden op naderend verkeer minder goed horen. Vooral weggebruikers die weinig geluid maken, zoals fietsers, kunnen zo makkelijk worden gemist (Hatfield & Murphy, 2007). Lee en collega's (2020) toonden aan dat voetgangers die muziek luisteren via een koptelefoon de claxon van een auto of het geluid van een fietsbel van achteren niet kunnen detecteren, zelfs niet op een korte afstand van één meter (Lee et al., 2020). Vergeleken met andere handelingen met de mobiele telefoon lijkt het luisteren van muziek echter tot

slechts een kleine verhoging van het ongevalsrisico te leiden. Voetgangers die muziek luisteren via een koptelefoon hebben bijvoorbeeld meer kans om veilig oversteekgedrag te vertonen in vergelijking met voetgangers die via hun telefoon praten (Nasar et al., 2008; Walker et al., 2012). Aangezien het aantal studies onder jonge voetgangers met betrekking tot het effect van muziek schaars is, is het tot op heden niet mogelijk om harde conclusies te trekken over dit gedrag.

Alcohol is een risicofactor voor voetgangersongevallen, weinig bekend over Nederlandse 'drink-walkers'

Er is in Nederland nog geen onderzoek uitgevoerd over het middelengebruik van jongeren die zich als voetganger in het verkeer begeven. Wel is er in andere landen onderzoek gedaan naar 'drink-walking': het lopen onder invloed van alcohol. Onderzoek uit zowel Groot-Brittannië als Zweden toont aan dat meer dan twee derde van de jongvolwassenen (onder de 30 jaar) voetgangers die om het leven kwamen, onder invloed waren van alcohol. In Australië wordt ongeveer 45% van de voetgangersongevallen veroorzaakt door alcoholgebruik. Het totaal aantal dodelijke slachtoffers onder voetgangers in Australië bestond voor meer dan een derde uit jongvolwassenen, waarvan de helft positief testte op alcohol. De grote aandacht in de media over de gevaren van het rijden onder invloed en de zware straffen die in Australië op dronken achter het stuur zitten staan hebben mogelijk als onbedoeld gevolg dat mensen zich vaker als voetganger in het verkeer begeven wanneer ze onder invloed zijn (Lang, Tay, Watson, Edmonston & O'Connor, 2003). Vergeleken met rijden onder invloed wordt lopen onder invloed als een veiliger alternatief gezien.

Groepsidentiteit en conformiteit spelen een grote rol in de intentie om onder invloed van alcohol als voetganger deel te nemen aan het verkeer. Uit Australisch onderzoek is gebleken dat het gedrag van jongeren om als *drink-walker* aan het verkeer deel te nemen het vaakst voorkomt wanneer anderen dit ook doen, vooral wanneer deze anderen vrienden zijn waarmee ze zich sterk identificeren. De neiging om het gedrag van anderen te volgen bleek ook een belangrijke voorspeller voor de keuze van jongeren om onder invloed als voetganger aan het verkeer deel te nemen. In situaties waarbij jongeren omringt zijn door significante anderen, kunnen ze groepsdruk ervaren om hun gedrag aan te passen, zodat het overeenkomt met het gedrag van de sociale groep. Zo vermijden ze gevoelens van schaamte en afkeuring van vrienden. Een sterke groepsidentiteit en hoge conformiteit met het gedrag van anderen zijn dus positief gerelateerd aan het vertonen van risicogedrag in het verkeer, waaronder het fenomeen *drink-walking* (McGhie, Lewis & Hyde, 2012). Deze bevindingen kunnen belangrijke implicaties hebben voor het ontwerpen van interventies om *drink-walking* te verminderen.

Het risico op ernstige of zelfs dodelijke ongevalsbetrokkenheid van *drink-walkers* is het hoogst wanneer voetgangers onder invloed zijn van een hoog alcoholgehalte in het bloed (BAG). Er zijn aanwijzingen dat veel voetgangers die dodelijk gewond raken een BAG van meer dan 0,05 mg/ml hebben, waarbij ongeveer 80% van degenen boven de 0,05 een BAG van meer dan 0,15 mg/ml hebben op het moment van het ongeval (Lang et al., 2003).

Voor voetgangers is er in Nederland geen wettelijke alcohollimiet, maar politie kan wel een proces-verbaal aanmaken voor openbaar dronkenschap van een voetganger. Er wordt dan geen blaas- of bloedtest afgenomen, maar de politie oordeelt dan over de uiterlijke kenmerken van dronkenschap en het gedrag van de voetganger (SWOV, 2021).

Aanbeveling voor vervolgonderzoek naar jonge voetgangers in Nederland

Over factoren die mogelijk van invloed zijn op het voetgangersgedrag van de Nederlandse jongeren is nog maar weinig bekend. Bestaande onderzoeken die dieper ingaan op de risicofactoren voor jonge voetgangers, zoals hierboven beschreven, zijn voornamelijk uitgevoerd in het buitenland. Daarom wordt aanbevolen om middels vervolgonderzoek meer te weten te komen over jonge voetgangers in Nederland.

Welke individuele verschillen beïnvloeden het risico op voetgangersongevallen voor jongeren?

Mannelijkheid is gerelateerd aan risicovol voetgangersgedrag

Uit onderzoek naar jongeren met een leeftijd tussen de 12 en 16 jaar blijkt dat een sterkere conformiteit met mannelijke stereotypen gerelateerd is aan risicovol voetgangersgedrag en dat conformiteit met vrouwelijke

stereotypen juist relateert aan het vertonen van minder risicovol voetgangersgedrag. Tevens lijkt de mate van mannelijkheid van invloed te zijn op hoe goed verkeersregels worden nageleefd. Jongeren met een sterke conformiteit met mannelijke stereotypen toonden een zwakkere internalisering (het omzetten van sociale regels in zelfregulerend gedrag) van de verkeersregels. Hun handelingen komen voort uit instrumentele motieven die verband houden met de winsten en verliezen die samenhangen met het al dan niet naleven van de wet. Overeenstemming met vrouwelijke stereotypen bleek juist te leiden tot een hogere internalisering, gepaard met een gevoel van verplichting om de wet te gehoorzamen in overeenstemming met persoonlijke waarden (Granié, 2009).

Individuele verschillen beïnvloeden het risico op voetgangersongevallen

Kennis over de link tussen individuele verschillen en de kans op voetgangersongevallen kan ingezet worden in de ontwikkeling van interventies gericht op individuen die een verhoogd risico lopen. Schwebel en collega's (2009) onderzochten om deze reden hoe individuele verschillen van Amerikaanse studenten en het risico op voetgangersongevallen aan elkaar gelinkt zijn. Binnen dit onderzoek werden individuele verschillen gemeten op het vermogen om aandacht te focussen en te verschuiven. Ook werden studenten getest op '*sensation-seeking*': de neiging om nieuwe en gevarieerde sensaties, gevoelens, ervaringen en stimuli met hoge prikkels na te streven. Het vermogen om aandacht te focussen en te verschuiven bleek gerelateerd te zijn aan de wachttijd voordat een student de straat overstak; hoe sterker dit vermogen, hoe langer de wachttijd. Studenten die hoog scoorden op *sensation-seeking* hadden een verhoogde kans om aangereden te worden door voertuigen in een virtuele omgeving. Deze studenten, samen met studenten met een zwak vermogen om aandacht te focussen en te verschuiven, lopen een groter risico om betrokken te zijn bij een voetgangersongeval (Schwebel, Stavrinou & Kongable, 2009).

Een ander individueel verschil dat mogelijk een rol speelt in het risico op voetgangersongevallen is egocentrisme. De meeste jongeren zijn in staat om risico's goed in te schatten, maar ze nemen deze risicoschatting vaak niet mee bij het maken van keuzes. Onderzoek naar egocentrisme in jongeren suggereert dat jongeren '*personal fable*' ervaren, ze denken dat de wereld om hen draait. Dit kan leiden tot een overdreven gevoel van onkwetsbaarheid (Greene et al., 2000). Het zorgt ervoor dat jongeren vaker risico's nemen, zonder te geloven dat deze risico's consequenties kunnen hebben voor hun toekomst. Mogelijk gaan zij er vanuit dat een naderende automobilist ze ziet, wanneer ze van achter een geparkeerde auto de weg oversteken. Wanneer jongeren niet eerst links en rechts kijken voordat ze oversteken, denken ze dat automobilisten ze al in het zicht hebben en op tijd voor ze zullen remmen. Deze overschatting van onkwetsbaarheid leidt dus tot meer risicovol gedrag in het verkeer. Er is meer onderzoek nodig om te kunnen aantonen of egocentrisme ook leidt tot meer risicovol voetgangersgedrag onder Nederlandse jongeren.

Welke factoren dragen bij aan een effectieve voetgangers interventie voor jongeren?

Interventies gericht op jongeren vragen een andere aanpak dan voetgangersprojecten voor kinderen

Bestaande interventies met betrekking tot risicovol voetgangersgedrag zijn voornamelijk gericht op het verbeteren van de voetgangersveiligheid van kinderen. Deze interventies zijn vaak educatief, met als voornaamste doel om kinderen de verkeersregels aan te leren. Echter bleek dat de risico's van jongeren als voetganger niet voortkomen uit een gebrek aan kennis over de verkeersregels. Dit risico komt voort uit andere factoren, die in het voorgaande hoofdstuk beschreven zijn. Voor jongeren is een interventie gericht op onder andere deze factoren dus effectiever dan een educatieve voorlichting.

Echter is het wel interessant om te testen of bestaande interventies gericht op kinderen ook effectief kunnen zijn voor jongeren. Een interventie die gericht is op de verkeersveiligheid van kinderen is WegWijsVR. Deze interventie betreft virtuele verkeerslessen, om zo basisschoolleerlingen voor te bereiden om zelfstandig en zelfverzekerd deel te nemen aan het verkeer. Doordat het programma virtueel is, kunnen de kinderen oefenen in een veilige omgeving. Ze kunnen zelf kiezen of ze willen oefenen met lopen of fietsen. In 2017 heeft SWOV na wetenschappelijk onderzoek aangetoond dat na het gebruik van WegWijsVR, zowel basis- als complexere vaardigheden, significant verbeterd waren (WegWijsVR, z.d.). Echter is er niet onderzocht of de verbeterde vaardig-

heden binnen het programma ook tot veiliger gedrag in het verkeer leiden. Het is ook niet bekend of een virtualrealityprogramma gericht op verkeersveiligheid, voetgangersgedrag in het speciaal, ook impact heeft op het gedrag van jongeren.

Voorkeur voor cognitieve verkeersveiligheidsprogramma's

Onderzoek naar het effect van bestaande interventies gericht op het verbeteren van het voetgangersgedrag van jongeren toont aan dat niet elke interventie even effectief is. In een onderzoek van Twisk en collega's (2014) werden de effecten van vijf verschillende verkeersveiligheidsprogramma's voor jonge fietsers en voetgangers vastgesteld en met elkaar vergeleken. Drie cognitieve programma's waren erop gericht jongeren ervan te weerhouden risico's te nemen door hun begrip en inzicht te verbeteren. Dit gebeurde door middel van het verschaffen van informatie en het uitbeelden van veilig gedrag, zoals rem-/stopafstanden, limitaties in de visuele perceptie en reactietijd en de kwetsbaarheid van het menselijk lichaam. Binnen deze programma's werd ervan uitgegaan dat informatie en het persoonlijk ervaren van situaties voldoende waren om positieve gedragsverandering teweeg te brengen. Elementen die aan bod kwamen waren het ervaren van de effecten van alcohol (d.m.v. alcoholbrillen) en muziek, het doen van verkeersquizen, het kijken van video's en het stimuleren van empathie en het vermogen om je gedrag vanuit een ander perspectief te bekijken.

Twee *'fear-appeal'* programma's waren ontworpen om jongeren af te schrikken van het nemen van risico's door gevoelens van angst op te wekken en hen daarnaast te informeren over de negatieve en vaak heftige gevolgen van hun risicogedrag. Er werd hierbij gebruik gemaakt van video's van ongevallen en persoonlijke verhalen van verkeersslachtoffers. Binnen deze programma's werd ervan uitgegaan dat de angstgevoelens voldoende waren voor gedragsverandering. Voor een van deze programma's werden slachtoffers van verkeersongevallen die fysieke verwondingen en beperkingen hadden overhouden aan het ongeval uitgenodigd. Zij vertelden over hun ongeval en hoe het hun leven had beïnvloed. Daarnaast werden de deelnemers uitgenodigd om te ervaren hoe het is om te leven met lichamelijke beperkingen als gevolg van een verkeersongeval. Zo mochten ze in een rolstoel rijden en geblinddoekt een obstakelparcours afleggen. Het tweede *fear-appeal* programma was meer informatief, hier kwam iemand van een lokale slachtofferhulporganisatie vertellen over ongelukken aan de hand van foto's en emotionele video's en de getuigenissen van slachtoffers en hun naasten.

Uit het onderzoek naar de effecten van de cognitieve programma's en de *fear-appeal* programma's bleek dat drie van de vijf programma's (twee cognitieve programma's en één *fear-appeal* programma) resulteerden in (zelf gerapporteerde) positieve gedragsverandering, maar de effectgrootte van deze programma's was erg klein. Slechts een klein deel van de leerlingen had dus op basis van de interventie hun zelf gerapporteerde gedrag aangepast. In tegenstelling tot wat er vaak wordt gedacht, blijken cognitieve programma's even effectief te zijn als angstopwekkende programma's. Jongeren hebben vaak de neiging om de boodschap achter heftige verhalen of beelden over verkeersongevallen te negeren omdat ze de kans dat ze zelf betrokken raken bij een ongeval heel klein inschatten. Het effect van *fear-appeal* wordt als het ware geneutraliseerd doordat jongeren denken dat ze uitzonderlijk goede vaardigheden hebben met betrekking tot verkeerssituaties. Bovendien is deze manier van risicocommunicatie met jongeren moeilijk omdat risico een aantrekkelijk concept voor ze is, ze hebben de neiging om risico's te beoordelen in termen van kansen op winst in plaats van kansen op verlies. Daardoor kunnen deze *fear-appeal* programma's zelfs een omgekeerd effect hebben op jongeren. Om deze reden, samen met de aangetoonde kleine verschillen tussen cognitieve programma's en angstopwekkende programma's, zou het gebruik van cognitieve verkeersveiligheidsprogramma's de voorkeur moeten hebben op scholen (Twisk, Vlakveld, Commandeur, Shope & Kok, 2014).

Wat kan er nog meer gedaan worden om de veiligheid van jonge voetgangers te bevorderen?

In onderzoeken naar de risico's van jongeren die zich als voetganger in het verkeer begeven werden vaak aanbevelingen gedaan naar interventies en hoe de vergaarde kennis het beste in de praktijk gebracht kan worden. Deze aanbevelingen worden hieronder beschreven.

Focus op versterken van internalisering van verkeersregels en op gevolgen van gedrag voor anderen

Granié (2009) denkt dat interventies bedoeld voor jonge voetgangers zich niet simpelweg moeten focussen op

het aanleren van verkeersregels, maar op het vermogen je te kunnen inleven in anderen en op de consequenties van bepaald gedrag voor jezelf en anderen. Een goede manier om dit in interventies te integreren is door *'self-persuasion'*. Dit houdt in dat de jongere zelf een actieve rol speelt in het overtuigen van zichzelf om zijn of haar gedrag of attitude te veranderen. TeamAlert zet het mechanisme van *self-persuasion* al regelmatig in tijdens interventieprogramma's. Door jongeren te vragen om zelf redenen te formuleren voor veilig verkeersgedrag, zullen ze meer gemotiveerd zijn om dit gedrag na te leven dan wanneer iemand anders ze deze redenen voorlegt.

Houd rekening met risico's van gezamenlijk oversteken met vrienden

Het gezamenlijk oversteken van de straat met vrienden brengt risico's met zich mee. Daarom wordt er aanbevolen om kennis over deze risico's op te nemen in huidige educatieve programma's voor voetgangersveiligheid. Deze programma's moeten ten eerste rekening houden met de risico's van situaties waarin meerdere jongeren tegelijkertijd de weg oversteken. Jongeren zouden moeten leren hoe ze openingen tussen naderende auto's kunnen kiezen die geschikt zijn voor het oversteken van meerdere personen, niet alleen voor een enkele oversteker. Gezien de bevinding dat mensen meer bereid zijn om door rood licht te lopen als anderen dat eerst doen, kan het ook van belang zijn om jongeren te leren niet blindelings te volgen wanneer anderen de weg oversteken (O'Neal et al., 2019). Gekoppeld aan de studie van Granié (2009) zou een interventie het meest effectief zijn wanneer er bij de beredenering van het gewenste gedrag gefocust wordt op de gevolgen voor anderen, wanneer jongeren risicovol gedrag vertonen als voetganger in het verkeer.

Focus op weerbaarheid

Preventieve interventies gericht op het voorkomen van risicogedragingen onder jongeren, zoals *drink-walking*, zouden zich moeten focussen op het bevorderen van de weerbaarheid tegen de invloed van peers en vrienden in het algemeen (McGhie, Lewis & Hyde, 2012). Trainingen gefocust op het bevorderen van weerbaarheid onder jongeren hebben een aangetoond significant positief effect op zelf gerapporteerde gedragingen van jongeren, waaronder gedragingen in het verkeer. Weerbaarheidstrainingen bleken bijvoorbeeld positief gerelateerd aan het plannen van veilig vervoer naar huis na een feestje, het letten op vrienden die dronken of high zijn en het checken of de bestuurder niet onder invloed is wanneer je als passagier in een auto stapt (Senserrick et al., 2009). Een voorbeeld van een interventie die zich richt op het vergroten van weerbaarheid onder jongeren is Muurvast van TeamAlert. Muurvast maakt jongeren bewust van hun eigen 'wensen, grenzen en behoeften' en traint hen hoe ze deze op gepaste wijze kenbaar kunnen maken in conflictsituaties. Door meer weerbaar te zijn weten jongeren adequaat te reageren op onveilige situaties als voetganger in het verkeer die tot stand komen door groepsgedrag.

Richt interventies op individuen die verhoogd risico lopen

De vergaarde kennis over de link tussen individuele verschillen en de kans op voetgangersongevallen kan ingezet worden in de ontwikkeling van interventies gericht op individuen die een verhoogd risico lopen. Door middel van persoonlijkheidstesten zouden deze individuen kunnen worden geïdentificeerd. Volgens Schwebel (2009) zou dit een ingewikkeld proces zijn; er bestaat een kans dat studenten het verzoek een persoonlijkheidstest te doen zullen afwijzen. De inspanning zou in dat geval niet opwegen tegen het potentiële voordeel (Schwebel et al., 2009). De praktijk laat echter andere resultaten zien. Bij project 'The Day After' wordt namelijk gebruik gemaakt van een persoonlijkheidstest. Op basis van persoonlijkheidskenmerken met betrekking tot het vertonen van zelfcontrole worden jongeren ingedeeld in groepen en gaan ze met elkaar in gesprek. Op deze manier krijgen de jongeren meer inzicht in hun eigen kwaliteiten en valkuilen die bijdragen aan het vertonen van zelfcontrole. Ook in het programma van 'Split the Risk', een lespakket ontwikkeld door VeiligheidNL, worden persoonskenmerken van leerlingen in verband gebracht met risicovol gedrag in het verkeer (VeiligheidNL, z.d.). De ervaring is dat jongeren het niet erg vinden om een vragenlijst over persoonlijkheidskenmerken in te vullen. Om deze reden is het aanbevolen om persoonlijkheidstesten in te zetten om interventies te kunnen richten op individuen die verhoogd risico lopen.

Richt interventies op aanpassen van sociale norm

Afleiding van voetgangers in het algemeen, afleiding door de mobiele telefoon in het bijzonder, is gelinkt aan langzamer oversteken en ander onveilig voetgangersgedrag. De snelle ontwikkelingen op het gebied van func-

ties van de mobiele telefoon suggereert dat het risico op afleiding alleen maar zal toenemen. Er is een verschuiving nodig in normatieve attitudes over voetgangersgedrag, om het risico van het gebruik van mobiele apparaten te beperken (Thompson, Rivara, Ayyagari & Ebel, 2013). Dit laatste kan bewerkstelligd worden door middel van groepsgesprekken met jongeren en hun vriendengroep, waarin er afspraken gemaakt worden waarin zij zich committeren om zich voortaan veilig en sociaal te gedragen. Het is in deze gesprekken van belang dat sleutelfiguren in vriendengroepen zichzelf als het ware overtuigen (*self-persuasion*) om zich veilig te gedragen in het verkeer en zich bijvoorbeeld niet te laten afleiden door hun mobiel, om gedragsverandering te bewerkstelligen (TeamAlert, 2019). Een voorbeeld van een interventie waarin de focus ligt op het neerzetten van een positieve norm is het project Go MONO van TeamAlert. In dit project gaan jongeren met elkaar in gesprek waarom het goed is om ongestoord onderweg te zijn in het verkeer en maken zij publiekelijk de afspraak om in het vervolg MONO te zijn in het verkeer. Dit zet een positieve sociale norm richting veilig gedrag in het verkeer.

Focus op de bron van afleiding

Jongeren gebruiken de mobiele telefoon vaker in het verkeer dan volwassenen. 85,3% van de deelnemende jongeren aan de Barometer van Interpolis, gaf aan weleens de telefoon te gebruiken tijdens deelname aan het verkeer. Ook gebruiken jongeren de telefoon vaker uit gewoonte (van der Kint & Mons, 2022). Om dit gewoontegedrag aan te pakken voert TeamAlert sinds 2021 een online project uit, 'Escape Deapp'. In dit project ervaren jongeren de gevolgen van de afleiding van de mobiele telefoon en worden ze aangemoedigd om hun telefoongebruik in het dagelijks leven te verminderen, zodat het gewoontegedrag om regelmatig op de telefoon te kijken afneemt. Naar verwachting zal zo tevens het risicogedrag van telefoongebruik in het verkeer, ook als voetganger op straat, afnemen. Door een interventie te richten op de bredere vorm van het risicogedrag, het mobiele telefoongebruik in het algemeen, zal indirect ook het risicogedrag van telefoongebruik als voetganger in het verkeer afnemen.

Gebruik van omgevingsfactoren voor algemene voetgangersveiligheid

Naast educatie interventies op het gebied van voetgangersveiligheid, kan er ook gedacht worden aan omgevingsinterventies. Een voorbeeld hiervan is het gebruik van 'nudges'. Een *nudge* is een aanpassing in de omgeving, die ertoe dient onbewust de keuzes van voorbijgangers te beïnvloeden. *Nudges* richten zich op gezond, veilig of duurzaam gedrag, zonder keuzeopties te verbieden of uitkomsten te veranderen (Thaler & Sunstein, 2009). Over het algemeen maken mensen de meeste keuzes op een snelle, automatische manier. Om toch de juiste beslissingen te kunnen nemen, gebruiken we signalen uit de omgeving en vuistregels (ook wel heuristieken genoemd; Kahneman, 2012). *Nudges* kunnen hierbij helpen.

Een bekende *nudge* die kan worden ingezet voor voetgangersveiligheid, is het afbeelden van lijnen en voetstappen op de grond. Zo heeft de gemeente Rotterdam een experiment met deze *nudge* uitgevoerd bij een zebrapad, waar voetgangers niet altijd voorrang verleend kregen door de grote hoeveelheid fietsers. Door middel van geverfde lijnen en voetstappen op de grond, werden de voetgangers naar het midden van het zebrapad '*genudged*'. Zo hoefde de fietser nog maar op één punt voorrang te verlenen, wat de oversteekplaats overzichtelijker maakte. Naast de markeringen op het zebrapad, zorgde een bord met de tekst 'Veilig oversteken? Maak (oog)contact met de fietser' ervoor dat de voetganger contact maakte met andere deelnemers in het verkeer in plaats van blind over te steken (VerkeersNet, 2019a). De lijnen en voetstappen op de grond bleken effectief te zijn in het sturen van de route van de voetgangers. Daarnaast bevorderde het contact maken met naderende fietsers de verkeersveiligheid. Voetgangers kregen tijdens het experiment ruim twee keer zo vaak voorrang (VerkeersNet, 2019b). Wanneer blijkt dat dit soort omgevingsfactoren effectief zijn in het bevorderen van de verkeersveiligheid van voetgangers, kunnen deze ook ingezet worden op plaatsen waar veel jongeren lopen, zoals rond scholen.

Bronnen

Aghabayk, K., Esmailpour, J., Jafari, A., & Shiwakoti, N. (2021). Observational-based study to explore pedestrian crossing behaviors at signalized and unsignalized crosswalks. *Accident Analysis & Prevention*, 151, 105990. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2021.105990>

Baswail, A., Allinson, L., Goddard, P., & Pfeffer, K. (2019). Adolescents' mobile phone use while crossing the road. *Safety*, 5(2), 27. <https://doi.org/10.3390/safety5020027>

Casey, B.J., Getz, S. & Galvan, A. (2008). The adolescent brain. In: *Developmental Review*, vol. 28, nr. 1, p. 62-77.

CBS (2018). Snelheidsboetes: De bekeurden in beeld. Geraadpleegd via: <https://www.cbs.nl/nl-nl/achtergrond/2018/50/snelheidsboetes-de-bekeurden-in-beeld>

CBS (2022a). Mobiliteit; per persoon, persoonskenmerken, vervoerwijzen en regio's. Geraadpleegd via: <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/84709NED/table>

CBS (2022b). Maatwerktabellen TeamAlert.

CBS (z.d.). Hoeveel reisden inwoners van Nederland en hoe? Geraadpleegd via: <https://www.cbs.nl/nl-nl/visualisaties/verkeer-en-vervoer/personen/mobiliteit>

Crone, E. (2018). Het puberende brein: Over de ontwikkeling van de hersenen in de unieke periode van de adolescentie. Prometheus.

Ernst, M., Romeo, R.D. & Andersen, S.L. (2009). Neurobiology of the development of motivated behaviors in adolescence: A window into a neural systems model. In: *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, vol. 93, nr. 3, p. 199-211.

Granié, M. A. (2009). Effects of gender, sex-stereotype conformity, age and internalization on risk-taking among adolescent pedestrians. *Safety science*, 47(9), 1277-1283. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2009.03.010>

Greene, K., Krcmar, M., Walters, L. H., Rubin, D. L., & Hale, L. (2000). Targeting adolescent risk-taking behaviors: the contributions of egocentrism and sensation-seeking. *Journal of adolescence*, 23(4), 439-461. <https://doi.org/10.1006/jado.2000.0330>

Guo, F., Klauer, S. G., Fang, Y., Hankey, J. M., Antin, J. F., Perez, M. A., Lee, S. E., & Dingus, T. A. (2017). The effects of age on crash risk associated with driver distraction. *International Journal of Epidemiology*, dyw234. <https://doi.org/10.1093/ije/dyw234>

Hatfield, J., & Murphy, S. (2007). The effects of mobile phone use on pedestrian crossing behaviour at signalised and unsignalised intersections. *Accident analysis & prevention*, 39(1), 197-205. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2006.07.001>

Houwing, S., Hagenzieker, M., Mathijssen, R., Bernhoft, I. M., Hels, T., Janstrup, K., ... & Verstraete, A. (2011). Prevalence of alcohol and other psychoactive substances in drivers in general traffic, part II: country reports.

Kahneman, D. (2012). *Thinking, fast and slow*. London: Penguin Books.

Kinnear, N., Kelly, S.W., Stradling, S. & Thomson, J. (2013). Understanding how drivers learn to anticipate risk on the road: A laboratory experiment of affective anticipation of road hazards. In: *Accident Analysis & Prevention*, vol. 50, p. 1025-1033.

Lang, C., Tay, R., Watson, B., Edmonston, C., & O'Connor, E. (2003). Drink walking: An examination of the related behaviour and attitudes of young people. In *2003 Road Safety Research, Policing and Education Conference* (pp. 164-169). Roads and Traffic Authority of New South Wales.

- Lee, H. M., Bai, Z., Ho, Y. S., Soh, J. X., & Lee, H. P. (2020). Effect of music from headphone on pedestrians. *Applied acoustics*, 169, 107485. <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2020.107485>
- Maxwell, K. A. (2002). Friends: The role of peer influence across adolescent risk behaviors. *Journal of Youth and adolescence*, 31(4), 267-277. doi: 0047-2891/02/0800-0267/0
- McCormick, C.M. & Mathews, I.Z. (2007). HPA function in adolescence: Role of sex hormones in its regulation and the enduring consequences of exposure to stressors. In: *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, vol. 86, nr. 2, p. 220-233.
- McGhie, A., Lewis, I., & Hyde, M. K. (2012). The influence of conformity and group identity on drink walking intentions: Comparing intentions to drink walk across risky pedestrian crossing scenarios. *Accident Analysis & Prevention*, 45, 639-645. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2011.09.035>
- Musselwhite, C. B. A., Avineri, E., Fulcher, E., & Susilo, Y. O. (2010). *Understanding Public Attitudes to Road-User Safety—Literature Review* (No. 112). Road safety research report.
- Nasar, J., Hecht, P., & Wener, R. (2008). Mobile telephones, distracted attention, and pedestrian safety. *Accident analysis & prevention*, 40(1), 69-75. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2007.04.005>
- Nasar, J. L., & Troyer, D. (2013). Pedestrian injuries due to mobile phone use in public places. *Accident Analysis & Prevention*, 57, 91-95. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2013.03.021>
- O'Neal, E. E., Jiang, Y., Brown, K., Kearney, J. K., & Plumert, J. M. (2019). How does crossing roads with friends impact risk taking in young adolescents and adults?. *Journal of pediatric psychology*, 44(6), 726-735. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsz020>
- Onrust, S. A. (2016). Schoolprogramma's om middelengebruik tegen te gaan in verschillende leeftijdsfasen. *Verslaving*, 12(3), 188-202. Geraadpleegd via: <https://www.trimbos.nl/docs/a5997bd3-83cb-4d30-98aef197f9e9f567.pdf>
- Rosen, E., Stigson, H., & Sander, U. (2011). Literature review of pedestrian fatality risk as a function of car impact speed. *Accident Analysis & Prevention*, 43(1), 25-33. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2010.04.003>
- Schwebel, D. C., Stavrinos, D., & Kongable, E. M. (2009). Attentional control, high intensity pleasure, and risky pedestrian behavior in college students. *Accident Analysis & Prevention*, 41(3), 658-661. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2009.03.003>
- Senserrick, T., Ivers, R., Boufous, S., Chen, H. Y., Norton, R., Stevenson, M., ... & Zask, A. (2009). Young driver education programs that build resilience have potential to reduce road crashes. *Pediatrics*, 124(5), 1287-1292.
- Sullman, M. J., & Mann, H. N. (2009). The road user behaviour of New Zealand adolescents. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 12(6), 494-502. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2009.09.002>
- Susman, E.J. & Dorn, L.D. (2009). Puberty; Its role in development. In: Lerner, R.M. & Steinberg, L. (red.), *Handbook of adolescent psychology*. 3 ed., Volume 1. John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey.
- SWOV (2020). *Voetgangers*. SWOV-factsheet, juli 2020. SWOV, Den Haag.
- SWOV (2021). *Rijden onder invloed van alcohol*. SWOV-factsheet, juni 2021, SWOV, Den Haag.
- Tajfel, H., & Turner, J. C. (1979). An integrative theory of intergroup conflict. In W. G. Austin & S. Worchel (Eds.), *The social psychology of intergroup relations* (pp. 33-48). Monterey, CA: Brooks/Cole
- TeamAlert (2019). *Doelgroepanalyse fietsgedrag in het verkeer*.
- Thaler, R.H., & Sunstein, C.R. (2009). *Nudge: Improving decisions about health, wealth and happiness*. London: Penguin Books.

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. *Injury prevention*, 19(4), 232-237. doi:10.1136/injuryprev-2012-040601

Twisk, D., Vlakveld, W., Commandeur, J.J.F., Shope, J.T., Kok, G., 2014. Five road safety education programmes for young adolescents: a multi-programme evaluation. *Accident Analysis & Prevention*, 66, 55-61.
<https://doi.org/10.1016/j.aap.2014.01.002>

Van der Kint, S. T., & Mons, C. (2022). Interpolis Barometer 2021. Geraadpleegd via: <https://swov.nl/sites/default/files/bestanden/downloads/r-2021-29.pdf>

VeiligheidNL (z.d.). Lespakket Split the Risk! Geraadpleegd via: <https://www.veiligheid.nl/kinderveiligheid/professionals/lespakketten/split-the-risk>

Veilig Verkeer Nederland (z.d.). De voetganger in het verkeer. Geraadpleegd via: <https://vvn.nl/voetganger>

VerkeersNet (2019a). Proef: helpen geverfde lijnen en voeten voetganger met veiliger oversteken? Geraadpleegd via: <https://www.verkeersnet.nl/verkeersveiligheid/30211/proef-geverfde-lijnen-en-voetstappen-hel-pen-voetganger-veiliger-oversteken/>

VerkeersNet (2019b). Voetganger kreeg vaker voorrang tijdens experiment in Rotterdam. Geraadpleegd via: <https://www.verkeersnet.nl/verkeersveiligheid/31074/voetgangers-kregen-vaker-voorrang-tijdens-gedragsin-terventie-in-rotterdam/>

Walker, E. J., Lanthier, S. N., Risko, E. F., & Kingstone, A. (2012). The effects of personal music devices on pedestrian behaviour. *Safety science*, 50(1), 123-128. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2011.07.011>

WegWijsVR (z.d.). Hét verkeerseducatiepakket voor jouw leerlingen. Geraadpleegd via: [WegWijsVR | Verkeers-educatie in Virtual Reality](#)