



Maatschappelijke kosten van verkeersongevallen in Nederland: actualisatie 2020

Maatschappelijke kosten van verkeersongevallen in Nederland: actualisatie 2020

Auteur: persoonlijke gegevens

Opdrachtgever: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid

November 2022

Inhoud

Begrippen en afkortingen.....	4
Samenvatting.....	5
1. Inleiding.....	8
1.1. Achtergrond.....	8
1.2 Doel en werkwijze	9
1.3 Dit rapport	10
2. Actualisatie kostenposten	11
2.1 Aantal verkeersslachtoffers.....	11
2.2. Immateriële kosten.....	13
2.3. Consumptieverlies	16
2.4. Voertuigschade.....	16
2.5. Verzekeringskosten en overige afhandelingskosten.....	19
2.6. Filekosten.....	20
2.7. Medische kosten en productieverlies	20
3. Resultaten.....	21
3.1. Totale kosten en kosten per slachtoffer in 2020 en 2021.....	21
3.2. Vergelijking met eerdere schattingen	22
3.3. Verdeling over kostendragers	26
4. Conclusies en aanbevelingen	28
Referenties	31

Begrippen en afkortingen

BBP	Bruto binnenlands product
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
DALY	Disability Adjusted Life Year
LIS	Letsel Informatie Systeem
LSM	Leefstijlmonitor
MAIS	Maximum abbreviated injury scale
MKBA	Maatschappelijke kosten-batenanalyse
OBiN	Onderzoek Bewegen in Nederland
SEH	Spoedeisende hulp-afdeling van een ziekenhuis
UMS	Uitsluitend materiële schade
VALOR	Value of road safety
VSL	Value of a statistical life
VSSI	Value of a statistical serious injury
WTP	Willingness to pay

Samenvatting

Dit rapport presenteert een actualisatie van de maatschappelijke kosten van verkeersongevallen in Nederland voor 2020. Schattingen van deze kosten geven inzicht in de omvang van verkeersveiligheid als maatschappelijk probleem vanuit een sociaal-economische invalshoek en worden gebruikt bij voorbereiding en evaluatie van verkeersveiligheidsbeleid. Ook zijn de kosten van verkeersongevallen een belangrijke input voor maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA's) van verkeersprojecten

In deze studie worden de maatschappelijke kosten van verkeersongevallen geschat op €27 miljard in 2020, met een bandbreedte van €15-36 miljard. De kosten bestaan voor een belangrijk deel (75%) uit immateriële kosten. Met name nieuwe onderzoeksresultaten over deze immateriële kosten leiden tot beduidend hogere kosten in vergelijking met eerdere schattingen. De resultaten laten zien dat verkeersongevallen een grote maatschappelijke en economische impact hebben. Dit impliceert dat de baten van effectieve verkeersveiligheidsmaatregelen hoog zullen zijn.

Aanleiding: verouderde schattingen en het VALOR-project

De laatste studie naar de maatschappelijke kosten van verkeersongevallen is uitgevoerd voor het jaar 2009. De schattingen uit dat onderzoek zijn (soms sterk) verouderd en deels gebaseerd op gegevens van voor 2009. De schatting van de kosten van ongevallen is in de jaren daarna op eenvoudige wijze geactualiseerd op basis van het actuele aantal verkeersslachtoffers en inflatie. De meest recente (eenvoudige) actualisatie van de kosten van verkeersongevallen was in 2018 met een schatting van ongeveer €17 miljard euro.

Een eerste belangrijke stap voor het actualiseren van de kosten van verkeersongevallen werd gezet in het VALOR-project (Value of road safety): een internationaal samenwerkingsproject in België, Duitsland, Frankrijk en Nederland, waarin voor het jaar 2020 nieuwe waarden van een vermeden verkeersdode ('value of a statistical life'; VSL) en een vermeden ernstig gewonde ('value of a statistical serious injury'; VSSI) zijn bepaald. De daarbij gebruikte methode (een keuze-experiment) is gebaseerd op de meest recente inzichten uit de wetenschappelijke literatuur. Het VALOR-onderzoek liet zien dat Nederlanders een hogere waarde toekennen aan verkeersveiligheid dan tot op heden werd aangenomen, onder meer door welvaerstijging. De nieuwe VSL en VSSI zijn een belangrijke input voor de actualisatie van de kosten van verkeersongevallen, omdat daarmee de immateriële kosten van verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden worden berekend.

Vijf kostenposten geselecteerd voor gedetailleerde actualisatie

In deze studie is dezelfde methode voor het berekenen van de kosten gehanteerd als in het laatste onderzoek uit 2019: dezelfde indelingen in kostenposten en letselcategorieën zijn gebruikt en ook de methoden voor het schatten van elke kostenpost zijn op hoofdlijnen hetzelfde.

Twee manieren van actualiseren zijn gehanteerd. Ten eerste is een gedetailleerde actualisatie gemaakt van vijf kostenposten. Deze zijn geselecteerd op basis van een eerdere studie naar het nut en de haalbaarheid van nieuwe kostenschattingen. Dit zijn:

- 1) Immateriële kosten: kosten voor slachtoffers en hun naasten in de vorm van leed, pijn, verdriet en verlies van kwaliteit van leven en levensvreugde;
- 2) Consumptieverlies: verlies van consumptie door verkeersdoden;
- 3) Materiële kosten: schade aan voertuigen;

- 4) Verzekeringskosten: administratieve kosten van verzekeraars;
- 5) Filekosten: kosten van reistijdverlies en andere filekosten ten gevolg van ongevallen.

Deze kostenposten zijn geactualiseerd voor het nieuwe basisjaar 2020 op basis van basisgegevens uit dit jaar en nieuwe onderzoeksresultaten. Voor overige kostenposten is een eenvoudige actualisatie gemaakt op basis van inflatie. Het gaat om medische kosten, productieverlies door bijvoorbeeld arbeidsongeschiktheid van gewonden en om afhandelingskosten (kosten van politie, brandweer en justitie). De schattingen van alle kostenposten zijn gebaseerd op recente aantallen slachtoffers.

Kosten van verkeersongevallen zijn hoger dan eerdere schatting: €27 miljard

De geactualiseerde schatting van de kosten van ongevallen is €27 miljard in 2020. De kosten bestaan voor een belangrijk deel (€20 miljard; 75%) uit immateriële kosten. Materiële kosten bedragen €3,7 miljard (14%), gevolgd door afhandelingskosten (€1,5 miljard; 6%) en productieverlies (€1,0 miljard; 4%). Medische kosten en filekosten zijn relatief kleine kostenposten (€0,4 miljard en €0,1 miljard, 2% en 1% respectievelijk) in de totale kosten. Het grote aandeel van immateriële kosten is in lijn met de resultaten van studies in andere landen.

De belangrijkste verklaring voor de hogere kosten ten opzichte van de vorige schatting (€17 miljard in 2018) is een hogere schatting van de immateriële kosten, die is gebaseerd op de resultaten van de VALOR-studie. Tegenover de hogere immateriële kosten staat een lager aantal verkeersslachtoffers in 2020 ten opzichte van 2018, waardoor de kosten ruim €2 miljard lager zijn (ten opzichte van een gelijkblijvend aantal slachtoffers). Daarnaast wordt een deel van de kostenstijging (€1,3 miljard) verklaard door inflatie.

De kostenschatting voor 2020 kent een veel ruimere bandbreedte, namelijk €15-36 miljard, dan de vorige schatting (€16-18 miljard in 2018). De verklaring daarvoor is dat het betrouwbaarheidsinterval van de nieuwe VSL en VSSI veel groter is dan van de voorgaande waarden. De ruimere bandbreedte weerspiegelt de onzekerheid die gepaard gaat met het schatten van de immateriële kosten, die ook in internationaal onderzoek naar voren komt.

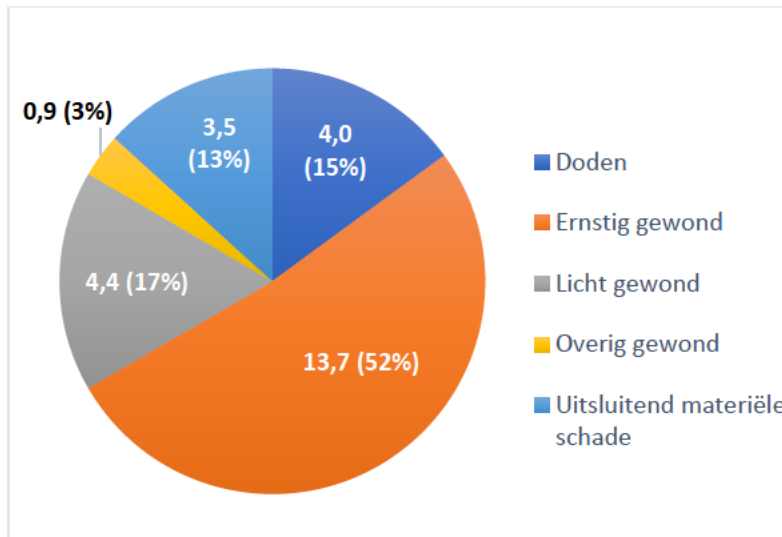
Kostenpost	Kosten (mld €)		Aandeel in totaal
Immateriële kosten	19,8	(9,6 - 28,3)	75%
Materiële kosten	3,7	(2,8-4,7)	14%
Afhandelingskosten	1,5	-	6%
Productieverlies	1,0	-	4%
Medische kosten	0,4	-	2%
Filekosten	0,1	-	1%
Totaal	26,5	(15,3-36,0)	100%

Tabel S1: Maatschappelijke kosten van verkeersongevallen in 2020

Hogere kengetallen voor MKBA's

De kosten per dode bedragen €6,5 miljoen (met bandbreedte €3,6-9,2 miljoen) en de kosten per ernstig gewonde €0,7 miljoen (€0,4-1,0 miljoen). Deze bedragen bestaan voor circa 90% uit immateriële kosten. De nieuwe waarden zijn ruim twee maal zo hoog als de als de eerdere schattingen (voor 2018) als gevolg van de nieuwe VSL en VSSI. Aanbevolen wordt om de kosten per slachtoffer als nieuwe kengetallen te hanteren in MKBA's.

Vanwege het veel hogere aantal ernstig gewonden in vergelijking met doden, zijn de totale kosten van ernstig gewonden veel hoger dan de kosten van doden: €13,7 miljard (52% van de totale kosten) versus €4,0 miljard (15%), zie figuur S1. De totale kosten van lichtgewonden en ongevallen met uitsluitend materiële schade liggen in dezelfde orde van grootte als de kosten van doden, respectievelijk €4,4 miljard en €3,5 miljard (17% en 13%), terwijl de kosten van overige gewonden lager zijn (€0,9 miljard; 3%).



Figuur S1: Verdeling van de totale kosten over letselcategorieën (miljard €: zonder bandbreedte)

Verkeersongevallen hebben grote maatschappelijke en economische impact

De schatting van de kosten van ongevallen laat zien dat verkeersongevallen een grote maatschappelijke en economische impact hebben. De kosten van ongevallen zijn ook veel hoger dan andere maatschappelijke kosten van verkeer, zoals de filekosten en kosten van emissies. De kosten van verkeersongevallen van €27 miljard zijn vergelijkbaar met 3,3% van het bbp. Dit betekent echter niet dat verkeersongevallen leiden tot een verlies van 3,3% van het bbp, onder meer omdat sommige kostenposten geen onderdeel zijn van het bbp.

Kijkende naar de kostendragers komt verreweg het grootste deel van de kosten (89%) voor rekening van particulieren, waarbij het gaat om immateriële kosten, voertuigschade, verzekeringskosten (via premies) en filekosten. Ongeveer 5% van de kosten komt voor rekening van bedrijven, terwijl de overheid 1% van de kosten draagt. Voor 4% van de totale kosten is de verdeling niet bekend.

De hoge maatschappelijke kosten van verkeersongevallen impliceren dat de baten, dat wil zeggen de bespaarde ongevalskosten, van effectieve verkeersveiligheidsmaatregelen ook hoog zijn. De nieuwe kostenschatting kan dan ook gebruikt worden om (meer) investeringen in verkeersveiligheid te rechtvaardigen en onderbouwen. MKBA's van verkeersveiligheidsprojecten zullen, meer nog dan in het verleden, vaak een gunstige baten-kostenverhouding laten zien.

1. Inleiding

1.1. Achtergrond

In Nederland worden met enige regelmaat schattingen gemaakt van de maatschappelijke kosten van verkeersongevallen. Deze schattingen geven inzicht in de omvang van verkeersveiligheid als maatschappelijk probleem vanuit een sociaal-economische invalshoek en worden gebruikt bij voorbereiding en evaluatie van verkeersveiligheidsbeleid (SWOV, 2022). Daarbij kunnen ook vergelijkingen worden gemaakt met andere maatschappelijke kosten van verkeer, zoals de kosten van files en vertragingen en die van emissies, of met de kosten van verkeersongevallen in andere landen. Daarnaast zijn de kosten van verkeersongevallen een belangrijke input voor maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA's) van verkeersprojecten, zoals infrastructuur- en verkeersveiligheidsprojecten. De baten van vermeden verkeersongevallen worden daarin berekend als een reductie van de kosten van verkeersongevallen.

In berekeningen van de maatschappelijke kosten van verkeersongevallen in Nederland worden zes kostenposten onderscheiden (SWOV, 2022a):

1. Medische kosten, zoals kosten van medische behandeling van slachtoffers in bijvoorbeeld het ziekenhuis of revalidatiecentrum.
2. Productieverlies, dat ontstaat door tijdelijke of blijvende arbeidsongeschiktheid van gewonden en het wegvallen van de productie van overleden verkeersslachtoffers.
3. Immateriële kosten. Dit zijn de kosten voor slachtoffers en hun naasten in de vorm van leed, pijn, verdriet en verlies aan kwaliteit van leven en levensvreugde.
4. Materiële kosten: schade aan voertuigen.
5. Afhandelingskosten: kosten van de inzet van politie en brandweer bij ongevallen, administratieve kosten van verzekeraars en justitiële kosten.
6. Kosten van files door ongevallen.

De meest recente studie naar de maatschappelijke kosten van verkeersongevallen is uitgevoerd voor het jaar 2009 (De Wit & Methorst, 2012). De schattingen uit dit onderzoek zijn (soms sterk) verouderd. De schattingen van diverse kostenposten zijn gebaseerd op gegevens en onderzoeksresultaten van voor 2009. De schatting is gemaakt voor vijf slachtoffercategorieën: doden, ernstig gewond, licht gewond, overige gewond en uitsluitend materiële schade.

In het Mobiliteitsbeeld 2019 (KiM, 2019) heeft het KiM, in samenwerking met W2Economics, de resultaten van die studie op eenvoudige wijze geactualiseerd op basis van het actuele aantal verkeersslachtoffers en inflatie. Daarnaast zijn de immateriële kosten van lichtgewonden toegevoegd. In Nederland werden deze kosten nog niet meegenomen, in tegenstelling tot in veel andere Europese landen. Dit resulteerde in een schatting van kosten van verkeersongevallen van ongeveer €17,1 miljard in 2018.

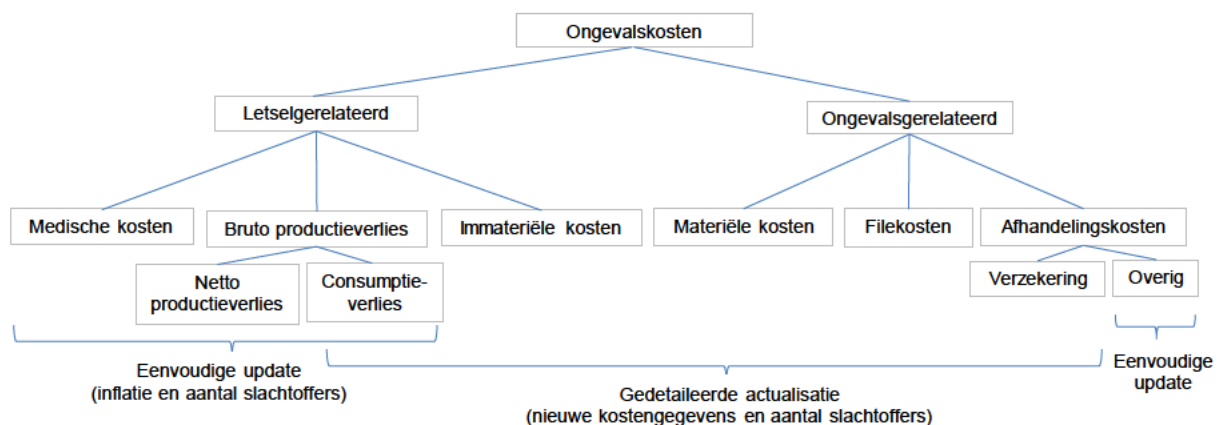
Een eerste belangrijke stap voor het actualiseren van de kosten van verkeersongevallen is gezet in het VALOR-project (Value of Road safety): een internationaal samenwerkingsproject in België, Duitsland, Frankrijk en Nederland, waarin nieuwe waarden voor de immateriële kosten van verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden zijn bepaald (Schoeters et al., 2022). Immateriële kosten hebben een groot aandeel (geschat op 56% in 2018; KiM, 2019) in de totale kosten. Deze schatting is gebaseerd op verouderde en deels buitenlandse studies.

De Nederlandse deelname aan het VALOR-onderzoek is mede voortgekomen uit een studie van CE Delft en W2Economics (Wijnen et al., 2016), waarin een overzicht is gemaakt van de kwaliteit van de methoden en data die in de 2009-studie per kostenpost zijn gebruikt. Ook hebben zij een inschatting gemaakt van de benodigde middelen om de methode en/of data te actualiseren en de afweging tussen deze middelen en de verbeteringen van de methode en data inzichtelijk gemaakt. Daarbij is onder meer rekening gehouden met het aandeel van elke kostenpost in de totale kosten. Uit de studie kwam onder meer naar voren dat het actualiseren van de schatting van de immateriële kosten prioriteit heeft.

1.2 Doel en werkwijze

Het doel van deze studie is het actualiseren van de schatting van de maatschappelijke kosten van verkeersongevallen in Nederland. De methoden die in het laatste onderzoek naar de maatschappelijke kosten van verkeersongevallen (De Wit & Methorst, 2012) en in de meest recente update (KiM, 2019) zijn gehanteerd, vormen het uitgangspunt voor deze actualisatie. Dit betekent onder andere dat wordt uitgegaan van de zes algemene kostenposten en van dezelfde letselcategorieën (doden, ernstig gewonden, licht gewonden, overige gewonden en ongevallen met uitsluitend materiële schade). Verder worden kosten bepaald vanuit het perspectief van brede maatschappelijke welvaart. Dit betekent bijvoorbeeld dat ook immateriële gevolgen van verkeersongevallen worden meegenomen. Het brede welvaartsbegrip ligt ook ten grondslag aan MKBA's, waarin zowel materiële als immateriële effecten voor de maatschappij worden meegenomen en zoveel mogelijk in geld worden uitgedrukt (Romein & Renes, 2013). Bij het bepalen van de maatschappelijke kosten van verkeersongevallen gaat het dus niet om een financiële analyse van verkeersongevallen (analyse van geldstromen) of om het effect op het nationaal inkomen (of bruto binnenlands product), maar om een economische waardering van de negatieve gevolgen, zowel materieel als immaterieel, van verkeersongevallen.

Figuur 1 geeft een overzicht van de zes kostenposten en de wijze van actualisatie. Onderscheid wordt gemaakt tussen kosten die aan letsel zijn gerelateerd en per slachtoffer worden berekend, en kosten die per ongeval optreden, zoals filekosten.



Figuur 1: Indeling van kostenposten en wijze van actualiseren. Bron: De Wit & Methorst (2012), bewerking W2Economics

We maken onderscheid tussen twee manieren van actualiseren:

- Gedetailleerde actualisatie op basis van nieuwe gegevens en onderzoeksresultaten over de kosten en recente aantallen slachtoffers;
- Eenvoudige actualisatie op basis van inflatie en recente aantallen slachtoffers.

Op basis van de CE Delft/W2Economics-studie heeft het KiM vijf kostenposten geselecteerd voor een gedetailleerde actualisatie:

- immateriële kosten
- consumptieverlies (als input voor het berekenen van de immateriële kosten)
- materiële kosten
- verzekeringskosten (onderdeel van afhandelingskosten)
- filekosten.

Voor de kostenposten die buiten de selectie vallen (medische kosten, productieverlies en afhandelingskosten behalve verzekeringskosten) wordt een eenvoudige actualisatie gemaakt. Bij productieverlies wordt onderscheid gemaakt tussen bruto (inclusief consumptieverlies) en netto productieverlies (exclusief consumptieverlies). Het bruto productieverlies valt onder de eenvoudige actualisatie. Het consumptieverlies wordt echter gedetailleerd geactualiseerd, omdat dit nodig is voor de actualisatie van de immateriële kosten. In Paragraaf 2.2 wordt dit nader uitgelegd.

Letselgerelateerde kosten worden 'bottom-up' berekend, dat wil zeggen door vermenigvuldiging van het aantal slachtoffers met de kosten per slachtoffer (naar letselernst). Voor ongevalsgerelateerde worden direct de totale kosten berekend ('top-down'), omdat voor deze kosten geen gegevens over kosten per ongeval en het aantal ongevallen bekend zijn. Deze kosten worden verdeeld over de letselcategorieën op basis van (veronderstellingen over) de verhoudingen tussen de kosten per slachtoffer naar letselcategorie op basis van eerdere kostenstudies.

Verder wordt een verdeling van de totale kosten over kostendragers gemaakt (particulieren, bedrijven en overheid, op basis van de procentuele verdeling van de afzonderlijke kostenposten over particulieren, bedrijven en overheid die is toegepast in het Mobiliteitsbeeld 2019 (KiM, 2019).

Het basisjaar voor deze actualisatie is 2020, omdat dit het meest recente jaar is waarvoor gegevens over aantallen verkeersslachtoffers bekend zijn. Bovendien zijn de resultaten van het VALOR-onderzoek uit 2020. Daarnaast wordt een berekening voor 2021 gemaakt op basis van inflatie en het aantal verkeersdoden in 2021. Alle bedragen in dit rapport zijn uitgedrukt in lopende prijzen (prijsspeil van het betreffende jaar), tenzij anders vermeld.

1.3 Dit rapport

Dit rapport is als volgt opgebouwd. Hoofdstuk 2 bevat de actualisatie van iedere kostenpost, waarbij de methode, data en resultaten worden beschreven. Ook worden methodologische verschillen met de vorige studie (De Wit & Methorst, 2012) beschreven. Hoofdstuk 3 presenteert de totale kosten, met onderverdelingen naar kostenpost en letsel-/ongevalscategorieën. Ook wordt daarbij een vergelijking gemaakt met eerdere schattingen. Hoofdstuk 4 sluit het rapport af met conclusies en aanbevelingen.

2. Actualisatie kostenposten

2.1 Aantal verkeersslachtoffers

Het actuele aantal verkeersslachtoffers is een essentiële input voor het actualiseren van de maatschappelijke kosten van verkeersongevallen. We hanteren de vijf letsel-/ongevalscategorieën die ook in eerdere kostenschattingen in Nederland zijn gebruikt (De Wit & Methorst, 2012; KiM, 2019):

- Verkeersdoden: slachtoffers die ter plekke of binnen een periode van 30 dagen na het ongeval zijn overleden als gevolg van het verkeersongeval (waarbij een verkeersongeval een ongeval op de openbare weg is, waarbij een rijdend voertuig is betrokken).
- Ernstig verkeersgewonden: verkeersgewonden die zijn opgenomen in een ziekenhuis met letselernst MAIS2 of hoger (MAIS2+). MAIS (Maximum Abbreviated Injury Scale) is een medische letsel-scoreschaal die internationaal wordt gebruikt en die loopt van MAIS1 (licht letsel) tot MAIS6 (dodelijk letsel). Voor de berekening van immateriële kosten van ernstig gewonden maken we ook gebruik van het aantal gewonden met letselernst MAIS3+ (zie Paragraaf 2.2).
- Lichtgewonden: verkeersgewonden die op de Spoedeisende hulp-afdeling (SEH) van een ziekenhuis zijn behandeld en/of in een ziekenhuis zijn opgenomen met letselernst MAIS0, MAIS1 of MAIS9 (letselernst niet gespecificeerd).
- Overige gewonden: verkeersgewonden met letsel dat niet is behandeld op de SEH en die niet in het ziekenhuis zijn opgenomen. Zij kunnen wel medische behandeling van bijvoorbeeld een huisarts of fysiotherapeut hebben gekregen.
- UMS-ongeval (uitsluitend materiële schade): een verkeersongeval waarbij uitsluitend materiële schade is ontstaan en er geen letsel-slachtoffers zijn.

Tabel 1 bevat het aantal slachtoffers in 2020 waarmee in deze actualisatie van de kosten wordt gerekend. Het aantal verkeersdoden (610) en ernstig verkeersgewonden (19.700) is het aantal dat is vastgesteld door het CBS en SWOV (SWOV, 2022b; SWOV, 2021). Voor de berekening van de kosten in 2021 wordt het aantal verkeersdoden in 2021 gebruikt (582 doden).

Het totaal aantal verkeersgewonden dat op de SEH is behandeld wordt door VeiligheidNL (2021) op basis van het Letsel Informatie Systeem (LIS) geschat op 107.000 in 2020, met een 95%-betrouwbaarheidsinterval 102.000-113.000 (bron: persoonlijke communicatie met VeiligheidNL). Slachtoffers die na SEH-behandeling zijn opgenomen in het ziekenhuis zijn daarbij inbegrepen. Om het aantal lichtgewonden te bepalen wordt daarom het aantal SEH-slachtoffers (107.000) verminderd met het aantal ernstig verkeersgewonden (19.700). Dit resulteert in 87.300 lichtgewonden, met een bandbreedte van 82.300-93.300 die is gebaseerd op het 95%-betrouwbaarheidsinterval van het totaal aantal SEH-verkeersgewonden.

Letselernst	Aantal in 2020	Bron	Toelichting
Doden	610	SWOV (2022b)	Vastgesteld door CBS o.b.v. doodsoorzakenstatistiek, justitiële dossiers en ongevallenregistratie
Ernstig gewond	19.700	SWOV (2021)	Schatting SWOV o.b.v. ongevallenregistratie en ziekenhuisgegevens
- MAIS3+	6.500		
- MAIS2	13.200		
Licht gewond	87.300 (82.300-93.300)	VeiligheidNL (2021), bewerking W2Economics	Aantal SEH-slachtoffers geschat o.b.v. LIS (met betrouwbaarheidsinterval), verminderd met het aantal ernstig gewonden i.v.m. dubbeltelling
Overig gewond	180.000	De Wit & Methorst (2012)	Schatting o.b.v. ongevallenregistratie; ligt in bandbreedte recentere schattingen

Tabel 1: Aantal slachtoffers naar letselernst in kostenberekening 2020

Het aantal overige gewonden is niet nauwkeurig bekend. Veiligheid (2021) schat op basis van de Leefstijlmonitor (LSM) dat 260.000 mensen in 2020 verkeersletsel opliepen, waarvan 160.000 medisch zijn behandeld. Aangezien 107.000 verkeersslachtoffers op de SEH zijn behandeld, zou dit betekenen dat er ruim 50.000 overige verkeersgewonden met medische behandeling. Volgens het OBiN (Onderzoek Bewegen in Nederland), dat in 2015 werd opgevolgd door de LSM, was dit aantal echter veel hoger. SWOV schat op basis van het OBiN dat er in de periode 2006-2013 jaarlijks 300.000 tot 400.000 verkeersslachtoffers waren die medisch werden behandeld en nog eens 300.000 tot 400.000 die geen medische behandeling kregen (Weijermars et al., 2014). Een klein deel van de medisch behandelde slachtoffers (28.000) werd opgenomen in het ziekenhuis. Rekening houden circa 100.000 slachtoffers die op de SEH zijn behandeld (inclusief ziekenhuisopnamen) is het aantal medisch behandelde 'overige gewonden' volgens OBiN in de orde van grootte van 200.000-300.000. Een mogelijke verklaring voor deze veel hogere schatting is dat in de LSM-vragenlijst wordt gevraagd naar letsel opgelopen in het afgelopen jaar, terwijl dat bij OBiN drie maanden was. Mogelijk kunnen respondenten zich ongevallen in de afgelopen drie maanden beter herinneren dan in het afgelopen jaar.

Omdat de schattingen dus uiteenlopen, houden we het aantal overige gewonden aan dat in de vorige kostenschattingen is gebruikt: 180.000 (De Wit & Methorst; KiM, 2019). Dit getal was gebaseerd op ongevalsgegevens van Rijkswaterstaat en ligt binnen de bandbreedte van de recentere schattingen. Het is aannemelijk dat het hierbij vooral gaat om medisch behandelde slachtoffers (vanwege een hogere registratiegraad in de database van Rijkswaterstaat) en dat de kostenschattingen dus vooral van toepassing zijn op medisch behandelde slachtoffers. Dit betekent de kosten van overige gewonden mogelijk worden onderschat, omdat de kosten van niet-medische behandelde slachtoffers niet (volledig) worden meegenomen. De invloed daarvan op de totale kosten is echter klein, omdat overige slachtoffers een beperkt een aandeel in de totale kosten hebben (6% in 2018; KiM, 2019).

Er zijn geen recente en betrouwbare gegevens over het aantal UMS-ongevallen. De kosten van UMS -ongevallen worden daarom geactualiseerd op basis van de ontwikkeling van de kosten van reparatie en vervanging van voertuigen alsmede de ontwikkeling van de mobiliteit (verkeersprestatie in voertuigkilometers naar vervoerswijze, gewogen naar het aandeel in de uitgekeerde materiële schade).

2.2. Immateriële kosten

Immateriële kosten zijn de kosten van verlies van levensjaren en kwaliteit van leven, voor doden, ernstig gewonden en licht gewonden. In de literatuur (bijvoorbeeld Freeman et al., 2014; Bahamonde-Birke et al., 2015) wordt aanbevolen om deze kosten te bepalen aan de hand van het bedrag dat mensen bereid zijn te betalen voor het verlagen van hun ongevalsrisico ('willingness to pay', WTP). Uit de WTP kan vervolgens de waarde van een statistisch mensenleven (value of a statistical life', VSL) of de waarde van een statistisch ernstig gewonde ('value of a statistical serious injury', VSSI) worden afgeleid, die worden gebruikt voor het berekenen van de immateriële kosten. De VSL en VSSI worden bepaald aan de hand van de waardering van afname van risico's en niet om de waardering van één mensenleven. Mensen willen immers tegen geen enkele prijs overlijden, maar willen ook niet tegen elke prijs risico's vermijden.

De VSL en VSSI worden meestal, zeker in Europese landen, bepaald met vragenlijsten ('stated preferences'), waarin mensen op directe of indirecte wijze wordt gevraagd hoeveel zij willen betalen voor een afname van hun risico om te overlijden of ernstig gewond te raken (Lindhjem et al., 2011). In recente studies op het gebied van verkeersveiligheid wordt meestal een keuze-onderzoek ('stated choice') gebruikt, waarin respondenten afwegingen maken tussen kosten, ongevalsrisico's en eventueel andere elementen maken. Deze methode geeft meer betrouwbare resultaten dan methode waarin op meer directe zijn naar de betalingsbereid wordt gevraagd (Rizzi & Ortúzar, 2006).

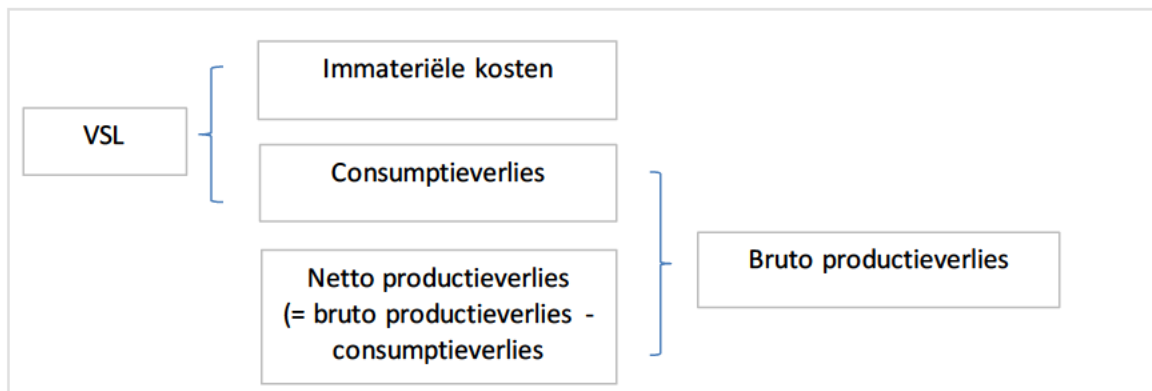
In Nederland is recentelijk een keuze-onderzoek uitgevoerd onder 1997 respondenten, in samenwerking met onderzoeksinstituten in België, Frankrijk en Duitsland (VALOR-onderzoek; Schoeters et al., 2022; Wijnen et al., 2022). De respondenten werd gevraagd keuzes te maken tussen twee routes die verschillen in reiskosten (zoals brandstof en tol), reistijd en het jaarlijks aantal verkeersdoden en ernstig gewonden. Met econometrische analyse van de verzamelde keuze-data zijn de VSL en VSSI in Nederland (en de drie andere landen) bepaald.

Verkeersdoden

Uit het VALOR-onderzoek kwam een VSL van €6,3 miljoen in 2020 met een 95%-betrouwbaarheidsinterval van €3,4-9,0 miljoen. Dit is bijna twee maal zo hoog als de VSL die tot op heden werd gebruikt in Nederland (€3,0 miljoen, 95%-betrouwbaarheidsinterval €2,6-3,3 miljoen; prijspeil 2020; De Blaeij, 2003). Het verschil wordt voor een beperkt deel verklaard door welvaartsstijging (Wijnen et al., 2022). In beide onderzoeken is dezelfde methode (routekeuze-onderzoek en betalingsbereidheid) toegepast, maar verschillen in details van de onderzoeksopzet kunnen de resultaten wel beïnvloeden. Het onderzoek laat zien dat mensen waarschijnlijk een hogere waardering toekennen aan verkeersveiligheid dan circa 20 jaar geleden. Verdere verklaringen voor dat verschil is een onderwerp voor nader onderzoek.

In de berekening van de immateriële kosten gebruiken we het 95%-betrouwbaarheidsinterval van de VSL als bandbreedte. De ruime bandbreedte weerspiegelt de onzekerheid die gepaard gaat met het schatten van de immateriële kosten. Internationale reviews van VSL-studies laten sterk uiteenlopende waarden zien en de verschillen kunnen worden verklaard door diverse factoren, bijvoorbeeld de onderzoeksmethode (De Blaeij et al., 2003; Lindhjem et al., 2011). Er is dan ook niet één juiste VSL, maar er is wel behoefte aan een eenduidig en wetenschappelijk onderbouwd kengetal. Het VALOR-onderzoek voorziet in die behoefte, maar geeft ook aanleiding om een bandbreedte te hanteren. In MKBA's is het ook gebruikelijk om bandbreedten te hanteren in gevoeligheidsanalyses (Romein & Renes, 2013).

De VSL bevat zowel immateriële kosten en consumptieverlies. De achterliggende gedachte is dat in de WTP een waardering voor alle levensvreugde tot uitdrukking komt ('nut' in economische termen), die zowel door materiële consumptie als door immateriële aspecten wordt verkregen. Dit betekent dat de VSL moet worden verminderd met het consumptieverlies per dode om uit te komen op de immateriële kosten (zie hieronder). Dit voorkomt een dubbelrekening van consumptieverlies, omdat consumptieverlies ook onderdeel is van het (bruto) productieverlies (Figuur 1). We volgen daarmee de methode van de vorige kostenstudie (De Wit & Methorst, 2012), waarin het bruto productieverlies is berekend en de VSL is gecorrigeerd voor consumptieverlies. Het consumptieverlies per dode bedraagt €0,5 miljoen (zie Paragraaf 2.3), zodat de immateriële kosten per dode €5,7 miljoen zijn.



Figuur 1: Relatie tussen de VSL, immateriële kosten, consumptie- en productieverlies (bron: Evans, 2009; Wijnen et al., 2009)

Gewonden

Uit het VALOR-onderzoek komt een VSSI van €1,0 miljoen naar voren met betrouwbaarheidsinterval €0,5-1,4 miljoen. Deze VSSI is bepaald voor ernstig gewonden met letselerst MAIS3+. De VSSI is hoger dan de waarde die tot op heden in Nederland werd gehanteerd (€265.000, prijspeil 2020), dat was gebaseerd op een verouderd onderzoek in het Verenigd Koninkrijk (O'Reilly et al., 1994). Deze waarde was echter bepaald voor ernstig verkeersgewonden volgens de definitie die in Nederland wordt gehanteerd (letselerst MAIS2+), terwijl de nieuwe VSSI is bepaald voor letselerst MAIS3+. Naast verschillen in letselerst kunnen welvaartsstijging en methodologische verschillen het verschil verklaren.

Voor gewonden met letselerst lager dan MAIS3 is geen waardering beschikbaar. Voor het bepalen van de immateriële kosten van MAIS2-gewonden en licht gewonden maken we gebruik van onderzoek naar de gevolgen van letsel op kwaliteit van leven, en in het bijzonder het concept 'Disability Adjusted Life Years' (DALY's). Een DALY is een maatstaf voor verlies van kwaliteit van leven, waarin de ernst en duur van de letselgevolgen tot uitdrukking komen (Brent, 2014). Omdat het bij immateriële kosten eveneens gaat om verlies van kwaliteit van leven, kunnen DALY's worden gebruikt om immateriële kosten van gewonden te bepalen. We gebruiken een methode die in onderzoek naar de kosten van verkeersongevallen in de Verenigde Staten is toegepast (Blincoe et al., 2014). In dat onderzoek zijn de immateriële kosten van gewonden berekend per MAIS-categorie, aan de hand van het aantal DALY's per gewonde naar MAIS-categorie.

Uit onderzoek in Nederland van Weijermars et al. (2016) naar het verlies van kwaliteit van leven van verkeersgewonden blijkt dat het aantal DALY's per MAIS3+-gewonde twee maal zo hoog is als van een MAIS2-gewonde: 3,2 versus 1,6 DALY's per gewonde). Dit staat gelijk aan een verlies van

3,2 respectievelijk 1,6 verloren levensjaren per gewonde. Als we deze verhouding toepassen op de VSSI, bedragen de immateriële kosten per MAIS2-gewonde €476.000 miljoen. De immateriële kosten per MAIS2+ gewonde zijn dan ruim €642.000 miljoen (gewogen gemiddelde op basis van het aantal MAIS3+ en MAIS2 gewonden in 2020), ofwel 10% van de VSL. Dit percentage is iets lager, maar wel in dezelfde orde van grootte, als het percentage dat in vorige berekeningen van de kosten van verkeersongevallen is toegepast (12%; De Wit & Methorst, 2012).

Het aantal DALY's per lichtgewonde is in Nederland geschat op 0,12 (Polinder et al., 2016). Dit vertaalt zich in immateriële kosten per lichtgewonde van €42.000, ofwel 0,7% van de VSL. Dit percentage is lager dan dat in de vorige schatting van de kosten van ongevallen is gebruikt (1%; KiM, 2019), maar de absolute waarde is hoger dan de vorige schatting (€23.000). Het percentage van 1% was op internationale literatuur, maar het is de vraag of de waarde van 1% van de VSL ook van toepassing bij de nieuwe (hogere) VSL. Daarbij speelt ook mee dat het aantal studies naar immateriële kosten van lichtgewonden zeer beperkt is. Om overschatting te voorkomen en vanwege consistentie met de berekening van de waarde per MAIS2-gewonden, gaan we hier uit van 0,7% van de VSL op basis van de DALY-methode.

Het is aannemelijk is dat het consumptiepatroon van mensen verandert als zij letsel oplopen. Hun consumptieverlies zou in principe in mindering moeten worden gebracht op waarderingen per gewonde, zoals ook bij doden gebeurt. Gegevens over consumptieverlies zijn echter niet beschikbaar. Voor gewonden is het (internationaal) gebruikelijk om te veronderstellen dat er geen verlies van consumptie is (zie bijvoorbeeld Van Essen et al., 2019) en we nemen we deze veronderstelling over in de actualisatie.

Tabel 2 geeft een overzicht van de waarden die in deze studie worden gebruikt. De bandbreedte is gebaseerd op de betrouwbaarheidsintervallen van de VSL en VSSI.

	Waarde van een statistisch slachtoffer			% VSL	Methode	Bron
	midden	laag	hoog			
Dode (VSL)	6.290.000	3.380.000	8.950.000		Stated preference studie (VALOR)	Schoeters et al. 2022
Ernstig gewonde						
- MAIS3+ (VSSI)	980.000	480.000	1.370.000	15,6%	Stated preference studie (VALOR)	Schoeters et al. 2022
- MAIS2+	642.000	315.000	898.000	10,2%	Gewogen gemiddelde MAIS3+ en MAIS2	Berekening W2Economics
- MAIS2	476.000	233.000	666.000	7,6%	DALY'S (verhouding MAIS2/MAIS3+)	Weijermars et al. 2016; Schoeters et al. 2022; bewerking W2Economics
Licht gewonde	42.000	20.000	58.000	0,7%	DALY's (verhouding lichtgewonde/MAIS3+)	Polinder et al., 2016; Schoeters et al. 2022; bewerking W2Economics

Tabel 2: Waarde van een statistisch slachtoffer, methoden en bronnen

2.3. Consumptieverlies

Consumptieverlies is alleen van toepassing op verkeersdoden (zie Paragraaf 2.2), waarbij het gaat om het verlies van consumptie in alle verloren levensjaren. We berekenen de gemiddelde consumptie per persoon voor de gehele bevolking in een aantal stappen:

- 1) De consumptie over alle resterende levensjaren per persoon (naar leeftijd, afzonderlijke jaren) wordt berekend door de levensverwachting (naar leeftijd) te vermenigvuldigen met de jaarlijkse consumptie. Toekomstige consumptie wordt verdisconteerd met een discontovoet (zoals gebruikelijk in berekeningen van maatschappelijke kosten en MKBA's).
- 2) De totale consumptie over alle resterende levensjaren van de hele bevolking wordt berekend door de bevolkingsomvang per leeftijd te vermenigvuldigen met de consumptie per persoon zoals berekend in stap 1 en vervolgens te sommeren over alle leeftijden.
- 3) De gemiddelde consumptie over alle resterende levensjaren per persoon wordt berekend door de totale consumptie zoals berekend in stap 2 te delen door de bevolkingsomvang.

Voor deze berekening zijn data over bevolkingsomvang en levensverwachting naar geslacht en leeftijd in 2020 van CBS Statline gebruikt. De consumptieve uitgaven bedroegen €19.296 per inwoner in Nederland in 2020 (Jonkers, 2021). Verder is een discontovoet van 2,25% zoals vastgesteld door de Werkgroep Discontovoet (2020). De berekening resulteert in een gemiddelde consumptie per persoon van €492.000 over alle resterende levensjaren. Dit bedrag wordt gebruikt als het consumptieverlies per verkeersdode.

In eerdere berekeningen van de kosten van verkeersongevallen (De Wit & Methorst, 2012) is het consumptieverlies berekend op basis van het aantal doden naar leeftijd, in plaats van de hele bevolking. Omdat de VSL echter bepaald is voor de hele bevolking (op basis van een representatieve steekproef), ligt het meer voor de hand om het consumptieverlies ook voor de hele bevolking te bepalen, aangezien dit een onderdeel is van de VSL (zie Figuur 1).

Een ander verschil betreft de indicator die wordt gebruikt voor consumptie per persoon. De Wit & Methorst hanteerden bruto loon als indicator. In theorie zijn de consumptieve bestedingen echter de meest geschikte indicator, omdat het voor de hand ligt dat respondenten in een WTP-onderzoek geen rekening houden met sociale lasten (maar alleen met hun eigen consumptie) en dat deze dus niet in de VSL zitten. We hanteren in deze actualisatie daarom consumptieve bestedingen als indicator voor consumptie.

2.4. Voertuigschade

Bij kosten van schade aan voertuigen ten gevolge van ongevallen kan onderscheid worden gemaakt tussen schade die door verzekeraars wordt uitgekeerd en schade waarbij dat niet het geval is (De Wit & Methorst, 2012; Wijnen, 2012). Bij niet-uitgekeerde schade gaat het om schade aan het eigen voertuig die niet casco verzekerd is, schade die valt onder het eigen risico en schade die niet wordt geclaimd bij verzekeraars, bijvoorbeeld vanwege het wegvallen van premiekorting door schadevrije jaren.

Uitgekeerde schade

De schade die door verzekeraars wordt uitgekeerd berekenen we op basis van de financiële jaarcijfers van de verzekeringsbranche voor motorvoertuigen (statistiek Financiële Jaarcijfers Schade & Inkomen). De data zijn beschikbaar gesteld door het Verbond van Verzekeraars (Data Analytics Centre) ten behoeve van dit onderzoek. Tabel 3 bevat de kerncijfers, waaruit blijkt dat de geleden schade in 2020 €3,9 miljard bedroeg, waarvan ongeveer 70% WA-schade en 30% casco-schade. Dit bedrag bevat schade aan voertuigen (motorvoertuigen en fiets), letselschade en schade aan infrastructuur of andere objecten door verkeersongevallen, maar ook schade door andere oorzaken zoals diefstal, vernieling en extreme weersomstandigheden. Ook schade door ongevallen die niet op de openbare weg plaatsvonden, en daarom niet tot verkeersongevallen worden gerekend, is inbegrepen. Verder gaat het om de schade die in 2020 is uitgekeerd. Dat betekent dat schade door ongevallen in eerdere jaren, maar waarvan de schade in 2020 is uitgekeerd, is inbegrepen. Anderzijds is schade door ongevallen in 2020 die nog niet in 2020 werd uitgekeerd, niet inbegrepen in de cijfers over dat jaar. Per saldo leidt dit waarschijnlijk niet tot grote verschillen met de schade door ongevallen die in 2020 plaatsvonden.

Baten en lasten	Bedrag (miljoen €)
Premie-inkomsten	5.813
Overige baten	6
Geleden schade	3.916
waarvan casco	1.225
waarvan WA	2.692
Bedrijfskosten	1.522
Overige lasten	35

Tabel 3: Financiële jaarcijfers verzekeringsbranche 2020, motorvoertuigverzekeringen (miljoen €). Bron: Verbond van Verzekeraars, statistiek Financiële Jaarcijfers Schade & Inkomen.

Om de uitgekeerde schade ten gevolge van verkeersongevallen te berekenen zijn twee correcties op de totale geleden schade nodig:

- Uitgekeerde letselschade is een financiële compensatie voor immateriële schade, inkomensverlies en uitgaven aan medische behandeling en is daarom onderdeel van de immateriële kosten zoals berekend in Paragraaf 2.2 en van productieverlies en medische kosten zoals berekend in Paragraaf 2.7. Om dubbeltelling te voorkomen wordt letselschade in mindering gebracht op de totale schade. Uit cijfers van het Verbond van Verzekeraars blijkt dat 58% van de WA-schade letselschade betreft.
- Een deel van de schade is niet het gevolg van een verkeersongeval en moet eveneens in mindering worden gebracht. Deze schade valt onder beperkt-cascoverzekeringen en uit cijfers van het Verbond van Verzekeraars (Risicostatistiek Personenauto's) blijkt dat het gaat om ongeveer 18% van de cascoschade. Schade door ongevallen die niet op de openbare weg plaatsvonden is in dit percentage echter niet meegenomen. Over deze schade zijn geen gegevens beschikbaar.

Toepassing van beide correcties op de totale uitgekeerde schade (€3,9 miljard) resulteert in een geschatte schade van €2,1 miljard ten gevolge van verkeersongevallen (Tabel 4). Daarin zit ook schade aan infrastructuur en andere objecten waarvoor de veroorzaker aansprakelijk is gesteld. Vermoedelijk gaat het om een zeer klein deel van de totale uitgekeerde schade, die dus vooral uit voertuigschade bestaat.

	Uitgekeerde schade (miljard €)	Aandeel verkeersongevallen	Schade verkeersongevallen (miljard €)
Casco	1,2	82%	1,0
WA	2,7	42%	1,1
Totaal			2,1

Tabel 4: Geschatte uitgekeerde voertuigschade ten gevolge van verkeersongevallen. Bron: Verbond van Verzekeraars, bewerking W2Economics.

Niet-uitgekeerde schade

Over niet-uitgekeerde schade zijn geen actuele gegevens beschikbaar. In de vorige studie naar kosten van verkeersongevallen (De Wit & Methorst, 2012; Wijnen, 2012) is de niet-uitgekeerde schade geschat op basis van een verouderd SWOV-onderzoek waarin (Flury, 1995), waarin werd geschat dat de niet-uitgekeerde schade ongeveer even groot is als de uitgekeerde schade. Wijnen & Stipdonk (2016) geven een overzicht van gedetailleerde studies naar kosten van ongevallen in 17 landen. In enkele daarvan (of actualisaties van die studies) worden schattingen gemaakt van de niet-uitgekeerde voertuigschade. Deze schattingen zijn lager (23% tot 30%) dan de Nederlandse schatting (Tabel 5).

Land	Aandeel niet- uitgekeerde schade in voertuigschade	Methode	Bron
Oostenrijk	23%	Vergelijking verzekeringsdata met ongevallendata	Sedlacek et al., 2017
Verenigde Staten	30%	Onderzoek en aannames over o.a. claimedrag, niet-verzeerde schade, eigen risico en aantal niet-verzeerde voertuigen	Blincoe et al., 2014
Verenigd Koninkrijk	25%	Enquête onder automobilisten	Taylor, 1990; DfT, 2012

Tabel 5: Geschatte niet-uitgekeerde schade in enkele landen

Voor de berekening van de niet-uitgekeerde schade hanteren we een bandbreedte van 23%-54% van de totale voertuigschade, gebaseerd op deze studies en de schatting die tot op heden in Nederland is gehanteerd. De niet-uitgekeerde schade bedraagt dan €0,6 tot €2,5 miljard.

Totale schade

Tabel 6 geeft een overzicht van de uitgekeerde, niet-uitgekeerde en totale voertuigschade. De totale schade bedraagt €2,8 tot €4,6 miljard, waarvan €2,1 miljard door verzekeraars wordt uitgekeerd en €0,6 tot €2,5 niet-uitgekeerde schade betreft. Het gemiddelde van de lage en hoge schatting (€3,7 miljard) wordt gebruikt als 'midden' in de schatting van de totale kosten in Hoofdstuk 3.

	Laag	Hoog	Midden
Uitgekeerde schade	2,1	2,1	2,1
Niet-uitgekeerde schade	0,6	2,5	1,6
Totale schade	2,8	4,6	3,7

Tabel 6: Uitgekeerde, niet-uitgekeerde en totale voertuigschade
Verschillen met berekeningswijze vorige studie

De berekening van voertuigschade wijkt op een aantal punten af van de berekening in de vorige studie naar de kosten van verkeersongevallen (De Wit & Methorst, 2012; Wijnen, 2012):

- In de vorige studie werden cijfers gebruikt voor de uitgekeerde schade per voertuigtype, waarin verschillende voertuigtypen ontbraken, zoals fiets en bromfiets. De WA-schade betrof alleen personenauto's. De nieuwe berekening gaat uit van de totale geleden schade voor alle voertuigtypen volgens de financiële jaarcijfers en is daarmee vollediger. Een beperking is dat het gaat om de schade die 2020 is uitgekeerd, in plaats de schade van ongevallen in 2020.
- Letselschade werd gebaseerd op het aantal schades van ongevallen met zowel materiële als letselschade en een veronderstelling over de omvang van de materiële schade bij die ongevallen. In de nieuwe berekening is de verhouding tussen materiële schade en letselschade gebaseerd op data van het Verbond van Verzekeraars. Volgens de nieuwe schatting is het aandeel letselschade in de totale WA-schade hoger dan in de vorige studie (58% versus 42%) en is de voertuigschade dus lager.
- Het aandeel van schade die niet het gevolg is van verkeersongevallen werd in de vorige studie geschat op basis van een verouderd onderzoek (uit 1995). In de nieuwe studie zijn hiervoor actuele gegevens van het Verbond van Verzekeraars gebruikt. De nieuwe schatting (18%) ligt wel in dezelfde orde van grootte als de vorige schatting (15%). In het nieuwe cijfer is schade door ongevallen die niet op de openbare weg plaatsvonden echter niet meegenomen.
- De omvang van niet-uitgekeerde schade werd geschat op 54% van de totale voertuigschade op basis van een verouderd Nederlands onderzoek, terwijl in de nieuwe berekening ook recentere buitenlandse studies zijn meegenomen in een bandbreedte (23-54%).

In de vorige studie werd de voertuigschade geschat op €3,9 miljard in 2009, ofwel €4,8 miljard in prijspeil 2020 (berekend op basis van de consumentenprijsindex van auto's en onderhoud en reparatie privévoertuigen; bron: CBS Statline). Deze schatting is ongeveer even hoog als de nieuwe schatting wanneer de hoogste waarde van de bandbreedte voor niet-uitgekeerde schade wordt gebruikt (€4,6 miljard). Het verschil tussen de nieuwe 'midden' schatting (€3,7 miljard) en de vorige schatting wordt dus vooral verklaard door de gehanteerde bandbreedte voor niet-uitgekeerde schade. De positieve en negatieve effecten van de overige drie verschillen heffen elkaar ongeveer op. Daarnaast is er nog invloed van de mobiliteit: de verkeersprestatie was in 2020 ongeveer 6% lager dan in 2009. Dit heeft een negatief effect op de voertuigschade vanwege de indexatie van de kosten van UMS-ongevallen op basis van mobiliteit (zie Paragraaf 2.1).

2.5. Verzekeringskosten en overige afhandelingskosten

De verzekeringskosten baseren we op de financiële jaarcijfers van de verzekeringsbranche zoals weergegeven in Tabel 3. De kosten die verzekeraars maken voor voertuigverzekeringen bedragen €1,5 miljard in 2020. We rekenen 82% van deze kosten (€1,2 miljard) toe aan verkeersongevallen, op basis van de schatting dat 18% van de geleden schade niet het gevolg is van een verkeersongeval (zie Paragraaf 2.4). Hoewel niet alle bedrijfskosten direct zijn toe te schrijven aan het afhandelen van schadeclaims van verkeersongevallen, rekenen we het totale bedrag tot de afhandelingskosten. De achterliggende gedachte is alle bedrijfskosten direct of indirect het gevolg zijn van het feit dat er verkeersongevallen gebeuren en dat verzekeringen voor ongevalsschade niet nodig zouden zijn als er geen ongevallen zouden zijn.

De overige afhandelingskosten (politie, brandweer en justitie) worden geactualiseerd op basis van het aantal slachtoffers in 2020, de afhandelingskosten in 2009 (€201 miljoen; De Wit & Methorst, 2012) en inflatie (prijsindexcijfer toegevoegde waarde voor openbaar bestuur en overheidsdiensten; bron: CBS Statline). De overige afhandelingskosten bedragen dan €216 miljoen in 2020.

2.6. Filekosten

Filekosten bestaan uit kosten van reistijdverlies, onbetrouwbaarheid van reistijden en uitwijkgedrag (zoals een andere route of andere reistijd kiezen). Daarnaast zijn er indirecte kosten door effecten buiten het wegverkeer, bijvoorbeeld effecten op het openbaar vervoer (KiM, 2021). Het om de kosten van zowel files als vertragingen. Bij files is de snelheid minder dan 50 km/u en bij vertragingen ligt de snelheid tussen 50 en 100 km/u. Het reistijdverlies door files en vertragingen, en de kosten die daarmee gepaard gaan, worden berekend ten opzichte van een snelheid van 100 km/u (KiM, 2021).

De filekosten ten gevolge van ongevallen worden berekend op basis van de totale kosten van files en vertragingen (alle oorzaken) en het aandeel van ongevallen als oorzaak in het totale reistijdverlies ten gevolge van files. De totale kosten van files en vertragingen op het hoofdwegennet worden geschat op €3,3 tot €4,3 miljard in 2018 (KiM, 2019). De indirecte kosten worden geschat op €0 tot €1 miljard euro, waardoor de bandbreedte ontstaat. Omgerekend naar 2020 bedragen de totale filekosten €3,6 tot €4,7 miljard in 2020, berekend op basis van inflatie (consumentenprijsindex; bron: CBS), loonkostenontwikkeling (bron: CBS) en een inkomenselasticiteit van 0,5 (dat wil zeggen dat een 1% loonkostenstijging leidt tot 0,5% hogere filekosten; KiM, 2013). Daarnaast corrigeren we voor het feit dat het aantal files in 2020 veel lager was dan in 2018 door de Covid-pandemie. Het aantal voertuigverliesuren in 2020 was 65% lager dan in 2018 (KiM, 2021). Als we veronderstellen dat de filekosten naar rato zijn gedaald, bedragen de filekosten €1,2 tot €1,6 miljard in 2020.

Het aandeel van reistijdverlies (voertuigverliesuren) door files ten gevolge ongevallen is 9,6% in (bron: Nationale Databank Wegverkeersgegevens, persoonlijke communicatie RWS). We veronderstellen dat het aandeel van 9,6% niet alleen op direct reistijdverlies van toepassing is, maar ook op de overige filekosten. De kosten van files ten gevolge van ongevallen bedragen dan €138 miljoen (9,6% van €4,2 miljard, waarbij €1,4 miljard het gemiddelde is van de onder- en bovengrens van de totale filekosten). Deze schatting is een ondergrens, omdat kosten van vertragingen door ongevallen niet zijn meegenomen vanwege het ontbreken van gegevens over reistijdverlies door vertragingen ten gevolge van ongevallen.

Deze berekeningswijze wijkt enigszins af van de methode die De Wit & Methorst (2012) hanteerden, omdat zij uitgaan van de filezwaarte (lengte maal duur van files) ten gevolge van ongevallen in plaats van voertuigverliesuren. Voertuigverliesuren is echter een geschiktere maatstaf, omdat de berekening van kosten van reistijdverlies daarop is gebaseerd. Het aandeel van ongevallen in het aantal voertuigverliesuren is iets (circa 10%) hoger dan het aandeel in de filezwaarte. Daarnaast hebben De Wit & Methorst de indirecte kosten van files niet meegenomen.

2.7. Medische kosten en productieverlies

Zoals aangegeven in Paragraaf 1.2 worden de medische kosten en het bruto productieverlies niet geactualiseerd met nieuwe gegevens, maar op basis van het aantal slachtoffers in 2020, de kosten in 2009 uit de studie van De Wit & Methorst (2012) en inflatie. De prijsstijging van medische kosten is 18% tussen 2009 en 2020 (op basis van het prijsindexcijfer van de toegevoegde waarde van gezondheids- en welzijnzorg; bron: CBS Statline) en van productieverlies 13% (op basis het prijsindexcijfer van de toegevoegde waarde van alle economische activiteiten; bron: CBS Statline). De medische kosten bedragen dan €0,4 miljard het productieverlies €1,0 miljard in 2020.

3. Resultaten

3.1. Totale kosten en kosten per slachtoffer in 2020 en 2021

Totale kosten

De totale kosten van verkeersongevallen in 2020 worden geschat op €27 miljard, met een bandbreedte van €15 tot €36 miljard (Tabel 7). Immateriële kosten hebben verreweg het grootste aandeel in de kosten (74%), gevolgd door materiële kosten (15%), afhandelingskosten (6%) en productieverlies (4%). Medische kosten en filekosten zijn relatief kleine kostenposten met een aandeel van 2% respectievelijk 1% in de totale kosten. Het grote aandeel van immateriële kosten is in lijn met de resultaten van studies in andere landen. In de meeste Europese landen is het aandeel van immateriële kosten in de totale kosten meer dan 50%, oplopend tot 90% (Wijnen et al., 2017).

De bandbreedte van de totale kosten is vooral het gevolg van bandbreedte van de immateriële kosten, die is gebaseerd op het betrouwbaarheidsinterval van VSL en VSSI. Daarnaast draagt onzekerheid over de omvang van materiële schade (voertuigschade die niet is uitgekeerd door verzekeraars) bij aan de bandbreedte.

Kostenpost	midden		laag	hoog
Immateriële kosten	19,8	(75%)	9,6	28,3
Materiële kosten	3,7	(14%)	2,8	4,7
Afhandelingskosten	1,5	(6%)	1,0	1,0
Productieverlies	1,0	(4%)	1,5	1,5
Medische kosten	0,4	(2%)	0,4	0,4
Filekosten	0,1	(1%)	0,1	0,1
Totaal	26,5	(100%)	15,3	36,0

Tabel 7: Kosten van verkeersongevallen in 2020 naar kostenpost, miljard €

De kosten vergelijkbaar met 3,3% van het bruto binnenlands product (€800 miljard; bron: CBS Statline), met bandbreedte 1,9-4,5%. Dit betekent niet dat verkeersongevallen leiden tot een 3,3% lager bbp, omdat de kosten zijn bepaald vanuit een breed welvaartsbegrip (zie Paragraaf 1.2) en ook bijvoorbeeld ook immateriële kosten zijn meegenomen (die geen onderdeel van het bbp zijn). De vergelijking met het bbp wordt dus alleen gemaakt om de kosten in een perspectief te plaatsen (zoals internationaal ook gebruikelijk, zie bijvoorbeeld SWOV (2022)).

De kosten in 2021 zijn iets hoger dan 2020 (Tabel 8), die zijn berekend op basis van de kosten in 2020, inflatie en het aantal verkeersdoden in 2021. De consumentenprijsindex voor alle bestedingen (bron: CBS Statline) is gebruikt als index voor inflatie, omdat data voor andere indices nog niet beschikbaar zijn voor 2021. Ondanks het lagere aantal verkeersdoden (582 versus 610 in 2020) zijn de kosten in 2021 iets hoger door inflatie.

Kostenpost	midden		laag	hoog
Immateriële kosten	20,2		9,8	28,8
Materiële kosten	3,8		2,8	4,8
Afhandelingskosten	1,5		1,5	1,5
Productieverlies	1,0		1,0	1,0
Medische kosten	0,4		0,4	0,4
Filekosten	0,1		0,1	0,1
Totaal	27,1		15,1	36,7

Tabel 8: Kosten van verkeersongevallen in 2021 naar kostenpost, miljard €

De helft van de kosten, circa €14 miljard, heeft betrekking op ernstig verkeersgewonden (Tabel 9). Verkeersdoden, lichtgewonden en UMS-ongevallen hebben ongeveer gelijke aandelen in de totale kosten (respectievelijk 15%, 17% en 14%), terwijl het aandeel van overige gewonden gering is (4%).

Letselernst	midden		laag	hoog
Doden	4,0	(15%)	2,2	5,6
Ernstig gewond	13,7	(52%)	7,2	18,8
Licht gewond	4,4	(17%)	2,3	6,4
Overig gewond	0,9	(3%)	0,7	1,0
UMS	3,5	(13%)	2,9	4,2
Totaal	26,5	(100%)	15,3	36,0

Tabel 9: Kosten van verkeersongevallen in 2020 naar letselernst, miljard €

Kosten per slachtoffer

De kosten per dode bedragen €6,5 miljoen met een bandbreedte van €3,6-9,2 miljoen (Tabel 10). De hoogte van deze kosten wordt vooral bepaald door de immateriële kosten, die bijna 90% van de kosten per dode uitmaken. Dat geldt ook voor ernstig gewonden en lichtgewonden: ruim 90% van de kosten per ernstig gewonde en 80% van de kosten per licht gewonden zijn immaterieel. Dit verklaart ook het relatief kleine aandeel van overige gewonden in de totale kosten (waarvoor de immateriële kosten nihil zijn verondersteld).

Hoewel de kosten per dode veel hoger zijn dan de kosten per ernstig gewonde (€6,5 miljoen versus €0,7 miljoen), zijn de totale kosten van verkeersdoden veel lager door het lagere aantal doden in vergelijking met ernstig gewonden.

Letselernst	midden	laag	hoog
Dode	6.496	3.583	9.159
Ernstig gewond	696	365	954
Licht gewond	51	29	69
Overig gewond	5	4	6

Tabel 10: Kosten per slachtoffer, 1000 €

3.2. Vergelijking met eerdere schattingen

In eerder studies zijn de kosten van verkeersongevallen geschat op €12,5 miljard in 2009 (De Wit & Methorst, 2012) en €17 miljard in 2018 (KiM, 2019). De nieuwe schatting (€27 miljard) is dus ongeveer €14 miljard respectievelijk €10 miljard hoger dan de vorige schattingen. De schatting voor 2018 was een eenvoudige actualisatie van de kosten in 2009, op basis van recente aantallen slachtoffers en inflatie, en daarnaast werden de immateriële kosten van lichtgewonden toegevoegd.

Kostenpost	2009	2018	2020
Immateriële kosten	5,8	9,5	19,8
Materiële kosten	3,9	4,4	3,7
Afhandelingskosten	1,3	1,5	1,5
Productieverlies	0,9	1,0	1,0
Medische kosten	0,4	0,4	0,4
Filekosten	0,3	0,3	0,1
Totaal	12,5	17,1	26,5

Tabel 11: Kosten van verkeersongevallen in 2009, 2018 en 2020, miljard €; bronnen: De Wit & Methorst (2012; kosten 2009)), KiM (2019; kosten 2018) en eigen berekeningen (kosten 2020)

Drie factoren zijn van invloed op de omvang van de kosten en kunnen een verklaring vormen voor de verschillen met de nieuwe schatting van €27 miljard:

- Prijsontwikkeling (inflatie)
- Ontwikkelingen in het aantal slachtoffers
- Nieuwe berekeningsmethoden en databronnen en verandering van reële kosten per slachtoffer (dat wil zeggen los van inflatie)

De invloed van deze factoren kunnen inzichtelijk worden gemaakt met alternatieve berekeningen, waarin de betreffende variabele wordt gevarieerd en de overige factoren constant worden gehouden.

Inflatie

De invloed van inflatie kan in beeld worden gebracht door de totale kosten in 2020 uit te drukken in prijspeil 2009 en 2018. Voor deze berekening zijn verschillende inflatie-indices per kostenpost gebruikt. Voor immateriële kosten is de prijsontwikkeling (deflator) van het BBP gebruikt, zoals gebruikelijk voor dit type kosten (zie bijvoorbeeld De Blaeij et al. (2003)). *Tabel 12* geeft een overzicht van de gebruikte inflatie-indicatoren, die inflatie in de perioden 2009-2020 en 2018-2020 en de kosten in 2020 uitgedrukt in prijspeil 2009 en 2018. De totale kosten van ongevallen in 2020 in prijspeil 2009 en 2018 bedragen respectievelijk €22,5 miljard en €25,2 miljard. Dit betekent dat de kosten ten opzichte van 2009 met €4,0 miljard (26,5 minus 22,5) zijn gestegen door inflatie en met €1,3 miljard (26,5 minus 25,2) ten opzichte van 2018.

Kostenpost	Indicator inflatie	Inflatie		Kosten 2020 in prijspeil (mld €):	
		2009-2020	2018-2020	2009	2018
Immateriële kosten	BBP deflator	15%	5%	17,2	18,8
Materiële kosten	CPI auto's en onderhoud en reparatie privévoertuigen (ongewogen gemiddelde)	24%	5%	3,0	3,5
Afhandelingskosten	CPI verzekeringen i.v.m. vervoer (verzekeringskosten) en prijsindexcijfer toegevoegde waarde openbaar bestuur en overheidsdiensten (overig)	46%	8%	1,0	1,4
Productieverlies	BBP deflator	15%	5%	0,9	0,9
Medische kosten	prijsindexcijfer toegevoegde waarde van gezondheids- en welzijnzorg	18%	6%	0,3	0,4
Filekosten	CPI alle bestedingen	19%	4%	0,1	0,1
Totaal				22,5	25,2

Tabel 12: Inflatie-indices en kosten in 2020 in prijspeil 2009 en 2018. Bron inflatie: CBS Statline. BBP: Bruto binnenlands product; CPI: Consumentenprijsindex.

Ontwikkeling aantal slachtoffers

Wanneer het aantal slachtoffers gelijk zou zijn aan de aantallen die zijn gebruikt in de berekeningen voor 2009 en 2018, zouden de kosten in 2020 respectievelijk €27,9 en €28,8 miljard bedragen (Tabel 13). Het lagere aantal slachtoffers in 2020 leidt dus een kostendaling van €1,3 miljard (27,9 minus 26,5) en €2,3 miljard (2,8 minus 26,5) ten opzichte van 2009 respectievelijk 2018. Het lagere aantal slachtoffers wordt waarschijnlijk (mede) veroorzaakt door de Covid-pandemie, waardoor de mobiliteit veel lager was (Aarts et al., 2021). Dit werkt ook door in de berekening van de kosten van UMS-ongevallen die zijn geïndexeerd op basis van de mobiliteit (zie Paragraaf 1.2).

De invloed van het aantal slachtoffers is kleiner in de vergelijking van 2020 met 2009, omdat het aantal ernstig gewonden in 2009 lager was dan in 2020.

Letselernst	Aantal Slachtoffers in:		
	2009	2018	2020
Doden	4,7	4,4	4,0
Ernstig gewond	13,0	14,5	13,7
Licht gewond	5,5	5,0	4,4
Overig gewond	0,9	0,9	0,9
UMS	3,8	4,0	3,5
Totaal	27,9	28,8	26,5

Tabel 13: Kosten van verkeersongevallen in 2020 naar letselernst, berekend met aantallen slachtoffers in 2009, 2018 en 2020, miljard €

Methode, databronnen en ontwikkeling reële kosten

Tenslotte kunnen wijzigingen in de methode, databronnen en ontwikkeling van de reële kosten (los van inflatie) tot andere kostenschattingen leiden. Tabel 14 geeft overzicht van de methoden en databronnen die zijn gehanteerd in de vorige studies (De Wit & Methorst, 2012; KIM; 2019), de wijzigingen daarin in de actualisatie voor 2020, en de invloed van de wijzigingen op de kosten. Dit laat zien dat de methoden op hoofdlijnen niet zijn gewijzigd, maar dat er wel verschillen zijn in details. De immateriële kosten zijn bijvoorbeeld in zowel de vorige studies als in de actualisatie gebaseerd op 'stated preference' methoden. In de actualisatie zijn wel andere databronnen gebruikt. De immateriële kosten zijn bijvoorbeeld gebaseerd op de nieuwe waarden van een vermeden verkeersdode en een ernstig gewonde (VSL en VSSI) uit het VALOR-onderzoek. Voor materiële schade zijn meer volledig gegevens van het Verbond van Verzekeraars gebruikt en zijn aanvullende buitenlandse gegevens gebruikt voor het schatten niet-uitgekeerde schade.

	Methode 2009/2018	Wijziging 2020	Invloed op kosten
Immateriële kosten			
- doden	VSL 2001 o.b.v. stated preference onderzoek (De Blaeij 2003), verminderd met consumptieverlies	VSL 2020 o.b.v. stated preference onderzoek VALOR (Schoeters et al. 2022)	↑
- ernstig gewonden	% VSL uit Brits stated preference onderzoek	VSSI o.b.v. stated preference onderzoek VALOR (MAIS3+) en DALYs (MAIS2)	↑
- lichtgewonden	% VSL o.b.v. buitenlandse literatuur (sinds 2018; niet meegenomen in 2009)	%VSSI o.b.v. DALYs	↑
Consumptieverlies	Berekening o.b.v. verloren levensjaren van verkeersdoden en bruto loon	Berekening o.b.v. consumptie hele bevolking (i.p.v. doden) en consumptieve bestedingen (i.p.v. bruto loon)	↑
Materiële kosten			
- uitgekeerde schade	Schatting o.b.v. cijfers VvV naar voertuigtype (niet volledig), correctie voor letsel- en niet-ongevalsschade o.b.v. eigen inschattingen en verouderd onderzoek	Cijfers VvV voor alle voertuigtypen (volledig), correctie voor letsel- en niet-ongevalsschade o.b.v. recente cijfers VvV	-
- niet-uitgekeerde schade	Schatting van het aandeel in de totale schade o.b.v. verouderd onderzoek	Recente buitenlandse schattingen toegevoegd, resulterend in bandbreedte	↓
Verzekeringskosten	Schatting o.b.v. financiële gegevens verzekeringsbranche, bron CBS	Gegevens VvV (i.p.v. CBS; methode ongewijzigd)	-
Filekosten	Schatting o.b.v. totale filekosten, excl. indirecte kosten, en aandeel ongevallen daarin o.b.v. filezwaarte	Indirecte kosten toegevoegd; aandeel ongevallen o.b.v. voertuigverliesuren (i.p.v. filezwaarte)	↑

Tabel 14:: Overzicht van wijzigingen in de berekeningsmethode en databronnen en invloed daarvan op de kosten (↑: hogere schatting, ↓: lager schatting, -: neutraal)

De invloed van het gebruik van nieuw databronnen, waarmee ook de ontwikkeling van reële kosten worden meegenomen, kunnen inzichtelijk worden gemaakt door de totale kosten in 2020 te berekenen met de kosten per slachtoffer (kengetallen) in 2009 en 2018 (in prijspeil 2020). Dit laat zien dat deze factoren leiden tot een kostenschatting die €12 miljard hoger is dan in 2009 en €10 miljard hoger dan in 2018 (Tabel 15).

Dit verschil is bijna volledig toe te rekenen aan de nieuwe waarden die zijn gebruik voor de schatting van de immateriële kosten (VSL en VSSI). Dit heeft ook tot gevolg dat de bandbreedte veel ruimer is geworden (€15-36 miljard) dan de bandbreedte in 2018 (€16-18 miljard), omdat de nieuwe VSL en VSSI een veel groter betrouwbaarheidsinterval hebben. De nieuwe data die zijn gebruikt voor de schatting van de materiële kosten leiden tot een lagere schatting van deze kosten. Enerzijds zijn gegevens gebruikt die een vollediger beeld geven van de materiële kosten (meer voertuigtypen), maar anderzijds is een lagere schatting van de niet-uitgekeerde schade gehanteerd. Per saldo heeft dit een negatief effect op de omvang van de materiële kosten ten opzichte van eerdere schattingen. De berekeningswijze voor filekosten leidt tot iets hogere

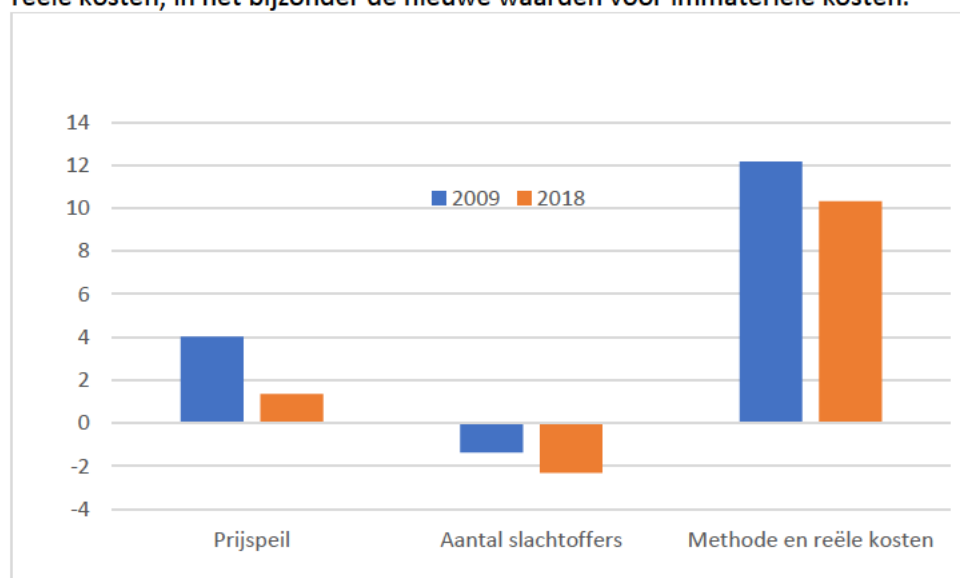
filekosten, maar dat weegt niet op tegen het effect van de Covid-pandemie op het reistijdverlies door files.

Kostenpost	Kengetallen uit:		
	2009	2018	2020
Immateriële kosten	6,7	9,2	19,8
Materiële kosten	4,5	4,1	3,7
Afhandelingskosten	1,8	1,4	1,5
Productieverlies	1,0	1,0	1,0
Medische kosten	0,4	0,4	0,4
Filekosten	0,3	0,3	0,1
Totaal	14,6	16,5	26,5

Tabel 15: Kosten van verkeersongevallen in 2020, berekend met kengetallen uit 2009, 2018 en 2020, miljard €

Overzicht

Figuur 2 geeft een samenvattend overzicht van de verklaringen voor het verschil tussen de kostenschatting voor 2020 en de schattingen voor 2009 en 2018. Dit laat zien dat de verschillen vooral worden verklaard door veranderingen in de methode, databronnen en ontwikkeling van reële kosten, in het bijzonder de nieuwe waarden voor immateriële kosten.



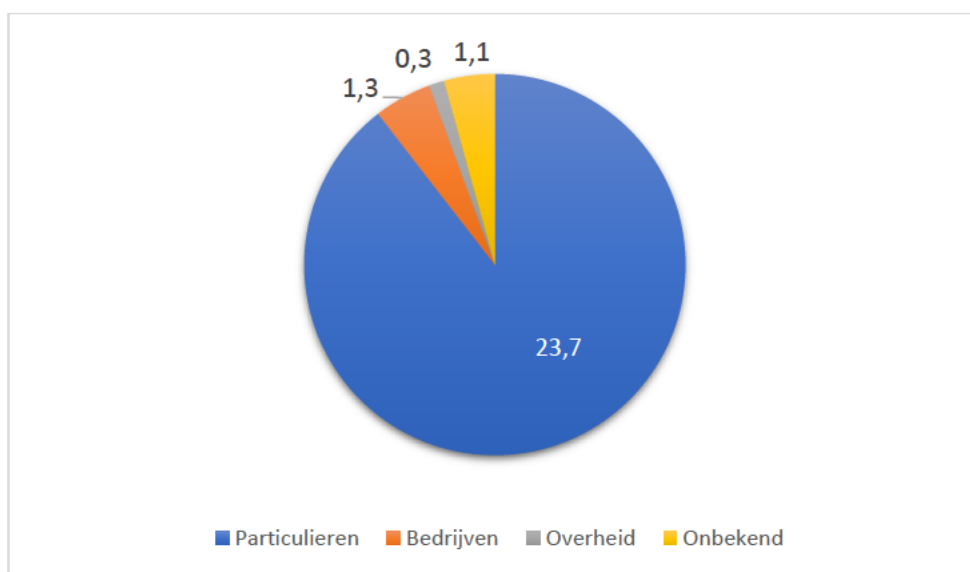
Figuur 2: Verklaringen voor het verschil tussen de kostenschatting voor 2020 en die voor 2009 en 2018, miljard €

3.3. Verdeling over kostendragers

De kosten van verkeersongevallen komen voor rekening van verschillende partijen, waarbij we onderscheid kunnen maken tussen particulieren, bedrijven en de overheid. Wijnen (2014) heeft onderzocht door welke partij(en) elke kostenpost wordt gedragen aan de hand van gegevens over financiële stromen (bijvoorbeeld over financiering van gezondheidszorg). De verdeling uit dat onderzoek (per kostenpost) passen we toe op de kosten zoals berekend in deze studie, zoals ook gedaan is in de vorige berekening van de kosten van ongevallen (KiM, 2019).

Verreweg het grootste deel van de kosten (89%) komt voor rekening van particulieren (*Figuur 3*). Ruim 80% daarvan (€19,8 miljard) zijn immateriële kosten. Daarnaast gaat het om voertuigschade, verzekeringskosten (die via verzekeringspremies indirect door particulieren wordt betaald) en filekosten. Ongeveer 5% van de kosten komt voor rekening van bedrijven, waarbij het gaat om schade aan bedrijfsvoertuigen, verzekeringskosten en filekosten. De overheid draagt slechts 1% van de kosten, waarbij het gaat om medische kosten en afhandelingskosten. Voor sommige kosten, met name productieverlies, is de verdeling niet bekend. Het gaat om 4% van de totale kosten.

Door de hogere schatting van de immateriële kosten is het aandeel van particulieren hoger dan in de vorige kostenschatting (81%; KiM, 2019). De verdeling van de overige kosten over de vier groepen is vrijwel ongewijzigd.



Figuur 3: Kosten naar kostendragers (miljard €)

4. Conclusies en aanbevelingen

Kosten van verkeersongevallen zijn hoger dan eerdere schatting

In deze studie is de schatting van de maatschappelijke kosten van verkeersongevallen geactualiseerd voor het jaar 2020 met nieuwe basisgegevens. Voor de actualisatie is dezelfde methode gehanteerd als in eerdere studies: de indeling in kostenposten en de methoden voor het schatten van elke kostenpost zijn op hoofdlijnen ongewijzigd. Voor vijf kostenposten (immateriële kosten, consumptieverlies, materiële schade, verzekeringskosten en filekosten) zijn nieuwe basisgegevens verzameld. De overige kostenposten (medische kosten, productieverlies en afhandelingskosten behalve verzekeringskosten) zijn op eenvoudige wijze geactualiseerd, namelijk op basis van recente aantallen verkeersslachtoffers en inflatie.

De geactualiseerde schatting van de kosten van ongevallen is €27 miljard in 2020 en is daarmee veel hoger dan de vorige schatting (€17 miljard in 2018). De kosten bestaan voor een belangrijk deel (€20 miljard; 75%) uit immateriële kosten, dat wil zeggen verlies van kwaliteit van leven en levensjaren. Materiële kosten bedragen €3,7 miljard (15%), gevolgd door afhandelingskosten (€1,5 miljard; 6%) en productieverlies (€1,0 miljard; 4%). Medische kosten en filekosten zijn relatief kleine kostenposten (€0,4 miljard en €0,1 miljard, 2% en 1% respectievelijk) in de totale kosten. Het grote aandeel van immateriële kosten is in lijn met de resultaten van studies in andere landen.

Nieuwe waarden voor immateriële kosten verklaren hogere kosten

De belangrijkste verklaring voor de hogere kosten ten opzichte van de vorige schatting (€27 miljard in 2020 versus €17 miljard in 2018) is een hogere schatting van de immateriële kosten. Voor het schatten van de immateriële kosten is gebruik gemaakt van nieuw onderzoek naar de waardering van vermeden verkeersdoden en ernstig gewonden. Dit onderzoek is uitgevoerd in België, Duitsland, Frankrijk en Nederland. In dit internationale samenwerkingsproject is een methode ontwikkeld op basis van de meest recente inzichten uit de literatuur en toegepast in de vier landen om de waarde van een statistisch mensenleven (VSL) en een statistische ernstig gewonde (VSSI) te bepalen. De nieuwe waarden voor de VSL en VSSI zijn hoger dan de waarde die tot op heden in Nederland werden gebruikt. Tegenover de hogere immateriële kosten staat een lager aantal verkeersslachtoffers in 2020 ten opzichte van 2018, waardoor de kosten ruim €2 miljard lager zijn (ten opzichte van een gelijkblijvend aantal slachtoffers). De Covid-pandemie speelt hierbij een rol vanwege het effect op de mobiliteit en de verkeersveiligheid.

Verkeersongevallen hebben grote maatschappelijke en economische impact

De schatting van de kosten van ongevallen in deze studie laat zien dat verkeersongevallen een grote maatschappelijke en economische impact hebben. De kosten zijn bijvoorbeeld veel hoger dan andere maatschappelijke kosten van verkeer, zoals de filekosten en kosten van emissies die worden geschat op €3,3-3,4 miljard en €5,5-17,4 miljard in 2018 (KiM, 2019). De kosten van verkeersongevallen van €27 miljard zijn vergelijkbaar met 3,3% van het bbp. Dit betekent echter niet dat verkeersongevallen leiden tot een verlies van 3,3% van het bbp, onder meer omdat sommige kostenposten geen onderdeel zijn van het bbp. Bij de maatschappelijke kosten gaat om een economische waardering van de negatieve gevolgen, zowel materieel als immaterieel, van verkeersongevallen.

De kosten per dode bedragen €6,5 miljoen (met bandbreedte €3,6-9,2 miljoen) en de kosten per ernstig gewonde €0,7 miljoen (€0,4-1,0 miljoen). Deze bedragen bestaan voor circa 90% uit immateriële kosten. We bevelen aan om de kosten per slachtoffer als nieuwe kengetallen te hanteren in maatschappelijke kosten-batenanalyses (MKBA's).

De kosten per dode en per ernstig gewonde (€6,5 miljoen en €0,7 miljoen) zijn ruim twee maal zo hoog als de eerdere schattingen voor 2018 (2,8 miljoen en 0,3 miljoen). Dit wordt ook verklaard door de nieuwe VSL en VSSI, aangezien de kosten per dode en ernstig gewonde voor circa 90% uit immateriële kosten bestaan.

Hoewel de kosten per dode veel hoger zijn dan de kosten per ernstig gewonde, zijn de totale kosten van verkeersdoden veel lager door het lagere aantal doden in vergelijking met ernstig gewonden: €4,0 miljard (doden) versus €13,7 miljard (ernstig gewonden). De totale kosten van lichtgewonden en UMS-ongevallen liggen in dezelfde orde van grootte als de kosten van doden (respectievelijk €4,4 miljard en €3,5 miljard), terwijl de kosten van overige gewonden lager zijn (€0,9 miljard).

Ruime bandbreedte weerspiegelt onzekerheid immateriële kosten

De kostenschatting voor 2020 kent een veel ruimere bandbreedte, €15-36 miljard, dan de vorige schatting (€16-18 miljard). De verklaring daarvoor is dat het betrouwbaarheidsinterval van de nieuwe VSL en VSSI veel groter is dan van de voorgaande waarden. De ruimere bandbreedte weerspiegelt de onzekerheid die gepaard gaat met het schatten van de immateriële kosten. Internationale reviews laten een grote variatie zien in de waarden die in VSL-studies worden gevonden en geven aan dat de VSL door verschillende factoren, bijvoorbeeld de onderzoeksmethode, wordt beïnvloed. Er is dan ook niet één juiste VSL, maar er is wel behoefte aan een eenduidig en wetenschappelijk onderbouwd kengetal. Gezien de onzekerheid ligt het voor de hand om daarbij een bandbreedte te hanteren. Aanbevolen wordt om de bandbreedten van de kosten per verkeersdode en per ernstig gewonde te gebruiken in gevoeligheidsanalyses in MKBA's.

Investerings in verkeersveiligheid leveren hoge baten op

De hoge maatschappelijke kosten van verkeersongevallen impliceren dat de baten (ofwel de bespaarde ongevalskosten) van effectieve verkeersveiligheidsmaatregelen ook hoog zijn. De nieuwe kostenschatting kan dan ook gebruikt worden om (meer) investeringen in verkeersveiligheid te rechtvaardigen en onderbouwen. Dat geldt in het bijzonder voor maatregelen gericht op het terugdringen van het aantal ernstig gewonden, aangezien deze groep slachtoffers een groot aandeel (ruim 50%) in de totale kosten heeft. MKBA's kunnen daarbij laten zien of en in welke mate de baten van deze investeringen de kosten overstijgen, de meest kosteneffectieve maatregelen in beeld brengen en eventueel een vergelijking maken met investeringen op andere beleidsterreinen. MKBA's in Nederland en het buitenland laten zien dat de baten van investeringen in verkeersveiligheid vaak veel hoger zijn dan de kosten (Weijermars & Wegman, 2011; Daniels et al., 2019), ook in vergelijking met investeringen op andere beleidsterreinen (CPB et al., 2002). Toepassing van de nieuwe kostenschattingen zal dit beeld versterken.

Aanbevelingen voor vervolg

In deze studie is een selectie gemaakt van een aantal kostenposten die zijn geactualiseerd op basis van nieuwe data en onderzoeksresultaten, terwijl andere kostenposten (medische kosten, productieverlies en afhandelingskosten behalve verzekeringskosten) op eenvoudige wijze zijn geactualiseerd op basis van inflatie en het aantal slachtoffers in 2020. Aanbevolen wordt om in een volgende actualisatie ook voor productieverlies nieuwe gegevens te verzamelen, aangezien dit een substantiële kostenpost is. Ook kan worden overwogen om de medische kosten en afhandelingskosten te actualiseren om een actueel beeld van de totale kosten te geven. Hoewel dit relatief kleine kostenposten zijn in de totale kosten, kunnen ze wel relevant zijn voor de betrokken organisaties. Daarnaast bleek dat beperkte data beschikbaar zijn voor immateriële kosten van lichtgewonden en voertuigschade die niet door verzekeraars wordt uitgekeerd. Aanbevolen wordt om nieuw onderzoek te doen naar deze kostenposten en de resultaten daarvan toe te passen in een volgende actualisatie van de maatschappelijke kosten.

Referenties

- Aarts, L., Wijlhuizen, G.J., Gebhard, S., Goldenbeld, Ch., Decae, R., Bos, N., Bijleveld, F., Mons, C., Hoekstra, T. (2021). De Staat van de Verkeersveiligheid 2021. R-2021-21. SWOV, Den Haag.
- Bahamonde-Birke, F.J., Kunert, U. & Link, H. (2015). The Value of a Statistical Life in a Road Safety Context — A Review of the Current Literature, *Transport Reviews*, 35 (4), pp. 488-511.
- Blaeij, A. T. de (2003). The value of a statistical life in road safety. Stated preference methodologies and empirical estimates for the Netherlands. Tinbergen Institute Research Series. Vrije Universiteit Amsterdam.
- Blaeij, A.T. de, Florax, R.J.G.M., Rietveld, P. & Verhoef, E. (2003). The value of statistical life in road safety; A meta-analysis. In: *Accident Analysis and Prevention*, vol. 35, nr. 6, p. 973-986.
- Blincoe, L.J., Miller, T.R., Zaloshnja, E. & Lawrence, B.A. (2014). *The economic and societal impact of motor vehicle crashes 2010*. National Highway Traffic Safety Administration, Washington.
- Brent, R.J. (2014). *Cost-benefit analysis and health care evaluations*. Second edition. Edward Elgar Publishing, Cheltenham.
- CPB, RIVM, RPB & SCP (2002). *Selectief investeren; ICES-maatregelen tegen het licht*. CPB en Koninklijke De Swart, Den Haag.
- Daniels, S., Martensen, H., Schoeters, A., Van den Berghe, W., Papadimitriou, E., Ziakopoulos, A., Kaiser, S., Aigner-Breuss, E., Soteropoulos, A., Wijnen, W., Weijermars, W., Carnis, L., Elvik, R., Perez, O.M. (2019). A systematic cost-benefit analysis of 29 road safety measures. *Accident Analysis and Prevention*, 133, 105292.
- DfT (2013). A valuation of road accidents and casualties in Great Britain in 2012. In: DfT (2013), *Reported Road Casualties in Great Britain: 2012 Annual Report*. Department for Transport, London.
- Essen, H. van, van Wijngaarden, L., Schroten, A., Sutter, D., Bieler, C., Maffii, S., . . . & El Beyrouthy, K. (2019). *Handbook on the external costs of transport, version 2019*. Delft: CE Delft.
- Evans, A. (2009). Economic Appraisal of Road Safety Measures in Great Britain. *International Journal of Sustainable Transportation*, 3 (3), 160-177.
- Flury, F.C. (1995). *Kosten ten gevolge van verkeersongevallen*. R-95-27. SWOV, Leidschendam.
- Freeman, A.M., Herriges, J.A., & Kling, C.L. (2014). *The measurement of environmental and resource values. Theory and methods*. Third edition. Resources for the future, New York.
- Jonkers, W. (2021). *De financiën van Nederlandse huishoudens in 2020*. CBS, Den Haag.
- KiM (2013). *De maatschappelijke waarde van kortere en betrouwbaardere reistijden*. Kennisinstituut voor mobiliteitsbeleid, Den Haag.
- KiM (2019). *Mobiliteitsbeeld 2019*. Kennisinstituut voor mobiliteitsbeleid, Den Haag.
- KiM (2021). *Mobiliteitsbeeld 2021*. Kennisinstituut voor mobiliteitsbeleid, Den Haag.
- Lindhjem, H., Navrud, S., Braathen, N.A. & Biaisque, V. (2011). Valuing mortality risk reductions from environmental, transport and health policies; a global meta-analysis of stated preference studies. *Risk Analysis*, vol. 31, nr. 9, p. 1381-1407.
- Polinder, S., Haagsma, J., Bos, N., Panneman, M., Klein Wolt, K.K., Brugmans, M., Weijermars, W., van Beeck E. (1995). Burden of road traffic injuries: Disability-adjusted life years in relation to

- hospitalization and the maximum abbreviated injury scale. *Accident Analysis and Prevention*, 80, 193-20.
- O'Reilly, D. et al. (1994). The value of road safety. UK research on the valuation of preventing non-fatal injuries. *Journal of Transport Economics and Policy*, 28(1), pp. 45-59.
- Rizzi, L. I., & Ortúzar, J. d. (2006). Estimating the Willingness-to-Pay for Road Safety Improvements. *Transport Reviews*, 26(4), 471–485.
- Romijn, G. & Renes, G. (2013). *Algemene leidraad voor maatschappelijkekosten-batenanalyse*. CBP/PBL, Den Haag.
- Schoeters, A., Large, M., Koning, M., Carnis, L., Daniels, S., Mignot, D., Urmeew, R., Wijnen, W., Bijleveld, F., van der Horst, M. (2022). Economic valuation of preventing fatal and serious road injuries. Results of a Willingness-To-Pay study in four European countries. *Accident Analysis and Prevention*, 173, 106705.
- Sedlacek, N., Steinacher, I., Mayer, B., Aschenbrenner, A. (2017). *Unfallkostenrechnung Straße 2017*. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Wenen.
- SWOV (2021). *Ernstig verkeersgewonden in Nederland*. Factsheet november 2021. SWOV, Den Haag.
- SWOV (2022a). *Kosten van verkeersongevallen*. Factsheet. SWOV, Den Haag.
- SWOV (2022b). *Verkeersdoden in Nederland*. Factsheet april 2022. SWOV, Den Haag.
- Taylor, M.C. (1990). The cost of vehicle damage resulting from road accidents. TRL Research Report 256. Transport Research Laboratory, Crowthorne.
- VeiligheidNL (2021). *Letsels 2020. Kerncijfers LIS*. VeiligheidNL, Amsterdam.
- Weijermars, W. & Wegman, F. (2011). Ten years of sustainable safety in The Netherlands: An assessment. *Transportation Research Record*, 2213, p. 1-8.
- Weijermars, W.A.M., Stipdonk, H.L., Aarts, L.T., Bos, N.M., Wijnen, W. (2014). *Verkeersveiligheidsbalans 2000-2012; Oorzaken en gevolgen van verkeersonveiligheid*. R-2014-24. SWOV, Den Haag.
- Weijermars, W., Bos, N., & Stipdonk, H. L. (2016). Health burden of serious road injuries in the Netherlands. *Traffic Injury Prevention*, 17(8), 863–869.
- Werkgroep Discontovoet (2020). *Rapport Werkgroep Discontovoet 2020*. Ministerie van Financien, Den Haag.
- Wijnen, W. (2012). *Bouwstenen voor de berekening van kosten van ongevallen 2003-2009*. R-2012-4. SWOV, Leidschendam.
- Wijnen, W. (2014). *Financieringsmogelijkheden voor 'Opschakelen naar meer verkeersveiligheid': een verkenning. Kostendragers en baathebbers in verkeersveiligheid*. SWOV-rapport R-2014-40. SWOV, Den Haag.
- Wijnen, W., Wesemann, P. & de Blaeij (2009). Valuation of road safety effects in cost-benefit analysis. *Evaluation and Program Planning*, 32, pp. 326-331.
- Wijnen, W. & Stipdonk, H. (2016). Social costs of road crashes: an international analysis. *Accident Analysis and Prevention*, 94, 97–106.
- Wijnen, W., Schrotten, A. & 't Hoen, M. (2016). *Costs of road crashes in the Netherlands; an assessment of scenarios for making new cost estimates*. CE Delft / W2Economics, Delft.

- Wijnen, W., Weijermars, W., Vanden Berghe, W., Schoeters, A., Bauer, R., Carnis, L., Elvik, R., Theofilatos, A., Filtness, A., Reed, S., Perez, C., Martensen, H., 2017. Crash cost estimates for European countries, Deliverable 3.2 of the H2020 project SafetyCube.
- Wit, M. de & Methorst, R. (2012). Kosten verkeersongevallen in Nederland; Ontwikkelingen 2003-2009. Rijkswaterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart, Rotterdam.