



Centraal Bureau
voor de Statistiek

Methodorapport verkeersprestaties speciale voertuigen

Methodological report vehicle kilometres
special purpose vehicles

A. Kampert

Drs. J.J.M. van Melis

Dr. H.R.A. Molnár – in 't Veld

M.G.M. Sijstermans

Ir. R.M.A. Willems

18-4-2014 gepubliceerd op cbs.nl

Inhoudsopgave

Samenvatting	4
Summary	4
1. Inleiding	5
2. Speciale voertuigen	7
3. Onderzoeksmethode berekenen verkeersprestaties speciale voertuigen	10
3.1 Populatiekader	10
3.2 Verrijking kentekens met gegevens van de Nationale Auto Pas	11
3.3 Respons	12
4. Schatten gemiddelde jaarkilometrage van speciale voertuigen en bijbehorende variantie	13
4.1 Het verwerken van kilometerstanden	13
4.2 Poststratificatie	15
4.3 Het schatten van de gemiddelde jaarkilometrage	19
4.4 Schatten van het totaal (= "prestaties")	21
4.5 Schatten van geaggregeerde gemiddelden	22
4.6 Schattingen voor andere deelpopulaties	22
5. Correcties	24
5.1 Correcties toegepast op voertuigen in bedrijfsvoorraad	24
5.2 Correcties wegens het ontbreken van historische data van uitgevallen voertuigen	25
5.3 Trendbreukcorrectie vijf-en zes tellers	26
5.4 Resultaten op basis van NAP-kilometerstanden	27
6. Verdeling naar type voertuig en verdeling naar territorium	28
6.1 Schatting kilometers Nederlandse Speciale voertuigen in het buitenland	28
6.2 Schatting kilometers buitenlandse speciale voertuigen in Nederland	32
6.3 Kwaliteit	34
7. Tijdreeks	35
7.1 Terugleggen tijdreeks	35
8. Resultaten	37
8.1 Varianties	37
9. Conclusies en aanbevelingen	39

10. Conclusions and Recommendations	41
11. Literatuurlijst	43

Samenvatting

De speciale voertuigen bestaan uit een gevarieerde groep voertuigen zoals campers, brandweerwagens, vuilniswagens, voor vervoer voertuigen etc. In 1990 werden door deze groep voertuigen bijna 320 miljoen kilometer op de Nederlandse wegen gereden. In 2012 telde het CBS ruim de helft meer kilometers door speciale voertuigen.

In 2012 is circa een half miljard kilometers afgelegd op Nederlands grondgebied. Meer dan de helft hiervan is gereden door speciale voertuigen op diesel die zwaarder zijn dan 3500 kg. Dit blijkt uit nieuw CBS-onderzoek gebaseerd op de kilometerteller gegevens van de Nationale Auto Pas (NAP) in combinatie met andere databronnen. Voor het onderzoek is een methode ontwikkeld om verkeersprestaties te schatten van speciale voertuigen gebaseerd op kilometerstanden. Daarnaast is met gebruikmaking van nieuwe en historische bronnen een tijdreeks met verkeersprestaties van speciale voertuigen berekend van 1990 tot en met 2012. Daarbinnen is onderscheid gemaakt naar territorium.

Trefwoorden: verkeersprestaties, voertuigkilometers, kilometer, speciale voertuigen, diesel, camper, kampeerauto, brandweerwagens, vuilniswagens, betonpompen, voor vervoer voertuigen, kilometerstanden, NAP, RDW.

Summary

Special purpose vehicles consist of a various group of vehicles such as camper vans, fire engines, garbage trucks, trucks for the transportation of vehicles etcetera. In 1990 special purpose vehicles drove almost 320 million kilometres on Dutch roads. Statistics Netherlands calculated that the number of kilometres driven by these vehicles has increased by more than fifty per cent by 2012.

In 2012 approximately half a billion kilometres were driven within the Dutch territory, more than half of this by special vehicles on diesel heavier than 3500 kg. This according to new research conducted by Statistics Netherlands (CBS) based on data from the register of odometer readings from the National Car Pass (Nationale Auto Pas) in combination with other data such as the total of motor vehicles of the Dutch Road Authorities (RDW). A method was developed for this study, to estimate vehicle kilometres of special vehicles based on odometer readings. In addition new and historical sources were used to calculate a time series of traffic performance of special vehicles 1990 to 2012 divided by territory.

Keywords: traffic performance, vehicle kilometres, kilometres, special vehicles, diesel, camper vans, fire engines, garbage truck, concrete pumps, trucks for transport vehicles, mileage, NAP, RDW, odometer readings.

1. Inleiding

Het onderzoek Verkeersprestaties speciale voertuigen is door het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) uitgevoerd in opdracht van de Emissie Registratie (ER). Jaarlijks inventariseert de ER de emissies van verontreinigende stoffen in Nederland in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Milieu (I&M). Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) is verantwoordelijk voor de aansturing van de ER.

De Taakgroep Verkeer en Vervoer, onderdeel van de Landelijke ER, is verantwoordelijk voor de kwaliteit van de emissies van mobiele bronnen. De ER gebruikt tijdreeksen vanaf 1990 tot heden met schattingen voor verkeersprestaties van wegverkeer. Voor bijna iedere voertuigcategorie wordt op basis van veelal CBS-data het totale aantal voertuigkilometers per jaar geschat. Naast gegevens van verkeersprestaties voor personenauto's, bestelwagens, vrachtwagens en trekkers en autobussen baseert de ER haar emissies ook op verkeersprestaties van speciale voertuigen. Echter, de gegevens voor speciale voertuigen zijn verouderd. Daarom is onderzoek gedaan om de verkeersprestaties van speciale voertuigen te actualiseren en de historische reeks te verbeteren.

Om het uiteindelijke doel te bereiken, namelijk een geactualiseerde tijdreeks met verkeersprestaties van speciale voertuigen vanaf 1990-2012 onderverdeeld naar een aantal relevante categorieën zoals voertuigsoort en territorium, zijn een aantal subdoelen geformuleerd:

- A. Het ontwikkelen van een methode voor het berekenen van jaarkilometrages en verkeersprestaties van Nederlandse speciale voertuigen in totaal. Hiervoor worden data van de Nationale Auto Pas (NAP) en de Dienst Wegverkeer (RDW) gebruikt. Berekenen tijdreeks 2001-2011; uitgesplitst naar diverse eigenschappen van het voertuig zoals brandstof, bouwjaar, gewicht.
- B. Inventariseren welke gegevens (bronnen) beschikbaar zijn van speciale voertuigen voor onderzoek en analyse naar bruikbaarheid voor de verdeling van de jaarkilometrages van speciale voertuigen naar binnenlandse /buitenlandse kilometers.
- C. Inventariseren van bronnen van verkeersprestaties van buitenlandse speciale voertuigen in Nederland voor het vaststellen van verkeersprestatie van buitenlandse speciale voertuigen in Nederland.
- D. Samenvoegen van beschikbare gegevens verkregen uit bovengenoemde acties, en analyseren eindresultaat.
- E. Herstellen en verbeteren historische tijdreeks vanaf 1990 met behulp van oude en nieuwe bronnen.
- F. Actualiseren van de tijdreeks tot en met 2012 met kilometertellergegevens uit NAP, verzameld met een nieuwe integrale trekking die medio 2013 heeft plaatsgevonden.

De rapportage van het onderzoek is onderverdeeld in diverse hoofdstukken. Hoofdstuk 2 geeft een beeld van de groep speciale voertuigen in Nederland. In hoofdstuk 3 staan onderwerpen zoals het populatiekader, het verrijken van de gegevens en de respons centraal. De wijze waarop jaarkilometrages worden berekend, is beschreven in hoofdstuk 4. De toegepaste correctiemethoden zijn opgenomen in hoofdstuk 5. In hoofdstuk 6 volgt een verslag van het

maken van diverse onderverdelingen zoals de verdeling van verkeersprestaties naar type voertuig, en de verdeling van kilometers naar territorium. Werkzaamheden uitgevoerd om de tijdreeks van 1990 tot 2012 te herstellen zijn gerapporteerd in hoofdstuk 7. Een beknopt overzicht van de resultaten is weergegeven in hoofdstuk 8. Tot slot volgen de conclusies en aanbevelingen in zowel het Nederlands als het Engels in hoofdstuk 9 en 10 en de literatuurlijst (hoofdstuk 11).

2. Speciale voertuigen

De groep speciale voertuigen bestaat uit een bonte verzameling voertuigen. Om een beeld te vormen zijn hieronder in alfabetische volgorde de typen voertuigen weergegeven. Daarbij staat aangegeven hoe groot het aandeel van die groep is in het actieve voertuigpark van 1-1-2013 (dus exclusief uitgevallen speciale voertuigen en bedrijfsvoorraad). Het totaal aantal actieve speciale voertuigen bedraagt 63.312.

Bergingsvoertuig

(totaal 938 voertuigen, 1,5% van het actieve park speciale voertuigen)

Motorvoertuig voorzien van een hijsinrichting, lier(en) en/of andere afsleephulpmiddelen ten behoeve van de berging van door pech of ongeval gestrande voertuigen.

Betonpomp

(totaal 246 voertuigen, 0,4% van het actieve park speciale voertuigen)

Bedrijfsvoertuig voorzien van een installatie voor het overpompen van betonspecie.

Brandweerwagen

(totaal 3.012 voertuigen, 4,8% van het actieve park speciale voertuigen)

Bedrijfsvoertuig ingericht ter bestrijding van branden en calamiteiten

Compressorwagen

(totaal 20 voertuigen, 0,0% van het actieve park speciale voertuigen)

Bedrijfsvoertuig voorzien van een installatie om gassen samen te persen.

Hoogwerker

(totaal 1.432 voertuigen, 2,3% van het actieve park speciale voertuigen)

Bedrijfsvoertuig met een in hoogte verstelbare werkbak of een in hoogte verstelbaar bordes.

Kaal chassis

(totaal 153 voertuigen, 0,2% van het actieve park speciale voertuigen)

Voertuig waarvan de bouw, met uitzondering van de carrosserie, kennelijk is voltooid.

Kampeerauto

(ook wel camper of kampeerwagen genoemd: totaal 39.686 voertuigen, 62,7% van het actieve park speciale voertuigen)

Bedrijfsauto die is voorzien van een woongedeelte dat ten minste de volgende uitrusting bevat:

- a. een tafel en zitplaatsen. De tafel en zitplaatsen mogen zodanig zijn ontworpen dat zij op eenvoudige wijze kunnen worden gedemonteerd van hun bevestiging. Een losse tafel of zitplaats voldoet niet aan dit criterium;
- b. een vaste slaappleats met een minimale lengte van 1,80 m en een breedte van 0,60 m. De vrije ruimte boven deze slaappleats moet ten minste 0,60 m bedragen gemeten vanaf de bedbodem. Zithoeken, banken en dergelijke mogen worden omgevormd tot slaappleatsen;
- c. een vaste kookgelegenheid.

Kolkenzuiger

(totaal 1.018 voertuigen, 1,6% van het actieve park speciale voertuigen)

Bedrijfsvoertuig voorzien van een installatie om riool- en/of afwateringsputten te ledigen en/of te reinigen.

Kraanwagen

(totaal 2.370 voertuigen, 3,7% van het actieve park speciale voertuigen)

Bedrijfsvoertuig voorzien van een vaste hijsinrichting die nagenoeg 360° kan draaien.

Ladderwagen

(totaal 133 voertuigen, 0,2% van het actieve park speciale voertuigen)

Bedrijfsvoertuig met permanent aangebrachte (uitschuifbare) verstelbare ladderconstructie.

Reinigingswagen

(totaal 942 voertuigen, 1,5 % van het actieve park speciale voertuigen)

Motorvoertuig voorzien van een installatie ter reiniging van wegen, fietspaden, trottoirs en gevels.

M.i.v. 1 oktober 1998 vallen hieronder: 'sproeiwagen' en 'straatveegwagen'.

Servicewagen

(totaal 676 voertuigen, 1,1% van het actieve park speciale voertuigen)

Bedrijfsvoertuig waarvan de laadruimte is voorzien van een vaste uitrusting ten behoeve van het verrichten van werkzaamheden en/of reparaties in of buiten het voertuig.

M.i.v. 1 oktober 1998 vallen hieronder: medische hulpwagen, kantoorwagen, meetwagen, montagewagen, reparatiewagen, demonstratiewagen, mobiele zender, geluidswagen en keetwagen.

Takelwagen

(totaal 197 voertuigen, 0,3% van het actieve park speciale voertuigen)

Bedrijfsvoertuig uitsluitend voorzien van een naar achteren gerichte hijsinrichting.

Terreinvoertuig

(totaal 76 voertuigen, 0,1% van het actieve park speciale voertuigen)

Jeep-achtig motorrijtuig dat zowel geschikt is voor het gebruik op de weg als voor gebruik op onverhard terrein. Het koetswerk staat hoog op de wielen.

Voor vervoer boten

(totaal 28 voertuigen, 0,0% van het actieve park speciale voertuigen)

Voertuig ingericht voor het vervoer van boten.

Voor vervoer personen

(totaal 61 voertuigen, 0,1 % van het actieve park speciale voertuigen)

Bedrijfsvoertuig ingericht voor het vervoer van niet meer dan 8 personen, de bestuurder niet meegerekend. Het is onbekend waarom deze groep voertuigen onder de specialwagens valt.

Voor vervoer voertuigen

(totaal 7.876 voertuigen, 12,4% van het actieve park speciale voertuigen).

Bedrijfsvoertuig specifiek ingericht voor het vervoer van een of meer voertuigen.

Vuilniswagen

(totaal 3.176 voertuigen, 5,0% van het actieve park speciale voertuigen)

Bedrijfsvoertuig voorzien van een installatie voor het ophalen van huisvuil en/of industrieel afval.

Winkelwagen

(totaal 1.044 voertuigen, 1,6% van het actieve park speciale voertuigen)

Voertuig ingericht voor de verkoop van producten.

Overig/onbekend

(totaal 228 voertuigen, 0,4% van het actieve park speciale voertuigen).

3. Onderzoeksmethode berekenen verkeersprestaties speciale voertuigen

Het populatiekader van speciale voertuigen is samengesteld op basis van gegevens uit de kentekenregistratie van de RDW. De kentekens uit dit populatiekader zijn vervolgens verrijkt met NAP-data. Kilometerstanden van speciale voertuigen zijn integraal opgevraagd bij NAP. Ondanks integrale opvraag van NAP-informatie, zit niet van alle opgevraagde kentekens informatie in het NAP-register. Een aantal speciale voertuigen zitten wel in het RDW-register maar komen niet voor in het NAP-register. Dit kunnen speciale voertuigen zijn waarvan nog geen standen genoteerd zijn. In dit hoofdstuk worden achtereenvolgens besproken: het (populatie)kader, de wijze van verrijking van dit kader met NAP-gegevens en de respons van kilometerstanden uit het NAP-register.

3.1 Populatiekader

De onderzoekspopulatie bestaat uit alle speciale motorvoertuigen geregistreerd in Nederland gedurende de verslagperiode. In 2013 en 2012 heeft het CBS een integraal populatiekader met speciale voertuigen uit het RDW-register aangeboden aan NAP met als doel het register te verrijken met kilometergegevens. Met het in 2013 opgevraagde bestand kunnen gegevens worden berekend van verslagjaar 2012 en eerder. Analoog kunnen met het in 2012 opgevraagde bestand gegevens worden berekend van verslagjaar 2011 en eerder. Voor dit onderzoek is van alle genoemde bestanden gebruik gemaakt.

Het basismateriaal voor het kader van de doelpopulatie speciale voertuigen komt van de RDW. Het RDW-register bevat de kentekens van vrijwel alle motorvoertuigen. Hieronder volgen kentekens die niet in het motorvoertuigenregister van de RDW zijn opgenomen:

- bijzondere kentekens zoals omschreven in artikel 4 van Hoofdstuk 2 van het Kentekenreglement, met uitzondering van die welke worden genoemd in lid 5 (ZZ-kentekens).
- kentekens die zijn afgegeven voor voertuigen in gebruik bij de Nederlandse strijdkrachten en bij in Nederland geleverde militaire organisaties (NATO, AFNORTH e.d.).

Om een tijdreeks te kunnen berekenen, wordt voor ieder afzonderlijk verslagjaar, van 2002 tot en met 2012, een populatiekader van speciale voertuigen gemaakt op basis van het RDW-register. Het populatiekader voor verslagjaar 2012 bijvoorbeeld, bestaat uit alle speciale voertuigen in gebruik met een geldig Nederlands kenteken die tijdens (een deel van) het verslagjaar 2012 zijn toegelaten tot het verkeer op de openbare weg, inclusief:

- speciale voertuigen die in (een deel van) het jaar behoren tot de bedrijfsvoorraad¹.
- speciale voertuigen die slechts een deel van het jaar actief zijn op het wegennet, zoals nieuwe of geïmporteerde voertuigen en voertuigen die gedurende het jaar zijn gesloopt of geëxporteerd.

De berekende aantallen speciale voertuigen in gebruik voor een verslagjaar zijn dus hoger dan het standgegeven 'aantal geregistreerde (actieve) speciale voertuigen op peildatum 1 januari'.

¹ Bedrijfsvoorraad: voertuigen die behoren tot de zogenaamde handelsvoorraad en bij een dealer staan en dus gedurende die tijd niet op de weg zijn.

Kortom: het populatiekader (speciale voertuigen in gebruik) voor het verslagjaar 2012 (tabel 1) bestaat uit de volgende delen:

- alle actieve voertuigen op 1 januari 2013
- alle voertuigen in bedrijfsvoorraad op 1 januari 2013
- alle voertuigen die uitgevallen zijn in de loop van 2012 ten gevolge van sloop, export en diefstal.

Tabel 1: Park speciale voertuigen in gebruik (verslagjaar) 2012

	Totaal
Speciale voertuigen	68.291

Het gebruik van een populatiekader gebaseerd op 'speciale voertuigen in gebruik', is een grote verbetering in vergelijking met het gebruik van een kader gebaseerd op het 'actieve voertuigpark' op peildatum 1 januari, of een actief park medio het jaar. Het samenstellen van het kader 'speciale voertuigen in gebruik' was nodig om optimaal gebruik te kunnen maken van de beschikbaarheid van kilometergegevens van alle voertuigen, óók van voertuigen die maar een deel van het jaar actief zijn geweest. Dit leidt tot betere schattingen van verkeersprestatie-indicatoren.

3.2 Verrijking kentekens met gegevens van de Nationale Auto Pas

De Stichting Nationale Auto Pas (NAP) bestaat sinds 1991 en is een initiatief van diverse organisaties uit de autobranche (ANWB, RAI, BOVAG en VNA). Doel van de NAP is het bestrijden en voorkomen van tellerfraude. Zo wordt van vrijwel iedere personenauto, bestelauto, vrachtauto, trekker, speciaal voertuig en autobus een kilometerhistorie opgebouwd. Als de kilometerstand van een voertuig wordt teruggedraaid, valt dat op omdat de kilometerregistratie dan niet meer op logische wijze verloopt.

Tot nu toe wordt alleen tijdens Apk-keuringen een kilometerstand genoteerd. Echter door bij NAP aangesloten bedrijven worden op vrijwillige basis vaker kilometerstanden genoteerd. Het frauderen met kilometerstanden wordt wettelijk verboden op 1 januari 2014 en daarmee is strafrechtelijke vervolging van fraudeurs mogelijk. Daarnaast worden in het wetsvoorstel alle RDW-erkende bedrijven verplicht op vaste momenten de tellerstand van een auto aan de RDW door te geven, namelijk bij RDW-transacties zoals APK, opname van een voertuig in de bedrijfsvoorraad, bij wijziging tenaamstelling en bij onderhoud en reparaties boven de €150,-. Het vaker doorgeven van de kilometerstand van een auto moet er voor zorgen dat fraude eenvoudiger kan worden opgespoord.

Voor dit onderzoek is het totale populatiekader kentekens van speciale voertuigen uit de RDW aangeboden aan de Stichting NAP ter verrijking met kilometergegevens. Het daadwerkelijk verrijken van de kentekens met kilometergegevens gebeurt door RDC-Datacentrum (RDC) in opdracht van NAP. De laatste verrijking was medio 2013.

3.3 Respons

Niet voor alle aan NAP aangeboden kentekens zijn kilometergegevens beschikbaar. Voor een deel komt dit door het regulier opschonen van de data uit het NAP-register. Vóór 2007 werden kilometergegevens van voertuigen (speciale voertuigen) die uitvallen als gevolg van export, sloop, vermissing en dergelijke na zeven kwartalen uit het register verwijderd.² Een andere reden waarom er geen kilometergegevens beschikbaar kunnen zijn is vanwege de frequentie waarop een technische keuring dient plaats te vinden. Bedrijfsvoertuigen zoals speciale voertuigen dienen jaarlijks te worden gekeurd en het registreren van de kilometerstand is weliswaar verplicht, maar deze verplichting wordt tot nu toe niet gehandhaafd. Aangezien het frauderen met kilometerstanden wettelijk verboden wordt, komt daar verandering in. Voor een overzicht van de respons van speciale voertuigen over verslagjaar 2012, zie tabel 4.

² Met NAP en RDC is afgesproken dat vanaf 2008 alle historie wordt bewaard.

4. Schatten gemiddelde jaarkilometrage van speciale voertuigen en bijbehorende variantie

In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe de gemiddelde jaarkilometrage van speciale voertuigen is geschat vanuit de ruwe NAP-data. Uitgangspunt hiervoor is de methode die Buelens en Krieg (2007) hebben ontwikkeld voor personenauto's [1].

Met de aan NAP aangeboden kentekens van speciale voertuigen (integrale trekking) moeten uitspraken worden gedaan over de verkeersprestaties in de jaren 2002 t/m 2012. De Stichting NAP heeft, zoals in paragraaf 3.3 genoemd, niet voor álle voertuigen voldoende kilometerstanden om de verkeersprestatie van het voertuig te kunnen afleiden. Naast het feit dat sommige gesloopte voertuigen uit het register zijn verwijderd, en niet alle standen geregistreerd worden, zijn er van nieuwe voertuigen minder vaak voldoende kilometerstanden bekend.

Als voor een voertuig, waarvan bij NAP tellerstanden zijn opgevraagd, geen verkeersprestatie afgeleid kan worden dan wordt dat gezien als non-respons. In eerste instantie wordt aangenomen dat de non-respons niet selectief is, dat wil zeggen dat voertuigen waarvan geen verkeersprestaties afgeleid kunnen worden, lijken op de voertuigen waarvan wél verkeersprestaties afgeleid kunnen worden. Door het toepassen van de ratio-schatter wordt gedeeltelijk gecorrigeerd voor selectieve non-respons (zie paragraaf 5.2).

Het berekenen van verkeersprestaties, ofwel voertuigkilometers, van speciale voertuigen bestaat uit een aantal stappen. De eerste stap is het verwerken van kilometerstanden. In paragraaf 4.1 is beschreven hoe vanuit de ruwe NAP-data per kenteken een kilometrage berekend wordt. Paragraaf 4.2 gaat respectievelijk over poststratificatie en het aantal dagen dat een voertuig op de weg is. Vervolgens wordt voor elke specifieke groep speciale voertuigen (stratum) een gemiddelde jaarkilometrage berekend (paragraaf 4.3). Tot slot dienen, vanwege de aanwezige non-respons, de gemiddelde jaarkilometrages per stratum opgehoogd te worden om te komen tot totale verkeersprestaties van speciale voertuigen (paragraaf 4.4).

4.1 Het verwerken van kilometerstanden

Om uit te leggen hoe jaarkilometrages per voertuig worden berekend, volgt hieronder een klein voorbeeld van een databestand met kilometergegevens. Drie variabelen in het NAP-register zijn essentieel voor het berekenen van verkeersprestaties namelijk: kenteken, de datum waarop de kilometerstand is genoteerd (peildatum) en de kilometerstand op die datum.

Voorbeeld 1: Databestand NAP

Kenteken	Peildatum	Km
00YY11	16-03-2007	748.011
00YY11	20-03-2008	754.268
00YY11	07-05-2011	769.592
00YY11	03-05-2012	776.615
11ZZ99	13-11-2006	622.765
11ZZ99	10-12-2007	625.935
11ZZ99	12-11-2012	630.458
11ZZ99	18-11-2012	632.110
22XX33	08-11-2008	352.586
22XX33	01-10-2009	470.332
22XX33	03-10-2011	538.525

Om het aantal kilometers te berekenen dat een voertuig op een dag heeft afgelegd, wordt het aantal kilometers tussen twee peildata berekend en gelijk verdeeld over de dagen tussen beide peildata (Dohmen-Kampert et al., 2006) [2]. Als de laatste beschikbare peiling vóór 31 december ligt, is de periode vanaf de laatste peiling tot aan het einde van het jaar, berekend door de laatste periode waarvan kilometergegevens per dag beschikbaar zijn te extrapoleren tot het eind van het jaar (zie voorbeeld 2).

Voorbeeld 2: Schatten van de totale jaarkilometrage van één voertuig.

Bouwdatum voertuig = 15-1-2012

Peildatum	km
15-1-2012	1
2-3-2012	2.000
6-12-2012	14.000

km per dag = $(2.000 - 1) / 47 \text{ dagen} = 42,55 \text{ km}$
 km per dag = $(14.000 - 2.000) / 280 \text{ dagen} = 42,86 \text{ km}$

Totaal jaarkilometrage per kenteken:

Periode	dagen	dag km	totaal
01-01-2012 t/m 14-01-2012	14	0	0
15-01-2012 t/m 01-03-2012	47	42,55	2.000
02-03-2012 t/m 06-12-2012	280	42,86	12.000
07-12-2012 t/m 31-12-2012	25	42,86	1.072
Totaal 2012	366		15.072

Merk op dat het resultaat tussen 07-12-2012 en 31-12-2012 is geëxtrapoleerd vanuit de periode ervoor: $1072 = 25 * 42.86$.

Als de datum van de laatste peiling ligt vóór de sloopdatum van dat voertuig in hetzelfde jaar, dan worden de eerder berekende dagkilometrages alleen geëxtrapoleerd tot aan de sloopdatum. De jaarkilometrage wordt berekend door de dagkilometrages van een jaar te sommeren.

Deze procedure is gebaseerd op de aanname dat voertuigen elke dag evenveel kilometers afleggen. Afwijkingen van deze aanname zoals mogelijke seizoenseffecten, verschillen in gebruik van het voertuig vóór het wordt gesloopt, of verschillen in rijgedrag ten gevolge van het overgaan van het eigendom van een voertuig naar een andere eigenaar, zijn niet meegenomen. Dit kan mogelijk consequenties hebben voor de nauwkeurigheid van de

³ Tussen 15-01 en 02-03

schatting. Bij de berekening van de variantie (paragraaf 8.1) is geen rekening gehouden met eerder genoemde effecten. Het doel is immers om *jaarkilometrages* te schatten. Nadat voor elk afzonderlijk voertuig dagkilometrages zijn berekend, wordt een procedure gehanteerd voor uitbijterdetectie. Uitbijters kunnen vertekening veroorzaken (bias), en worden verwijderd.

4.2 Poststratificatie

4.2.1 Vooronderzoek voor het stratificeren van speciale voertuigen

Om in een later stadium van dit onderzoek verkeersprestaties te berekenen op basis van de gegevens (kilometerstanden) uit het register van de NAP is eerst een vooronderzoek gestart naar kenmerken van de populatie speciale voertuigen in het Motorvoertuigenpark van de Dienst Wegverkeer (RDW). Doel hiervan is het in kaart brengen van diverse onderscheidende kenmerken binnen de populatie speciale voertuigen die samenhangen met verschillen in het gebruik van deze groepen. Deze kenmerken worden gebruikt als stratificatievariabelen. Stratificatie betreft de indeling van een populatie in strata, lagen. Stratificatie wordt gebruikt voor de weging en ophoging van de onvolledige respons van kilometertellergegevens van speciale voertuigen uit het register van de NAP. Dit gebeurt met het kader speciale voertuigen uit het motorvoertuigenpark van de RDW. Het gebruik van registergegevens waarvan de respons niet volledig is⁴ lijkt op dat punt op een steekproef met onvolledige respons. In dit onderzoek is er voor gekozen om voor het gebruik van registergegevens met onvolledige respons ook een vertaalslag te maken van de data naar de totale populatie van Nederlandse voertuigen door een methode van weging en ophoging. Door weging wordt gecompenseerd voor over- of ondervertegenwoordiging van bepaalde groepen voertuigen en door ophoging worden de aantallen en afstanden in de "steekproef" vertaald naar aantallen en afstanden voor de gehele populatie voertuigen met een Nederlands kenteken voor het gehele jaar.

Om na te gaan welke variabelen geschikt zijn als stratificatievariabele is de populatie van speciale voertuigen uit de RDW onderzocht voor diverse jaren.

Tabel 2: Aantal speciale voertuigen, stand 1 januari van het jaar 2000-2013

Periode	Aantal
2000	36.374
2001	39.707
2002	43.292
2003	46.899
2004	49.228
2005	51.451
2006	55.104
2007	58.268
2008	61.030
2009	64.194
2010	65.294
2011	64.751
2012	64.115
2013	63.312

⁴ Van onvolledige respons is in dit geval sprake als in het NAP-register niet van alle voertuigen een kilometerstand aanwezig is in het betreffende verslagjaar.

Het aantal speciale voertuigen neemt met ruim 75 procent toe in de periode 2000 – 2013, stand 1 januari. Vanaf 2011 is het aantal speciale voertuigen echter lager dan het jaar ervoor. Deze afname wordt voor een groot deel veroorzaakt door de "leegloop" van campers als gevolg van een hercodering.

4.2.2 Hercoderingen

Uit tabel 3 met inrichtingscodes is zichtbaar dat in de recente verslagjaren veel minder of geen kampeerauto's voorkomen. Uit nadere analyse blijkt dat er vooral minder kampeerauto's voorkomen in de nieuwste bouwjaren. Van de campers jonger dan 8 jaar lijken er steeds minder te zijn. Van campers jonger dan 4 jaar zijn er opvallend veel minder; campers jonger dan een jaar zijn er zelfs geen meer. Dit is het gevolg van een wetswijziging:

Wetgeving campers (Kampeerwagens voor de Nederlandse wet) is veranderd per mei 2009. Vanaf 1 mei 2009 wordt op grond van de Regeling Voertuigen een kampeerwagen slechts gekentekend als personenauto of als bus. Het gewicht is hier bij niet bepalend maar het aantal zitplaatsen. Als de kampeerwagen is ingericht voor het vervoer van meer dan acht personen exclusief de bestuurder krijgt hij een kentekenbewijs voor een bus en gelden de regels die ook voor een bus gelden. In de overige gevallen krijgt de kampeerwagen het kentekenbewijs voor een personenauto." [3].

Een gevolg van deze wetswijziging is dat campers vanaf 1 mei 2009 weliswaar worden gekentekend als personenauto of als bus, maar dat de registratie van campers van vóór 1 mei 2009 ongewijzigd blijft. Dit betekent dat kentekens van campers met de oude codering nog gewoon in het park speciale voertuigen blijven staan totdat deze voertuigen uitvallen (door sloop export etc.) of totdat de RDW op grond van wetgeving ook deze registratie wijzigt. Een ander gevolg van de registratiewijziging van campers naar personenauto of bus is dat het aantal als camper gekentekende voertuigen binnen de groep speciale voertuigen geleidelijk minder wordt en dat er anderzijds een geleidelijke toename plaatsvindt van campers onder personenauto's en autobussen⁵.

Naast de hierboven beschreven wijziging in de kentekenregistratie zijn er ook wijzigingen in de categorieën 'terreinvoertuig'⁶ en 'voor vervoer personen'⁷. Ook deze voertuigen verdwijnen mogelijk geheel of gedeeltelijk uit de populatie speciale voertuigen. De registratiewijzigingen hebben ook gevolgen voor de vergelijkbaarheid van de cijfers. Bij de interpretatie van veranderingen in aantallen voertuigen, of verkeersprestaties van het totaal aantal voertuigen zal hiermee rekening moeten worden gehouden.

⁵ De kilometers van nieuwe campers worden dus ook meegenomen in de verkeersprestaties van personenauto's of autobussen. Hun kilometrages (en dus hun emissies) worden berekend bij een andere voertuigcategorie)

⁶ Uit info van de RDW: Wordt uitgefaseerd en vervangen door een andere M1 inrichtingscode. Gebaseerd op type carrosserie in het Typegoedkeuringsdossier. In de praktijk Sedan of Hatchback

⁷ Uit info van de RDW: Typegoedkeuring M1-3, is uitgefaseerd m.i.v. 1 mei 2009 en vervangen door een andere inrichtingscode (85(sedan) en 86(hatchback)) gebaseerd op type carrosserie in het typegoedkeuringdossier.

Tabel 3: Speciale voertuigen naar model, 1 januari

Periode	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Totaal model	36.374	39.707	43.292	46.899	49.228	51.451	55.104	58.268	61.030	64.194	65.294	64.751	64.115	63.312
Bergingsvoertuig	268	346	386	467	515	546	587	644	703	768	821	861	905	938
Betonpomp	205	221	236	232	219	207	220	220	241	277	284	279	264	246
Brandweerwagen	2.633	2.694	2.747	2.858	2.914	2.916	2.918	2.941	2.950	2.970	2.992	3.027	3.043	3.012
Compressorwagen	34	33	32	30	27	25	22	23	22	20	18	18	19	20
Hoogwerker	721	768	840	899	941	1.005	1.060	1.097	1.189	1.259	1.301	1.329	1.376	1.432
Kaal chassis	120	71	92	74	61	56	69	397	157	122	129	137	143	153
Kampeerauto	15.681	18.328	21.108	23.994	26.276	28.639	32.536	35.258	37.939	40.538	41.365	40.785	40.276	39.686
Kolkenzuiger	631	657	664	693	727	738	764	790	799	864	921	961	1.001	1.018
Kraanwagen	2.457	2.547	2.692	2.702	2.562	2.480	2.469	2.452	2.480	2.594	2.675	2.598	2.520	2.370
Ladderwagen	154	155	168	169	170	174	170	165	172	163	158	144	141	133
Reinigingswagen	586	614	653	693	732	751	770	823	863	913	951	955	962	942
Service wagen	2.181	1.980	1.816	1.650	1.455	1.243	975	843	753	712	694	673	684	676
Takelwagen	326	326	309	314	305	283	272	259	242	243	225	217	209	197
Terreinvoertuig	90	129	145	163	165	170	172	159	162	195	193	178	160	76
Voor vervoer boten	24	25	24	27	24	22	23	26	26	31	30	30	30	28
Voor vervoer personen	214	262	304	385	443	467	480	514	546	572	534	489	87	61
Voor vervoer voertuigen	5.565	6.053	6.607	7.119	7.350	7.525	7.375	7.467	7.596	7.662	7.684	7.774	7.964	7.876
Vuilniswagen	2.950	3.081	3.170	3.212	3.183	3.078	3.030	3.046	3.055	3.162	3.186	3.152	3.177	3.176
Winkelwagen	1.516	1.392	1.276	1.195	1.131	1.080	1.136	1.069	1.022	971	976	986	998	1044
Overig of onbekend	18	25	23	23	28	46	56	75	113	158	157	158	156	228

4.2.3 Stratificatievariabelen

Nagegaan is welke variabelen het meest in aanmerking komen als stratificatievariabelen. Bij het kiezen van een stratificatievariabele moet ook rekening worden gehouden met de celvulling. Wordt de celvulling te laag, dan moeten er toch weer cellen samengevoegd worden om voldoende vulling te krijgen.

Nagegaan is of een verdeling naar de variabelen: rechtspersoon, brandstofklasse, leeftijd en gewicht (maximale massa) zou kunnen dienen als mogelijke stratificatievariabelen. Uitsplitsing naar brandstofklasse, leeftijd en gewicht (maximale massa) blijkt te kunnen, mits er een aantal leeftijdsklassen worden samengevoegd. Als er ook nog wordt gesplitst naar natuurlijk en rechtspersoon, dan zijn er teveel cellen met een te geringe celvulling.

4.2.4 Stratificatie speciale voertuigen

Op basis van de gegevens uit het park motorvoertuigen is een stratificatiemodel gehanteerd naar leeftijd(s)(klasse) van het voertuig, gewichtsklasse (maximale massa voertuig) en brandstofklasse. In tabel 4 is aangegeven hoe die verdeling eruit komt te zien op basis van het park voertuigen in gebruik (park dat wordt gebruikt voor het berekenen van verkeersprestaties dus inclusief bedrijfsvoorraad en uitval) voor het jaar 2012.

In de linker kolommen van tabel 4 zijn de aantallen uit het park weergegeven volgens de voorgestelde stratumindeling. De middelste kolommen bevatten de aantallen respons in het NAP per stratum en de rechter kolommen de responspercentages. In het park komen vooral weinig voertuigen voor met een gewicht >3500 kg die rijden op benzine of een overige brandstof. Wat de respons in het NAP betreft, is naar verhouding de laagste respons te vinden bij de speciale voertuigen van 30 jaar of ouder.

Tabel 4: Stratificatie speciale voertuigen

<i>Verlagjaar 2012</i>	Brandstofklasse	Diesel	Rest	Diesel	Rest	Diesel	Rest
Gewichtsklasse	Leeftijdsklasse	Populatie		Aantal respons		Respons %	
<=3500 kg	Tot 5 jaar	1.503	11	908	9	60	82
	5 tot 10 jaar	5.108	50	4.467	39	87	78
	10 tot 15 jaar	12.414	186	10.566	163	85	88
	15 tot 20 jaar	10.161	567	7.986	434	79	77
	20 tot 25 jaar	7.874	926	5.641	468	72	51
	25 tot 30 jaar	2.367	636	1.360	274	57	43
	30 jaar en ouder	1.912	2.108	835	733	44	35
>3500 kg	Tot 5 jaar	5.286	85	3.664	58	69	68
	5 tot 10 jaar	5.050	11	3.318	7	66	64
	10 tot 15 jaar	4.637	6	2.944	3	63	50
	15 tot 20 jaar	2.500	24	1.501	13	60	54
	20 tot 25 jaar	1.588	64	9.37	25	59	39
	25 tot 30 jaar	797	46	449	20	56	43
	30 jaar en ouder	1.777	589	780	120	44	20

4.2.5 Aantal dagen op de weg

Voor zover mogelijk zijn voor elk voertuig in de 'steekproef' jaarkilometrages berekend voor de jaren j ($j=2002, \dots, 2012$) waarin het voertuig ten minste één dag aan het verkeer heeft deelgenomen.

De jaarkilometrage van een voertuig hangt samen met het aantal dagen dat het voertuig aan het verkeer heeft deelgenomen. Daarom wordt dit aantal gebruikt als hulpinformatie (zie paragraaf 4.3). Er zijn verschillende redenen waarom een voertuig niet het hele jaar in het verkeer kan zijn geweest:

- Het gaat om een nieuw voertuig dat in de loop van het jaar verkocht is. Voor alle voertuigen in de populatie is de verkoopdatum bekend en dus ook vanaf welke datum het voertuig in het verkeer was.
- Het voertuig werd in het jaar geïmporteerd. Voor alle voertuigen in de populatie is, voor zover van toepassing, de importdatum bekend en dus ook vanaf welke datum het voertuig in het verkeer was.
- Het voertuig hoorde een deel van het jaar bij de bedrijfsvoorraad (d.w.z. het stond bij een dealer). Het is echter maar gedeeltelijk bekend welke voertuigen in welke periode bij de bedrijfsvoorraad horen. Voor de bedrijfsvoorraad wordt een correctie toegepast (zie paragraaf 5.1).
- Het voertuig werd in het jaar voorgoed uit het (Nederlandse) verkeer genomen, bijvoorbeeld door sloop of export. Voor alle voertuigen in de populatie is, voor zover van toepassing, de sloop- of exportdatum bekend en dus ook vanaf welke datum het voertuig niet meer in het verkeer was. Voor het ontbreken van historische data van uitgevallen voertuigen wordt een correctie toegepast (zie paragraaf 5.2).

4.3 Het schatten van de gemiddelde jaarkilometrage

Stel N_h is de populatieomvang en n_h de steekproefomvang van een stratum h . De gemiddelde jaarkilometrage voor stratum h kan geschat worden als het steekproefgemiddelde

$$\bar{y}_h = \frac{1}{n_h} \sum_{i=1}^{n_h} y_{hi} \quad (4.1)$$

met y_{hi} de jaarkilometrage voor voertuig i uit stratum h .

Deze schatting kan worden verbeterd door gebruik te maken van hulpinformatie. Als hulpinformatie is het aantal dagen dat een voertuig in het verkeer is geweest beschikbaar. Het is waarschijnlijk dat deze hulpvariabele sterk gerelateerd is aan de jaarkilometrage.

Er zijn twee verschillende schatters waarmee gebruik kan worden gemaakt van de hulpinformatie; de regressieschatter en de ratioschatter. Bij de regressieschatter wordt het volgende verband tussen hulpvariabele x_{hi} en doelvariabele y_{hi} aangenomen:

$$y_{hi} = \beta_0 + \beta_1 x_{hi} + \varepsilon_{hi} .$$

Hierbij zijn β_0 en β_1 de te schatten regressiecoëfficiënten en ε_{hi} is het residu. Wanneer het merendeel van de voertuigen in de steekproef het hele jaar aan het verkeer hebben deelgenomen zal de hulpvariabele voor de steekprofeenheden vrijwel gelijk zijn. In dat geval zijn de regressiecoëfficiënten niet stabiel te schatten. Bovendien ligt het voor de hand dat $\beta_0 \approx 0$.

Voertuigen die niet aan het verkeer hebben deelgenomen zullen immers ook geen kilometers hebben afgelegd.

Daarom wordt geadviseerd de ratioschatter te gebruiken. Deze schatter gaat uit van het volgende verband:

$$y_{hi} = \beta_1 x_{hi} + \varepsilon_{hi}$$

met x_{hi} het aantal dagen dat voertuig i in het verkeer is geweest. β_1 wordt geschat met

$\hat{\beta}_1 = \frac{\bar{y}_h}{\bar{x}_h}$, waarmee de ratioschatter voor stratum h op de volgende manier berekend wordt:

$$\bar{y}_{h,ratio} = \hat{\beta}_1 \bar{X}_h = \frac{\bar{y}_h}{\bar{x}_h} \bar{X}_h \quad (4.2)$$

waarbij met formule (4.1) berekend wordt,

$$\bar{x}_h = \frac{1}{n_h} \sum_{i=1}^{n_h} x_{hi}$$

het steekproefgemiddelde van de hulpvariabele is en

$$\bar{X}_h = \frac{1}{N_h} \sum_{i=1}^{N_h} x_{hi}$$

het populatiegemiddelde van de hulpvariabele is.

De variantie van de ratioschatter (4.2) kan worden benaderd met de volgende formule:

$$\text{var}(\bar{y}_{h,ratio}) = \frac{1 - f_h}{n_h (n_h - 1)} \sum_{i=1}^{n_h} \left(y_{hi} - \frac{\bar{y}_h}{\bar{x}_h} x_{hi} \right)^2 \quad (4.3)$$

waarbij $f_h = \frac{n_h}{N_h}$ de eindigheidscorrectiefactor is.

4.4 Schatten van het totaal (= "prestaties")

Het totaal aantal afgelegde kilometers van alle voertuigen in een stratum h wordt als volgt geschat:

$$\hat{Y}_{h, ratio} = N_h \bar{y}_{h, ratio} \quad (4.4)$$

Uitschrijven van deze formule levert:

$$\hat{Y}_{h, ratio} = N_h \bar{y}_{h, ratio} = N_h \frac{\bar{y}_h}{\bar{x}_h} \bar{X}_h = \sum_{i=1}^{n_h} \frac{N_h \bar{X}_h}{n_h \bar{x}_h} y_{hi} = \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi} y_{hi}$$

Hierbij is w_{hi} de ophoogfactor voor voertuig i uit stratum h ,

$$w_{hi} = w_h = \frac{N_h \bar{X}_h}{n_h \bar{x}_h} \quad (4.5)$$

Merk op dat alle ophooggewichten binnen één stratum gelijk zijn.

Het totaal van een deelpopulatie, die bestaat uit meerdere strata $h = 1, \dots, d$ kan met volgende formule berekend worden:

$$\hat{Y}_{tot} = \sum_{h=1}^d \hat{Y}_{h, ratio} = \sum_{h=1}^d \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi} y_{hi} \quad (4.6)$$

Sommeren over alle strata levert het totaal voor de hele populatie.

De varianties van (4.4) en (4.6) worden als volgt berekend:

$$\begin{aligned} \text{var}(\hat{Y}_{h, ratio}) &= N_h^2 \text{var}(\bar{y}_{h, ratio}), \\ \text{var}(\hat{Y}_{tot}) &= \sum_{h=1}^d \text{var}(\hat{Y}_{h, ratio}). \end{aligned}$$

4.5 Schatten van geaggregeerde gemiddelden

Het gemiddelde voor de deelpopulatie D die uit strata $h = 1, \dots, d$ bestaat, wordt op de volgende manier geschat:

$$\hat{Y}_{tot} = \frac{1}{N_D} \hat{Y}_{tot} = \sum_h \frac{N_h}{N_D} \bar{y}_{h, ratio} \quad (4.7)$$

$$N_D = \sum_{h=1}^d N_h$$

met

Het gemiddelde voor de hele populatie wordt verkregen door te sommeren over alle strata. De variantie wordt als volgt berekend:

$$\text{var}(\hat{Y}_{tot}) = \frac{1}{N_D^2} \text{var}(\hat{Y}_{tot}).$$

4.6 Schattingen voor andere deelpopulaties

Het maken van schattingen van andere deelpopulaties doet zich ook voor bij deelpopulaties die niet overeenkomen met één of meer van de gehanteerde strata. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn bij een andere indeling. Voertuigen uit verschillende strata worden nu gebruikt om schattingen voor een bepaalde deelpopulatie te maken.

Alle kentekens uit de steekproef die tot de gewenste deelpopulatie behoren, worden gebruikt om een schatting voor die deelpopulatie te maken. Daarbij worden de ophooggewichten uit formule (4.5) gebruikt.

Voor een deelpopulatie P met N_P kentekens in de populatie en n_P kentekens in de steekproef, wordt de totale prestatie geschat als

$$\hat{Y}_P = \sum_{hi \in P} w_{hi} y_{hi}$$

met dezelfde w_{hi} als in (4.5).

Het gemiddelde voor deelpopulatie P is dan

$$\hat{Y}_P = \frac{1}{N_P} \hat{Y}_P$$

Varianties worden berekend als vermeld in paragraaf 8.1.

De grootte N_P van de deelpopulatie P is voor sommige deelpopulaties niet zonder meer bekend. Dan dient N_P geschat te worden. Hiervoor wordt een set ophoogfactoren gebruikt.

Voor alle voertuigen in stratum h is dat:

$$g_h = \frac{N_h}{n_h}$$

Een schatting voor N_P is dan

$$\hat{N}_P = \sum_{hi \in P} g_h .$$

5. Correcties

Het voorafgaande hoofdstuk handelde over het schatten van voertuigkilometers in het algemeen. Daarbij is rekening gehouden met het feit dat een deel van de voertuigen slechts een deel van het jaar van de weg gebruik heeft kunnen maken. In dit hoofdstuk gaan we hier verder op in aan de hand van de beschrijving van twee speciale cases en de correcties die dan worden toegepast. Paragraaf 5.1 handelt over correcties toegepast op voertuigen in de bedrijfsvoorraad en paragraaf 5.2 over correcties wegens gebrek aan historische data ten gevolge van uitval door sloop, export, diefstal of om andere redenen. De wijze waarop wordt omgegaan met zogenaamde "doorgedraaide tellers" is beschreven in paragraaf 5.3, gevolgd door de resultaten op basis van NAP in paragraaf 5.4.

5.1 Correcties toegepast op voertuigen in bedrijfsvoorraad

Volgens de algemene regels worden de geschatte kilometers van een voertuig geëxtrapoléerd vanaf de laatst bekende (NAP)-kilometerstand tot aan het einde van het verslagjaar. Voor verslagjaar 2012 is dit t/m 31 december 2012. Omdat voertuigen die op 1 januari 2013 in de bedrijfsvoorraad stonden, meestal een langere tijd in 2012 niet zijn gebruikt, wordt de kilometrage van zo'n voertuig dus overschat en dient er een correctie plaats te vinden. Voor het schatten van een tijdreeks wordt voor ieder afzonderlijk verslagjaar een nieuwe 'bedrijfsvoorraadcorrectie' toegepast (zie ook Molnár en Kampert [4]).

De correctie voor voertuigen in bedrijfsvoorraad voor verslagjaar 2012 is als volgt: Alleen voertuigen die op 1 januari 2013 in bedrijfsvoorraad stonden en waarvan in verslagjaar 2012 een kilometerstand bekend is maar ná 1 januari 2013 niet, dienen gecorrigeerd te worden. Voor andere verslagjaren moet een zelfde procedure worden gevolgd.

Het RDC-Datacentrum heeft informatie over het aantal dagen dat zware bedrijfsvoertuigen (dus exclusief bestelauto's) in de bedrijfsvoorraad hebben gestaan (stadagen). Tot de zware bedrijfsvoertuigen behoren naast de speciale voertuigen ook de vrachtauto's en trekkers. Het aantal stadagen is verdeeld in zeven verschillende klassen. Het gemiddelde aantal dagen per verslagjaar in bedrijfsvoorraad is geschat door het gemiddelde in de klasse met stadagen te wegen met het aantal voertuigen in die klasse. Op deze wijze is voor speciale voertuigen het gemiddelde aantal dagen in de bedrijfsvoorraad – en dus niet beschikbaar voor gebruik op de weg – geschat. Daarbij is de aanname gemaakt dat het gemiddelde aantal stadagen van het totaal aantal zware bedrijfsvoertuigen gelijk is aan het gemiddelde van alle speciale voertuigen. De geschatte jaarkilometrage van speciale voertuigen die op 1 januari 2013 behoorden tot de bedrijfsvoorraad is gecorrigeerd door dit kilometrage te verminderen met het aantal dagen in bedrijfsvoorraad gedurende dat jaar (verslagjaar 2012). Bijvoorbeeld: als een speciaal voertuig 80 dagen in de bedrijfsvoorraad heeft gestaan, dan wordt de jaarkilometrage van speciaal voertuig i verminderd met $(80/365) * \text{de jaarkilometrage van speciaal voertuig } i$.

5.2 Correcties wegens het ontbreken van historische data van uitgevallen voertuigen

Zoals eerder gemeld (hoofdstuk 3) is de Stichting NAP de eigenaar van de NAP-database. Voor hun doel willen zij beschikken over een 'geschoonde' database waarin alleen de voertuigen zitten die op dit moment van de weg gebruik mogen maken. Data van voertuigen die gesloopt, geëxporteerd, gestolen of op een andere wijze zijn uitgevallen werden daarom vóór 2007 na zeven kwartalen uit het databestand verwijderd. Deze 'schoningsprocedure' heeft echter behoorlijke consequenties wanneer er voertuigkilometers moeten worden berekend over een periode langer geleden dan zeven kwartalen zoals bijvoorbeeld over het jaar 2005. Deze selectieve non-respons veroorzaakt vertekening. De schatting van voertuigkilometers zal te laag zijn omdat een aanzienlijk deel van de informatie over voertuigen waarmee veel is gereden, verloren is gegaan. Door de schoning ontbreken er tellerstanden van voertuigen die vóór 2006 gesloopt, geëxporteerd, gestolen of anderszins uitgevallen zijn. Al deze voertuigen waren echter actief in het verkeer in 2005. Het probleem van de ontbrekende tellerstanden van uitgevallen voertuigen wordt echter nog ernstiger wanneer voertuigkilometers moeten worden geschat voor het jaar 2004. In dat geval ontbreken niet alleen de tellerstanden van voertuigen die uitgevallen zijn in 2004 maar ook die zijn uitgevallen in 2005. Dit betekent dat het gebrek aan data door 'uitval' cumuleert met het verder teruggaan in de tijd.

Op grond van het NAP-bestand dat opgevraagd is in 2012 kunnen de jaren 2002 t/m 2011 berekend worden. Aangezien de uitval van voor 2006 ontbreekt, dient voor de jaren ervoor, 2002 t/m 2005, een zogenaamde uitvalcorrectie berekend te worden. Dit om de hierboven genoemde vertekening te corrigeren. De jaarkilometrages van de uitvalgroep in 2011 kunnen worden gebruikt om correctiefactoren te bepalen.

Zo kan voor jaar 2002 de uitvalcorrectie geschat te worden door 2008 te nemen incl. en excl. uitval in 2011.

Noteer met

$$\bar{y}_{j,incl} \quad (5.1)$$

het geschatte gemiddelde jaarkilometrage voor jaar $j = 2008, \dots, 2011$, waarbij de beschikbare kentekens van de uitvalgroep van 2011 zijn meegenomen, en

$$\bar{y}_{j,excl} \quad (5.2)$$

het geschatte gemiddelde exclusief de uitvalgroep van 2011. Beide zijn geschat met de ratioschatter. Met de schattingen (5.1) en (5.2) worden vervolgens correctiefactoren als volgt bepaald:

$$c_0 = \bar{y}_{2011,incl} / \bar{y}_{2011,excl}$$
$$c_1 = \bar{y}_{2010,incl} / \bar{y}_{2010,excl}$$

$$c_2 = \bar{y}_{2009, incl} / \bar{y}_{2009, excl}$$

$$c_3 = \bar{y}_{2008, incl} / \bar{y}_{2008, excl}$$

De correctiefactoren worden berekend voor twee groepen voertuigen. Namelijk speciale voertuigen tot 10 jaar oud en van 10 jaar en ouder.

Gegeven een schatting van een gemiddelde jaarkilometrage op basis van tellerstanden van voertuigen die niet zijn uitgevallen dat jaar, kan deze gecorrigeerd worden door vermenigvuldigen met c_0 . (Buelens, 2008). Op analoge wijze corrigeert c_1 voor het niet beschikbaar zijn van standen van de uitvalgroep voor het volgende jaar. In het algemeen corrigeert c_i voor het niet aanwezig zijn van standen van de uitvalgroep van het i -de jaar nadien.

De gecorrigeerde schattingen voor de publicatiejaren 2002 t/m 2005, waarvoor de standen van de uitvalgroepen ontbreken, zijn dan, voor een stratum h :

$$\bar{y}_{h,2005} = c_0 \bar{y}_{h,2005, incl}$$

$$\bar{y}_{h,2004} = c_0 c_1 \bar{y}_{h,2004, incl}$$

$$\bar{y}_{h,2003} = c_0 c_1 c_2 \bar{y}_{h,2003, incl}$$

$$\bar{y}_{h,2002} = c_0 c_1 c_2 c_3 \bar{y}_{h,2002, incl}$$

Hierbij worden impliciet twee aannames gemaakt. Ten eerste wordt aangenomen dat de invloed van het missen van een jaar i in de toekomst onafhankelijk is van het beschouwde jaar. Ten tweede wordt aangenomen dat het aandeel van de groep die uitvalt in de hele populatie hetzelfde blijft door de jaren heen. De toegepast correctiefactoren staan in tabel 5.

Tabel 5: Uitvalcorrectie per verslagjaar (in procenten)

Verslagjaar	tot 10 jaar oud	10 jaar of ouder
2002	5,6	3,5
2003	4,6	2,5
2004	3,0	1,4
2005	1,3	0,4
2006	0,0	0,0
2007	0,0	0,0
2008	0,0	0,0
2009	0,0	0,0
2010	0,0	0,0
2011	0,0	0,0
2012	0,0	0,0

5.3 Trendbreukcorrectie vijf-en zes tellers

In de respons komen ook voertuigen voor die een niet logisch verloop in hun kilometerstand hebben wegens het zogenaamde doordraaien van de kilometerteller. Het gaat dan om voertuigen die een kilometerteller hebben waarop bijvoorbeeld maximaal 6 getallen kunnen worden geregistreerd (6-tellers). Als met die speciale voertuigen méér dan 999.999 kilometers is gereden 'springt' de kilometerteller op nul en begint deze opnieuw te tellen. Hierdoor wordt

de historie van peilingen onlogisch: de meest recente peiling geeft een lager kilometrage aan dan de peiling ervoor (trendbreuk). Om zoveel mogelijk voertuigen in de respons mee te kunnen nemen wordt voor deze specifieke groep voertuigen een trendbreukcorrectie uitgevoerd. Indien twee opeenvolgende standen geen oplopende kilometerstand hebben wordt er voor de 5-tellers 100.000 kilometer opgeteld bij de te lage stand en voor de 6-tellers 1.000.000 kilometer. Bij de 6-tellers geldt bovendien de voorwaarde dat de kilometerstand vóór de lage stand groter dan 900.000 kilometer moet zijn alvorens er een miljoen bij de lage kilometerstand wordt opgeteld.

5.4 Resultaten op basis van NAP-kilometerstanden

In hoofdstuk 3, 4 en 5 zijn achtereenvolgens het (RDW) populatiekader, de verrijking daarvan met kilometerstanden uit de NAP-registratie, de wijze waarop de kilometrages zijn geschat en de toegepaste correctiemethoden beschreven. Het toepassen van deze methode heeft ertoe geleid dat met de beschikbare data uit de NAP-registratie een tijdreeks kon worden geschat met resultaten voor 2002–2012. Op basis van NAP zijn de totale jaarkilometrage van Nederlandse speciale voertuigen van 2002–2012 verkregen. Tabellen met totale jaarkilometrages en resultaten betreffende jaarkilometrages worden gepubliceerd op de CBS-website onder het thema Verkeer en vervoer [5].

6. Verdeling naar type voertuig en verdeling naar territorium

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de wijze waarop kilometers van Nederlandse speciale voertuigen zijn onderverdeeld naar kilometers binnen Nederland en kilometers in het buitenland. Ook is er een raming gemaakt voor het aantal kilometers dat buitenlandse voertuigen in Nederland hebben gereden. De *kerncijfers* uit dit onderzoek vormen de totale verkeersprestatie van speciale voertuigen op Nederlands grondgebied (Nederlandse (1) + buitenlandse speciale voertuigen (3)).

Het resultaat van de berekende verkeersprestaties tot zover is: de totale verkeersprestaties van Nederlandse speciale voertuigen op nationaal (1) + internationaal grondgebied (2). Om bovengenoemde kerncijfers te kunnen berekenen dient de totale jaarkilometrage gereden met Nederlandse speciale voertuigen nog verdeeld te worden in:

- (1) totale jaarkilometrages gereden door Nederlandse speciale voertuigen op Nederlands grondgebied en
- (2) totale jaarkilometrages gereden door Nederlandse speciale voertuigen op buitenlands grondgebied. Daarnaast volgt nog een schatting voor de berekening voor:
- (3) totale jaarkilometrages gereden door buitenlandse speciale voertuigen op Nederlands grondgebied.

Ad1) Voor het berekenen van de verkeersprestatie van Nederlandse speciale voertuigen op Nederlands grondgebied (1) voor de jaren 2002-2012 is uitgegaan van de kilometers berekend op basis van de NAP verminderd met het totale aantal kilometers dat Nederlandse voertuigen in het buitenland hebben gereden (2). Helaas zijn er geen onderzoeken die specifiek ingericht zijn voor het meten van voertuigkilometers van Nederlandse speciale voertuigen op Nederlands grondgebied of in het buitenland. Daarom is gebruik gemaakt van andere bronnen om een zo goed mogelijke schatting te maken. In de volgende paragraaf (6.1) wordt de schattingsmethode beschreven van de gereden kilometers door Nederlandse speciale voertuigen in *het buitenland*. In paragraaf 6.2 volgt de methodebeschrijving van de gereden kilometers door *buitenlandse* speciale voertuigen in Nederland.

6.1 Schatting kilometers Nederlandse Speciale voertuigen in het buitenland

Zoals in hoofdstuk 2 al beschreven bestaat de groep speciale voertuigen uit diverse soorten voertuigen. Een belangrijke groep (wat betreft aantal voertuigen) zijn de kampeerauto's ofwel campers. Op 1 januari 2013 bestond bijna 63 procent van het actieve park uit campers. In deze paragraaf zal eerst de methode om verkeersprestaties naar binnen- en buitenland te berekenen toegelicht worden voor de campers (paragraaf 6.1.1) en vervolgens de methode voor de overige modellen (paragraaf 6.1.2).

6.1.1 Schatting kilometers in Nederland en buitenland voor Nederlandse campers

Helaas is er bijna geen informatie beschikbaar om verkeersprestaties van campers te verdelen naar grondgebied. De voornaamste bron is het Continu Vakantie Onderzoek (CVO) [6]. Het doel van het CVO is het verzamelen van informatie over korte en lange binnenlandse en buitenlandse vakanties met betrekking tot bestemmingen, duur en uitgaven, logiesvormen en vervoerswijze. Het betreft hier vakanties van Nederlanders. Met behulp van het aantal vakanties, een schatting van het aantal kilometers in Nederland en buitenland en de bezettingsgraad kunnen de verkeersprestaties van campers in Nederland en in het buitenland geschat worden.

Aantal campervakanties

Vanaf 2002 bevat het CVO gegevens over het aantal vakanties met de camper naar bestemming. De definitie van een vakantie is:
"Een verblijf buiten de eigen woning voor ontspanning of plezier met ten minste één overnachting. Het gaat daarbij zowel om binnen- als buitenlandse vakanties. Ook het logeren bij familie, vrienden of kennissen in het buitenland valt onder het begrip vakantie. Een verblijf bij familie, vrienden of kennissen in Nederland telt echter niet mee, tenzij de bewoners de hele tijd of de meeste dagen afwezig waren."

In het CVO wordt een vraag gesteld over de vervoerwijze. Er worden voor de camper twee antwoordcategorieën onderscheiden namelijk:

Camper, kampeerauto; van uzelf of geleend

Camper, kampeerauto; gehuurd.

Er wordt een flink aantal vakantiebestemmingen onderscheiden. Zo is bijvoorbeeld Frankrijk verdeeld in een 25-tal gebieden. Voor een aantal landen geldt dat het zeer onwaarschijnlijke bestemmingen zijn voor toeristen die met hun eigen of in Nederland gehuurde camper op vakantie gaan. Deze zijn dan ook niet meegenomen in de berekening binnen-buitenland. Denk aan overzeese landen zoals Australië, VS etc.

Schatting kilometers in Nederland en buitenland

Het aantal campervakanties naar bestemming (vaak een specifiek gebied in een land), is dus bekend uit het CVO. Per bestemming kunnen vervolgens kilometers bepaald worden voor de heen en terugreis. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen vakanties naar het buitenland (A) en vakanties in Nederland (B). Ook dient bepaald te worden hoeveel kilometer er op de plaats van bestemming gereden wordt (C).

(A) Schatting kilometers heen en terugreis voor vakanties van Nederlanders naar het buitenland

Per bestemmingsgebied is een schatting gemaakt van het aantal afgelegde kilometers in Nederland en in het buitenland dat moet worden afgelegd. Met behulp van google maps (routeplanner) [7] is bepaald welke route van Nederland naar het bestemmingsgebied is afgelegd en hoeveel kilometer er bij deze route in Nederland is afgelegd met campers en hoeveel in het buitenland. Voor berekening van de route is als vast vertrekpunt gekozen voor Utrecht, het midden van het land.

(B) *Schatting kilometers heen en terugreis voor vakanties van Nederlanders in Nederland*
In Nederland zijn geen bestemmingsgebieden onderscheiden. Daarnaast is er gekozen voor een vast kilometrage dat Nederlanders in Nederland met de camper afleggen. Aangenomen is dat er in totaal, op de heenreis en terugreis, 300 kilometer met de camper in Nederland wordt afgelegd. Helaas is er geen bron beschikbaar waaruit we dit kilometrage kunnen afleiden.

(C) *Kilometers op plaats bestemming*
Met campers wordt zeer waarschijnlijk ook gereden op de vakantiebestemming. Hoeveel kilometers dit zijn is onbekend: er is geen bron waaruit deze informatie gehaald kan worden. Waarschijnlijk zal een deel van de vakantiegangers die met de camper op vakantie gaat de camper parkeren en er vervolgens niet meer mee rijden. Verwacht wordt dat er ook een deel is die met de camper rondtrekt of een deel dat de camper gebruikt om uitstapjes mee te doen. Anders dan met een caravan moet de camper bij uitstapjes waarbij autogereden wordt altijd meegenomen worden, bijv. bij boodschappen doen. Het slaapdeel kan namelijk niet losgekoppeld worden van het autodeel. Verder kan ook worden aangenomen dat er bij vakanties in het buitenland meer kilometers op de plaats van bestemming wordt afgelegd dan bij vakanties in Nederland. Nederland is ten opzichte van de buitenlandse vakantiebestemmingen namelijk een klein land. Ook wordt aangenomen dat vakanties in Nederland korter zullen zijn dan vakanties in het buitenland. Op basis van de redenering hierboven is geschat dat er bij vakanties naar het buitenland 200 kilometer op de bestemming wordt afgelegd. Bij vakanties in Nederland wordt aangenomen dat er 50 kilometer op de plaats van bestemming gereden wordt.

Bezettingsgraad

Als er vier mensen met een camper op vakantie gaan zijn dit vier vakanties volgens het CVO. Er is in dit voorbeeld echter maar één camper die gebruikt wordt. Uit onderzoek van de Deutscher Tourismusverband (DTV) komt onderstaande tabel.

Tabel 6: Aandeel vakanties verdeeld naar aantal personen per camper

Aantal personen	Aandeel
1	3%
2	74%
3	10%
4	11%

Bron: Deutscher Tourismusverband, 2003 [8].

Omgerekend zijn dit gemiddeld 2,25 personen per Duitse camper. Er is geen reden om aan te nemen dat de gemiddelde bezettingsgraad van Nederlandse campers afwijkt van de gemiddelde bezettingsgraad van Duitse campers. Bovendien is aangenomen dat voor vakanties van Nederlanders in Nederland dezelfde bezettingsgraad geldt als bij vakanties van Nederlanders in het buitenland.

Kilometers in Nederland en Kilometers in het buitenland

Op grond van bovengenoemde gegevens uit het CVO kan berekend worden hoeveel kilometer er bij vakanties in het buitenland gereden wordt en hoeveel in Nederland. Namelijk het aantal vakanties per bestemming * het aantal kilometers afgelegd tijdens de heen- en terugreis inclusief kilometers afgelegd op de plaats van bestemming verdeeld naar

grondgebied (Nederland en buitenland). Aangezien verondersteld wordt dat de bezettingsgraad van campers bij vakanties in Nederland en buitenland gelijk is hoeft hier in de berekening geen rekening mee gehouden te worden.

Met behulp van de schatting van het aantal kilometers in Nederland en in het buitenland kan het totaal aantal afgelegde kilometers tijdens campervakanties berekend worden en dus ook het aandeel kilometers afgelegd op Nederlands grondgebied. Zie in tabel 7 het aandeel kilometers afgelegd op Nederlands grondgebied voor 2002 tot en met 2012. Voor de jaren 1990 tot en met 2001 was dit soort informatie niet beschikbaar. Om die reden is voor deze oude jaren de gemiddelde verhouding binnenlandse en buitenlandse kilometers gebruikt uit de jaren 2002 tot en met 2012.

Tabel 7: Schatting aandeel kilometers van campers op Nederlands grondgebied

Verslagjaar	aandeel in Nederland
2012	24%
2011	27%
2010	28%
2009	29%
2008	28%
2007	27%
2006	29%
2005	25%
2004	24%
2003	25%
2002	24%
1990-2001*	26%

*Gemiddeld aandeel van 2002 t/m 2012

6.1.2 Schatting kilometers in Nederland en buitenland voor de overige modellen

De verdeling van de overige modellen speciale voertuigen naar kilometers in Nederland en in het buitenland wordt geschat met behulp van informatie uit de CBS-Enquête Goederenvervoer over de weg. Met deze enquêtes worden gegevens verzameld over het goederenvervoer over de weg. Daarbij wordt ook onderscheid gemaakt in kilometers gereden in Nederland en in het buitenland. Voor diverse modellen speciale voertuigen (te weten kolkenzuiger, bergingsvoertuig, vuilniswagen, reinigingswagen en 'voor vervoer voertuigen') is uit deze enquête een schatting te maken van het aandeel gereden kilometers in Nederland en in het buitenland. Voor alle overige modellen is deze informatie niet beschikbaar.

Er is gekozen om modellen speciale voertuigen te clusteren, die een naar verwachting vergelijkbaar gedrag met betrekking tot het rijden in het buitenland hebben. De voertuigen binnen zo'n cluster krijgen allemaal dezelfde verdeling (verhouding) kilometers naar binnen- en buitenland. Voor het bepalen van de clusters is gebruik gemaakt van gegevens uit de voorloper van de enquête wegvervoer: de Bedrijfsvoertuigenenquête (BVE) 2006 en 2008. In deze enquête kwamen destijds meer verschillende modellen speciale voertuigen voor, waardoor modellen met een vergelijkbare binnen-buitenland verhouding bij elkaar gezet konden worden. Op basis van deze informatie is gekozen voor de volgende clustering (zie tabel 8).

Tabel 8: Clustering van modellen

Cluster	Model	Enquête wegvervoer
A	Servicewagen	Nee
	Kolkenzuiger	Ja
	Winkelwagen	Nee
B	Kaal chassis	Nee
	Compressorwagen	Nee
	Voor vervoer personen	Nee
	Bergingsvoertuig	Ja
C	Ladderwagen	Nee
	Kraanwagen	Nee
	Takelwagen	Nee
	Ambulance	Nee
	Hoogwerker	Nee
	Vuilniswagen	Ja
	Brandweervagen	Nee
	Betonpomp	Nee
	Reinigingswagen	Ja
	Begraafeniswagen	Nee
	Terreinvoertuig	Nee
D	Voor vervoer voertuigen	Ja
	Voor vervoer boten	Nee

Het aandeel Nederlandse kilometers dat voor de betreffende modellen beschikbaar is uit de enquête wegvervoer wordt toegepast voor het hele cluster waartoe dit model behoort. In onderstaande tabel is per clustering het aandeel van de kilometers in Nederland opgenomen.

Tabel 9: Schatting aandeel kilometers van overige modellen op Nederlands grondgebied

Cluster	aandeel in procenten
A	93
B	90
C	99
D	55

Deze aandelen per cluster zijn berekend op grond van de bedrijfsvoertuigenenquête (2008) en de enquête Goederenvervoer over de weg (2010 tot en met 2012). Voor de jaren 1990 t/m 2009 is per jaar een constant gemiddelde aandeel gebruikt. Vanaf 2010 wordt dit aandeel jaarlijks overgenomen uit de CBS-Enquête Goederenvervoer over de weg.

6.2 Schatting kilometers buitenlandse speciale voertuigen in Nederland

Voor de schatting van Nederlandse kilometers in het buitenland waren slechts enkele bronnen beschikbaar. Informatie voor het schatten van buitenlandse speciale voertuigen in Nederland is

er bijna niet. In deze paragraaf wordt beschreven hoe de schatting van buitenlandse speciale voertuigen in Nederland tot stand gekomen is. Ook hier wordt eerst de methode beschreven voor de campers en vervolgens voor de overige modellen.

6.2.1 **Schatting kilometers in Nederland voor buitenlandse campers**

Voor het schatten van kilometers van buitenlandse campers in Nederland zijn slechts enkele gegevens beschikbaar die gebruikt kunnen worden. Waarschijnlijk zullen met name Duitsers en Belgen in ons land op vakantie gaan met de camper. Voor beide landen is een schatting gemaakt van het aantal afgelegde kilometers op Nederlands grondgebied.

Duitse campers

In een artikel van Camperwereld.com staat dat volgens onderzoek van de NBTC uit 2009 zo'n 90 duizend Duitse campers naar Nederland kwamen [9]. Helaas is dit gegeven maar van één jaar bekend. Daarnaast is onduidelijk hoe de kwaliteit is van dit gegeven. Verondersteld dat ook hier de bezettingsgraad van een camper 2,25 is (zie tabel 6), dan zijn er in 2009 naar schatting 40 duizend Duitse campers naar Nederland gekomen. Aangezien Duitsers voornamelijk naar de Nederlandse kust op vakantie gaan, zo blijkt uit de statistiek Logiesaccomodaties [10], is aangenomen dat zij gemiddeld 200 kilometer heen en terug afleggen, dus in totaal 400 kilometer. Duitse campers hebben dan $(40.000 * 400 \text{ kilometer})$ 16 miljoen kilometer in Nederland afgelegd.

Belgische campers

Voor vakanties in Nederland door Belgische campers zijn helaas geen bronnen beschikbaar. Uit de Statistiek inkomend toerisme [11] is wel bekend hoeveel gasten er in Nederland op vakantie gaan uitgesplitst naar land van herkomst. Op basis van deze informatie kan de verhouding berekend worden tussen Duitse en Belgische gasten. Vervolgens wordt de aanname gemaakt dat deze verhouding ook geldt voor Duitse en Belgische campers. Aangenomen wordt dat met Belgische Campers gemiddeld 200 kilometer (totaal heen- en terugreis) in Nederland wordt gereisd.

Voor het jaar 2009 is op basis van bovenstaande informatie en aannames het aantal kilometers dat met buitenlandse campers in Nederland wordt gereden geschat op circa 19 miljoen. Voor een deel van de overige jaren is alleen informatie beschikbaar over het aantal Duitse en Belgische gasten in Nederland. Op basis van een combinatie van gegevens over het aantal buitenlandse gasten en de hierboven genoemde beschikbare informatie is een reeks samengesteld met schattingen van kilometers gereden door buitenlandse campers in Nederland.

6.2.2 **Schatting kilometers in Nederland voor de overige buitenlandse speciale voertuigen**

Om het aantal kilometers van overige buitenlandse speciale voertuigen in Nederland te schatten is gebruik gemaakt van de clusters uit tabel 8.

Cluster A en C

Nederlandse voertuigen in de clusters A en C gaan niet veel de grens over (zie tabel 10). Aangenomen kan worden dat ook vergelijkbare buitenlandse voertuigen ook niet vaak de grens over zullen gaan en dus niet vaak naar Nederland zullen rijden. Voor deze clusters is

aangenomen dat de kilometers van buitenlandse speciale voertuigen in Nederland gelijk zijn aan het aantal kilometers dat speciale voertuigen in het buitenland rijden.

Cluster B en D

In tegenstelling tot voertuigen uit cluster A en C, rijden Nederlandse speciale voertuigen uit cluster B en D wel meer in het buitenland. Omdat Nederland een relatief klein land is, zou het kunnen zijn dat Nederlandse voertuigen meer kilometers in het buitenland rijden dan dat vergelijkbare buitenlandse speciale voertuigen in Nederland rijden. Om die reden kan de hierboven genoemde methode (voor cluster A en C) niet toegepast worden.

Aangezien de voertuigen uit cluster B en D qua functie lijken op vrachtauto's / trekkers is ervoor gekozen om de verhouding kilometers van Nederlandse voertuigen in het buitenland t.o.v. die van buitenlandse voertuigen in Nederland over te nemen van de vrachtauto's/trekkers.

6.3 Kwaliteit

Zoals hierboven beschreven is er weinig informatie beschikbaar over Nederlandse speciale voertuigen in het buitenland en van buitenlandse speciale voertuigen in Nederland. Het gebruik van verschillende vaak indirecte hulpbronnen en het doen van aannames leidt tot een lagere betrouwbaarheid van die uitkomsten. Met het confronteren en combineren van informatie is getracht de betrouwbaarheid zoveel mogelijk te borgen. De resultaten van de schattingen voor de verdeling van verkeersprestaties naar territorium zijn weergegeven op de CBS website onder het thema Verkeer en vervoer [5]. In het hierna volgende hoofdstuk wordt ingegaan op de wijze waarop de historische tijdreeks tot stand is gekomen.

Een van de beoogde resultaten van dit onderzoek betreft het berekenen van een tijdreeks van de *totale* verkeersprestaties van speciale voertuigen van 1990 tot en met 2012. Met behulp van de in de voorgaande hoofdstukken beschreven methode zijn verkeersprestaties berekend voor de jaren 2002 en verder. Deze verkeersprestaties zijn verdeeld naar leeftijd van het voertuig, brandstofsoort en gewichtsklasse. Zoals beschreven in hoofdstuk 6 zijn deze gegevens ook verdeeld naar binnen- en buitenland. Voor oudere jaren (vóór 2002) is informatie over de jaarkilometrage niet voor alle jaren en niet op dit detailniveau aanwezig. Voor de jaren 1989 en 1993 zijn verkeersprestaties van speciale voertuigen beschikbaar uit de Bedrijfsvoertuigen Enquête (BVE). Ontbrekende jaren zijn destijds, aan de hand van het park speciale voertuigen, bijgeschat. Het park speciale voertuigen is namelijk wel voor alle jaren beschikbaar. Maar ook hiervoor geldt dat in het park (voor de oudere jaren) slechts een minimale uitsplitsing naar kenmerken beschikbaar is. In dit hoofdstuk volgt uitleg hoe op basis van deze gegevens een historische reeks met verkeersprestaties voor speciale voertuigen is samengesteld.

7. Tijdreeks

Vanwege een gebrek aan onderverdelingen in het park in de oudere jaren is een volledige stratificatie van de tijdreeks 1990-2001 conform de NAP-jaren (2002 en verder) helaas niet mogelijk. Er zijn weliswaar van enkele variabelen historische gegevens beschikbaar maar niet de specifieke combinatie met andere noodzakelijke variabelen, die voor het terugleggen van de tijdreeks benodigd is. Van de jaren 1990 tot en met 2001 kunnen alleen de totale verkeersprestaties onderverdeeld naar territorium worden geschat (zie hoofdstuk 6). Voor de jaren die op basis van de Nap-registratie zijn berekend (2002 -2012) kunnen de volgende publicatiecellen worden onderscheiden:

Twee brandstofcategorieën (Diesel en Rest)

Twee gewichtscategorieën (lichter of gelijk aan 3500 kg en zwaarder dan 3500 kg)

Drie leeftijdscategorieën (jonger dan 5 jaar, 5 t/m 9 jaar, 10 jaar en ouder).

7.1 Terugleggen tijdreeks

Voor het schatten van totale jaarkilometrages is de tijdreeks teruggelegd vanuit het jaar 2002 naar 1990. Omdat 2002 het oudste verslagjaar is waarvoor met NAP-data verkeersprestaties voor speciale voertuigen kunnen worden berekend, is dit gebruikt om de gegevens terug te leggen naar 1990.

Het terugleggen van de tijdreeks vanuit 2002 gebeurde als volgt.

Allereerst zijn de speciale voertuigen op basis van hun inrichtingscode onderverdeeld in diverse typen voertuigen voor elk van de afzonderlijke verslagjaren. Echter, bij gebrek aan exacte gegevens over de jaarkilometrage naar inrichtingscode in de jaren 1990-2001 zijn aannames gemaakt. Aangenomen wordt dat voertuigen binnen één inrichtingscode door de jaren heen ongeveer hetzelfde aantal kilometers per jaar rijden⁸. Op basis van NAP-gegevens uit verslagjaar 2002, is een gemiddeld jaarkilometrage berekend per inrichtingscode. Dit gemiddelde kilometrage uit 2002 is gelijk gehouden voor de jaren 1990 t/m 2002. Vervolgens is voor elk verslagjaar het eerder genoemde gemiddelde per inrichtingscode vermenigvuldigd met het aantal speciale voertuigen in die inrichtingscode uit het motorvoertuigenpark van de RDW van datzelfde verslagjaar. Op deze wijze is per jaar (1990 t/m 2001) een schatting gemaakt van de totale verkeersprestaties. Om na te gaan of de cijfers plausibel zijn, zijn deze geschatte verkeersprestaties vergeleken met de resultaten uit de Bedrijfsvoertuigenenquête (BVE). Vóór 2002 is twee keer (in 1989 en 1993) een onderzoek Bedrijfsvoertuigenenquête (BVE) onder de speciale voertuigen gehouden. De resultaten berekend over dezelfde jaren met de huidige rekenmethode sluiten goed aan op de oude schattingen uit de beide BVE-jaren.

Helaas konden de verkeersprestaties van de jaren 1990-2001 niet worden onderverdeeld naar gewicht, brandstofsoort en bouwjaar. De reden daarvoor is dat er geen parkgegevens beschikbaar zijn voor speciale voertuigen met kruisingen van gegevens van inrichtingscode naar bouwjaar, gewicht en brandstofsoort in die jaren. Omdat deze onderverdelingen in de jaren 1990 t/m 2001 sterk zijn veranderd (met name door een sterke toename van het aantal campers), zou extrapolatie van die gegevens voor de jaren 1990 tot en met 2001 op basis van

⁸ Als bijvoorbeeld een brandweerwagen in 2010 gemiddeld 2000 kilometer per jaar rijdt, dan wordt aangenomen dat een brandweerwagen in 2005 ook ongeveer 2000 kilometer gemiddeld per jaar rijdt

bijvoorbeeld 2002 een te sterke afwijking van de werkelijkheid vertonen. Daarnaast is in het algemeen ook de verhouding van de populatie diesel versus benzinevoertuigen nogal eens gewijzigd door de tijd.

Zoals beschreven in hoofdstuk 6 is voor iedere inrichtingscode een schatting gemaakt van de afgelegde kilometers binnen en buiten Nederland. Aangenomen wordt dat de verdeling binnenland/buitenland per inrichtingscode constant is over de jaren 1990-2001.

Nu de werkwijze betreffende het samenstellen van de historische reeksen is uitgelegd, kan worden overgegaan naar een opsomming van de resultaten van dit onderzoek in Hoofdstuk 8.

8. Resultaten

Dit onderzoek heeft geleid tot diverse resultaten.

- Het *eerste* resultaat betreft het ontwikkelen van een methode om verkeersprestaties van Nederlandse speciale voertuigen te berekenen met gebruikmaking van de kilometertellerstanden uit de NAP-registratie naar diverse onderverdelingen zoals bouwjaar, brandstof, gewicht en kilometers afgelegd binnen en buiten het Nederlandse grondgebied voor de jaren 2002 tot en met 2012.
- Een *tweede* resultaat is de schatting van kilometers afgelegd door buitenlandse speciale voertuigen op Nederlands grondgebied onderverdeeld naar de hierboven genoemde technische kenmerken voor de jaren 2002 tot en met 2012
- Het *derde* resultaat betreft het ontwikkelen van een methode voor het berekenen van gemiddelde jaarkilometrages van Nederlandse speciale voertuigen met gebruikmaking van de kilometertellerstanden uit de NAP-registratie naar diverse onderverdelingen voor de jaren 2002 tot en met 2012.
- Resultaat *vier* betreft het herstellen van tijdreeksen met voertuigkilometers van 1990-2012:
 - Verkeersprestaties van Nederlandse speciale voertuigen in Nederland en buitenland
 - Verkeersprestaties Nederlandse speciale voertuigen op Nederlands grondgebied
 - Verkeersprestatie Nederlandse speciale voertuigen in het buitenland
 - Verkeersprestaties Nederlandse en buitenlandse speciale voertuigen op Nederlands grondgebied.
 - Verkeersprestatie buitenlandse speciale voertuigen op Nederlands grondgebied

8.1 Varianties

De berekende voertuigkilometers van Nederlandse speciale voertuigen gebaseerd op de kilometerstanden van de NAP hebben een betrouwbaarheidsmarge omdat niet voor alle kentekens van speciale voertuigen kilometerstanden in het NAP aanwezig zijn.

Er is bij berekening van marges enkel rekening gehouden met de steekproefmarges uitgaande van de geschatte jaarkilometrages.

De varianties zijn berekend met formule (4.3). De variantie is gebruikt voor het berekenen van de relatieve marge (bij een 95 procent betrouwbaarheidsinterval). De relatieve marges zijn opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 10: Marges

Verslagjaar	Totaal
2006	0,82%
2007	0,78%
2008	0,74%
2009	0,75%
2010	0,81%
2011	0,82%
2012	0,92%

Voor de jaren 2001 tot en met 2005 zijn geen marges berekend. De reden hiervoor is dat dit wordt bemoeilijkt door het toepassen van de uitvalcorrectie (zie paragraaf 4.8. De varianties voor die jaren zullen ten gevolge van de uitvalcorrectie hoger uitvallen.

De resultaten van dit onderzoek zijn in de vorm van tabellen op de CBS site gepubliceerd en te vinden onder het thema Verkeer en vervoer [5].

9. Conclusies en aanbevelingen

- Het NAP-register blijkt een bruikbare en betrouwbare databron voor het schatten van verkeersprestaties van speciale voertuigen. Voordeel van het NAP-register is dat er ook historische gegevens mee kunnen worden geschat. Het bleek mogelijk op basis van gegevens opgevraagd bij NAP in 2013 voertuigkilometers te berekenen van speciale voertuigen voor de jaren 2002 tot en met 2012.
- Het was nodig om op de resultaten van de jaren 2002 tot en met 2005 een correctie toe te passen wegens het ontbreken van data van uitgevallen voertuigen in die jaren, ten gevolge van het opschonen van het databestand door de bestandsbeheerder.
- Voor de berekeningen van de verkeersprestatieschattingen is het aantal speciale voertuigen in gebruik gedurende een verslagjaar (administratief park RDW) gehanteerd in plaats van de selectie van voertuigen op één peildatum (bijvoorbeeld 1 januari). Dit betekent het meenemen van kilometerstanden van voertuigen die slechts een deel van het jaar gebruik hebben kunnen maken van de weg in de schattingen. Het gebruik van de voertuigen behorende tot die groep, wijkt mogelijk af van dat van het gemiddelde gebruik van voertuigen behorende tot het 'actieve' park.
- Verkeersprestaties berekend op grond van de NAP-gegevens zijn onderhevig aan een smoothing effect. Afgelegde kilometers voor één voertuig zijn berekend op basis van de verschillen tussen kilometerstanden van twee opeenvolgende peildata en omgerekend naar een gemiddelde kilometrage per dag. De periode tussen de twee peildata valt echter zelden volledig samen met de verslagperiode (kalenderjaar). Doordat gemiddelde dagkilometrages worden meegenomen, die berekend zijn op basis van periodes die zich uitstrekken over eerdere en latere jaren dan de verslagperiode, treedt een smoothing effect op. De jaarlijkse variatie wordt hierdoor afgevlakt.
- Er zijn geen onderzoeken die specifiek ingericht zijn voor het meten van voertuigkilometers van speciale voertuigen op Nederlands grondgebied of in het buitenland. Daarom is gebruik gemaakt van diverse (hulp)bronnen om hiervan een zo goed mogelijke schatting te maken. Het gebruik van verschillende hulpbronnen leidt echter tot een lagere betrouwbaarheid van die uitkomsten. Met het confronteren en combineren van informatie uit meerdere bronnen is getracht de betrouwbaarheid zoveel mogelijk te borgen.
- Diverse tijdreeksen met voertuigkilometers van speciale voertuigen zijn hersteld met gebruikmaking van CBS-gegevens van oudere jaren en aangevuld met de nieuw berekende (NAP) gegevens.
- Helaas was het niet mogelijk om voor de tijdreeks van 1990 t/m 2001 verkeersprestaties te schatten naar gewicht, brandstofsoort en bouwjaar (naast de onderverdeling naar territorium). Dit komt omdat er geen parkgegevens beschikbaar zijn met speciale voertuigen voor de kruisingen van gegevens van inrichtingscode naar bouwjaar, naar gewicht en naar brandstofsoort. Omdat de

verdelingen van voertuigen naar leeftijd, brandstofsoort en gewicht in de jaren 1990 t/m 2001 sterk zijn veranderd, zou extrapolatie van die gegevens voor deze jaren op basis van bijvoorbeeld 2002 een te sterke afwijking van de werkelijkheid vertonen. Dit geldt vooral voor de variabele brandstofsoort. Hierdoor is het niet mogelijk met de op dit moment beschikbare parkgegevens, betrouwbare gegevens te schatten voor alle bovengenoemde indelingen.

- Een mogelijkheid om alsnog schattingen te maken van verkeersprestaties naar gewicht, brandstofsoort en bouwjaarklasse (naast de onderverdeling naar territorium) is om na te gaan in hoeverre het mogelijk is historische bestanden van de RDW te herstellen. Als parkgegevens voor (een deel van) de jaren 1990 t/m 2001 alsnog beschikbaar komen, kan mogelijk wél een schatting worden gemaakt van de speciale voertuigen naar de gewenste onderverdelingen in die oudere jaren.
- Een verdere verbetering van de bruikbaarheid van de gegevens aangaande verkeersprestaties voor het berekenen van emissies van speciale voertuigen is mogelijk door een verdeling te maken van de verkeersprestaties naar wegtype. Dit zou mogelijk zijn met toekomstige bronnen zoals GPS- en lusinformatie, incarsystemen, satellietgegevens, e.d.
- Door wetswijziging zal met name de groep campers binnen de speciale voertuigen steeds verder leeglopen, waardoor de groep speciale voertuigen steeds kleiner wordt. Het verdient aanbeveling om uit te zoeken hoe de groep speciale voertuigen in de toekomst zou kunnen worden geclassificeerd naar andere voertuigsoorten.

10. Conclusions and Recommendations

- The register of the National Car Pass (NAP) turns out to be a useable and reliable data source for estimating the traffic performance of special purpose vehicles. One advantage of the NAP register with odometer readings is that it can also be used to estimate historical data. It turned out to be possible to estimate vehicle kilometres of special purpose vehicles from 2002 to 2012 based on data requested from NAP in 2013.
- It was necessary to correct the results from 2002 to 2005, as data was missing for the vehicles that were taken off the road during those years. This was one of the consequences of the data cleaning by the data administrator.
- For calculating the traffic performance estimates, the amount of special purpose vehicles used during a reported year was used instead of selecting only the vehicles in use on a certain date (e.g. 1 January). The result is that the odometer readings of vehicles that were only in use for a limited time during the year were also taken into account in the estimates. The usage of such vehicles may differ from the average usage of vehicles belonging to the 'active' fleet.
- The traffic performance calculated by using NAP data undergoes a smoothing effect. The distance travelled by a certain vehicle is determined by calculating the average daily distance travelled by using the difference between the odometer readings on two consecutive dates. However, these reading dates rarely coincide with the reporting period (calendar year). A smoothing effect occurs because average daily distances travelled are included in the estimate for the total of vehicle kilometres for a calendar year. These form a daily average of over a period which may include earlier and later years. This causes the annual variation to level off.
- There is no research available that is specifically designed to measure the vehicle kilometres of special purpose vehicles either on the Dutch territory or abroad. Therefore, we used several resources to make as good an estimate as possible. However, the use of several resources leads to less reliable results. We tried to secure reliability by confronting and combining information from multiple sources.
- Several time series containing vehicle kilometres of special purpose vehicles have been restored using Statistics Netherlands (CBS) data from earlier years, complemented by the newly calculated vehicle kilometres based on (NAP).
- Unfortunately, it was impossible to estimate the traffic performance from 1990 to 2001 broken down by weight, fuel type and class of construction year (besides territory). This is because no historical data was available for the total number of motor vehicles broken down by construction year, weight and fuel type. Extrapolation from for example 2002 would result in estimates that differ too much from reality because the breakdown of vehicles by age, fuel type and weight had greatly changed between 1990 and 2001. This applies especially to fuel type. Therefore, it is impossible

to make reliable estimates for all of these categories named above based on the currently available data.

- A possibility to estimate traffic performance from 1990 to 2001 by weight, fuel and class of construction year (besides territory) is by exploring the possibility of restoring historical files from RDW. If data for part of the period between 1990 and 2001 would become available, it may become possible to estimate the vehicle kilometres of special purpose vehicles anyway for these earlier years.
- A further improvement of the usefulness of the traffic performance data for calculating the special purpose vehicles' emissions is through a breakdown of traffic performance by road type. This may be possible with future sources such as data from GPS, vehicle detection loops, in-car systems, satellites etc.
- Because of a change in legislation, the camper vans included in the group of special purpose vehicles will continue to diminish, causing the group of special purpose vehicles to become smaller. Therefore, the recommendation can be made to look for a way to classify the special purpose vehicles into other vehicle groups in the future.

11. Literatuurlijst

[1] Buelens, B., Krieg, S.(2007), Schatten prestaties personenvervoer op basis van NAP-steekproef, Internal paper, DMH-2007-12-17-BBUS, CBS, Heerlen.

[2] Dohmen-Kampert, A., Pluijmen, M., Mullenders, F., Odekerken-Smeets, M. (2006), Prestaties Verkeer en Vervoer: De eerste resultaten voor de personenauto, Internal paper, CBS, Heerlen.

[3] Wetswijziging m.b.t. campers
<http://www.verkeerdebaas.nl/blog/item/snelheid-kampeerwagens-campers.htm>

[4] Molnár- in 't Veld, H., Dohmen-Kampert, A. (2011), [Verkeersprestaties autobussen. Methodebeschrijving en resultaten](#)

[5] [Tabellen verkeersprestaties speciale voertuigen, CBS website, thema Verkeer en Vervoer](#)

[6] CBS (2006), [Continu Vakantie Onderzoek](#), Voorburg / Heerlen.

[7] Google Maps: <http://maps.google.nl/maps>

[8] DTV Deutscher tourismusverband E.V. publicatie Planungshilfe für Wohnmobilstellplätze in Deutschland
[.http://www.deutschertourismusverband.de/fileadmin/Mediendatenbank/PDFs/Planungshilfe_Wohnmobilstellplaetze.pdf](http://www.deutschertourismusverband.de/fileadmin/Mediendatenbank/PDFs/Planungshilfe_Wohnmobilstellplaetze.pdf)

[9] Camperwereld.com dd.27-2-2013
<http://camperwereld.com/2013/02/nederland-valt-slecht-bij-duitse-camperaar/>

[10] CBS (2011), Statistiek Logiesaccomodaties; [Toerisme in Nederland 2011](#), Den Haag / Heerlen.

[11] [Statistiek Inkomend toerisme](#)

Verklaring van tekens

.	Gegevens ontbreken
*	Voorlopig cijfer
**	Nader voorlopig cijfer
x	Geheim
–	Nihil
–	(Indien voorkomend tussen twee getallen) tot en met
0 (0,0)	Het getal is kleiner dan de helft van de gekozen eenheid
Niets (blank)	Een cijfer kan op logische gronden niet voorkomen
2013–2014	2013 tot en met 2014
2013/2014	Het gemiddelde over de jaren 2013 tot en met 2014
2013/'14	Oogstjaar, boekjaar, schooljaar enz., beginnend in 2013 en eindigend in 2014
2011/'12–2013/'14	Oogstjaar, boekjaar, enz., 2011/'12 tot en met 2013/'14

In geval van afronding kan het voorkomen dat het weergegeven totaal niet overeenstemt met de som van de getallen.

Colofon

Uitgever

Centraal Bureau voor de Statistiek
Henri Faasdreef 312, 2492 JP Den Haag
www.cbs.nl

Prepress: Centraal Bureau voor de Statistiek, Grafimedia
Ontwerp: Edenspiekermann

Inlichtingen

Tel. 088 570 70 70, fax 070 337 59 94
Via contactformulier: www.cbs.nl/infoservice

© Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag/Heerlen, 2014.
Verveelvoudigen is toegestaan, mits het CBS als bron wordt vermeld.