

Kinderen en

verkeersveiligheid

BRIEFING



Kinderen (in deze briefing gedefinieerd als personen van 0 tot en met 14 jaar) worden beschouwd als kwetsbare verkeersdeelnemers. Dit komt omdat ze de cognitieve en fysieke vaardigheden die noodzakelijk zijn om zich veilig in het verkeer te verplaatsen, nog volop aan het ontwikkelen zijn. Ook verplaatsen kinderen zich vaker dan gemiddeld als kwetsbare weggebruiker (voetganger of fietser). Daarnaast verschilt de lichaamsbouw van kinderen sterk van deze van volwassenen, wat gevolgen heeft op de beveiliging van kinderen als passagier. Door hun beperkte zelfstandigheid is de verkeersveiligheid van kinderen sterk afhankelijk van volwassenen zoals de ouders of verzorgers.

Om de verkeersveiligheid van kinderen te verbeteren, kan ingezet worden op: educatie en sensibilisering, aanpassingen aan de weginfrastructuur, ontwikkelingen in de voertuigtechnologie en het gebruik van beschermingsmiddelen zoals een fietshelm en kinderbeveiligingssystemen.

INHOUD

- Wat is er geweten over kinderen en verkeersveiligheid?
- Wat is de situatie in België?
- Welke maatregelen zijn er om de verkeersveiligheid van kinderen te verbeteren?

Highlights

- In 2019 lieten **11** kinderen het leven in een verkeersongeval, **3.493** kinderen raakten gewond.
- Kinderen hebben een **minder groot risico om te sterven** in het verkeer dan weggebruikers uit andere leeftijdscategorieën.
- In België is het aantal 0- tot 14-jarige verkeersdoden **sterk gedaald** sinds het begin van de jaren 90.
- Slechts een **kwart** van de kinderen in België wordt correct vervoerd in het **juiste kinderbeveiligingssysteem**.
- Vanaf een leeftijd van **12 jaar** hebben kinderen de cognitieve en fysieke vaardigheden om zich **veilig** in het verkeer te begeven.

Gelieve te verwijzen naar dit document als:

Vias institute. (2022). Briefing "Kinderen en verkeersveiligheid". Brussel, België, Vias institute, www.vias.be/briefing

Redactie van dit document: Naomi Wardenier, naomi.wardenier@vias.be

Wat is er geweten over kinderen en verkeersveiligheid?



Kinderen worden beschouwd als kwetsbare verkeersdeelnemers (Schoeters, 2018). Dit heeft vooral te maken met het feit dat ze de vaardigheden die noodzakelijk zijn om zich veilig in het verkeer te verplaatsen, nog volop aan het ontwikkelen zijn. Ook verplaatsen kinderen zich vaker dan gemiddeld als kwetsbare weggebruiker (voetganger of fietser) (Vias institute, 2019).

Deze briefing bespreekt de belangrijkste bevindingen over de verkeersveiligheid van kinderen. Delen van deze briefing zijn gebaseerd op het 'Themadossier Verkeersveiligheid nr. 17 Kinderen' dat Vias institute uitbracht in 2018 (Schoeters, 2018).

Wat is de definitie van een kind?

Een kind wordt in deze briefing gedefinieerd als iedere persoon van wie de ontwikkeling zich situeert tussen de geboorte en de puberteit. Hieraan wordt de leeftijdsgrens van 15 jaar verbonden. Dit door het feit dat een persoon vanaf deze leeftijd een bredere rol als weggebruiker kan vervullen en dus ook op een meer zelfstandige wijze aan het verkeer deelneemt (ETSC, 2018). Bovendien wordt deze leeftijdsgrens ook gehanteerd in de wetenschappelijke literatuur en in andere publicaties van Vias institute. Dat maakt de vergelijking van de verschillende gegevens en resultaten eenvoudiger. Een persoon jonger dan 15 jaar (0 tot en met 14 jaar) wordt dus beschouwd als een kind. Vanaf de leeftijd van 15 jaar spreekt men van een jongere.

Toch vormen kinderen geen homogene groep. Leeftijdverschillen hangen samen met verschillende niveaus van fysieke en cognitieve ontwikkeling. Daarom verschillen de vaardigheden van kinderen als weggebruiker en hun transportkeuzen onderling sterk (DaCoTa, 2012). In de internationale literatuur worden verschillende indelingen gemaakt. Een eerste manier van indelen is gebaseerd op de cognitieve ontwikkeling. Dit is belangrijk wanneer kinderen als voetganger of fietser deelnemen aan het verkeer. Een andere relevante opdeling van kinderen is volgens hun fysieke ontwikkeling (lengte, gewicht). Deze opdeling wordt gebruikt voor het bepalen van geschikte kinderbeveiligingssystemen in voertuigen.

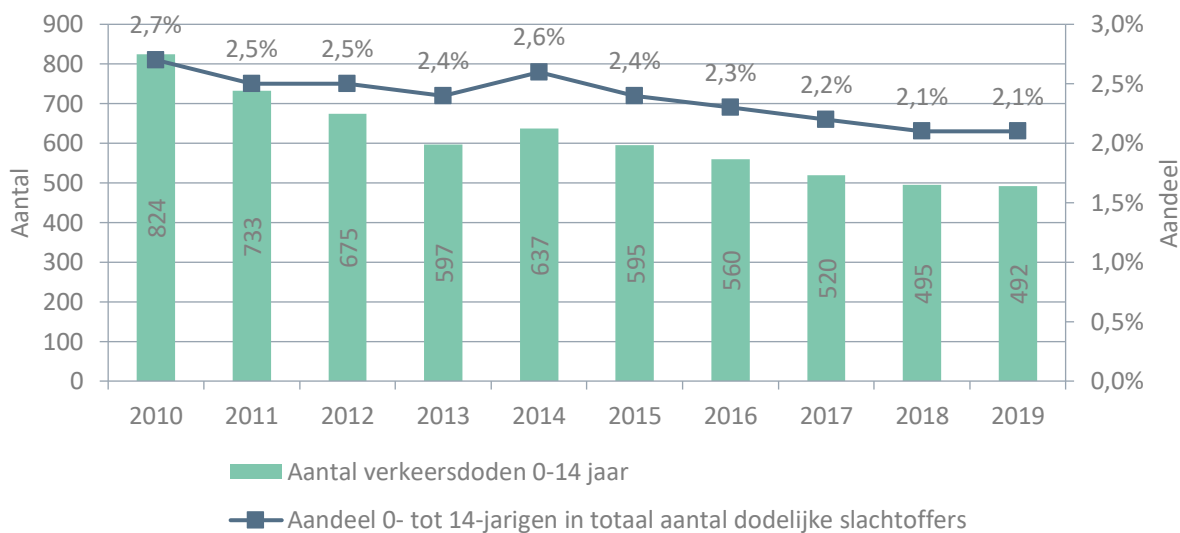
Omvang van de problematiek

Tussen 2010 en 2019 kwamen in de Europese Unie (EU) meer dan 6.120 kinderen om het leven in het verkeer. In 2019 waren er 492 verkeersdoden jonger dan 15 jaar. Het aantal verkeersdoden per miljoen inwoners (mortaliteit) is bij kinderen wel lager dan bij oudere leeftijdscategorieën. In 2018 kwamen jaarlijks gemiddeld 7 kinderen per miljoen inwoners om in het verkeer in de EU, terwijl dit voor andere leeftijdscategorieën veel hoger was (36 voor 15-17 jaar, 81 voor 18-24 jaar, 53 voor 25-49 jaar, 53 voor 50-64 jaar en 76 voor 65+) (Europese Commissie, 2020).

De evolutie van het aantal jonge verkeersdoden in de Europese Unie wordt weergegeven in Figuur 1. Het aantal jonge verkeersdoden is de laatste tien jaar (2010 tot 2019) gedaald, net zoals het totale aantal verkeersdoden (ERSO, 2021). De laatste jaren, vanaf 2017, lijkt een stagnatie op te treden bij het aantal jonge verkeersdoden. Deze stagnatie van het aantal verkeersdoden vinden we over het algemeen ook terug bij alle leeftijdscategorieën (ERSO, 2021).

De daling van het aantal verkeersdoden bij kinderen is groter dan de daling van het totale aantal verkeersdoden (ETSC, 2018). Het aandeel 0- tot 14-jarigen in het totale aantal dodelijke verkeersslachtoffers is dan ook licht afgenomen. Uit Figuur 1 kan afgeleid worden dat jonge verkeersdoden in 2010 nog 2,7 % van het totale aantal verkeersdoden uitmaakten, terwijl dit in 2019 2,1 % was.

Figuur 1. Evolutie van het aantal en aandeel verkeersdoden tussen 0 en 14 jaar in de EU27 (2010-2019).



Bron: CARE, 2021.

Risico

In 2020 berekende Pelssers (2020) het risico om een dodelijk slachtoffer te worden van een verkeersongeval naargelang leeftijd en verplaatsingswijze in België (Tabel 1). Dit risico wordt berekend op basis van het aantal afgelegde kilometers in het verkeer. De leeftijdscategorie in dit onderzoek is 6 tot en met 17 jaar, en verschilt dus licht met hoe kinderen in deze briefing gedefinieerd worden (0 tot en met 14 jaar). Als referentiegroep wordt het slachtofferrisico van alle autobestuurders genomen. Dat werd gelijkgesteld aan 1. Met andere woorden, het dodelijke slachtofferrisico voor elke groep (vervoerswijze en leeftijd) is berekend in verhouding tot het dodelijke slachtofferrisico van een gemiddelde autobestuurder. Een getal groter dan 1 geeft aan dat het slachtofferrisico om te overlijden in het verkeer voor die groep groter is, dan dat van de gemiddeld autobestuurder. Een getal kleiner dan 1 wijst op een kleiner slachtofferrisico.

Uit Tabel 1 blijkt dat kinderen over het algemeen een minder groot risico hebben om te sterven in het verkeer dan weggebruikers uit andere leeftijdscategorieën. Per afgelegde kilometer is het risico op een dodelijk verkeersongeval hoger voor fietsers en voetgangers dan voor een auto-inzittende, zowel voor kinderen als voor andere leeftijdscategorieën. Kinderen die zich verplaatsen als autopassagier of met de bus hebben het laagste risico. Voor elke verplaatsingswijzen hebben kinderen een lager risico om een dodelijk slachtoffer te zijn dan gemiddeld in België. Kinderen hebben van alle leeftijdscategorieën ook het laagste risico om dodelijk gewond te geraken als autopassagier.

Tabel 1. Relatief dodelijk slachtofferrisico per vervoerswijze en leeftijdscategorie op basis van het aantal afgelegde kilometers in België.

	Te voet	Per fiets	Auto-passagier	Met de bus
6-17	4,8	2,0	0,3	0,0
18-24	5,3	1,0	1,7	0,0
25-44	4,2	1,1	0,7	0,0
45-64	6,5	2,8	0,5	0,1
65-74	12,4	8,8	0,7	0,2
75+	54,2	16,0	1,8	0,5
Totaal	8,4	3,5	0,7	0,1

Bron: Pelssers, 2020.

Oorzaken

De specifieke risico's die kinderen lopen in het verkeer verschillen naargelang de ontwikkeling van hun vaardigheden als verkeersdeelnemer en het vervoersmiddel dat ze gebruiken (Schoeters, 2018). Een van de voornaamste oorzaken waarom kinderen meer kwetsbare weggebruikers zijn, zijn hun nog beperkte cognitieve en fysieke vaardigheden. Daarnaast leidt hun beperkte zelfstandigheid ertoe dat hun verkeersveiligheid in een belangrijke mate wordt beïnvloed door volwassenen, meer bepaald de ouders of verzorgers.

Ontwikkelingsproces van kinderen

Wanneer kinderen zich verplaatsen als voetganger of fietser, spelen hun vaardigheden een belangrijke rol in hun verkeersveiligheid (Schoeters, 2018). Deze vaardigheden worden bepaald door hun cognitieve, zintuiglijke en fysieke ontwikkeling. De vaardigheden waarover kinderen beschikken, zijn vaak gerelateerd aan hun leeftijd.

Cognitieve ontwikkeling

Om als voetganger of fietser zelfstandig deel te nemen aan het verkeer zijn verschillende cognitieve vaardigheden noodzakelijk. Je moet de verkeersregels begrijpen, maar het is ook belangrijk om risicovolle situaties te herkennen en te beslissen welke handelingen nodig zijn om jezelf in veiligheid te brengen. Eenvoudige verkeerstaken, zoals de straat oversteken, vragen veel cognitieve vaardigheden: het aanwezige verkeer waarnemen, informatie uit

verschillende richtingen coördineren, de timing beoordelen op basis van de snelheid van het verkeer en de tijd die je zelf nodig hebt om over te steken, en ten slotte je waarnemingen en je acties coördineren (DaCoTa, 2012).

Een eerste belangrijke vaardigheid is het vermogen om zich te **concentreren** op wat in het verkeer gebeurt. Jonge kinderen zijn actief, energiek en vaak impulsief. Hun aandachtsspanne is korter dan die van volwassenen en ze hebben moeilijkheden om hun aandacht te verdelen over verschillende prikkels. Ze zijn snel afgeleid en kunnen daardoor bijvoorbeeld plots over straat lopen (World Health Organization, 2007). Tussen 5 en 7 jaar leren kinderen systematisch hun aandacht te controleren en deze vaardigheid wordt geleidelijk aan verbeterd tot de leeftijd van 14 jaar (Wright & Vliestra, 1975 in DaCoTa, 2012).

Gewaarworden van risicovolle situaties en er correct mee omgaan is een andere belangrijke vaardigheid. De ontwikkeling van deze **risicoperceptie** gebeurt in drie fases. Op de leeftijd van ongeveer 5 jaar is een kind in staat om een risico waar te nemen op het moment dat het zich voordoet ("*acute risk awareness*"). Vanaf 8 jaar kan een kind ook anticiperen op een risico zodat het zijn gedrag kan aanpassen om het alsnog te vermijden ("*anticipation risk awareness*"). Vanaf 10 jaar kan een kind op voorhand maatregelen nemen om een risico te voorkomen ("*preventive risk awareness*") (Limbourg, 1997 in DaCoTa, 2012). Bij oudere kinderen (en vooral bij jongens) wordt de risicoperceptie dan weer bemoeilijkt omdat ze vaak hun eigen mogelijkheden overschatten en – onder meer onder invloed van groepsnormen – een grotere voorkeur krijgen voor risicovol gedrag (Rijk, 2008).

Daarnaast is het voor verkeersdeelnemers ook belangrijk in staat te zijn op korte tijd een grote hoeveelheid **informatie te verwerken**. Kinderen tot 12 jaar hebben het moeilijk om complexe verkeerssituaties met meerdere verkeersdeelnemers in te schatten. Zoals eerder vermeld, is de weg oversteken een complexe verkeersstaak waarbij een grote hoeveelheid informatie moet worden verwerkt. Kinderen tussen 4 en 8 jaar kunnen de taak wel uitvoeren, maar niet zelf de beslissing nemen om over te steken (Breithaupt, 1999 in Hoekstra & Twisk, 2010). Tot 11 jaar twijfelen kinderen nog vaak, waardoor de verkeerssituatie al veranderd kan zijn wanneer ze effectief oversteken. Vanaf de leeftijd van ongeveer 13 jaar kunnen de meeste kinderen zonder problemen zelfstandig oversteken. Complexe verkeerssituaties worden verder bemoeilijkt omdat kinderen vaak nog de vaardigheid missen om zich in te leven in andere weggebruikers: ze gaan ervan uit dat deze hen kunnen zien omdat zij hen ook zien (Jacobsen et al., 2000).

De ontwikkeling van de cognitieve vaardigheden van kinderen is niet alleen afhankelijk van hun leeftijd. Ook de mate waarin kinderen de mogelijkheid krijgen zich vrij te bewegen en te verplaatsen op de openbare weg, spelen een belangrijke rol in deze ontwikkeling (DaCoTa, 2012). Toch kan een indeling naar leeftijd informatief zijn. Ontwikkelingspsycholoog Piaget maakte een indeling waarin vier niveaus van cognitieve ontwikkeling worden onderscheiden (Neuman-Opitz, 2008 in DaCoTa, 2012).

1. **Sensomotorische fase (0 tot ±2 jaar)**. Tijdens deze fase ligt de focus van de ontwikkeling op de coördinatie van bewustzijn en beweging. In deze fase lopen kinderen (die zich zelfstandig enkel nog maar als voetganger kunnen voortbewegen) nog een groot risico op relatief veilige plaatsen, zoals een oprit. In deze fase worden kinderen namelijk aangetrokken door bewegende voorwerpen zoals voertuigen. Daarnaast is het concept van de permanentie van een object nog niet volledig ontwikkeld: een geparkeerd voertuig bestaat niet als het niet zichtbaar is voor het kind.
2. **Pre-operationele fase (±2 tot ±6 jaar)**. Tijdens deze fase hebben kinderen een eerder egocentrische kijk op de wereld. Hun acties worden enkel bepaald door hun eigen percepties. Kinderen kunnen zich nog niet inleven in andere weggebruikers. Ze gaan ervan uit dat alle weggebruikers die zij zien, hen ook kunnen zien.

Verder zijn kinderen op deze leeftijd nog zeer snel afgeleid en kunnen ze zich niet concentreren op zowel spelen als het verkeer.

3. **Concreet operationele fase (±6 tot ±12 jaar).** Vanaf de leeftijd van 6 jaar kunnen kinderen zich inleven in andere weggebruikers. Tastbare concepten zoals de grootte van een auto of de afstand naar school vormen geen probleem. Abstracte concepten zoals tijd of snelheid zijn wel nog steeds moeilijk. Vanaf deze leeftijd is verkeerseducatie nuttig wanneer het in de praktijk gebeurt, maar nog niet in theorie. Verder hebben kinderen in deze leeftijdscategorie nog grote moeilijkheden om complexe verkeerssituaties in te schatten waarin verschillende zaken tegelijk gebeuren.
4. **Formeel operationele fase (±12 jaar en ouder):** Vanaf 12 jaar kunnen kinderen meer en meer abstract denken. Ze kunnen risico's waarnemen, beoordelen en vermijden. Ze begrijpen de complexe regels van het verkeer en kunnen ze zelfs toepassen in een nieuwe omgeving. Verkeerseducatie kan op deze leeftijd ook enkel in theorie gegeven worden.

Ontwikkeling van de zintuigen

Het zicht en het gehoor vormen twee fundamentele zintuigen om veilig deel te nemen aan het verkeer. Deze zintuigen zijn bij kinderen nog niet volledig ontwikkeld.

Ten eerste is het diepte**zicht** bij kinderen nog beperkt tot de leeftijd van 9 jaar. Kinderen die jonger zijn kunnen daarom minder goed de afstand tussen zichzelf en een ander object inschatten, zeker wanneer beiden in beweging zijn (World Health Organization, 2007). Vanaf 5 jaar kunnen kinderen kleuren herkennen en, hoewel ze deze niet altijd kunnen benoemen, kunnen ze wel de betekenis ervan begrijpen in het verkeer (Limbourg 2008 in DaCoTa, 2012). Het gezichtsveld van kinderen is pas vanaf 8 of 9 jaar zodanig ontwikkeld dat een kind een volledige gebeurtenis kan overzien (ZEISS, 2017). Daarom hebben jongere kinderen het moeilijk om risico's waar te nemen die zich niet voor hen, maar naast hen voordoen (Sandels, 1975 in DaCoTa, 2012).

Verder zijn kinderen ook beperkt wat de auditieve perceptie betreft. Het **gehoor** is pas volledig ontwikkeld vanaf de leeftijd van 6 jaar, maar ook dan hebben kinderen het nog steeds moeilijk om te bepalen uit welke richting een geluid komt. Kinderen zijn ook vaak afgeleid waardoor ze bepaalde geluiden in het verkeer niet horen (DaCoTa, 2012). Ook kunnen kinderen aan het geluid van een motor niet meteen de grootte en snelheid van het voertuig afleiden (World Health Organization, 2007).

Fysieke ontwikkeling

Fysiek gaan kinderen ook een groot ontwikkelingsproces door. Ze moeten nog groeien, hun psychomotorische vaardigheden verder ontwikkelen en hun lichaamsbouw verschilt nog sterk van deze van volwassenen. Hun fysieke beperkingen maken hun kwetsbare weggebruikers.

Ten eerste zijn ze door hun **kleine gestalte** in het verkeer vaak afgeschermd door obstakels. Zo zijn ze minder zichtbaar voor andere weggebruikers en kunnen ze zelf minder informatie van het verkeer waarnemen (Rijk, 2008; World Health Organization, 2007). Het **hoofd** van kinderen is proportioneel groter ten opzichte van de rest van hun lichaam, in vergelijking met volwassenen. Hierdoor ligt het evenwichtspunt van kinderen hoger, wat bijdraagt tot een grotere kans op hoofdletsels (World Health Organization, 2007). Het feit dat hun **lichaamsbouw** verschillend is van deze van volwassenen, heeft implicaties op de beveiliging van kinderen als autopassagier. Dit wordt verder besproken in de paragraaf 'Kinderbeveiligingssystemen'.

Daarnaast zijn kinderen beperkt in hun **psychomotorische ontwikkeling**: ze leren nog volop hun perceptie en beweging te coördineren. Deze vaardigheden zijn belangrijk als fietser en als voetganger. Terwijl kinderen in de eerste twee jaren vooral leren rechtop zitten en zich voortbewegen, beschikken ze tussen 3 en 6 jaar over de psychomotorische vaardigheden om zich als voetganger te verplaatsen. Kinderen tot 7 jaar hebben nog moeite om abrupt een beweging te stoppen, zoals om te stoppen met lopen aan de rand van een voetpad (DaCoTa, 2012). Omdat kinderen een grote nood hebben aan beweging, zullen ze vaker lopen of springen wanneer ze zich in het verkeer bevinden. Wat fietsen betreft, leren kinderen gemiddeld rond de leeftijd van 5 jaar fietsen en vanaf 8 jaar gebruiken ze de fiets ook als vervoersmiddel. Vanaf 10 jaar is er een zeer grote verbetering in de fietsbeheersing, maar tot 14 jaar blijven kinderen het moeilijk hebben om de fietstaak te combineren met de verkeerstaak. Hoewel psychomotorische vaardigheden van 13- en 14-jarige jongens meestal volledig ontwikkeld zijn, kennen zij toch nog een groot risico als fietser omdat ze een grote voorkeur tonen voor risicovol gedrag (Hoekstra & Twisk, 2010).

Rol van ouders en verzorgers

Informeel educatie en transportkeuze

Ouders of andere verzorgers spelen een belangrijke rol in de verkeersveiligheid van kinderen (Schoeters, 2018). Enerzijds dragen ze op een belangrijke manier bij tot verkeerseducatie door kinderen kennis en vaardigheden aan te leren die ze nodig hebben in het verkeer. Deze informele educatie is zeer belangrijk, want het aanleren van veilig verkeersgedrag vraagt veel tijd, oefening in de praktijk en voorbeelden van anderen. Formele educatie, die op school gegeven wordt, volstaat dus niet (Hoekstra & Twisk, 2010). Daarnaast vervullen ouders ook een voorbeeldrol. Kinderen leren door imitatie en observatie van volwassenen. Gedrag dat volwassenen onbewust stellen beïnvloedt het gedrag en de attitudes van kinderen rond verkeersveiligheid (OECD, 2004).

Verder spelen ouders en verzorgers ook een belangrijke rol in de mate waarin kinderen blootgesteld worden aan risico's in het verkeer. Dit doen ze door te bepalen welk vervoersmiddel kinderen gebruiken, de routes naar school uit te stippelen en te beslissen om hen al dan niet te begeleiden. Ook hebben ouders een belangrijke invloed op het gebruik van de fietshelm en fluorescerende kledij (OECD, 2004).

In de afgelopen decennia lijkt de tendens dat ouders hun kinderen uit veiligheidsoverwegingen met de auto naar school of activiteiten brengen in plaats van ze zelfstandig te voet of met de fiets te laten verplaatsen (DaCoTa, 2012; ETSC, 2018; Fyhri et al., 2011). Deze evolutie is het gevolg van een toenemend gevoel van subjectieve verkeersonveiligheid bij ouders (Vlakveld et al., 2008). Uit een overzicht van Nederlands onderzoek door SWOV (2019b) blijkt dat de cijfers niet altijd deze ontwikkeling aantonen. Belgische cijfers zijn hierover niet bekend. Omdat kinderen zich niet meer als voetganger of fietser verplaatsen, beperken ouders ook de leermogelijkheden voor hun kinderen om zelfstandige weggebruikers te worden. Bovendien leidt dit gedrag tot een vicieuze cirkel (Rauh, 2001 in DaCoTa, 2012): hoe meer kinderen met de auto vervoerd worden, hoe meer autoverkeer. Meer autoverkeer vergroot het risico voor kinderen die zich wel verplaatsen als voetganger of fietser om betrokken te raken in een ongeval. Dat kinderen te voet gaan of met de fiets wordt vervolgens beschouwd als gevaarlijker, waardoor ouders meer geneigd zijn hun kinderen te vervoeren met de auto.

Beveiliging in de wagen

Ouders en verzorgers hebben een zeer grote invloed op de verkeersveiligheid van kinderen wanneer ze deze vervoeren met de wagen. Door hun andere lichaamsbouw (zie ook de paragraaf 'Kinderbeveiligingssysteem') moeten kinderen vervoerd worden in een aangepast kinderbeveiligingssysteem. Het is de taak van de persoon die hen vervoert om het geschikte kinderbeveiligingssysteem te gebruiken en dit op de juiste manier te installeren. Uit

onderzoek blijkt dat er vaak fouten gebeuren bij de installatie, of dat kinderen in een zitje worden vastgemaakt waarvoor ze al te groot, of nog niet groot genoeg zijn (Cornelissen et al., 2018; Kühn et al., 2019; Roynard, 2012, 2015; Schoeters & Lequeux, 2018). Wetenschappelijk onderzoek toont aan dat een verkeerd gebruik of het gebruik van een onaangepast zitje het beveiligingsniveau van het zitje vermindert of zelfs opheft, met een verhoogd risico op dodelijke of ernstige verwondingen tot gevolg (Kapoor et al., 2011; Manary et al., 2021; Posuniak et al., 2018). Cijfers over de omvang van het probleem van verkeerd of onaangepast gebruik van kinderbeveiligingssystemen in België zijn te vinden in de paragraaf ‘Worden kinderbeveiligingssystemen correct gebruikt?’.

Beveiliging als passagier op de fiets

Er bestaan verschillende manieren om een kind als passagier met een fiets te vervoeren. Deze variëren van een zitje dat op de fiets zelf geïnstalleerd wordt tot een fietskar, bakfiets of aanhangfiets. Een fietszitje kan vooraan (voor kinderen tot 15 kg) of achteraan (voor kinderen tot 22 kg) geïnstalleerd worden (BIVV, 2013). Een fietskar is een kooiconstructie die aan het achterwiel van een fiets wordt vastgemaakt en waarin één of twee kinderen tot ongeveer zeven jaar kunnen vervoerd worden. Een bakfiets is een twee- of driewielige fiets met een ingebouwde laadbak waarin één tot vier kinderen tot ongeveer zeven jaar kunnen vervoerd worden. De aanhangfiets is een kinderfiets die aan de fiets van de volwassene wordt gehangen. Het heeft slechts één wiel en het kader wordt bevestigd onder het zadel van de fiets van de volwassene. Uit crashtesten in Duitsland (Wieler, 2021) blijkt dat de fietskar en het fietszitje veiligere vervoerswijzen zijn voor kinderen dan de bakfiets en de aanhangfiets. De fietskar en het fietszitje hebben een beter bevestigingssysteem, een lager risico op verwondingen en een betere prestatie bij een aanrijding van een auto met 30 kilometer per uur dan de bakfiets en de aanhangfiets.

Wanneer kinderen op de fiets worden vervoerd, is het belangrijk om goede spaakbescherming te hebben om te voorkomen dat de voeten van het kind tussen de spaken komen (Kramer & Haaring, 2011; SWOV, 2019b; VeiligheidNL, 2017). Daarnaast kan ook een fietshelm voor kinderen de veiligheid vergroten. Zo wordt geschat dat in Nederland jaarlijks maximaal 5 verkeersdoden en 200 ernstig verkeersgewonden kunnen vermeden worden als alle kinderen onder de 12 jaar altijd een fietshelm zouden dragen (SWOV, 2019b; Weijermars et al., 2019).

Kinderbeveiligingssystemen

Terwijl bij volwassenen de klassieke veiligheidsgordel volstaat als beveiligingsmiddel (samen met de airbags), hebben kinderen een systeem nodig dat meer aangepast is aan hun morfologie (Schoeters, 2018). Kinderen zijn niet alleen kleiner dan volwassenen, ook de relatieve verhoudingen tussen hun lichaamsdelen en de ontwikkeling van hun botten en spieren is anders dan bij volwassenen. Er zijn verschillende beveiligingssystemen ontwikkeld die rekening houden met deze specifieke morfologie. Deze systemen variëren tussen een reiswieg, een babyzitje dat tegen de rijrichting in wordt geplaatst, een kinderzitje met eigen riempjes of veiligheidskussen, en een verhogingskussen - met of zonder rugsteun - waarbij de in de auto aanwezige gordel wordt gebruikt (Schoeters & Lequeux, 2018). Tabel 2 geeft een overzicht van deze beveiligingssystemen, hun doelgroep, de manier waarop ze geïnstalleerd moeten worden en de fysieke beperkingen van een kind waaraan ze tegemoetkomen.

Kinderbeveiligingssystemen worden gehomologeerd volgens de Europese wetgeving. Op dit moment zijn twee Europese regelgevingen van kracht: UN R44, amendement 03 of 04 en het meer recente UN R129. De homologatie volgens UN R44 gebeurde volgens bepaalde gewichtsklassen. In de meer recente Europese norm UN R129 worden de kinderbeveiligingssystemen gehomologeerd op basis van de lengte van het kind. In tegenstelling tot de oude

norm worden geen vaste klassen meer voorgeschreven, de fabrikanten zijn vrij om zelf de minimum- en maximumlengte te bepalen (Schoeters & Lequeux, 2018). Onderzoek toont aan dat de kans op ernstige verwondingen bij kinderen tussen 1 en 7 jaar met 70 % afneemt wanneer ze in een aangepast beveiligingssysteem vervoerd worden, in vergelijking met enkel met de gordel te zijn vastgekleit. Afhankelijk van de leeftijd en van het type van beveiligingssysteem vermindert de kans op verwondingen met 50 tot 90 % (Elvik et al., 2009).

Tabel 2. Overzicht van types kinderbeveiligingssystemen, hun doelgroep, de installatievoorschriften en de fysieke beperkingen van het kind waaraan ze tegemoetkomen.

Type kinderbeveiligingssysteem	Doelgroep en installatievoorschriften	Relatie met fysieke ontwikkeling van het kind
Babyzitje 	<ul style="list-style-type: none"> Tegen de rijrichting Via de gordel (door blauwe gleuven) of Isofix Eigen riempjes om het kind vast te maken Airbag moet uitgeschakeld worden indien het zitje op de passagiersplaats vooraan wordt geïnstalleerd. 	<p>Een baby heeft een proportioneel zwaarder hoofd in vergelijking met een volwassene. Bovendien zijn de botten en spieren in de nek, die dit hoofd moeten ondersteunen, pas volledig ontwikkeld op de leeftijd van 18 maanden. Het hoofd van een baby die in de rijrichting wordt vervoerd zou bij een frontale botsing zwaar naar voor geslingerd worden.</p> <p>Door een baby tegen de rijrichting te installeren, wordt de kracht van een frontale botsing verdeeld over de volledige rug en de achterkant van het hoofd die ondersteund worden door het babyzitje. Er is dan geen of weinig beweging van het hoofd ten opzichte van de rest van het lichaam, waardoor minder kracht op de nek van de baby terechtkomt.</p>
Kinderzitje 	<ul style="list-style-type: none"> In of tegen de rijrichting Via de gordel (door rode gleuven) of Isofix Eigen riempjes of een veiligheidskussen om het kind vast te maken. 	<p>Het lichaam van een peuter is nog heel soepel en kan gemakkelijk onder een veiligheidsgordel uitschuiven. Daarom is een harnas dat bestaat uit 5 riempjes of een veiligheidskussen dat via de gordel voor het kind wordt gehouden, veiliger om kinderen uit deze groep op hun plaats te houden tijdens een botsing. Bovendien komt de kracht van een botsing zo niet terecht op de weke delen van het kind, maar op de sterke delen zoals de dijken.</p>
Verhogingskussen 	<ul style="list-style-type: none"> In de rijrichting Veiligheidsgordel om het kind vast te maken Gordel loopt onder de armsteunen Met of zonder rugsteun 	<p>Kinderen uit deze groep zijn enerzijds kleiner dan volwassenen waardoor het diagonale deel van de gordel in hun nek zal snijden. Dit creëert ongemak en zal vaak tot gevolg hebben dat het kind de gordel onder de arm of achter de rug doet, wat zeer ernstige gevolgen kan hebben bij een botsing. Anderzijds zijn de botten aan weerszijden van het bekken waarop de gordel zou moeten rusten pas volledig ontwikkeld rond de leeftijd van 12 jaar. Daardoor komt het horizontale deel van de gordel bij kinderen niet op het bekken maar op de buik terecht, wat bij een botsing kan leiden tot ernstige buikletsels of dat het kind onder de gordel door glijdt.</p> <p>Een verhogingskussen biedt een betere begeleiding van de gordel over het lichaam van een kind. Het horizontale deel van de gordel wordt onder de eventuele armsteunen begeleid over het bekken van het kind. Een rugsteun begeleidt het diagonale deel van de gordel over de schouder en de borstkas van het kind.</p>

Bron: Schoeters & Lequeux, 2018.

Afleiding in het verkeer

Oudere kinderen bewegen zich soms in het verkeer als voetganger of fietser terwijl ze afgeleid zijn door een mobiele telefoon of door muziek via een hoofdtelefoon. In recent Nederlands onderzoek (van der Kint & Mons, 2019) geeft in de leeftijdscategorie 12 tot en met 14 jaar 44,8 % van de fietsers en 77,9 % van de voetgangers aan de mobiele telefoon wel eens te gebruiken tijdens het fietsen of lopen. Daarnaast geeft bij de 12- tot 14-jarigen 64,6 % van de fietsers en 80,7 % van de voetgangers aan dat ze de mobiele telefoon in het verkeer wel eens gebruiken tijdens stilstand. Ander Nederlands onderzoek (Goldenbeld et al., 2012) toont bovendien aan dat tieners van 12 tot en met 17 jaar ook naar muziek luisteren via een hoofdtelefoon in veeleisende verkeersomstandigheden. Zo luistert 35 % van de 12- tot 17-jarigen altijd of bijna altijd naar muziek terwijl ze fietsen in het donker, 38 % luistert altijd of bijna altijd naar muziek terwijl ze een kruispunt oversteken met de fiets en 35 % terwijl ze fietsen in grote verkeersdrukte. Er blijkt ook een matig, positief verband te bestaan tussen telefoongebruik van de ouders en telefoongebruik van hun kinderen in het verkeer (van der Kint & Mons, 2019): hoe meer ouders hun telefoon gebruiken in het verkeer, hoe meer hun kinderen dat ook doen (zie voorbeeldrol in de paragraaf 'Informele educatie en transportkeuze').

Afleiding bij kinderen in het verkeer vermindert de verkeersveiligheid van deze kinderen. Zo bleek uit Amerikaans onderzoek (Stavrinos et al., 2009) dat kinderen van 10 en 11 jaar oud, die als voetganger afgeleid zijn door een telefoongesprek, zich risicovoller gedragen in het verkeer. Stavrinou et al. (2009) onderzochten het effect van telefoongebruik op verkeersveiligheid bij kinderen aan de hand van virtuele simulaties. Kinderen die aan het bellen zijn en de straat oversteken, zijn minder aandachtig voor het verkeer, laten minder ruimte tussen zichzelf en aankomende voertuigen, ervaren meer aanrijdingen en bijna-ongevallen met aankomend verkeer en wachten langer voor ze de straat beginnen over te steken. Dit effect was even sterk voor kinderen met meer ervaring met telefoongebruik, meer ervaring als voetganger of voor kinderen die heel aandachtig zijn. Ook Nederlands onderzoek (Goldenbeld et al., 2012) toonde aan dat het gebruik van draagbare elektronische apparaten door kinderen in het verkeer een effect heeft op de verkeersveiligheid: de kans om betrokken te zijn in een fietsongeval is groter bij tieners (12-17 jaar) die een elektronisch apparaat gebruiken bij elke fietsrit, dan bij tieners die nooit een elektronisch apparaat gebruiken tijdens het fietsen. Tot slot zijn kinderen en jongeren zich niet altijd bewust van de gevaren van afleiding in het verkeer: 66,8 % van de kinderen/jongeren (12 tot en met 17 jaar) vindt het gebruik van de mobiele telefoon als fietser gevaarlijk en 35,2 % vindt het gebruik van de mobiele telefoon als voetganger gevaarlijk (van der Kint & Mons, 2019).

Verschillen in functie van socio-economische kenmerken

Kinderen vormen de leeftijdsgroep waar verschillen in ongevalsrisico het grootst zijn tussen gezinnen met een lage en hoge socio-economische status¹ (SES) (Van den Berghe, 2017). In België is dit fenomeen nog niet grondig onderzocht, maar in verschillende Europese landen blijken kinderen uit gezinnen met een lage SES meer kans te hebben om betrokken te zijn in een verkeersongeval dan kinderen met een hogere SES (DaCoTa, 2012; Laflamme et al., 2010; Rothman et al., 2020; Van den Berghe, 2017). Dit is vooral aangetoond voor kinderen die zich verplaatsen als voetganger, maar ook voor kinderen die zich verplaatsen als fietser en als autopassagier. SES-gerelateerde verschillen in ongevalsrisico voor kinderen zijn klein voor kinderen die maar een paar jaar oud zijn, en vergroten vervolgens wanneer kinderen naar school gaan (Van den Berghe, 2017). Daarnaast zouden verschillen in ongevalsrisico tussen een lage en hoge SES sterker zijn voor jongens dan voor meisjes. Ten slotte kan het verschil in ongevalsrisico tussen een lage en hoge SES onder andere verklaard worden door verschillen in (kenmerken van kinderen en ouders):

- de toegang tot auto's en bijgevolg de implicaties van het gebruik van vervoersmodi;
- de veiligheid van voertuigen (auto's, motor- en bromfietsen, ...);
- de lengte van de verplaatsingen (afgelegde afstand per verplaatsing, per jaar, ...);
- de gevaarlijke aard van de omgeving en van de verplaatsingen;
- de mate van ouderlijk toezicht op kinderen;
- het dragen van de veiligheidsgordel;
- het dragen van een helm bij fietsers, brom- en motorfietsers;
- rijden met een beperking;
- te hard rijden;
- rijden zonder rijbewijs;
- toegang tot en inzicht in informatie;
- gezondheidstoestand en kwetsbaarheid;
- de hyperactiviteit van kinderen (Van den Berghe, 2017, p. 11)

¹ Socio-economische status (SES) is over het algemeen gebaseerd op een combinatie van factoren die te maken hebben met het opleidingsniveau, het inkomen en de professionele status (Van den Berghe, 2017).

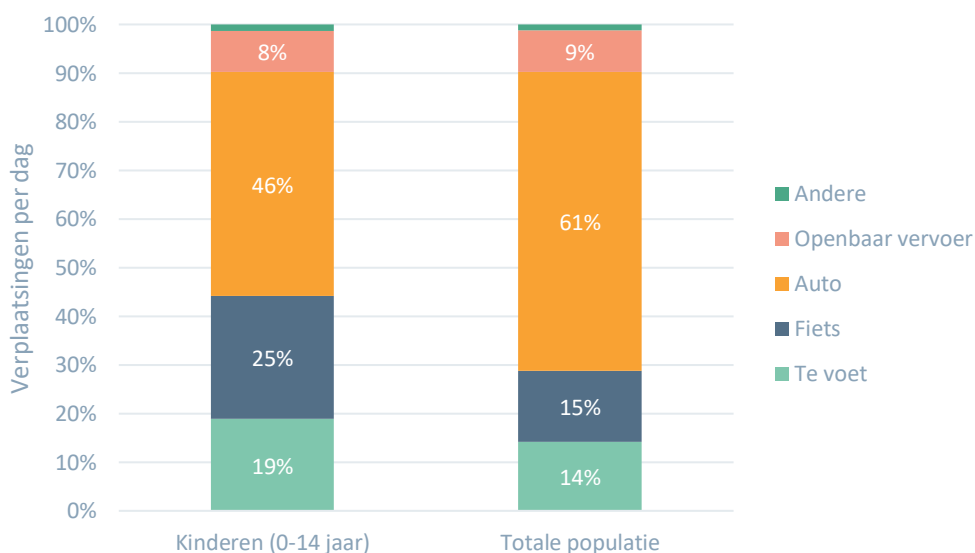
Wat is de situatie in België?



Welke verplaatsingen maken kinderen?

Uit de data van het MONITOR-project in 2016 kan het verplaatsingsgedrag van kinderen van 6 tot en met 14 jaar in België afgeleid worden (kinderen jonger dan 6 jaar waren niet opgenomen in de studie) (Vias institute, 2019). Kinderen maken gemiddeld 2,8 verplaatsingen per dag, iets minder dan het gemiddelde van de Belgische bevolking (3,1). Ook leggen kinderen dagelijks een minder grote afstand af (19,3 km) dan het Belgische gemiddelde (46,4 km). Kinderen in het Waalse Gewest leggen per dag dubbel zoveel kilometers af (25,9 km) dan kinderen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (13,1 km). In het Vlaamse Gewest leggen kinderen gemiddeld 18,4 km af per dag. In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest maken kinderen het minste aantal verplaatsingen (1,7) vergeleken met kinderen uit het Vlaamse (2,9) of het Waalse Gewest (2,6).

Figuur 2. Verdeling van het aantal verplaatsingen per dag over de verplaatsingswijzen, gemaakt door kinderen (6-14 jaar) en de totale Belgische bevolking (2016).



Bron: Monitor, Vias institute, 2019.

De meeste verplaatsingen die kinderen maken zijn naar school (55 %) of naar vrijetijdsactiviteiten (27 %). Verplaatsingen voor vrijetijdsactiviteiten zijn over het algemeen langer (20,5 km per dag) dan verplaatsingen naar school (9,9 km per dag). De meeste verplaatsingen van kinderen worden afgelegd met de auto, namelijk 46 %, wat minder is dan het Belgisch gemiddelde (61 %). Dit wordt weergegeven in Figuur 2. Daarnaast wordt 25 % van de verplaatsingen afgelegd met de fiets en 19 % te voet. Kinderen die dat bepaald vervoersmiddel gebruiken leggen

dagelijks gemiddeld 20,7 km af met de auto, 6,9 km met de fiets en 1,8 km te voet. De grootste verplaatsingen die kinderen maken worden gedaan met de trein (42,8 km per dag) of met een privébus (voor collectief vervoer naar school of naar een activiteit) (26,6 km per dag), maar deze verplaatsingen maken slechts 3 % uit van alle verplaatsingen die kinderen maken.

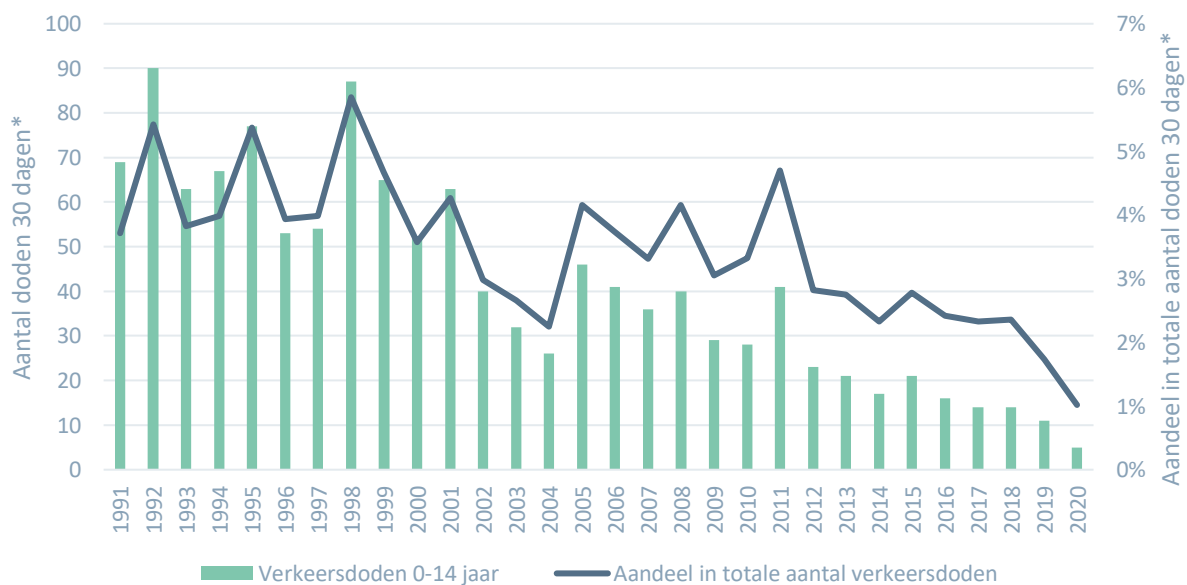
Daarnaast gebruiken kinderen de openbare weg niet enkel voor verplaatsingen, maar ook als speelruimte (OECD, 2004).

Hoe evolueert het aantal verkeersdoden?

Uit Figuur 3 blijkt dat het aantal verkeersdoden tussen 0 en 14 jaar oud in België sterk daalt sinds het begin van de jaren 90 (-93 % tussen 1991 en 2020). Deze daling was sterker dan bij het totale aantal verkeersdoden van alle leeftijden (-77 % tussen 1991 en 2020). In de laatste jaren (2012-2020) werden het laagste aantal jonge verkeersdoden waargenomen en is het cijfer steeds blijven dalen. In 1991 maakten 0- tot 14-jarigen 3,7 % uit van het totaal aantal verkeersdoden, terwijl dit in 2020 slechts 1,0 % was. Het aandeel 0- tot 14-jarigen in het totaal aantal dodelijke verkeersslachtoffers daalt dus ook met de jaren (zie ook Figuur 3).

Mogelijke verklaringen voor de verbeterde verkeersveiligheid van kinderen in de afgelopen decennia zijn: een toename van zones 30, een verbetering van de veiligheid van auto's zowel voor inzittenden als kwetsbare weggebruikers en mogelijk een toename van het (juiste) gebruik van verbeterde kinderzitjes en -stoeltjes (SWOV, 2019b).

Figuur 3. Evolutie van het aantal verkeersdoden 30 dagen* tussen 0 en 14 jaar oud en het aandeel dat deze leeftijdsgroep heeft in het totale aantal verkeersdoden (1991-2020).



Bron: Statbel (Algemene Directie Statistiek – Statistics Belgium), 2021. *Elke persoon die tijdens een verkeersongeval overlijdt of binnen de 30 dagen na het ongeval overlijdt aan de gevolgen ervan.

Wat zijn de kenmerken van de slachtoffers?

In Figuur 4 wordt het aantal verkeersslachtoffers² tussen 0 en 14 jaar per 100.000 inwoners weergegeven naargelang leeftijd en geslacht van het kind. Daaruit blijkt dat het aantal verkeersslachtoffers tussen 0 en 14 jaar toeneemt met de leeftijd. Het aantal jonge verkeersslachtoffers stijgt sterker vanaf de leeftijd van 10 jaar.

Jongens en meisjes volgen dezelfde trend naargelang leeftijd, maar voor elke leeftijd zijn er iets meer jongens die verkeersslachtoffer zijn dan meisjes. Al is het verschil voor sommige leeftijden erg klein. Ook in de totale bevolking zijn er meer mannelijke dan vrouwelijke verkeersslachtoffers. Het verschil tussen jongens en meisjes wordt groter vanaf de leeftijd van 9 jaar. Bij de 0- tot 14-jarigen was 54 % van de slachtoffers mannelijk in de periode van 2018 tot 2020.

Figuur 4. Aantal verkeersslachtoffers per 100.000 inwoners naargelang leeftijd en geslacht, 0-14 jaar (2018-2020).



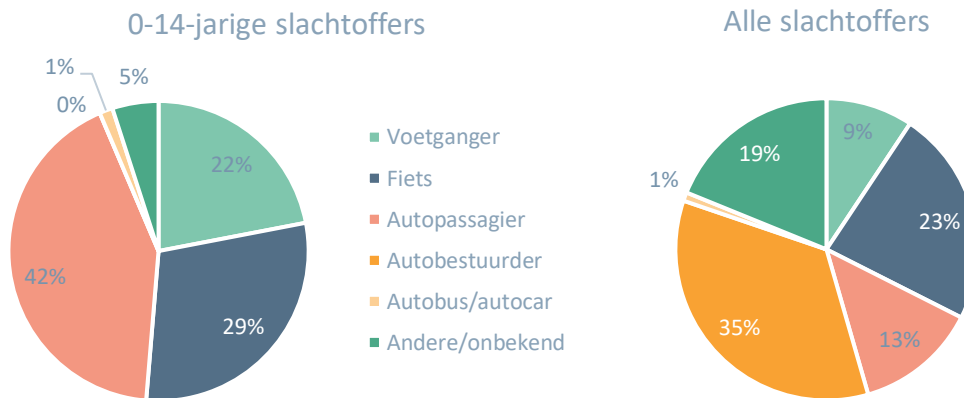
Bron: Statbel (Algemene Directie Statistiek – Statistics Belgium), 2021.

De meeste verkeersslachtoffers jonger dan 15 jaar hebben een verkeersongeval als autopassagier, namelijk 42 % (Figuur 5). 29 % van de verkeersslachtoffers verplaatste zich met de fiets en 22 % te voet. Deze cijfers zijn een weerspiegeling van het mobiliteitsgedrag van kinderen, zoals besproken in de paragraaf 'Welke verplaatsingen maken kinderen?'. Een vergelijking met de verplaatsingswijze van alle verkeersslachtoffers reflecteert dan ook de verschillen in mobiliteitsgedrag tussen kinderen en de volledige bevolking. Het grootste deel van alle

² Verkeersslachtoffers zijn in deze briefing gedefinieerd als alle verkeersdoden, zwaargewonden en lichtgewonden.

verkeersslachtoffers is namelijk autobestuurder (35 %), terwijl 13 % autopassagier was, 23 % verplaatste zich met de fiets en 9 % was voetganger.

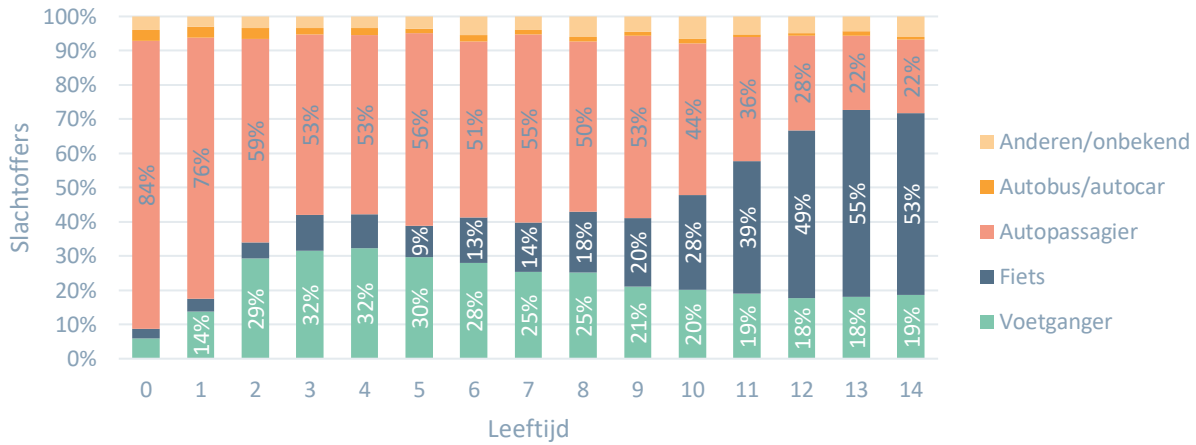
Figuur 5. Verdeling van de verkeersslachtoffers tussen 0 en 14 jaar oud en het totale aantal verkeersslachtoffers, naargelang verplaatsingswijze (2018-2020).



Bron: Statbel (Algemene Directie Statistiek – Statistics Belgium), 2021. Opmerking: Bij de 0- tot 14-jarige verkeersslachtoffers werden in de periode van drie jaar ook acht autobestuurders geregistreerd als verkeersslachtoffer. Door hun kleine aantal werden zij opgenomen in de categorie ‘Andere/onbekend’.

Uit Figuur 6 kan afgeleid worden dat de verplaatsingswijze van 0- tot 14-jarige verkeersslachtoffers sterk varieert. Zeer jonge verkeersslachtoffers tot 2 jaar zijn vooral autopassagier (tussen 84 en 59 %). Tussen 3 en 9 jaar is ongeveer de helft van de verkeersslachtoffers autopassagier en ongeveer een derde tot een vierde is voetganger (zie Figuur 6). Vanaf de leeftijd van 9 jaar neemt het aandeel autopassagiers in de verkeersslachtoffers af (van 53 naar 22 %). Het aandeel verkeersslachtoffers dat zich verplaatst met de fiets neemt toe met de leeftijd: het gaat over 5 % van de 2-jarigen, 18 % van de 8-jarigen en 53% van de 14-jarigen. Bij de voetgangers neemt het aantal toe van 6 % naar 32% in de eerste levensjaren (0 tot 4 jaar), om daarna weer af te nemen vanaf een leeftijd van 5 jaar (van 30 naar 19 %).

Figuur 6. Verdeling van verkeersslachtoffers tussen 0 en 14 jaar oud, naargelang leeftijd en verplaatsingswijze (2018-2020).

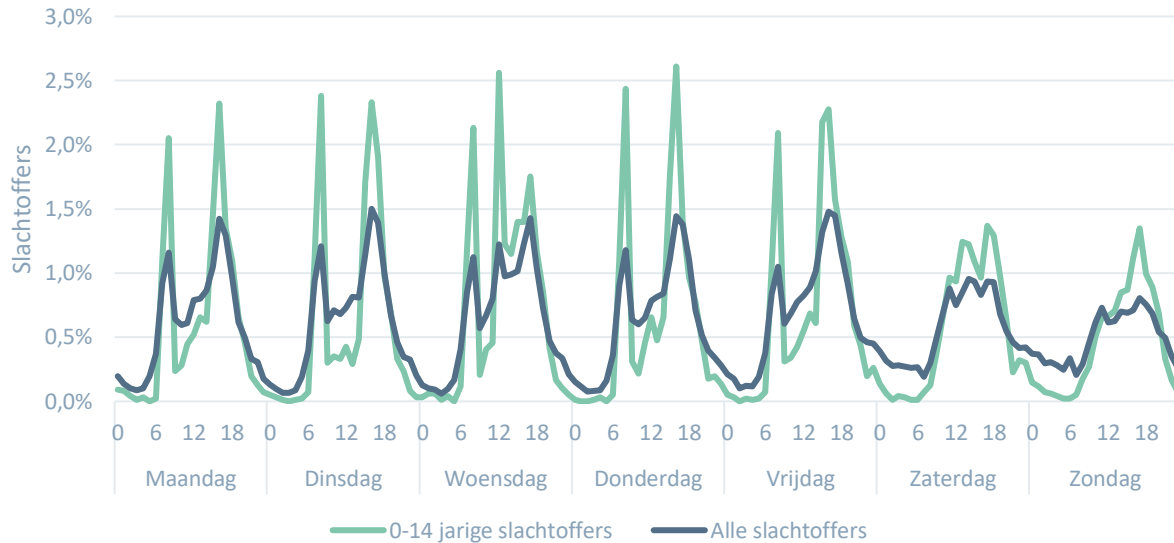


Bron: Statbel (Algemene Directie Statistiek – Statistics Belgium), 2021.

Wat zijn de kenmerken van de ongevallen?

Figuur 7 toont de verdeling (percentage) van het aantal 0- tot 14-jarige verkeersslachtoffers en het totale aantal verkeersslachtoffers, naargelang de dag van de week en het uur van de dag. De meeste jonge verkeersslachtoffers tijdens de week vallen in de piekuren (7-8 uur en 16-17 uur). Dit zijn uren waarop kinderen naar school gaan of van school terugkeren. Op woensdag zien we drie pieken: wanneer kinderen naar school gaan, 's middags wanneer de school gedaan is en in de namiddag wanneer ze mogelijk naar een vrijetijdsactiviteit gaan. In het weekend is het aantal verkeersslachtoffers jonger dan 15 jaar van ongeveer 11 tot 18 uur hoger dan op de andere momenten.

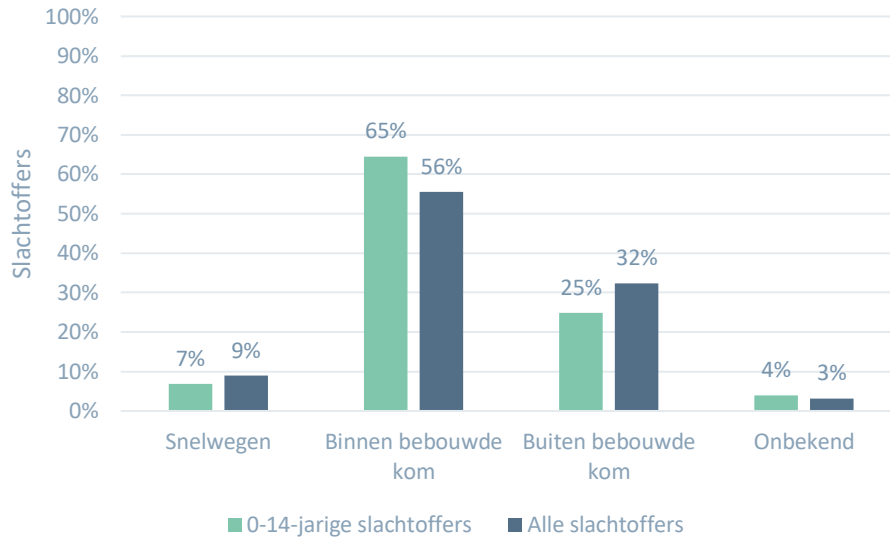
Figuur 7. Verdeling van het aantal 0- tot 14-jarige verkeersslachtoffers en het totale aantal verkeersslachtoffers, naargelang de dag van de week en het uur van de dag (2018-2020).



Bron: Statbel (Algemene Directie Statistiek – Statistics Belgium), 2021.

Uit Figuur 8 kan worden afgeleid dat de meerderheid van de jonge verkeersslachtoffers valt op wegen binnen de bebouwde kom (65 %). De meerderheid van alle verkeersslachtoffers valt ook op wegen binnen de bebouwde kom, maar het cijfer is lager dan bij 0- tot 14-jarigen (56 %). Een vierde van de jonge verkeersslachtoffers valt op wegen buiten de bebouwde kom, uitgezonderd snelwegen. Dit is minder dan bij alle verkeersslachtoffers (32 %). Het kleinste aandeel van de slachtoffers jonger dan 15 jaar was betrokken bij een ongeval op de snelweg: 7 %, een cijfer vergelijkbaar met verkeersslachtoffers van alle leeftijden (9 %).

Figuur 8. Verdeling van het aantal verkeersslachtoffers tussen 0 en 14 jaar oud en het totaal aantal slachtoffers, naargelang de plaats van het ongeval (2018-2020).



Bron: Statbel (Algemene Directie Statistiek – Statistics Belgium), 2021.

Uit cijfers van Statbel (Algemene Directie Statistiek – Statistics Belgium) blijkt dat kinderen een lagere kans hebben om een ongeval te hebben als voetganger of fietser op een kruispunt dan volwassenen. Zo gebeurde 22% van de ongevallen die kinderen van 0 tot 14 jaar hebben als voetganger in 2018-2020 op een kruispunt, terwijl dit percentage 27,4 bedroeg bij volwassenen. Daarnaast vond 39,6 % van de ongevallen met fietsende kinderen plaats op een kruispunt, terwijl dit 42,7 % was bij volwassenen.

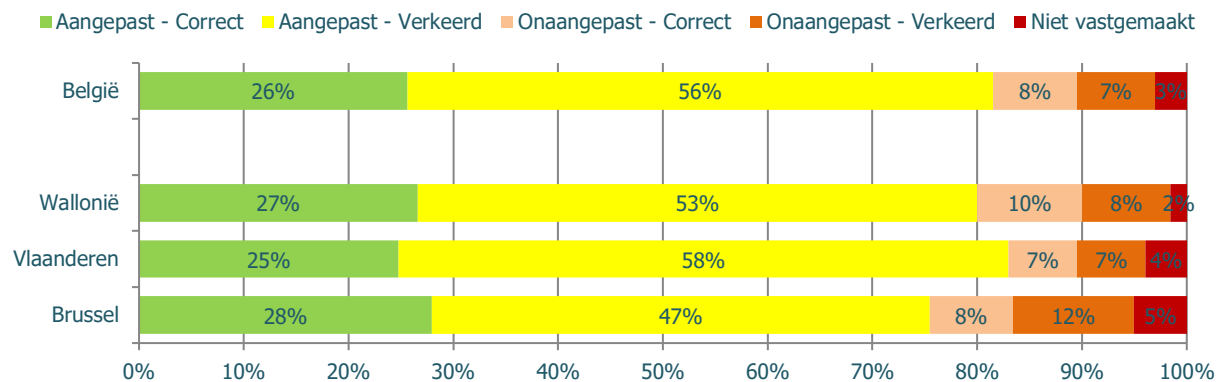
Worden kinderbeveiligingssystemen correct gebruikt?

In 2017 voerde Vias institute een gedragsmeting uit om het correct gebruik van kinderbeveiligingssystemen in personenwagens na te gaan (Schoeters & Lequeux, 2018). Dit werd gedaan via een rechtstreekse observatie van wagens waarin kinderen werden vervoerd op parkings. Er werd onderzocht of het gebruikte beveiligingssysteem aangepast was aan het gewicht of de lengte van het kind en of het kinderbeveiligingssysteem op de juiste manier gebruikt werd. Een verkeerd gebruik kan betekenen dat het zitje verkeerd geïnstalleerd is in de wagen (verkeerd gordeltraject, verkeerde rijrichting, gedeeltelijke bevestiging van Isofix-haken, ...) of dat het kind verkeerd bevestigd is in het zitje (speling op de riempjes, gordel onder de arm, ...).

Figuur 9 geeft de verdeling weer van de manier waarop kinderen vervoerd worden in België. Uit deze figuur blijkt dat 26 % van de kinderen kleiner dan 135 centimeter in een aangepast kinderbeveiligingssysteem werd vervoerd dat op de juiste manier gebruikt werd. Verder wordt geschat dat 56 % van de kinderen werd vervoerd in een aangepast systeem, maar dat verkeerd gebruikt werd. Daarnaast worden ook vaak beveiligingssystemen gebruikt die niet aangepast zijn aan het gewicht of de lengte van het kind. Zo wordt naar schatting 15 % van de kinderen vervoerd in een onaangepast systeem, waarvan ongeveer de helft ook nog eens verkeerd gebruikt wordt. Ten slotte zijn naar schatting 3 % van de kinderen helemaal niet vastgemaakt. Het gaat dan om kinderen voor wie geen

beveiligingssysteem gebruikt wordt en om kinderen die wel in een beveiligingssysteem zitten, maar niet zijn vastgeklikt of waarbij het systeem zelf niet aan het voertuig is vastgemaakt. Verder toont Figuur 9 dat de situatie verschilt naargelang het gewest. Het hoogste percentage aangepast en correct gebruik vinden we in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (28 %) en het laagste in Vlaanderen (25 %).

Figuur 9. Het gebruik en de gebruikskwaliteit van kinderbeveiligingssystemen in België en naargelang gewest (2017).

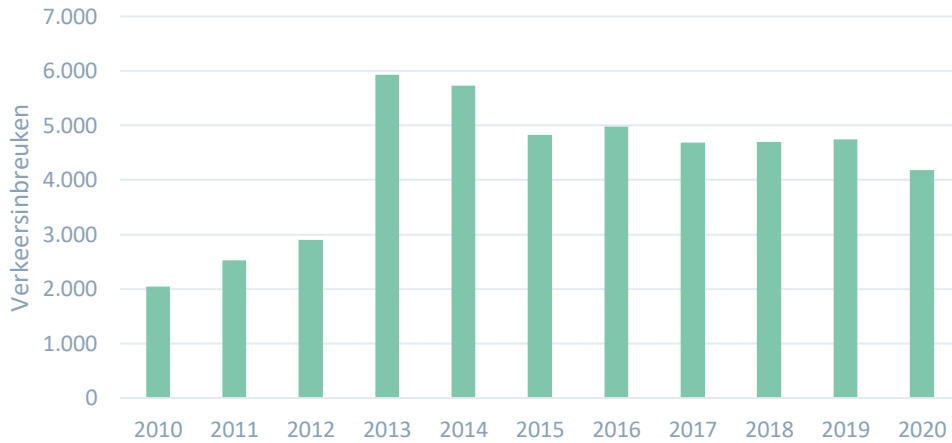


Bron: Schoeters & Lequeux, 2018.

In 2018 werd ook een gedragsmeting 'gordeldracht' uitgevoerd. Daarin werd nagegaan hoeveel procent van de kinderen de gordel draagt. Het gaat om kinderen die te groot zijn voor een kinderzitje. Ze zitten dus ofwel op een verhogingskussen ofwel zijn ze groot genoeg voor een gewone gordel. Er is vastgesteld dat 93,9 % van de kinderen de gordel draagt voorin, terwijl 89,6 % van de kinderen achterin een gordel draagt (Lequeux & Pelssers, 2018). Voorin dragen kinderen in dezelfde mate als volwassenen een gordel, terwijl achterin significant meer kinderen zijn vastgeklikt dan volwassenen (81,2 %).

Het aantal vastgestelde verkeersinbreuken in het gebruik van kinderbeveiligingssystemen tussen 2010 en 2020 door de lokale en federale politie is weergegeven in Figuur 10. Sinds 2013 ligt het aantal vastgestelde verkeersinbreuken veel hoger dan in de jaren 2010 tot 2012 (van 2.899 in 2012 naar 5.931 in 2013). Deze stijging gebeurde op hetzelfde moment als het categoriseren van het niet of verkeerd gebruik van kinderbeveiligingssystemen als een inbreuk van de derde graad met een hogere boete tot gevolg. Deze verstrenging van de wetgeving ging mogelijk gepaard met een toegenomen aantal politiecontroles. Tussen 2013 en 2020 is er een kleine daling van het aantal vastgestelde verkeersinbreuken in verband met kinderzitjes (van 5.931 in 2013 naar 4.185 in 2020).

Figuur 10. Het aantal vastgestelde verkeersinbreuken m.b.t. het gebruik van kinderbeveiligingssystemen (2010-2020).

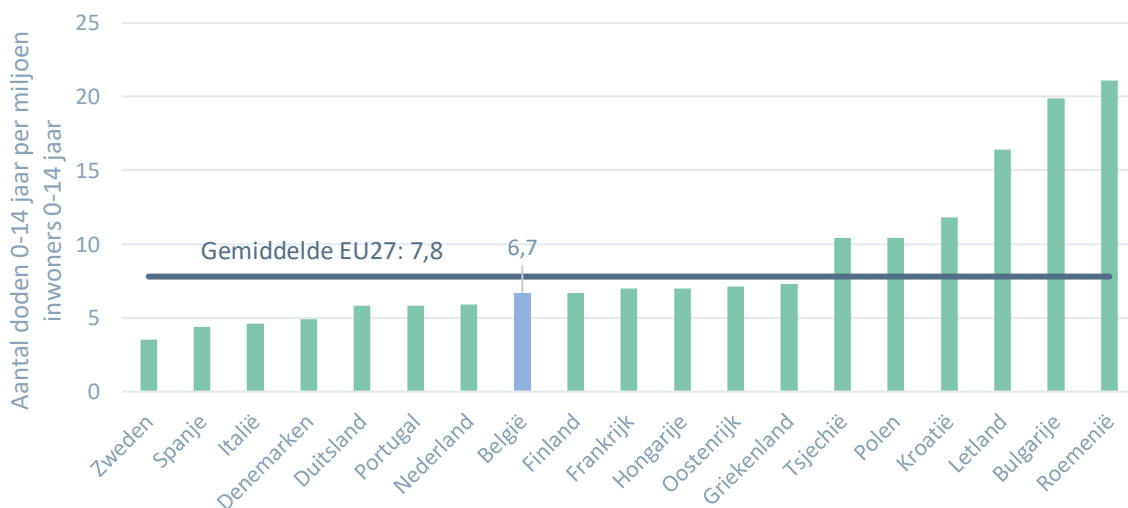


Bron: Federale Politie – Directie van de politionele informatie en ICT-middelen – business Beleid en Beheer (BIPOL), 2021.

Hoe positioneert België zich ten opzichte van andere landen?

Figuur 11 toont het aantal verkeersdoden per land in de Europese Unie tussen 0 en 14 jaar per miljoen inwoners in deze leeftijdscategorie. België heeft een mortaliteit van 6,7 en ligt daarmee net onder het Europees gemiddelde van 7,8. Zweden (3,5), Spanje (4,4) en Italië (4,6) zijn de landen met de laagste mortaliteit van jonge verkeersslachtoffers. Roemenië (21,1), Bulgarije (19,9) en Letland (16,4) zijn de landen met de hoogste mortaliteit in de leeftijdscategorie 0 tot 14 jaar.

Figuur 11. Aantal verkeersdoden tussen 0 en 14 jaar per miljoen inwoners 0-14 jaar in EU27 (2017-2019).



Bron: CARE, 2021. Opmerking: Geen data beschikbaar voor Ierland, Litouwen, Malta en Slowakije. Geen data voor Cyprus, Estland, Luxemburg en Slovenië wegens lage cijfers (minder dan 10 doden op 3 jaar tijd).



Welke maatregelen zijn er om de verkeersveiligheid van kinderen te verbeteren?

Om de verkeersveiligheid van kinderen te verbeteren raadt de European Transport Safety Council (ETSC, 2018) beleidsmakers aan om specifieke doelstellingen te definiëren voor kinderen en om passende maatregelen te implementeren. Maatregelen die de verkeersveiligheid van kinderen verbeteren kunnen opgedeeld worden in vier categorieën: educatie en sensibilisering, aanpassingen aan de weginfrastructuur, ontwikkelingen in de voertuigtechnologie en het gebruik van beschermingsmiddelen zoals de fietshelm en kinderbeveiligingssystemen in de wagen (Schoeters, 2018).

Educatie en sensibilisering

Verkeerseducatie omvat elke vorm van onderwijs die gericht is op het aanleren en verbeteren van kennis, inzicht, vaardigheden en attitudes die noodzakelijk zijn voor een veilige verkeersdeelname (SWOV, 2017). Hoewel verkeerseducatie kan ingezet worden voor alle weggebruikers, speelt het vooral bij kinderen een belangrijke rol in hun ontwikkeling als verkeersdeelnemer. Zowel de inhoud als de methodes van verkeerseducatie zijn sterk afhankelijk van de leeftijd van kinderen. Naast formele educatie, die voornamelijk op school plaatsvindt, is er ook een belangrijke rol weggelegd voor informele educatie zoals oefening in de praktijk, het opdoen van ervaringen in het dagelijks verkeer en het leren van het gedrag van anderen. In de informele educatie spelen ouders een belangrijke rol (Hoekstra & Twisk, 2010).

Het is ook belangrijk om andere weggebruikers te sensibiliseren over de aanwezigheid en beperkingen van kinderen in het verkeer. Meer algemeen wordt aanbevolen om de verantwoordelijkheid over de verkeersveiligheid van kinderen bij volwassenen te leggen en niet bij kinderen zelf (ETSC, 2018).

Weginfrastructuur

Omdat kinderen zich relatief vaak als kwetsbare weggebruiker verplaatsen, is infrastructuur die de veiligheid van voetgangers en fietsers bevordert ook voor kinderen van groot belang. Bijvoorbeeld, in het Vlaams Verkeersveiligheidsplan wordt veel aandacht geschonken aan kinderen (kindnorm) (Vlaams Parlement, 2021; Vlaamse overheid, 2021).

Waar kwetsbare weggebruikers en gemotoriseerd verkeer gemengd worden, is het belangrijk de snelheid van het gemotoriseerd verkeer te beperken. De wegbeheerder beschikt over heel wat middelen om deze menging in goede banen te leiden, zoals de zone 30, de schoolomgeving en het (woon)erf. Een recente toevoeging aan het

verkeersreglement is de schoolstraat³. Dit statuut kunnen wegbeheerders gebruiken om de omgeving van schoolpoorten aan het begin en einde van de schooldag af te sluiten voor het grootste deel van het gemotoriseerd verkeer. Bestuurders mogen er niet sneller dan stapvoets rijden. Ze laten de doorgang vrij voor voetgangers en fietsers, verlenen hen voorrang en stoppen er zo nodig voor.

Voertuigtechnologie

De veiligheidsuitrusting van voertuigen kan helpen om autobestuurders en passagiers, en dus ook kinderen, in het verkeer te beschermen. Deze systemen kunnen zich richten tot snelheidsbeperking, het vermijden van aanrijdingen en het beperken van de ernst van aanrijdingen.

Voorbeelden zijn:

- Intelligent Speed Assistance (ISA), dat de bestuurder helpt zich aan de snelheidslimieten te houden.
- Detectie van kwetsbare weggebruikers om aanrijdingen te vermijden.
- Systemen die de dode hoek van vrachtwagens verkleinen.

Hoe recenter het voertuig, hoe meer van deze systemen verplicht aanwezig zijn. Dit geldt voor de hele Europese Unie. Vanaf 6 juli 2022 voor alle nieuwe typegoedkeuringen⁴ en vanaf 7 juli 2024 ook voor alle nieuwe voertuigen met een bestaande typegoedkeuring worden een reeks bijkomende veiligheidssystemen verplicht waaronder ISA, Lane Keeping Assist, afleiding- en vermoeidheidsdetectie en detectie van kwetsbare weggebruikers (European Commission, 2019)⁵.

Wanneer kinderen zich niet als zelfstandige weggebruiker, maar als passagier van een personenwagen verplaatsen, kunnen ook verschillende toepassingen hun veiligheid verbeteren. Verschillende studies (Kühn et al., 2019; Roynard & Lesire, 2012; Schoeters & Lequeux, 2018) wijzen op het positieve effect van een Isofix-systeem op de juiste installatie van kinderbeveiligingssystemen. Isofix is een standaardstelsel in de wagen om kinderbeveiligingssystemen mee vast te maken zonder de veiligheidsgordel te moeten gebruiken. Het zitje wordt rechtstreeks met bevestigingshaken in de verankeringsholtes van de wagen geklikt.

³ Artikels 2.68 en 22undecies van het koninklijk besluit van 1 december 1975 houdende algemeen reglement op de politie van het wegverkeer en van het gebruik van de openbare weg.

⁴ Typegoedkeuring betekent dat de overheid na controle bevestigt dat een bepaald voertuig voldoet aan de reglementaire voorschriften. Het omvat zo goed als alle courant verkrijgbare motorvoertuigen op de Europese markt.

⁵ Verordening (EU) 2019/2144 van het Europees Parlement en de Raad van 27 november 2019 betreffende de voorschriften voor de typegoedkeuring van motorvoertuigen en aanhangwagens daarvan en van systemen, onderdelen en technische eenheden die voor dergelijke voertuigen zijn bestemd wat de algemene veiligheid ervan en de bescherming van de inzittenden van voertuigen en kwetsbare weggebruikers betreft.

Beschermingsmiddelen

Fietshelm

Wanneer kinderen zich als fietser verplaatsen, kan een fietshelm bescherming bieden tegen letsels aan het hoofd en de hersenen. Een fietshelm absorbeert bij een val van de fiets de inwerkende kracht op het hoofd via een energie-absorberende schuimlaag (SWOV, 2019a). De harde buitenkant verdeelt de klap van de val over een groter oppervlak en voorkomt dat scherpe voorwerpen kunnen binnendringen. De gladde buitenkant laat de helm goed glijden op de ondergrond door weinig weerstand waardoor nekletsels worden voorkomen. Er bestaat grote wetenschappelijke consensus over de doeltreffendheid van een fietshelm in het beschermen van het hoofd. Het dragen van een fietshelm kan gestimuleerd worden door campagnes of door een verplichting. In twaalf EU-landen bestaat die verplichting voor kinderen al, waaronder in Frankrijk (onder 12 jaar), Oostenrijk (onder 12 jaar), en Zweden (onder 15 jaar) (ETSC, 2020).

Kinderbeveiligingssystemen

De veiligheid van kinderen als autopassagier kan ook verbeterd worden wanneer het gebruik van kinderzitjes verbetert. Zoals eerder vermeld verhogen zowel het niet-gebruik van kinderbeveiligingssystemen, als het verkeerd installeren en het gebruik van een onaangepast zitje het risico van een kind om ernstige verwondingen op te lopen bij een botsing. Een beter gebruik van kinderbeveiligingssystemen wordt bekomen door educatie en sensibilisering, wetgeving en handhaving, en technologie (Schoeters & Lequeux, 2018):

- Educatie en sensibilisering kunnen zich enerzijds richten op het informeren van ouders en verzorgers over de keuze van een geschikt zitje en de manier waarop het geïnstalleerd moet worden. Anderzijds kunnen campagnes ook ouders en verzorgers sensibiliseren over het belang van een (juist) gebruik van kinderbeveiligingssystemen voor de veiligheid van een kind.
- Via wetgeving worden fabrikanten vereisten opgelegd over de gebruiksvriendelijkheid van kinderbeveiligingssystemen. Bijvoorbeeld het gebruik van Isofix, dat de kans op verkeerd gebruik vermindert, werd al gestimuleerd. Babyzitjes en kinderzitjes met riempjes die door de UN R129-norm gehomologeerd worden, moeten steeds via Isofix geïnstalleerd worden.
- Door het versterken van politiecontroles verhoogt de subjectieve pakkans op het niet of verkeerd gebruiken van kinderbeveiligingssystemen.
- Om het gebruik van kinderbeveiligingssystemen aan te moedigen, categoriseert de EU-richtlijn 77/388/ECC kinderbeveiligingssystemen als een essentieel product waarop lidstaten een verminderd btw-tarief kunnen toepassen. Deze maatregel maakt de aankoop van een nieuw kinderbeveiligingssysteem beter betaalbaar en kan vermijden dat tweedehandszitjes gebruikt worden die mogelijk al betrokken waren in een ongeval (ETSC, 2018).
- Technische aanpassingen aan kinderbeveiligingssystemen kunnen de gebruiksvriendelijkheid ervan verbeteren.



Referentielijst

- BIVV. (2013). *Kinderen op de fiets*. [Brochure]. BIVV.
https://webshop.vias.be/frontend/files/products/pdf/8d1035efa854ad2edba97ceb9c6b40c3/2013_kinderen-op-de-fiets_web.pdf
- Cornelissen, M., Kemler, E., & Hermans, M. (2018). *Veilig vervoer van kinderen in de auto. Onderzoek bij kinderen van 0 t/m 8 jaar*. (Rapport 758). VeiligheidNL.
[https://www.veiligheid.nl/.ibmmodres/domino/OpenAttachment/Veiligheid/Website.nsf/0620896ABF6C82F2C1258535004984E0/asset/Rapport Veilig Vervoer Kinderen 0 tm 8 jaar_def.pdf](https://www.veiligheid.nl/.ibmmodres/domino/OpenAttachment/Veiligheid/Website.nsf/0620896ABF6C82F2C1258535004984E0/asset/Rapport%20Veilig%20Vervoer%20Kinderen%200%20tm%208%20jaar_def.pdf)
- DaCoTa. (2012). *Children in road traffic*. Deliverable 4.8c of the EC FP7 project DaCoTA, European Commission.
- Elvik, R., Høy, A., Vaa, T., & Sørensen, M. (2009). *The handbook of road safety measures* (2nd ed.). Emerald Group Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/9781848552517>
- ERSO. (2021). *Data table - number of road deaths and rate per million population, EU and EFTA countries, 2010-2020*. [Data table]. European Commission.
https://ec.europa.eu/transport/road_safety/document/download/a4a2cfe6-2100-4918-9702-188f995d9272_en
- ETSC. (2018). *Reducing child deaths on European roads*. (PIN Flash Report 34). ETSC. https://etsc.eu/wp-content/uploads/PIN-FLASH_34.pdf
- ETSC. (2020). *How safe is walking and cycling in Europe?* (PIN Flash Report 38). ETSC. https://etsc.eu/wp-content/uploads/PIN-Flash-38_FINAL.pdf
- European Commission. (2019). *Road safety: Commission welcomes agreement on new EU rules to help save lives*. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_19_1793
- European Commission. (2020). *Facts and Figures Seniors. European Road Safety Observatory*. Brussels, European Commission, Directorate General for Transport.
https://ec.europa.eu/transport/road_safety/system/files/2021-07/facts_figures_seniors_final_20210323.pdf
- Fyhri, A., Hjorthol, R., Mackett, R. L., Fotel, T. N., & Kyttä, M. (2011). Children's active travel and independent mobility in four countries: Development, social contributing trends and measures. *Transport Policy*, 18(5), 703–710. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2011.01.005>
- Goldenbeld, C., Houtenbos, M., Ehlers, E., & De Waard, D. (2012). The use and risk of portable electronic devices while cycling among different age groups. *Journal of Safety Research*, 43(1), 1–8.
<https://doi.org/10.1016/j.jsr.2011.08.007>
- Hoekstra, A. T. G., & Twisk, D. A. M. (2010). *De rol van ouders in het informele leerproces van kinderen van 4 tot 12 jaar. Een eerste verkenning*. (R-2010-19). SWOV.
<https://www.swov.nl/file/15710/download?token=0MI58LTk>
- Jacobsen, P., Anderson, C. L., Winn, D. G., Moffat, J., Agran, P. F., & Sarkar, S. (2000). Child pedestrian injuries on residential streets: Implications for traffic engineering. *ITE Journal*, 70(2), 71–75.
- Kapoor, T., Altenhof, W., Snowdon, A., Howard, A., Rasico, J., Zhu, F., & Baggio, D. (2011). A numerical investigation into the effect of CRS misuse on the injury potential of children in frontal and side impact crashes. *Accident Analysis & Prevention*, 43(4), 1438–1450. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2011.02.022>

- Kramer, W. J. M., & Haaring, G. (2011). Spaakverwondingen bij kinderen: benadruk preventie. *Nederlands Tijdschrift Voor Geneeskunde*, 155(A3736), 1–4.
- Kühn, M., Hummel, T., Müller, G., & Fastenmeier, W. (2019). Handling of Child Restraint Systems (CRS) With Special Focus on Misuse. *26th International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles (ESV): Technology: Enabling a Safer Tomorrow. National Highway Traffic Safety Administration*, 19–0214. <https://www-esv.nhtsa.dot.gov/Proceedings/26/26ESV-000214.pdf>
- Laflamme, L., Hasselberg, M., & Burrows, S. (2010). 20 years of research on socioeconomic inequality and children's—unintentional injuries understanding the cause-specific evidence at hand. *International Journal of Pediatrics*, 2010, 1–23. <https://doi.org/10.1155/2010/819687>
- Lequeux, Q., & Pelssers, B. (2018). *Draagt iedereen zijn veiligheidsgordel? Resultaten van de Vias-gedragsmeting veiligheidsgordel 2018*. (2018-R-10-NL). Brussel: Vias institute - Kenniscentrum Verkeersveiligheid. https://www.vias.be/publications/Draagt_iedereen_zijn_veiligheidsgordel/Draagt_iedereen_zijn_veiligheidsgordel.pdf
- Manary, M. A., Klinich, K. D., Reed, M. P., Flannagan, C. A. C., & Orton, N. R. (2021). *Investigation of Crash Consequences for Common Child Restraint Misuse*. (DOT HS 813 100). National Highway Traffic Safety Administration. https://rosap.nhtsa.gov/view/dot/56575/dot_56575_DS1.pdf
- OECD. (2004). *Keeping Children Safe in Traffic*. Organisation for Economic Co-operation and Development. <https://doi.org/10.1787/9789264106314-en>
- Pelssers, B. (2020). *Hoe verplaatsen we ons het veiligst? – Onderzoek naar de wijze waarop we ons verplaatsen en verkeersveiligheid*. (2020-R-02-NL). Brussel: Vias institute - Kenniscentrum Verkeersveiligheid. https://www.vias.be/publications/Hoe_verplaatsen_we_ons_het_veiligst/Hoe_verplaatsen_we_ons_het_veiligst.pdf
- Posuniak, P., Jaśkiewicz, M., Kowalski, K., & Dąbrowski, F. (2018). Child restraint systems: problems related to the safety of children transported in booster seats (without integral safety belts). *2018 XI International Science-Technical Conference Automotive Safety*, 1–7.
- Rijk, A. (2008). *Verkeersveiligheid van kinderen. Een ongevalanalyse en literatuurstudie*. (R-2008-6). SWOV. <https://www.swov.nl/file/15781/download?token=HgVxUqPb>
- Rothman, L., Fridman, L., Cloutier, M.-S., Manaugh, K., & Howard, A. (2020). Impact of road traffic and speed on children: Injuries, social inequities, and active transport. In E. O. D. Waygood, M. Friman, L. E. Olsson, & R. Mitra (Eds.), *Transport and Children's Wellbeing* (pp. 103–117). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814694-1.00006-3>
- Roynard, M. (2012). *Nationale gedragsmeting: gebruik van kinderbeveiligingssystemen - 2011*. (D/2012/0799/58). Brussel: Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid – Kenniscentrum Verkeersveiligheid. https://www.vias.be/publications/Nationale_gedragsmeting_-_Gebruik_van_kinderbeveiligingssystemen_2011/Nationale_gedragsmeting_-_Gebruik_van_kinderbeveiligingssystemen_2011.pdf
- Roynard, M. (2015). *Worden kinderen veilig vervoerd? Nationale gedragsmeting: gebruik van kinderbeveiligingssystemen 2014*. (2015-R-05-NL). Brussel: Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid – Kenniscentrum Verkeersveiligheid. https://www.vias.be/publications/Worden_kinderen_veilig_vervoerd/Worden_kinderen_veilig_vervoerd_-_Nationale_gedragsmeting_gebruik_van_kinderbeveiligingssystemen_2014.pdf
- Roynard, M., & Lesire, P. (2012). *Comparison of ISOFIX and non-ISOFIX child restraint system use, a Belgian roadside survey*. [Conference presentation]. Munich, Germany: 10th International Conference Protection of children in cars.
- Schoeters, A. (2018). *Themadossier Verkeersveiligheid nr. 17 Kinderen*. (2018-T-03-NL). Brussel: Vias institute -

- Kenniscentrum Verkeersveiligheid. [https://www.vias.be/publications/Themadossier verkeersveiligheid n°17 - Kinderen/Themadossier_nr_17_-_Kinderen.pdf](https://www.vias.be/publications/Themadossier%20verkeersveiligheid%20n%27%20-%20Kinderen/Themadossier_nr_17_-_Kinderen.pdf)
- Schoeters, A., & Lequeux, Q. (2018). *Klikken we onze kinderen wel veilig vast? Resultaten van de nationale Vias-gedragsmeting over het gebruik van kinderbeveiligingssysteem 2017*. (2018-R-03-NL). Brussel: Vias institute - Kenniscentrum Verkeersveiligheid. [https://www.vias.be/publications/Klikken we onze kinderen wel veilig vast/Klikken we onze kinderen wel veilig vast.pdf](https://www.vias.be/publications/Klikken%20we%20onze%20kinderen%20wel%20veilig%20vast/Klikken%20we%20onze%20kinderen%20wel%20veilig%20vast.pdf)
- Stavrinos, D., Byington, K. W., & Schwebel, D. C. (2009). Effect of Cell Phone Distraction on Pediatric Pedestrian Injury Risk. *Pediatrics*, 123(2), e179–e185. <https://doi.org/10.1542/peds.2008-1382>
- SWOV. (2017). *Verkeerseducatie. SWOV-factsheet*. SWOV. <https://www.swov.nl/feiten-cijfers/factsheet/verkeerseducatie>
- SWOV. (2019a). *Fietshelmen. SWOV-factsheet*. SWOV. <https://www.swov.nl/feiten-cijfers/factsheet/fietshelmen>
- SWOV. (2019b). *Kinderen van 0-14 jaar. SWOV-factsheet*. SWOV. <https://www.swov.nl/feiten-cijfers/factsheet/kinderen-van-0-14-jaar>
- Van den Berghe, W. (2017). *The association between road safety and socio-economic situation (SES)*. (2017-R-12-EN). Brussels: Vias institute - Knowledge Centre Road Safety. [https://www.vias.be/publications/Het verband tussen SES en verkeersveiligheid/The_association_between_road_safety_and_socio-economic_situation_\(SES\).pdf](https://www.vias.be/publications/Het%20verband%20tussen%20SES%20en%20verkeersveiligheid/The_association_between_road_safety_and_socio-economic_situation_(SES).pdf)
- van der Kint, S. T., & Mons, C. (2019). *Interpolis Barometer 2019. Vragenlijststudie mobiel telefoongebruik in het verkeer*. (R-2019-26). SWOV. <https://www.swov.nl/file/18197/download?token=kYX26zo->
- VeiligheidNL. (2017). *Letsels bij kinderen en jeugd 0-18 jaar 2015. Letsel cijfers*. (Rapport 674). VeiligheidNL. [https://www.veiligheid.nl/.ibmmodres/domino/OpenAttachment/Veiligheid/Website.nsf/B30251B4791C9D2AC125837C00382115/asset/Rapport Letsels bij kinderen en jeugd 0-18 jaar 2015.pdf](https://www.veiligheid.nl/.ibmmodres/domino/OpenAttachment/Veiligheid/Website.nsf/B30251B4791C9D2AC125837C00382115/asset/Rapport%20Letsels%20bij%20kinderen%20en%20jeugd%200-18%20jaar%202015.pdf)
- Vias institute. (2019). *Monitor*. <https://mobility.vias.be/nl/monitor/>
- Vlaams Parlement. (2021). *Beleids- en begrotingstoelichting Mobiliteit en Openbare Werken. Begroting 2022*. Vlaams Parlement. <https://docs.vlaamsparlement.be/pfile?id=1764238>
- Vlaamse overheid. (2021). *Verkeersveiligheidsplan Vlaanderen 2021-2025*. Vlaamse overheid, Departement Mobiliteit en Openbare Werken. https://assets.vlaanderen.be/image/upload/v1626161661/20210709_MOW_Verkeersveiligheidsplan_Vlaanderen_2021-2025_DEF_nrwbw7.pdf
- Vlakveld, W. P., Goldenbeld, C., & Twisk, D. A. M. (2008). *Beleving van verkeersonveiligheid. Een probleemverkenning over subjectieve veiligheid*. (R-2008-15). SWOV. <https://www.swov.nl/file/15760/download?token=xgaphRnh>
- Weijermars, W. A. M., Boele-Vos, M. J., Stipdonk, H. L., & Commandeur, J. J. F. (2019). *Mogelijke slachtofferreductie door de fietshelm*. (R-2019-2). SWOV. <https://www.swov.nl/file/17480/download?token=PVOs5iMV>
- Wieler, J. (2021). *Kinder auf dem Fahrrad mitnehmen: Praktisch – aber auch sicher?* <https://www.adac.de/rundums-fahrzeug/tests/fahrrad/kindertransport-fahrrad-systemvergleich/>
- World Health Organization. (2007). *Youth and road safety*. World Health Organization. <http://apps.who.int/iris/handle/10665/43607>
- ZEISS. (2017). *De ogen van onze kinderen*. https://www.zeiss.be/vision-care/nl_be/better-vision/inzicht-in-zien/oog-en-zien/de-ogen-van-onze-kinderen.html