



Gebruik van voertuigdata in digitalisering van de logistiek

Onderzoek naar voertuigclassificaties en codelijsten

Colofon

Codelijsten voertuigen

Onderzoek naar voertuigclassificaties en codelijsten

Auteurs

Robbert Janssen (Transport Beat B.V.)

Stephan van Zyl (Revnext B.V.)

Bas Spijker (Revnext B.V.)

Disclaimer

Dit onderzoek is uitgevoerd door Transport Beat BV en Revnext BV in opdracht van Connekt voor de Topsector Logistiek. Dit rapport vertegenwoordigt niet de visie en beleid van Connekt, de Topsector Logistiek of het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Er kunnen geen rechten of garanties worden ontleend aan de inhoud van dit rapport.

In opdracht van de Topsector Logistiek

Mei 2023



Samenvatting

Achtergrond en opdrachtomschrijving

In de Topsector Logistiek wordt gewerkt aan het verbeteren van data-gedreven werken in de logistieke sector. Connekt voert voor de Topsector Logistiek diverse acties uit op het vlak van digitalisering en data-gedreven werken in de logistiek. Een daarvan is in samenwerking met Stichting Uniforme Transport Code (SUTC) waarbij er zogenaamde codelijsten worden ontwikkeld voor toepassing in de logistieke IT-systemen en specifiek in het OpenTripModel (OTM, <http://opentripmodel.org>) (OTM, 2023).

Het doel van dit onderzoek is het maken van een inventarisatie van beschikbare classificaties en code-lijsten rondom voertuigdata en de voor- en nadelen daarvan voor het gebruik in de logistiek vast te stellen. Teneinde tot een voorstel te komen van een codelijst voertuigtypes voor gebruik in de logistieke sector.

Methode

Dit onderzoek is voornamelijk uitgevoerd middels deskresearch en stakeholderconsultatie. Hierbij is gebruik gemaakt van in-house kennis en het netwerk van twee adviesbureaus. Gesprekken zijn gevoerd met zowel marktpartijen als publieke partijen en met zoveel mogelijk differentiatie tussen partijen.

Resultaten: huidig gebruik van voertuigdata in de logistiek en in de publieke sector

- In het logistiek wegverkeer wordt onderscheid gemaakt in lichte en zware bedrijfsvoertuigen. Dit zijn typisch bestelwagens en vrachtwagens. In de praktijk worden verschillende segmentatie- en classificatievormen toegepast die grotendeels van elkaar verschillen in segmentatiecriteria (bijvoorbeeld: lichte/middelzware/zware bakwagen of kleine/middelgrote/grote bestelwagens) en de segmentatiegrenzen (3,5t tot 10t of 3,5t tot 7,5t). Daarnaast wordt onderscheid gemaakt in het samenstel van de voertuigen en aanhangwagens (bijv. Europese EMS-klassen 1/2, LZV's, Super EcoCombi).
- Het gebruik van 'voertuig-codes' is divers, variërend van laag detailniveau (bijv. zwaar bedrijfsvoertuig) tot hoog detailniveau (bijv. 18t diesel bakwagen in 4x2 configuratie). Vervoerders definiëren vaak handmatig de voertuigen in hun wagenpark met een voor hun operatie herkenbare voertuig-ID.
- Het kenteken voor de trekkende eenheid (en in mindere mate de getrokken eenheid) is het meest gebruikte element om het voertuig en de aanhanger te identificeren. Vaste combinaties tussen voertuig en aanhanger komen in de logistiek nauwelijks voor. Het leggen van een koppeling met het RDW-basisregister op basis van het kenteken gebeurt nog mondjesmaat in de praktijk.

Resultaten: praktijktoepassingen met gebruik van voertuigdata

Vanuit de interviews en vanuit het bureauonderzoek zijn een aantal praktijktoepassingen geïdentificeerd waarvoor voertuigdata belangrijk is:

- VESDI: statistische aangifte voor vervoerders met gebruik van voertuigdata en het OTM;
- Monitoring CO₂e-footprint van bedrijven;
- Verkeersveiligheid: hotspotanalyse met behulp van CANbus-data, ADAS-systemen en positie-informatie
- Monitoring compliance van ontheffingsplichtig vervoer zoals LZV's en exceptioneel vervoer;
- Intelligente toegang tot de stad met gebruik van voertuigdata (ZE zones);
- Belastingen: tolwegen en vrachtwagenheffing.

Conclusies en aanbevelingen

De voor de praktijktoepassingen vereiste voertuigdata centreert zich op een aantal datasoorten, zoals:

- voertuigklasse,
- voertuiginrichting,
- voertuigmaatvoering,
- voertuigvoorzieningen,
- as-indeling,
- totaal massa/gewichtsklasse.

En ook de gehanteerde definitie van:

- massa,
- brandstoftype,
- milieuklasse en
- CO₂e-klasse.

In plaats van te zoeken naar een alles dekkende codelijst voertuigen, is de aanbeveling van deze studie om de RDW Open Data te gebruiken als bron. Veel van de vereiste voertuigdata is namelijk beschikbaar als Open Data van de RDW. Voor enkele datasoorten zoals dynamische aslasten en totaal massa's, CO₂e-klasse en voertuigvoorzieningen is deze oplossing nog niet toereikend en dienen andere bronnen gezocht te worden.

Mochten gebruikers of ontwikkelaars van OTM toch behoefte hebben aan een zo breed mogelijke code-lijst voertuigtypen - en geen gebruik willen maken van de toegang tot de RDW Open Data - dan wordt voorgesteld om de voertuiginrichting van de RDW te hanteren als codelijst voertuigtypen (bijgevoegd in Bijlage E).

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
Lijst van afkortingen, begrippen en definities	6
1. Inleiding	9
1.1 Achtergrond	9
1.2 Vraagstelling en doel van dit onderzoek	10
1.3 Aanpak	10
1.4 Leeswijzer	11
2. Codelijsten	12
Codelijsten in de context van gebruik van voertuigdata in de logistieke sector en het eenduidig definiëren van voertuigtypen	
2.1 Data delen in de logistieke sector	12
2.2 Voertuigdata in de logistieke operatie in logistieke IT-systemen	15
2.3 Introductie open trip model en voertuiginformatie	16
2.4 Toepassingen en doelen van voertuigdata	19
3. Overzicht	20
Overzicht van beschikbare classificaties, indelingen en codelijsten voor voertuigtypen in de logistiek	
3.1 Methode	20
3.2 Classificatie van voertuigen	21
3.3 Classificatie van aanhangwagens en opleggers	25
3.4 Classificatie van het voertuig samenstel	25
3.5 Conclusie	26
4. Inzicht	27
Inzicht in huidige en mogelijk toekomstige praktijktoepassingen van logistieke voertuigdata	
4.1 Marktpartijen - huidig gebruik van voertuigdata in logistieke IT-systemen	27
4.2 Overheden - huidig gebruik van voertuigdata door overheden	32
4.3 Markt- en overheden: toekomstige praktijktoepassingen van voertuigdata in de logistieke praktijk	33
5. Werkwijze en aanpak	35
Voorgestelde werkwijze en aanpak gebruik voertuigdata: conclusies en aanbevelingen	
5.1 Conclusie gebruik voertuigdata	35
5.2 Naar een vereenvoudigde modellering van het voertuig/ samenstel	36
5.3 Aanbevelingen: mogelijke werkwijze voor gebruik van voertuigdata, voertuigtypen en - categorieën	37
5.4 Aansluiting bij OTM en een codelijst voertuigtypen (RDW inrichting)	38
6. Referenties	40
Bijlagen	42

Lijst van afkortingen, begrippen en definities

De behandelde classificaties in dit document maken gebruik van afkortingen, begrippen en definities. Voor een betere leesbaarheid wordt in dit hoofdstuk een korte toelichting hierop gegeven.

Tabel 1
Afkortingen

Afkorting	Beschrijving
CAM	Cooperative Awareness Message
CTC	Connected Transport Corridors
IVRI	Intelligente Verkeersregelinstallatie
ITS	Intelligente Transport Systemen
KPI	Key performance indicator (kritische prestatie indicator)
SRM	Signal Request Message (soms Service Request Message)
SSM	Signal Status Message (soms Service Status Message)

Tabel 2
Begrippen en definities

Definitie	Beschrijving
Voertuigsoort	<p>Europees worden voertuigsoorten onderscheiden op basis van UNECE/EEG voertuig categorieën. Voor goederenvervoer relevante categorieën zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> • N1: Voor het vervoer van goederen ontworpen en gebouwde voertuigen met een maximum massa van ten hoogste 3,5 t; • N2: Voor het vervoer van goederen ontworpen en gebouwde voertuigen met een maximum massa van meer dan 3,5 t, doch niet meer dan 12 t; • N3: Voor het vervoer van goederen ontworpen en gebouwde voertuigen met een maximum massa van meer dan 12 t; • O1: Aanhangwagens met een maximum massa van ten hoogste 750 kg; • O2: Aanhangwagens met een maximum massa van meer dan 750 kg, doch niet meer dan 3,5 t; • O3: Aanhangwagens met een maximum massa van meer dan 3,5 t, doch niet meer dan 10 t; • O4: Aanhangwagens met een maximum massa van meer dan 10 t.
Voertuigtype	<p>Het CBS hanteert de volgende definitie voor bedrijfs(motor)voertuigen: Voertuig uitsluitend of hoofdzakelijk ingericht voor het vervoer van goederen of personen, voor bijzondere doeleinden of voor het trekken van opleggers. Hieronder vallen bestelauto's, vrachtauto's, trekkers, speciale voertuigen, bussen, aanhangwagens en opleggers.</p> <p>Voor logistiek relevante voertuigen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bestelauto: Een bedrijfsvoertuig, ingericht voor het vervoer van goederen, waarvan het leeg gewicht vermeerderd met het laadvermogen (toegestane maximum massa) ten hoogste 3500 kg bedraagt. • Vrachtauto: Een bedrijfsvoertuig, ingericht voor het vervoer van goederen, waarvan het leeg gewicht vermeerderd met het laadvermogen (toegestane maximum massa) meer dan 3500 kg bedraagt. • Trekker voor oplegger: Motorvoertuig voor het wegverkeer, uitsluitend of hoofdzakelijk ontworpen voor het trekken van andere wegvoertuigen zonder eigen krachtbron (hoofdzakelijk opleggers). • Speciale voertuigen: Motorvoertuig voor het wegverkeer ontworpen voor andere doeleinden dan personen- of goederenvervoer. Hieronder vallen: <ul style="list-style-type: none"> • kampeerwagens, • voertuigen voor vervoer voertuigen, • vuilniswagens, • brandweerwagens, • mobiele kranen, • hoogwerkers, • overige speciale motorvoertuigen voor het wegverkeer.
Inrichting	<p>Inrichting heeft betrekking op de uitvoeringsvorm, de opbouw van een voertuig. Bijvoorbeeld: gesloten opbouw, open wagen, kipper, pick-up truck. De inrichting zegt iets over het gebruik van het voertuig.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lichte bedrijfsvoertuigen hebben voor het overgrote deel een gesloten opbouw; • Zware bedrijfsvoertuigen hebben diverse inrichtingen. Het merendeel van de vrachtauto's heeft een gesloten opbouw. Trekker hebben altijd de inrichting opleggertrekker; • Ook aanhangwagens hebben een inrichting, in de meeste gevallen is dit een open wagen of huifopbouw.

Tabel 2
Begrippen en definities

Definitie	Beschrijving
Massa	<p>Met betrekking tot massa van voertuigen komen verschillende variabelen voor (RVO/Revnext, 2021):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maximale massa voertuig: Er wordt onderscheid gemaakt tussen de technisch toegestane maximummassa (TTMM) en de wettelijk toegestane maximale massa (WTMM). De TTMM van het voertuig, opgegeven door de fabrikant, is bepalend voor de technische voorschriften waaraan het voertuig wordt getoetst bij de eerste toelating. De WTMM van het voertuig wordt afgeleid van de TTMM van het voertuig en zo nodig verminderd aan de hand van wettelijke bepalingen of op verzoek van de aanvrager van het kentekenbewijs. Vaak is de WTMM gelijk aan de TTMM van een voertuig, maar kan ook lager zijn. Het is nooit hoger. • Maximale massa samenstel: Er wordt onderscheid gemaakt tussen de maximale massa van het voertuig en de maximale massa van het samenstel. De maximum massa van het samenstel wordt berekend door de de maximummassa van de aanhangwagens op te tellen bij de toegestane maximummassa van het voertuig. De maximummassa van het samenstel wordt vaak gebruikt als grondslag van voertuigbelasting. • Massa rijklaar: Dit is de massa van het voertuig in bedrijfsklare (en onbeladen) toestand, inclusief koelvloeistof, smeermiddelen, brandstof (90% gevuld), reservewiel voor zover gemonteerd door de fabrikant, eventueel gereedschap en de bestuurder. Massa rijklaar = massa leeg + 100kg. • Massa leeg (leeggewicht): Dit is de massa van een voertuig, uitgedrukt in kilogram, zonder passagiers en lading. Massa leeg = massa rijklaar - 100kg. • Laadvermogen: Geeft aan hoe zwaar (in kilogram) de lading van bedrijfsauto's en aanhangwagens mag wegen. Laadvermogen = Technische maximale massa - Massa leeg.
Brandstoftype	<p>Het brandstoftype beschrijft op welke brandstof het voertuig rijdt. Het RDW maakt gebruik van brandstofcodes. De meest voorkomende brandstofcodes zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> • benzine (B), • diesel (D), • elektriciteit (E), • gas (LPG/CNG/LNG), • waterstof (H2) en • alcohol (A). <p>Verder maakt het RDW onderscheid in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • primaire brandstof (brandstofcode 1), • secundaire brandstof (brandstofcode 2) en • tertiaire brandstof (brandstofcode 3.) <p>Op deze manier en via de definitie van de aandrijflijn worden hybride voertuigen gedefinieerd. Een plug-in hybride rijdt bijvoorbeeld op diesel en elektriciteit, een LNG dual-fuel op diesel en LNG.</p>
Emissieklasse	<p>Met emissieklasse wordt over het algemeen de Europese emissiestandaard (euronorm) van het voertuig bedoeld. De emissiestandaard geldt alleen voor schadelijke emissies en wordt voortdurend strenger: Hoe hoger de emissieklasse, hoe minder schadelijke stoffen als fijnstof, koolstofmonoxide en stikstofoxiden het voertuig uitstoot. Deze schaal loopt momenteel van emissieklasse 0 (minst schoon) tot aan emissieklasse 6 (het schoonst). De herziene Eurovignet-richtlijn maakt daarnaast nog onderscheid in verschillende CO₂e-emissieklassen, oplopend van minst zuinig (klasse 1) tot nul-emissie (klasse 5).</p>



1.1 Achtergrond

In de Topsector Logistiek wordt gewerkt aan het verbeteren van data-gedreven werken in de logistieke sector. Logistiek staat of valt met inzicht, transparantie en juistheid van informatie. In veel gevallen komt die informatie van een andere partij dan de partij die de informatie nodig heeft. Data delen lijkt daarmee de sleutel tot verbetering van het ketenproces.

Connekt voert voor de Topsector Logistiek diverse acties uit op het vlak van digitalisering en data-gedreven werken in de logistiek. Een daarvan is in samenwerking met Stichting Uniforme Transport Code (SUTC) waarbij er zogenaamde codelijsten worden ontwikkeld voor toepassing in de logistieke IT-systemen en specifiek in het OpenTripModel (OTM, <http://opentripmodel.org>) (OTM, 2023).

Definitie CODELIJST (Stichting Uniforme Transport Code, n.d.)

Een codelijst is een lijst van toegestane waarden voor een bepaald data-element. De codes hebben elk een beschrijving of definitie, zodat verschillende systemen deze kunnen gebruiken en elke code daarbij steeds dezelfde betekenis heeft. Denk bijvoorbeeld aan de bekende landcodes. Daarin staat NL voor Nederland.

Het OTM is inmiddels een defacto-standaard datamodel aan het worden is binnen de Nederlandse logistiek en wordt breed gesteund wordt door DALTI, de branchevereniging voor logistieke ICT-leveranciers. Echter, vaak dekt een standaard niet de volledige set van afspraken die nodig zijn voor interoperabiliteit. Vaak is een verwijzing naar een andere standaard nodig. Codelijsten zijn daar een voorbeeld van.

Voor marktpartijen is het niet altijd duidelijk welke codelijst te kiezen in welke situatie. Ook zijn ze niet altijd eenvoudig vindbaar en toegankelijk of tijdig geactualiseerd. De Topsector Logistiek onderzoekt daarom momenteel hoe codelijsten het beste beschikbaar gesteld kunnen worden aan de sector. Bij gebruikers van het OpenTripModel leeft dan ook de vraag om de belangrijkste codelijsten voor de logistiek via het OTM beschikbaar te stellen. Er zijn al veel codelijsten beschikbaar die relevant zijn voor de logistieke sector. Zo zijn er codelijsten voor verschillende toepassingen zoals landencodes, valutacodes, taalcodes, geo-informatie et cetera. SUTC geeft hier invulling aan door de al beschikbare codelijsten via de volgende website te ontsluiten: <https://sutc.semantic-treehouse.nl/#/Codelists> (SUTC.nl, n.d.)

Anderzijds bestaat ook de vraag naar nieuwe/aanvullende codelijsten, bijvoorbeeld op het vlak van voertuigtypen en -categorieën. In de logistiek worden bijvoorbeeld bestelwagens, vrachtwagens en trekker-opleggers gebruikt als voertuigtypen. Met allerlei variaties in het aantal assen, het type aandrijflijn en gebruikte energiedragers enzovoorts. Ook binnen het getrokken materiaal zijn er opleggers en aanhangwagenopbouw in allerlei soorten en maten zoals zeiltrailers, koeltrailers, containerchassis of kiepwagens. Het is onbekend of er codelijsten beschikbaar zijn voor voertuigtypen en -categorieën en/of welke codelijsten hiervoor het meest geschikt zijn.

1.2 Vraagstelling en doel van dit onderzoek

De Topsector Logistiek heeft aan Transport Beat¹ en Revnext² gevraagd om ondersteuning te bieden voor het komen tot een codelijst voor voertuigtypen voor gebruik in de logistieke sector.

Het doel in dit onderzoek is het maken van een inventarisatie van beschikbare classificaties en codelijsten rondom voertuigdata en de voor- en nadelen daarvan voor het gebruik in de logistiek vast te stellen. Ook is een doel van dit onderzoek om een voorstel te doen tot het selecteren van voertuigdata-gerelateerde codelijsten welke gebruikt kunnen worden in het OTM. Verder levert dit onderzoek concrete voorstellen voor het *future-proof* maken van een codelijst voor diverse toepassingsmogelijkheden (zoals bijvoorbeeld voor routeplanning, facturatie van opdrachten tussen logistieke partijen, belastingheffing i.h.k.v. de vrachtwagenheffing, toegangsbeperking in zero-emissie zones en intelligente toegang).

1.3 Aanpak

Dit onderzoek is voornamelijk uitgevoerd middels deskresearch en stakeholderconsultatie. Hierbij is gebruik gemaakt van in-house kennis en het netwerk van beide bureaus (Transport Beat en Revnext). Gesprekken zijn gevoerd met zowel marktpartijen als publieke partijen en met zoveel mogelijk differentiatie tussen partijen.

Deelnemers aan de interviews

De interviews zijn in de private sector gehouden met voornamelijk private IT-dienstverleners die logistieke IT-systemen op de markt brengen, zoals planningssystemen (transport management systemen - TMS), boordcomputers (fleet management systemen - FMS), navigatie- en kaartenleveranciers, control-tower applicaties, digitale vrachtbrief-leveranciers (e-CMR), et cetera. Ook zijn vervoerders gevraagd naar hun gebruik van voertuig-gerelateerde data.

Ook heeft een aantal gesprekken plaatsgevonden met vertegenwoordigers van publieke organisaties zoals Rijkswaterstaat, Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), SmartwayZ.NL en anderen. De vragen voor de publieke organisaties richten zich vooral op gebruik van gewenste classificaties en toekomstige toepassingen.

¹ Transport Beat is adviseur op het gebied van digitalisering en verduurzaming van transport en logistiek, met expertise op het snijvlak van transport, logistiek, automotive en mobiliteit. <https://transportbeat.nl>

² Revnext is adviseur op gebied van Duurzame Mobiliteit en monitort o.a. de wagenparkontwikkeling i.h.k.v. klimaatbeleid mobiliteit. Dit doet Revnext samen met RVO in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat in de jaarlijks verschijnende trendrapporten voor personen-, bestel- en vrachtvoertuigen (RVO/Revnext, 2022) (RVO/Revnext, 2021) (RVO/Revnext, 2023). <https://revnext.nl>

Werkzaamheden

De werkzaamheden van dit onderzoek volgen een stappenplan:

Stap 1 - Afbakening van voertuigtypen, aanhangers en opleggers;

Stap 2 - Een overzicht van beschikbare classificaties, indelingen en codelijsten voor voertuigtypen in de logistiek;

Stap 3 - Interviews met stakeholders om te verkennen hoe de data in de praktijk gebruikt wordt;

Stap 4 - Consolidatie van ingewonnen data en voorstel voor een voertuigdata-codelijst.

Interviews

De interviews met private en publieke partijen zijn semigestructureerd afgenomen - er waren drie gespreksonderwerpen van tevoren gedefinieerd en gedeeld met de gesprekspartners als leidraad voor het gesprek. De interviews varieerden in lengte tussen de 30 - 60 minuten. In sommige gevallen werden er visuele hulpmiddelen zoals screen sharing gebruikt, waarvan enkele screenshots in dit rapport opgenomen zijn. De volgende drie vragen stonden centraal in de interviews:

1. **Huidig gebruik:** welke voertuigdata wordt op welke manier gebruikt door jullie gebruikers?
2. **Wens:** welke soorten voertuigdata zou je graag kunnen gebruiken in je softwareoplossing? In welk format of standaard/classificatie?
3. **Toepassingen:** welke toekomstige toepassingen zie je voor je op basis van gebruik van voertuigdata?

1.4 Leeswijzer

In dit rapport worden de bevindingen van het onderzoek samengevat. De volgende aspecten worden achtereenvolgens behandeld:

- Codelijsten in de context van gebruik van voertuigdata in de logistiek.
- Een overzicht van beschikbare classificaties van voertuigtypen in de logistiek.
- Bevindingen over gebruik van voertuigdata in de praktijk.
- Identificatie van toekomstige praktijktoepassingen die gebruik maken van voertuigdata.
- Een voorgestelde werkwijze om voertuigdata waaronder voertuigtypen te gebruiken in de praktijk.
- Eerste versie van codelijst voertuiginrichting om te laten implementeren (platte lijst).



2 Codelijsten

Codelijsten in de context van gebruik van voertuigdata in de logistieke sector en het eenduidig definiëren van voertuigtypen

Dit hoofdstuk geeft een vereenvoudigd overzicht van de mogelijkheden en toepassingen die ontstaan als voertuiggerelateerde data, waaronder voertuigtypen en -categorieën, eenduidig geregistreerd en gebruikt worden. Die eenduidige registratie kan via codelijsten in het OpenTripModel plaatsvinden, maar geldt in het algemeen.

2.1 Data delen in de logistieke sector

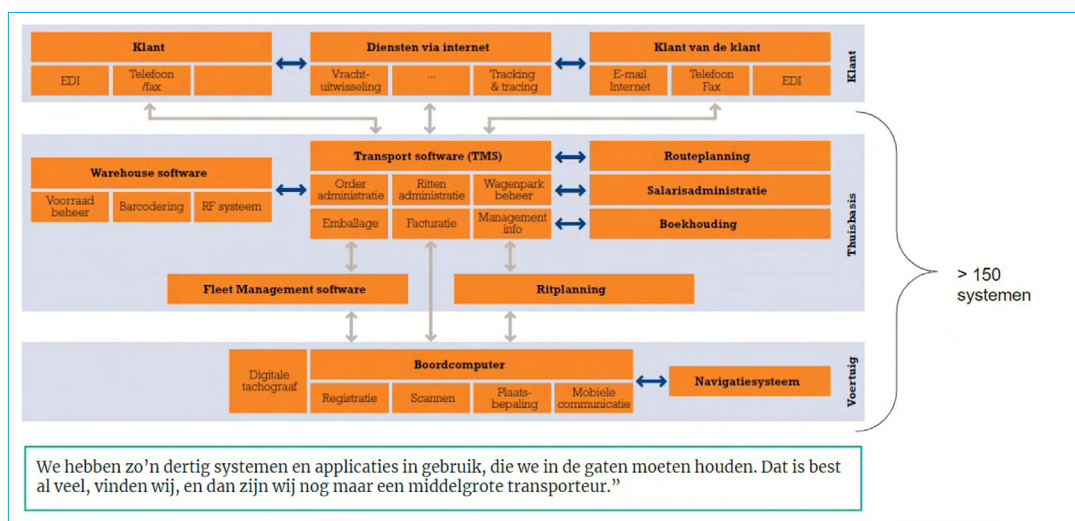
De transportsector digitaliseert in rap tempo. Veel informatie wordt al digitaal vastgelegd, maar het is nog niet mogelijk om alle data onderling met ketenpartners te delen en niet alle systemen zijn onderling compatibel.

Op zich is data delen in de transportsector niet nieuw. Al in de jaren 60 van de vorige eeuw werd EDI (Electronic Data Interchange) ontwikkeld. EDI kon worden ingezet om vracht- en transportgegevens en bijbehorende documenten elektronisch uit te wisselen. Sindsdien is veel inspanning gegaan in versnelde gegevensuitwisseling en datadelen in de logistieke sector. Er worden nieuwe standaarden ontwikkeld, nieuwe vormen van communicatie, er zijn incentives en programma's om samenwerking en afstemming tussen ketenpartners vorm te geven, et cetera. (Topsector Logistiek, 2019).

Het ICT-landschap van verschillende schakels in de logistieke keten is complex. Figuur 1 laat het ICT-landschap zien van een enkele middelgrote transporteur met een veelheid aan systemen, applicaties, et cetera. Tussen alle systemen en applicaties zijn koppelvlak (interfaces) nodig. Een koppelvlak is: *'het geheel van gemeenschappelijke afspraken en ICT-voorzieningen die de uitwisseling van elektronische berichten tussen twee ketenpartners mogelijk maken in het kader van één ketenproces, gebruikmakend van standaarden.'*

De interfaces zorgen ervoor dat er gestandaardiseerd data gedeeld kan worden, bijvoorbeeld tussen een Transport Management Systeem (TMS) en een routeplanningsapplicatie. Juist als de verschillende systemen en applicaties van meerdere verschillende leveranciers afkomstig zijn, zijn gestandaardiseerde koppelvlakken en een gezamenlijke taal van groot belang voor een efficiënte uitwisseling van informatie.

Figuur 1
Overzicht van systemen en applicaties van een enkele middelgrote transporteur



2.2 Voertuigdata in de logistieke operatie in logistieke IT-systemen

In meerdere applicaties en systemen worden voertuigdata gebruikt zoals voertuigtypen en voertuigcategorieën maar ook maximale gewichten, aslasten, lengte, breedtes en cetera. Het is goed om even stil te staan bij hoe voertuig-gerelateerde data gebruikt wordt bij de basisfunctionaliteiten van logistieke IT-systemen zoals een Transport Management Systeem (TMS), routeplanning, ritplanning en Fleet Management Systeem-boordcomputer (FMS) met satelliet-navigatie.

Denk bijvoorbeeld aan het TMS waarin gekozen moet worden met wat voor type bedrijfswagen een transportopdracht uitgevoerd moet worden: bijvoorbeeld een bestelbus of toch een trekker-oplegger. Vaak kan het kenteken van het voertuig al direct aan de opdracht worden toegevoegd. En als er een oplegger of aanhanger nodig is, zal de planner aangeven of er bijvoorbeeld een zeiltrailer of koeltrailer nodig is, afhankelijk van de aard van de goederen.

De routeplanning houdt vervolgens rekening met voertuigkarakteristieken bij het plannen van de optimale route. De routeplanner houdt daarbij rekening met alle gegevens die relevant zijn voor wegtransport: maximale doorrijhoogtes en aslasten, routes voor ADR-goederen of LZV's, milieuzones en tijdvensters in binnensteden, et cetera. Ook zal de routeplanningssoftware bijvoorbeeld rekening houden met een hogere gemiddelde snelheid van een bestelbus dan van een trekker-oplegger, omdat een bestelbus hogere maximale snelheden mag rijden, sneller optrekt enzovoorts.

Een ritplanningssysteem zorgt er vervolgens voor dat de transportopdrachten optimaal worden verdeeld over het hele wagenpark. Een ritplanningssysteem optimaliseert dus niet alleen de route van één vrachtwagen, maar van een heel wagenpark. Op basis van alle laad- en losadressen berekent het systeem automatisch wat de optimale verdeling van de zendingen over de vrachtwagens is. Hierbij zorgt de ritplanning (net als bij de routeplanning) ervoor dat er ook rekening wordt gehouden met voertuig-specifieke mogelijkheden en beperkingen zoals de hoeveelheid laadruimte, emissieklasse enzovoorts (PTV Group, 2019).

Bij vertrek moet de chauffeur weten met welke bedrijfswagen hij/zij op pad gaat. Dit kan aangegeven zijn in een driver-app, telefonisch doorgegeven door de planner of gewoon vermeld staan op de vrachtbrief. Op de vrachtbrief - zowel de papieren versie of de digitale eCMR - worden basisgegevens van het gebruikte voertuig ingegeven zoals het kenteken van de vrachtwagen of trekkende eenheid en informatie over een eventuele oplegger. Ook worden de hoeveelheid pallets/stuks/colli van de lading en het resulterende gewicht geregistreerd. Samen met het gewicht van de lege voertuigcombinatie (beschikbaar op het kentekenbewijs) kan de chauffeur inschatten hoe zwaar de hele voertuigcombinatie is en wat de verdeling van de massa over de assen zal zijn.

Hij/zij kan dit vervolgens valideren door op de displays van het instrumentpaneel van de vrachtwagen of de boordcomputer (Fleet Management Systeem, FMS) af te lezen wat de daadwerkelijke totaal massa en aslasten zijn, waarbij gezegd moet worden dat dit soort data vaak ontbreekt of onbetrouwbaar is omdat voertuigen moeten beschikken over luchtvering op de assen (welke lang niet altijd aanwezig is) alvorens dergelijke inschattingen gemaakt kunnen worden.

Nadat de rit vanuit de planning daadwerkelijk in uitvoering is gebracht, zal de boordcomputer (Fleet Management Systeem, FMS) van het desbetreffende voertuig of samenstel wat de rit uitvoert in actie komen. Er worden op detailniveau allerlei voertuig-prestatieparameters bijgehouden zoals het brandstofverbruik, het toerental van de motor, de duur van het uitrollen en de hoeveelheid beremmingen. En met behulp van GPS-gebaseerde track-and-trace functionaliteit wordt de positie van het voertuig nauwkeurig bijgehouden. Maar ook zal het FMS communiceren met de navigatiemodule welke zorgt voor de turn-by-turn satellietnavigatie en waarin rekening wordt gehouden met de fysieke beperkingen van het desbetreffende voertuig of samenstel. Zo zullen op basis van inputdata over de lengte, breedte, hoogte of gewicht van het voertuig bepaalde wegen vermeden worden die niet geschikt zijn voor het voertuig. Ondertussen wordt ook per voertuig continue de geschatte aankomsttijd op het bezorgadres geschat, waarvoor - vergelijkbaar met de routeplanning - ook hier andere kengetallen gebruikt worden voor een bestelauto dan voor een zware trekker-oplegger.

Bovenstaande voorbeelden zijn gebaseerd op het primaire proces van een transporteur, dat wil zeggen: voertuigen worden ingezet in transportoperaties. Uiteraard heeft de transportondernemer ook nog te maken met registraties zoals statistische aangiftes, belastingen, aanschaf, afschrijving en financiering van nieuwe voertuigen, onderhoud en keuringen enzovoorts. Ook dan is vaak voertuiginformatie noodzakelijk. Doorgaans is kentekeninformatie hierbij leidend, maar soms is het kenteken van de vrachtwagen of de trekker niet voldoende en is er behoefte aan informatie over de combinatie of het samenstel.

2.3 Introductie Open Trip Model en voertuiginformatie

Bij de voorbeelden uit de vorige sectie is duidelijk dat het handig is om een gezamenlijke 'taal' te hebben om voertuigtypen en -categorieën aan te duiden, net als allerlei andere voertuig-gerelateerde parameters zoals lengte, breedte, hoogte, totaal massa, aslasten, brandstoftype et cetera.

Het OpenTripModel (OpenTripModel.org) is één voorbeeld van zo'n gezamenlijke taal: Het OpenTrip-Model (OTM) is - simpel gezegd - een gestandaardiseerde, uniforme taal voor de elektronische uitwisseling van logistieke gegevens. Door gebruik te maken van OTM kunnen logistieke IT-systemen met elkaar communiceren doordat ze elkaars berichten correct kunnen interpreteren, zonder dat er maatwerk nodig is.

Binnen het OpenTripModel is er ook een voertuigentiteit gedefinieerd ('vehicle') in het datamodel, zie OTM Documentation (opentripmodel.org). Een voertuigentiteit in OpenTripModel vertegenwoordigt elk vervoermiddel van mensen en/of goederen. In OpenTripModel maakt het niet veel uit of je een vrachtwagen, een aanhanger, een schip, een trein, een vliegtuig of een ander transportmiddel modelleert dat misschien nog niet eens is uitgevonden. Deze aanpak is gekozen om veel verschillende soorten logistieke operaties in OpenTripModel te kunnen modelleren, hoewel de realiteit is dat er veel aandacht vanuit het wegtransport is voor het OTM.

De voertuigentiteit in OTM-versie 5 is nog puur een 'text-string'. Oftewel er zijn geen voorgedefinieerde waarden beschikbaar wat voor voertuigdata ingegeven kan worden. Een van de ontwikkelaars van OTM stelde dan ook: 'We willen wel graag gebruik maken van standaardlijsten voor voertuigtypes (of op zijn minst voertuigcategorieën.' Voor andere voertuig-specifieke zaken zijn al wel enumeraties (opsommingen) beschikbaar. Bijvoorbeeld blijkt uit Figuur 2 dat er voor brandstoftype ('fuel') en emissiestandaard ('emissionStandard') al wel opsommingen gegeven zijn.

Figuur 2
Screenshot uit documentatie van OpenTripModel (zie OTM Documentation (opentripmodel.org)): OTM voertuigentiteit, met vehicleType, brandstofsoorten, emissie-standaarden etc.

vehicleType	string The type of the vehicle.
fuel	string The type of fuel the vehicle runs on. For vehicle without an engine of their own, such as a trailer, you may choose not-applicable . For trailers with cooling capabilities, choose the fuel type of the cooling engine. Enum: "petrol" "diesel" "electricity" "hydrogen" "lng" "cng" "adBlue" "other"
otherFuelType	string Type of fuel, only to be used when the fuel field is set to other .
averageFuelConsumption >	object The average fuel consumption for this vehicle. Usually measured in distance per 100l
emissionStandard	string European emission standards are vehicle emission standards for exhaust emissions of new vehicles sold in the European Union and EEA member states. The standards are defined in a series of European Union directives staging the progressive introduction of increasingly stringent standards. See also European emission standards - Wikipedia . Enum: "euro0" "euro1" "euro2" "euro3" "euro4" "euro5" "euro6"
maxLinks	integer <int32> Maximum number of links to other Vehicle s. Typical values are 0, 1 or 2.






Een belangrijk concept met betrekking tot de voertuigentiteit is het feit dat voertuigentiteiten kunnen worden gekoppeld. Een combinatie van een vrachtwagen en een aanhanger kan in OpenTripModel worden gemodelleerd als gekoppelde voertuigen. Hiervoor kan gebruik gemaakt worden van de velden attachTransportEquipment en detachTransportEquipment ((OpenTripModel.org, n.d.). Hierdoor kunnen zowel de truck als de trailer hun eigen eigenschappen hebben. Het maakt het dan mogelijk om gebeurtenissen (actions) te definiëren waarin vrachtwagens en opleggers gekoppeld of ontkoppeld worden, wat vaak wordt gedaan in logistieke operaties in de praktijk. Dit kan zelfs per rit gebeuren, zoals vaak het geval is bij een LZV waarbij halverwege de rit bijvoorbeeld de oplegger afgekoppeld wordt en achtergelaten op een distributiecentrum of parkeerterrein, waarna met het resterende deel van de voertuigcombinatie de stad in wordt gereden.

Belangrijk aandachtspunt: Registratie van voertuigen vs. inzet van voertuigen.

In de praktijk worden voertuigen en aanhangwagens vaak met elkaar gecombineerd en uitgewisseld. Bij het uitwerken van het voorstel codelijst voertuigen is het goed om hier rekening mee te houden. Afhankelijk van het eisenpakket dat volgt uit de mogelijke toepassingen zal er gezocht moeten worden naar bronnen die deze praktijk goed weergeven. Dit kan eventueel zeer bewerkelijk zijn omdat vrachtauto's en aanhangwagens in heel veel combinaties kunnen worden ingezet. Wetmatig moeten de voertuigen wel voldoen aan de maximale lengte en gewicht.

Een pragmatische oplossing zou bijvoorbeeld kunnen zijn twee aparte codelijsten uit te werken: één voor voertuigen (trekkende eenheid) en één of twee voor aanhangwagens (getrokken eenheden). Deze benadering komt dicht bij het Europese System voor het registreren van Europese voertuigcombinaties, het European Modulaire Systeem (EMS), waarin voertuigen tot verschillende combinaties kunnen worden samengesteld. In de praktijk zou dit kunnen betekenen, dat er verschillende velden kunnen worden geselecteerd door de gebruiker (zie onderstaand schema).

Figuur 3
Voertuigsamenstel is combinatie uit trekkende eenheid en een of meer getrokken eenheden

	Selectie uit voertuigen	Selectie uit aanhangwagens	Selectie uit aanhangwagens
LZV (bakwagen + 2 opleggers)	Trekkende eenheid 	Getrokken eenheid A 	Getrokken eenheid B 
Trekker met duo-trailer		Dolly 	

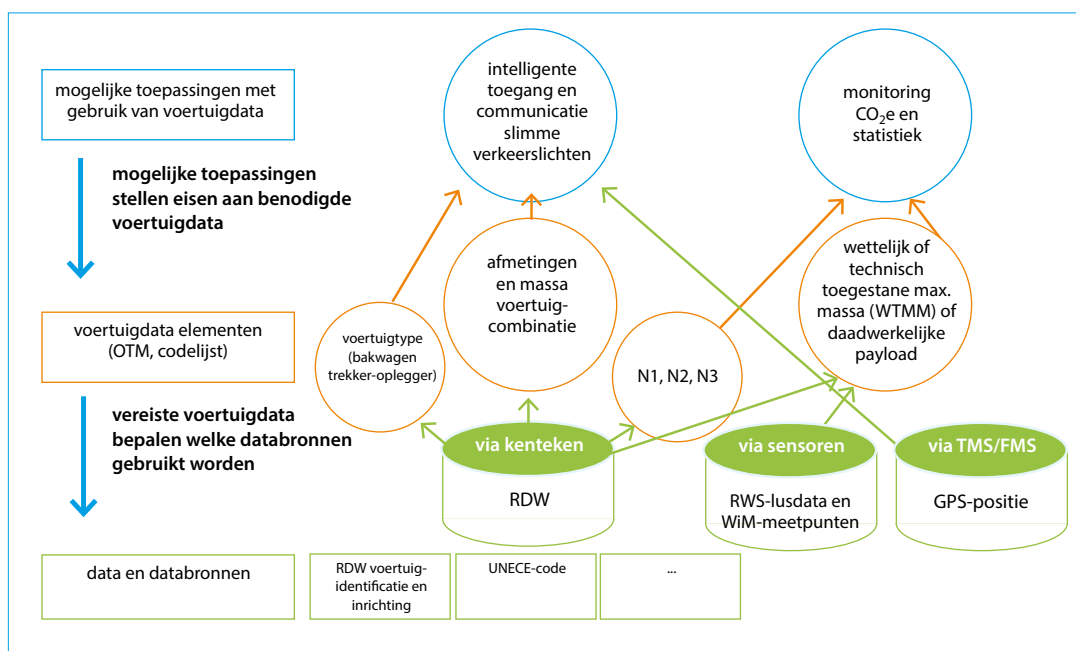
Terwijl de classificatie van voertuigen en aanhangwagens geheel op basis van RDW-data kan worden vastgesteld, is de voertuigcombinatie alleen bekend voor de vervoerder en chauffeur. De lading is vaak bekend in de vrachtbrief; de belading (gewichtsverdeling) en het gewicht van de lading niet altijd. Dit zou men kunnen vaststellen o.b.v. gewichtssensoren. Een belangrijke afweging in het vaststellen van een codelijst is dus of er ook rekening gehouden dient te worden met het daadwerkelijk gewicht van de lading en of maximum massa van het samenstel voldoet.

2.4 Toepassingen en doelen van voertuigdata

Voertuigdata en classificaties van voertuigtypen hebben verschillende toepassingen (en doelen). Zoals eerder beschreven heeft de codelijst voertuigtypen onder andere tot doel om gebruikt te worden in het OpenTripModel. De codelijst voertuigtypen in OTM kan voor meerdere toepassingen gebruikt worden. De gevraagde toepassing bepaalt in feite het detailniveau van de benodigde voertuigdata-elementen danwel de codelijst. Om dit punt te verduidelijken is onderstaand schema (zie Figuur 4) uitgewerkt aan de hand van een aantal voorbeelden.

- Het OTM kan gebruikt worden om gestandaardiseerd bepaalde voertuigdata te communiceren tussen verschillende partijen in de keten (zijnde o.a. vervoerders, verladers, gemeenten en de wegbeheerders). Een van de toepassingen kan zijn om inzicht te krijgen in welke type voertuigen zijn toegestaan in een stedelijke omgeving. De gemeente en de wegbeheerder delen dan informatie over bepaalde toelatingseisen op de weg (bijv. maximaal toegestane gewichtsklasse van voertuigen op een brug of aangescherpte emissie-eisen in de stad). De vervoerders moeten dan inzicht kunnen geven in de door hun gebruikte voertuigen en gereden routes. Op basis van deze toepassing zou er dan voertuigdata beschikbaar moeten zijn - vanuit het OTM met aanvullend een codelijst voertuigtypen - waarin dan op z'n minst informatie beschikbaar moet zijn over de euro-/emissieklasse van het voertuig, het gewicht en wellicht de afmetingen van het voertuig. Maar waar ook het type bedrijfswagen van belang is: een bestelauto, vrachtwagen of trekker met oplegger.
- In milieuzones zijn er ontheffingen voor bepaalde soorten voertuigen (verhuisauto, kermis-/circusvoertuig, ...). Deze aanvullende informatie over de voertuigopbouw moet beschikbaar zijn in het OTM - bijvoorbeeld via een codelijst - als het OTM gebruikt gaat worden om de toegang van voertuigen tot de milieuzone te modelleren teneinde te monitoren en eventueel te handhaven.
- Ook voor communicatie met slimme verkeerslichten wordt al (beperkt) voertuigdata gebruikt op basis van het OTM. In dat geval worden voertuigposities, voertuig-ID, voertuigtype en informatie over afmetingen gebruikt om een voertuig te identificeren bij een verkeerslicht. En op basis van het beleid van een wegbeheerder kan er dan prioriteit worden verleend aan het vrachtverkeer.
- Een andere combinatie van gebruik van voertuigdata zie je bij monitoring van CO₂e-prestaties en het bijhouden van transport-gerelateerde statistieken. Hierbij is vaak de wettelijk toegestane maximum massa (WTMM) belangrijk in combinatie met andere formele voertuigclassificaties.

Figuur 4
Schematische uitwerking
van data naar toepassing
en plaats van de
codelijsten





3 Overzicht

Overzicht van beschikbare classificaties, indelingen en codelijsten voor voertuigtypen in de logistiek

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van bestaande classificaties, indelingen en codelijsten met focus op logistieke wegvoertuigen. Zoals in het vorige hoofdstuk wordt onderscheid gemaakt tussen voertuig, aanhangwagen en samenstel.

3.1 Methode

Verschillende classificaties, indelingen en codelijsten zijn in kaart gebracht door literatuuronderzoek en op basis van gesprekken met marktpartijen en (semi-)overheidsinstanties. In dit document worden de volgende classificaties met elkaar vergeleken:

- Europese classificaties (UNECE/EEG en VECTO-subcategorieën³);
- Nederlandse classificaties (Emissieregistratie, RWS WeighInMotion, RDC en RVO/Revnext monitoring).

De RDW-basisregistratie voertuigen is de primaire databron voor alle classificatietypes. Het verschil tussen classificaties zit vooral in de definitie van vakken waarin de voertuigen worden gegroepeerd. De classificatietypes worden in dit hoofdstuk op een aantal criteria met elkaar vergeleken. Een korte beschrijving van de classificatietypes is te vinden in Bijlage B - Factsheets classificatietypes.

³ Alleen voor zware bedrijfsvoertuigen met een maximum massa van meer dan 3,5t.

3.2 Classificatie van voertuigen

Logistieke voertuigen laten zich op veel verschillende manieren classificeren en segmenteren. Hoewel de classificaties op onderdelen verschillen bevatten volgen ze over het algemeen dezelfde structuur, zie onderstaande tabel. Naast de voertuigsoort wordt onderscheid gemaakt naar grootteklasse (gewicht en/of volume), brandstoftype en emissieklasse onderscheiden.

- De voertuigsoort wordt onderscheiden volgens de Europese UNECE/EEG classificatie. Volgens UNECE worden bedrijfsvoertuigen ingedeeld in de voertuigklassen N1 (max. massa < 3,5 t), N2 (max. massa 3,5t - 12t) en N3 (max. massa > 12t). N1-voertuigen zijn over het algemeen bestelauto's (Europees: Light Commercial Vehicles, LCVs, ofwel lichte bedrijfsvoertuigen), N2/N3-voertuigen zijn over het algemeen vrachtauto's en trekker voor oplegger (Europees: Heavy-Duty Vehicles, HDV, ofwel zware bedrijfsvoertuigen).
- De definitie van de gewichts- en grootteklasse loopt sterk uiteen afhankelijk van het classificatietype. Soms wordt onderscheid gemaakt in het massa en volume. Daarnaast zitten er verschillen in het soort massa dat gebruikt wordt voor segmentatie (leeggewicht, laadvermogen, maximumgewicht) en de grenzen waarbinnen is gesegmenteerd. Voor het overzicht worden deze in de onderstaande samengevat tot een indeling.
- Het brandstoftype beschrijft op welke brandstof het voertuig rijdt. In het geval het voertuig op twee brandstoffen rijdt (dual-fuel of plug-in hybride) wordt in het basisregister van de RDW aangegeven welke brandstoffen primair en secundair gebruikt wordt (brandstof 1 en brandstof 2). Het brandstoftype maakt geen onderscheid in de herkomst van de brandstof (fossiel/bio/synthetisch). In het RDW-basisbestand komen diverse brandstoffen voor. De meest voorkomende brandstoftypes zijn benzine (B), diesel (D), elektrisch (E), gas (LPG/CNG/LNG⁴) en waterstof (H2).
- Met emissieklasse wordt over het algemeen de Euro-emissiestandaard bedoeld, variërend van Euro 0 tot en met Euro 6/VI (in toekomst wellicht ook 7/VII). De emissiestandaard definieert limieten voor schadelijke emissies van voertuigen (NO_x, PM, ...). In de Europese richtlijn voor Eurovignette wordt daarnaast onderscheid gemaakt in de CO₂e-emissieklasse, oplopend van minst zuinig (klasse 1) tot nul-emissie (klasse 5).

Tabel 3
Typische structuur
en hiërarchie van
classificaties (toenemende
mate van detail van
links naar rechts)

						Emissieklasse
LICHTE BEDRIJFSVOERTUIGEN (<3,5TON) - OVER HET ALGEMEEN BESTELAUTO	Voertuig- soort	Voertuig- type	Gewichts-/ Grootteklasse	Brandstof- type	Schadelijke emissie (NO _x , PM, ...)	CO ₂ e- klasse
	ZWARE BEDRIJFSVOERTUIGEN (>3,5TON) - OVER HET ALGEMEEN VRACHTAUTO OF TREKKER	N1 (<3,5ton)	Bestelauto	klein of licht	B, D, E, LPG/CNG, H2	Euro 0-6 (in toekomst 7)
middelgroot - of middelzwaar				B, D, E, LPG/CNG, H2	Euro0-6 (in toekomst 7)	
groot of zwaar				B, D, E, LPG/CNG, H2	Euro 0-6 (in toekomst 7)	
N2 (>3,5-12 ton) & N3 (>12 ton)		Vrachtauto	licht	B, D, E, LPG/CNG/LNG, H2	Euro 0-VI (in toekomst VII)	Klasse 1-5
			middelzwaar	B, D, E, LPG/CNG/LNG, H2	Euro 0-VI (in toekomst VII)	Klasse 1-5
			zwaar	B, D, E, LPG/CNG/LNG, H2	Euro 0-VI (in toekomst VII)	Klasse 1-5
			speciaal	B, D, E, LPG/CNG/LNG, H2	Euro 0-VI (in toekomst VII)	Klasse 1-5
		Trekker voor oplegger	licht	B, D, E, LPG/CNG/LNG, H2	Euro 0-VI (in toekomst VII)	Klasse 1-5
			normaal	B, D, E, LPG/CNG/LNG, H2	Euro 0-VI (in toekomst VII)	Klasse 1-5
Speciale voertuigen	n.v.t.		B, D, E, LPG/CNG/LNG, H2	Euro 0-VI (in toekomst VII)	Klasse 1-5 Klasse 1-5	

4 Alleen voor vrachtauto's en trekker.

Zoals hiervoor aangegeven verschilt de classificatie van voertuigen vooral op gebied van gewichts-/ grootteklasse. Dit heeft vooral te maken met het doel van de toepassing waarvoor de classificatie wordt gebruikt. Om dit te verduidelijken wordt in de volgende paragrafen de verschillende classificaties behandeld en met elkaar vergeleken, afzonderlijk voor lichte (bestel-) en zware bedrijfsvoertuigen (vrachtvoertuigen).

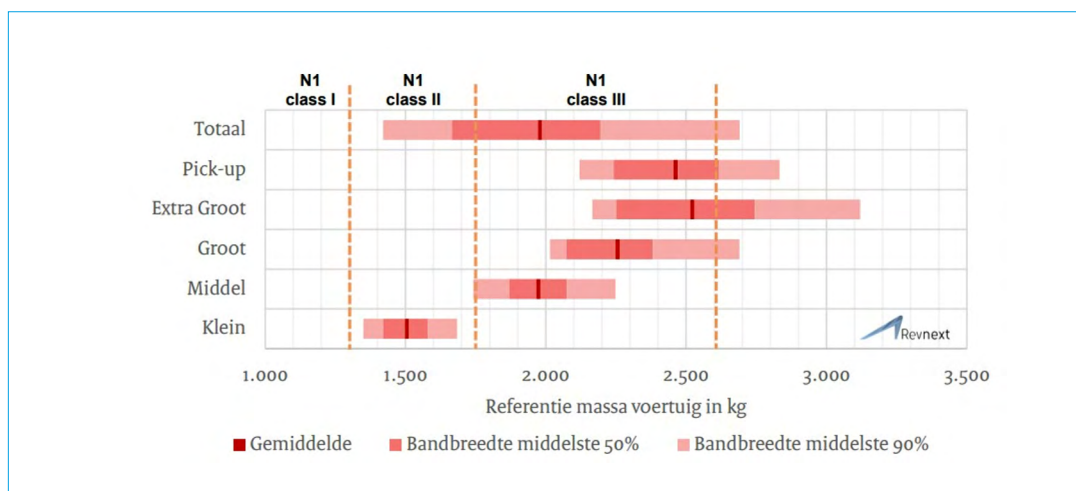
Lichte bedrijfsvoertuigen (bestelwagens)

Volgens UNECE/EEG classificatie worden N1 voertuigen onderverdeeld in drie gewichtsklassen: klasse I (referentie massa⁵ < 1.305 kg), klasse II (referentie massa 1.305 - 1.760 kg) en klasse III (referentie massa >1.760 kg). De Emissieregistratie sluit aan bij dezelfde indeling. Dit betekent dat er in principe op een hoog detailniveau emissiefactoren beschikbaar zijn, maar in de praktijk is dit niet altijd het geval. De data-beschikbaarheid wordt beperkt door het aantal doorgevoerde metingen en steekproeven. In de praktijk komt het hier hierdoor voor dat dezelfde emissiefactoren voor verschillende klassen wordt gebruikt.

Daarnaast is niet iedere klasse is even relevant. De meeste nieuw verkochte bestelwagens op de Nederlandse markt vallen in gewichtsklasse III. In klasse I valt vrijwel niets, zie Figuur 5. Kleine bestelauto's vallen precies in class II en alle middelgrote, grote en extra grote bestelauto's vallen in class III. Omdat de kenmerken van voertuigen in class III zeer uiteenlopen is in de monitoringssystematiek van RVO/Revnext (RVO/Revnext, 2021) gekozen voor een andere indeling. De segmentering van RVO/Revnext maakt onderscheid naar bestelautosegmenten volgende de footprint (wielbasis x max. spoorbreedte) in combinatie met de inhoud (volume in m³) boven de voor- en achteras van het voertuig (footprint x hoogte) en komt daarmee in grote lijnen overeen met de RDC-indeling⁶.

Het is daarbij goed om zich het doel van verschillende classificatietypen voor ogen te houden. Het doel van de emissieregistratie is om emissies zo gedetailleerd mogelijk in kaart te brengen en daarbij aan te sluiten bij (internationale) rapportageverplichtingen. De RVO/Revnext en RDC-methodiek mikt op een goede weergaven van de marktontwikkeling met name in relatie tot de ingroei van ZE-voertuigen. Het dient daarmee primair het doel van voortgangsmonitoring van het Nederlandse klimaatakkoord. Het is daarbij begrijpelijk dat de definities en classificaties van elkaar verschillen, maar kunnen in de basis ook goed aan elkaar worden gelieerd.

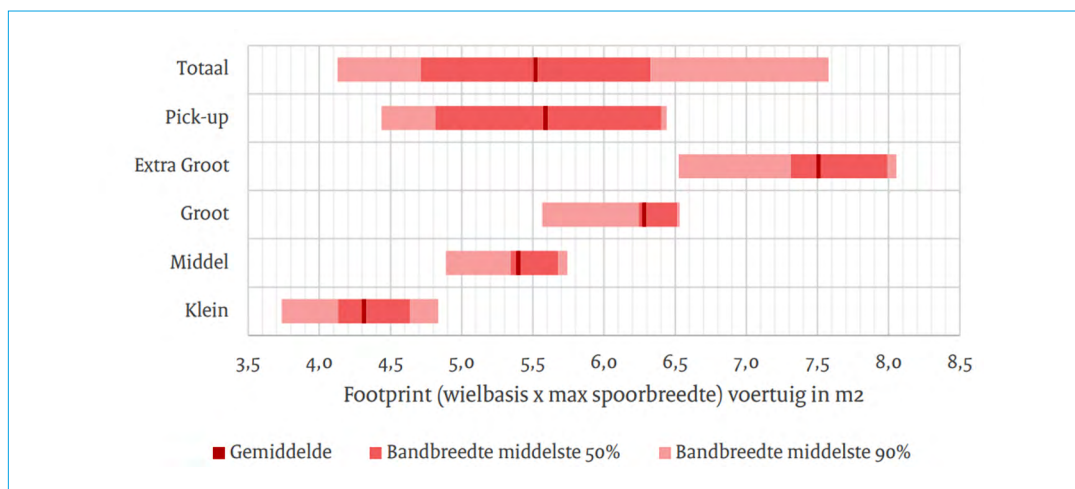
Figuur 5
UNECE-indeling N1 voertuigen - Referentie-massa per segment in nieuwverkopen 2020 (RVO/Revnext, 2021)



⁵ Referentie massa wordt bepaald op basis van het voertuiggewicht excl. het gewicht van de chauffeur (75 kg) en incl. een uniform gewicht van 100 kg. Voor Euro-normen 1 en 2 liggen de grenzen tussen klasse I, II en III 60 kg lager.

⁶ RDC is een dochteronderneming van BOVAG en monitort de ontwikkeling van het wagenpark en de nieuwverkopen in Nederland.

Figuur 6
RVO/Revnext indeling
N1 voertuigen -
Footprint per segment in
nieuwverkopen 2020
(RVO/Revnext, 2021)



Zware bedrijfsvoertuigen (vrachtoertuigen)

Naast de indeling in N2- en N3-voertuigen volgens UNECE/EEG is de VECTO-classificatie relevant voor zware bedrijfsvoertuigen. VECTO is een simulatietool dat door de Europese Commissie wordt gebruikt om de CO₂e-uitstoot van zware bedrijfsvoertuigen vast te stellen en te certificeren. In Tabel 3 wordt de VECTO-indeling (zie EU-voertuig subcategorieën) vergeleken met andere classificatietypes van RDC en RVO/Revnext.

- VECTO maakt onderscheid in 17 voertuigklassen. De indeling hangt af van de as-configuraties, de chassis-configuraties en de technisch toegestane maximale massa.
- RDC deelt voertuigen in de gewichtsklassen 3,5 - 7,5 ton (lichte vrachtauto), 7,5 tot 10 ton (middelzware vrachtauto), 10 - 16 ton (zware vrachtauto) en boven 16 ton (extra zware vrachtauto's en speciale voertuigen).
- In de RVO/Revnext indeling wordt geen onderscheid gemaakt tussen de gewichtsklassen 7,5 - 10 ton en 10 - 16 ton, omdat het zwaartepunt van deze categorie op het grensvlak, rond 12 ton, ligt. Kleine vrachtauto's van 3,5 tot 7,5 ton zijn net als VECTO en RDC de kleinste voertuigcategorie. Dit betreft veelal extra zwaar uitgevoerde bestelauto's of klein bakwagens voor stedelijke distributie. Een deel van deze categorie valt derhalve onder 12 ton en betreft N2-voertuigen, terwijl een deel boven 12 ton valt en N3-voertuigen betreft. Om fiscale redenen (BZM/Eurovignet belasting > 12 ton) worden veel voertuigen in deze categorie vlak onder 12 ton maximum toegestane massa geregistreerd (RVO/Revnext, 2023).
- In de emissieregistratie (niet opgenomen in het overzicht) worden zware bedrijfsvoertuigen ingedeeld in gewichtsvakken van 3,5 tot 10t, 10 tot 20t en alles boven 20t. Ook hier geldt dat het gewicht van een voertuig in grote mate invloed heeft op het verbruik en de CO₂e-uitstoot van een voertuig. Doorslaggevend hierbij is niet het TTMM of WTMM, maar het daadwerkelijke gewicht van het voertuig zoals het wordt ingezet in de praktijk. Meer hierover volgt in paragraaf 3.4.

Tabel 4
Voertuigconfiguraties
zware bedrijfsvoertuigen
(RVO/Revnext, 2023).
Met EU voertuig-
subcategorieën wordt de
VECTO-indeling bedoeld

As- configuratie	Aantal assen (waarvan aangedreven)	Chassis configuratie	Maximum toegestane massa (ton)	EU voertuig subcategorieën	Europese voertuigklasse (N2 of N3)	RDC	Revnext/ RVO
4x2	2(1)	bakwagen	3,5-7,5	0	N2	3,5-7,5	3,5-7,5
		bakwagen/trekker	7,5-10	1	N2	7,5-10	7,5-10
		bakwagen/trekker	>10-12	2	N2	10-16	7,5-16
		bakwagen/trekker	>12-16	3	N3	>16	16-23
		trekker	>16	5	N3	>16	16-23
4x4	2(2)	bakwagen	7,5-16	6	overlap	overlap	7,5-16
		bakwagen	>16	7	N3	>16	16-23
		trekker	>16	8	N3	>16	16-23
6x2	3(1)	bakwagen	Alles >3,5	9	N3*	>16*	>23
		trekker	Alles >3,5	10	N3*	>16*	>23
6x4	3(2)	bakwagen	Alles >3,5	11	N3*	>16*	>23
		trekker	Alles >3,5	12	N3*	>16*	>23
6x6	3(3)	bakwagen	Alles >3,5	13	N3*	>16*	>23
		trekker	Alles >3,5	14	N3*	>16*	>23
8x2	4(1)	bakwagen	Alles >3,5	15	N3*	>16*	>23
8x4	4(2)	bakwagen	Alles >3,5	16	N3*	>16*	>23
8x6	4(3)	bakwagen	Alles >3,5	17	N3*	>16*	>23

Speciale voertuigen en bouwlogistiek

De inrichting van het voertuig heeft betrekking op de uitvoeringsvorm, carrosserie/de opbouw van een voertuig. Lichte bedrijfsvoertuigen hebben voor het overgrote deel een gesloten opbouw. Zware bedrijfsvoertuigen hebben diverse inrichtingen. Het merendeel van de vrachtauto's heeft een gesloten opbouw. Trekker hebben altijd de inrichting opleggertrekker. Ook aanhangwagens hebben een inrichting. In de meeste gevallen is dit een open wagen of een huifopbouw. Een analyse van de verschillende inrichtingstypes is te vinden in het Trendrapport voor zware bedrijfsvoertuigen (RVO/Revnext, 2023).



Afhankelijk van inrichting laten zich voertuigen groeperen tot verschillende gebruikstypes.

- **Speciale voertuigen** onderscheiden zich van andere bedrijfsvoertuigen door de door de bijzondere inrichting in het RDW-basisregister.
Hieronder vallen:
 - kampeerwagens,
 - voertuigen voor vervoer van voertuigen,
 - vuilniswagens,
 - brandweerwagens,
 - mobiele kranen,
 - hoogwerkers en
 - overige speciale motorvoertuigen voor het wegverkeer.
- Tot **bouwlogistiek** hoort volgens TNO typisch voertuigen met een van de volgende inrichtingen: voertuig met haakarm, kipper, mobiele kraan, betonmixer, hoogwerker, asfaltkipper, kraanwagen, betonpomp, achterwaartse kipper, driezijdige kipper, resteelwagen, open met kraan, boorwagen, compressor, tweezijdige kipper, keetwagen, open laadvloer, neerklapbare zijschotten, afzetbak, voor vervoer wissellaadbakken. In totaal bevatten deze inrichtingen ca. 10% van de het Nederlandse vrachtauto wagenpark.

3.3 Classificatie van aanhangwagens en opleggers

De classificatie van aanhangwagens en opleggers is minder uiteenlopend. UNECE/EEG differentieert vier klassen aanhangwagens, met een maximale massa lager dan 750 kg, 0,75t - 3,5t, 3,5t - 10t en boven de 10t. RVO/Revnext (RVO/Revnext, 2023) maakt onderscheid in lichte (< 3,5t) en zware (> 3,5t) aanhangwagens, zie onderstaande Tabel 5 uit het trendrapport zware bedrijfsvoertuigen (RVO/Revnext, 2023). Lichte aanhangwagens zijn in de meeste gevallen middenas-aanhangwagens met één (64%) of twee assen (34%). Zware aanhangwagens zijn in de meeste gevallen opleggers met 3 assen (74%). Het overgrote aandeel van het aanhangpark is oplegger (88%).

Tabel 5
Segmentering aanhangwagens o.b.v. wagenpark ultimo 2022 (ongewogen/niet gecorrigeerd voor aantallen per segment), bron: (RVO/Revnext, 2023)

	Licht 		Zwaar 	
WTMM	<=3,5t		>3,5t	
Assen	1	40%	1	4%
	2	56%	2	18%
	3	4%	3	75%
			4	2%
			5 t/m 9	1%
Soort aanhangwagen	Middenas	33%	Oplegger	88%
	Onbekend	66%	Autonoom	2%
			Middenas	2%
			Onbekend	7%
Inrichting (top 5)	Open wagen	36%	Huifopbouw	21%
	Veewagen	13%	Open wagen	14%
	Gesloten opbouw	10%	Gesloten opbouw	13%
	Open laadvloer	8%	Gecon. met temp.-regeling	9%
	Kipper	8%	Containercarrier	8%

3.4 Classificatie van het voertuig samenstel

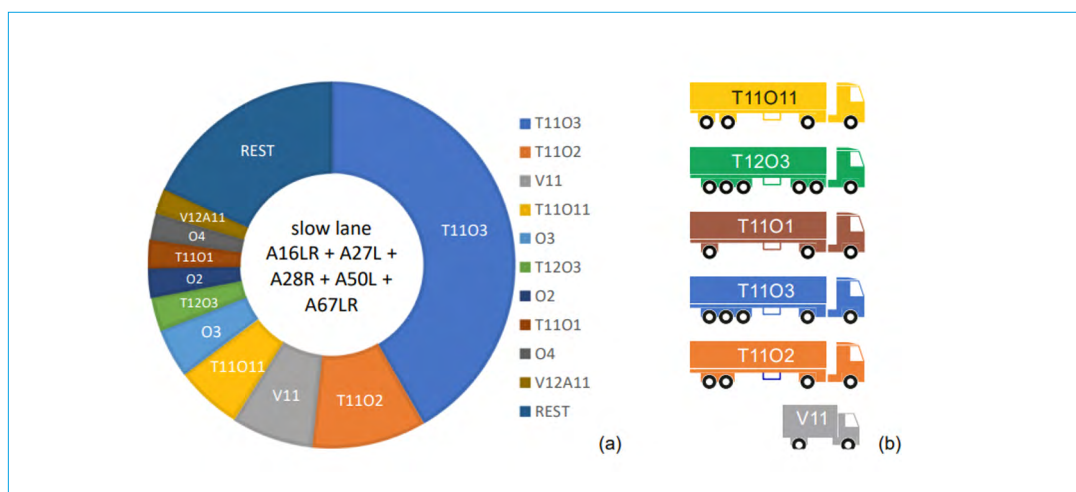
In de praktijk worden trekkers en bakwagens gecombineerd met opleggers en aanhangwagens tot samenstel. Het samenstel van voertuigen en aanhangwagens is echter niet eenduidig vast te stellen middels RDW-data op Nederlands vlootniveau, omdat het samenstel in de meeste gevallen geen vaste combinatie vormt. Op ritniveau is deze informatie in principe wel bekend voor de vervoerder. Met RDW-data laat zich het maximum toegestane massa van het samenstel bepalen door het maximum toegestane massa van voertuig en aanhangwagen bij elkaar op te tellen. Tabel 6 geeft een dergelijke weergave, op basis van het maximum toegestane massa van het samenstel voor verschillende vrachtwagensegmenten. De cijfers geven de aantallen van het wagenpark weer. Zo is te zien, dat de meeste trekkers met een maximum toegestane massa tussen 16t en 23t een totaal maximum massa (incl. aanhangwagen) hebben van boven de 32tRDW-data.

Tabel 6
Maximum toegestane massa van het voertuig samenstel, per voertuigsegment (peildatum 31.12.2020)

MAX_MASSA_SAMENSTEL (kg)			Segment					TOTAAL
van	tot en met	VA klein (3,5-7,5t)	VA middel (7,5-16t)	VA groot (16-23t)	Zwaar-speciaal (>23t)	Trekker normaal (16-23t)	Trekker zwaar (>23t)	TOTAAL
3.500	7.500	7.361	1	0	2	4	1	7.369
7.500	12.000	3.637	8.299	0	0	2	0	11.938
12.000	16.000	325	5.882	0	0	0	0	6.207
16.000	18.000	674	646	1.230	0	166	0	2.716
18.000	23.000	213	2.535	7.795	0	220	0	10.763
23.000	32.000	17	1.634	1.323	6.155	286	86	9.501
32.000	32.000+	4	781	7.916	26.779	58.738	15.905	110.123
TOTAAL	TOTAAL	12.231	19.778	18.264	32.936	59.416	15.992	158.617

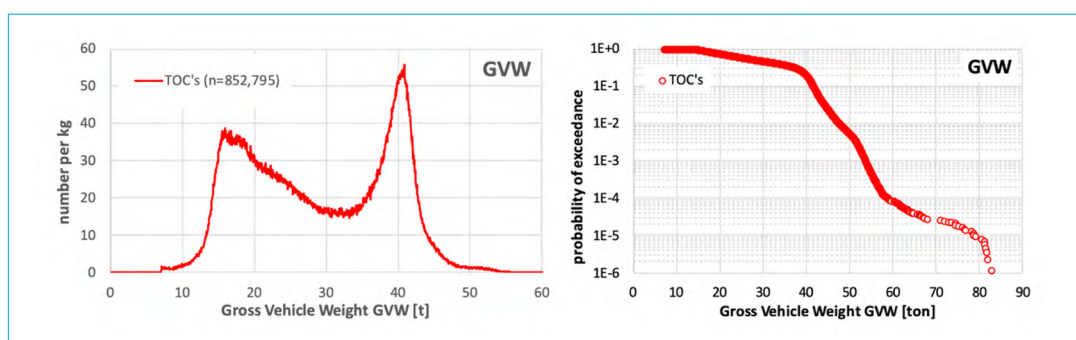
Met Weigh-In-Motion (WiM) data kan zelfs real-time worden bepaald wat het daadwerkelijke (dus niet maximum) gewicht van voertuig samenstellen zijn op basis van waarnemingen op de snelweg. Rijkswaterstaat hanteert hier een eenvoudig te begrijpen classificatie op basis van de as-passages van voertuigen (en de afstanden tussen de onderlinge as passages) welke worden omgezet in coderingen. In (TNO, 2022) is onderzocht welke samenstel het meest voorkomt op de snelweg. Hieruit blijkt dat het zware wegverkeer op snelwegen vaak trekker-oplegger combinaties (TOC's) zijn, typisch een 4x2 trekker met 1/2/3-assige oplegger. Dezelfde verhoudingen zijn teruggevonden in een onderzoek uit 2013 (TNO, 2013). De hiervoor aangehouden classificatie is T11O3⁷.

Figuur 7
Verdeling van het aantal (vracht)voertuig-passages op de Nederlandse snelweg, onderverdeling in trekker-oplegger combinaties (TOCs) en as-configuraties (TNO, 2022)



In de praktijk vallen TOC's in twee gewichtscategorieën, totaalgewicht 15-20t (vooral combinaties met 1- of 2-assige trailers: T11O2, T11O11, T11O1) en totaalgewicht 40t (vooral combinaties met 3-assige trailers: T11O3 en T12O3)⁷, zie Figuur 8.

Figuur 8
Gewichtsverdeling van het aantal trekker-oplegger combinaties (TOCs) op de A67: a) kansdichtheid, b) verdelingsfunctie (TNO, 2022)



3.5 Conclusie

Er zijn veel verschillende classificaties, indelingen en codelijsten voor bedrijfsvoertuigen. De indeling van bedrijfsvoertuigen volgt vaak dezelfde structuur en hiërarchie en sluit op hoog niveau aan bij de internationale standaarden van voertuigdefinities, de UNECE/EEG-classificatie (UNECE, 2017). Op subcategorie niveau variëren de indelingen sterk afhankelijk van het gekozen segmentatiecriterium (gewicht, volume, as-configuratie, chassis-configuratie, ...) en de segmentatiegrenzen (3,5t tot 7,5t of 3,5t tot 10t). Ook de inrichting van het voertuig speelt hierbij een rol en de definitie van massa (technisch toegestaan, wettelijk toegestaan, massa voertuig, massa samenstel). De indeling hangt vaak af van de toepassing waarvoor het wordt gebruikt. Hierover volgt meer in het volgende hoofdstuk.

⁷ Dat is een trekker (T) met oplegger (O), waarbij de trekker één gestuurde as en één aangedreven as heeft (de 'T11') en waarbij de oplegger drie assen in een zogenaamd tridem heeft (de 'O3'). Een T12O3 lijkt daar veel op, maar de 2 geeft aan dat er sprake is van twee assen onder de schotel van de trekker. Hierbij kan dan sprake zijn van twee aangedreven assen, of één aangedreven as met een niet-aangedreven voorloop-as of een naloop-as (voor meer informatie over de classificatie, zie Bijlage B – Factsheets classificatietypes).



4 Inzicht

Inzicht in huidige en mogelijk toekomstige praktijktoepassingen van logistieke voertuigdata

In dit onderzoek zijn 12 private en publieke partijen/ organisaties geïnterviewd om inzicht te krijgen in hoe voertuigdata in de praktijk wordt gebruikt in logistieke IT-systemen en in de logistieke praktijk. Ook is verkend welke toekomstige dienstverlening er mogelijk zou zijn met een breder gebruik van voertuigdata. De uitkomsten hiervan worden in dit hoofdstuk toegelicht.

4.1 Marktpartijen - huidig gebruik van voertuigdata in logistieke IT-systemen

Om de veelheid aan perspectieven en inzichten overzichtelijk weer te geven, maar om de vertrouwelijkheid van de individuele participanten te waarborgen, zijn de belangrijkste bevindingen hieronder gebundeld als een aantal statements die golden als een gemeenschappelijke deler of door meerdere respondenten genoemd werden.

Bevinding:**Grote verscheidenheid aan voertuig-gerelateerde data in gebruik in de logistieke sector**

Door de vraag te stellen aan de geïnterviewden over welk soort voertuig-gerelateerde data gebruikt wordt in de logistieke sector, bleek ook de breedte van het onderwerp. Zo worden onder meer de volgende soorten voertuigdata gebruikt:

- CANbus en motormanagement - uitlezen van motorprestaties vanuit de voertuigen zoals snelheid⁸, motortoerental, brandstofpeil en -verbruik, aslasten en totaalmasa, kilometerstand, GPS-voertuigposities (longitude, latitude), oliedruk, motortemperatuur et cetera;
- FMS/ boordcomputer - gestandaardiseerde subset van CANbus data-elementen op basis van de formele Fleet Management Standard (FMS) en remote FMS-standaard (rFMS) (FMS-standard, 2023);
- Tachograaf - rij- en rusttijden, arbeidstijden en informatie voor verloning van chauffeurs;
- Navigatie - voertuigparameters zoals voertuigcategorie, lengte, breedte, hoogte en gewicht worden gebruikt om turn-by-turn navigatie specifiek voor vrachtwagens te maken;
- Rijgedrag en rijstijlcoaching - analyseren van rijgedrag op basis van diverse CANbus en motormanagementdata zoals harde remmingen, uitrolgedrag, stuuruitslag en dergelijke;
- Oplegger en -sensoren - locatie van oplegger (i.v.m. onbeheerd achterlaten) maar ook gebruik van sensoren om bijvoorbeeld te zien of deuren geopend zijn of de temperatuur in het laadcompartiment, in orde is, of gebruik van sensor om combinatie trekker-oplegger inzichtelijk te maken (identificatie samenstel);
- Identificatie kenmerken zoals kenteken of chassisnummer - onder andere om inzichtelijk te maken wanneer een eerstvolgende onderhoudsbeurt of APK noodzakelijk is, verzekeringsregistratie, aanvragen subsidies, vergunningen of ontheffingen et cetera.

Een interessante maar ook logische constatering is dat een bepaalde datasoort voor meerdere informatie-toepassingen wordt gebruikt. Zo worden CANbus en motormanagementdata gebruikt voor rijstijlanalyse, verbruiksanalyses, routeoptimalisatie et cetera. Ook zal dergelijke informatie bij elektrische trucks nodig zijn om de volgende laadstop te plannen.

Bevinding:**Lading-capabiliteit het belangrijkste in plaats van voertuig-specificaties**

Uit meerdere interviews komt naar voren dat met name de capaciteit (voorziening) van het voertuig het belangrijkste is om in te geven. Zo willen transporteurs specifiek weten en in kunnen geven welke eigenschappen een bepaald voertuig heeft. Dan gaat het niet om dingen als kenteken, aandrijflijn of emissieklasse, maar meer om de lading-gerelateerde capaciteit zoals het aantal laadmeters, de aanwezigheid van een meeneemstapelaar (kooiaap), het aantal palletplaatsen of de aanwezigheid van een bepaald type kraan of haakarm.

In sommige planningssystemen kan op adresniveau aangegeven worden welk capaciteit (voorzieningen) nodig zijn - bijvoorbeeld dat er geen dockdeuren aanwezig zijn en dat er dus een laadklep aanwezig moet zijn op de vrachtwagen of oplegger.

⁸ Opmerkelijk is ook dat verschillende bronnen van voertuigdata min of meer dezelfde informatie verstrekken, zij het met kleine verschillen vanwege de gebruikte sensor of bron. Denk hierbij bijvoorbeeld aan de snelheid van voertuig (zoals weergegeven in wheelbased speed, tachograph speed en GPS-speed) met minieme verschillen per variabele. De geïnterviewden gaven aan dat dit geregeld tot uitdagingen leidt op het vlak van interpretatie van data.

Bevinding:

Trekkende eenheden worden goed geregistreerd - getrokken eenheden zijn een blinde vlek

Binnen de groep geïnterviewden was brede consensus dat de transportsector werkt vanuit het kenteken van de trekkende eenheid (of in het geval van een losse bakwagen uiteraard dat kenteken). Bij het overgrote deel van de IT-partijen zorgen hun klanten ervoor dat de velden die beschikbaar zijn voor kentekens van de trekkende eenheid goed gevuld waren. Er wordt daarbij vaak wel een koppeling gelegd met de ‘voorkeurs’-aanhanger of -oplegger indien van toepassing, maar daar het getrokken materieel veel wisselt in de operatie wordt daar weinig aandacht aan gegeven.

Ook komt het geregeld voor dat er niet naar getrokken materieel wordt gerefereerd op basis van kenteken maar op basis van een interne naamgeving. Onderstaand voorbeeld van een Rotterdamse containertransporteur laat bijvoorbeeld in de laatste kolom een 4-cijferige code (bijv. 4008) zien om het desbetreffende containerchassis aan te merken - kentekens van het getrokken materieel waren niet aanwezig. Ook geeft dit lijstje meteen een praktische uitdaging weer waar niet alle logistieke IT-systemen goed mee om kunnen gaan: in het geval van een Lang Zwaar Voertuig (LZV) zijn er meerdere getrokken delen. In onderstaand voorbeeld wordt slechts ‘Izv2’ weergegeven om aan te geven dat er 2 voertuigdelen achter het trekkende voertuig geplaatst moeten worden. Hoewel de TMS-software ongetwijfeld ruimte biedt om meerdere getrokken eenheden te specificeren - eventueel in vrije velden - is dit niet de door de planningsafdeling gehanteerde werkwijze.

Figuur 9
Screenshot uit TMS-applicatie van vervoerder - kenteken van trekkende eenheden goed bekend

Type	O	Oph Loc Code	A..	Laad/Los Plaats	Laa..	Inl. Code	Clos..	Voertuig	Extra L.
		O.. OCC			00:00	ROTTBLUE		85-BKX-6	
45G1	E..	WUERSPED		WUERSELEN	09:00	ECTD	18-1..	44-BGH-3	4008
45G1	L..	ECTD		Waddinxveen	07:00	PERNCTGP		85-BKX-6	4053
42G1	L..	ECTD		Waddinxveen	07:00	ECTD		52-BSX-3	4057
45G1	E..	BERGMEP3		Bergen Op Zoom	13:00	RWG	17-1..	87-BKB-8	4015
22G1	E..	ROERSEK2		Roermond	07:30	ECTD	19-1..	75-BJX-6	Izv2
45G1	L..	RWG		NIEUWLEUSEN	09:00	NIEUKRUI		75-BPH-4	4054

Bevinding:

De VIN-code legt het af tegen het kenteken in de logistieke sector

Hoewel de VIN-codering (Vehicle Identification Number - zie toelichting in Bijlage C - Factsheets data-bronnen) vanuit de voertuigfabrikanten veel gebruikt wordt en de nodige voordelen en mogelijkheden biedt, was er binnen de logistieke groep interviewrespondenten geen enkele partij waar de VIN-nummers gebruikt worden. Men werkt puur vanuit het kenteken voor het getrokken voertuig. De gebruikte software bood ook niet standaard ruimte om ergens een VIN-codering in te vullen, hoewel er altijd wel bij gemeld werd dat er uiteraard een vrij veld te gebruiken was om de VIN-nummers in te vullen.

Bevinding:

Kentekeninformatie komt niet automatisch bij de RDW vandaan

Hoewel de verwachting voorafgaand aan de de interviews was dat veel vervoerders of logistieke IT-partijen gebruik zouden maken van de open kentekendata van de RDW, blijkt dit in de praktijk niet zo te zijn. Leveranciers van TMS-systemen (planningsapplicaties) geven aan dat de kentekendata veelal bij hen binnenkomt vanuit de FMS-boordcomputerleveranciers, waardoor ze zelf geen kentekengegevens bij de RDW hoeven op te halen. Ook FMS-boordcomputerleveranciers geven aan dat ze de data vaak importeren vanuit bestaande tabellen van hun klanten en niet per definitie de data bij de RDW ophalen.

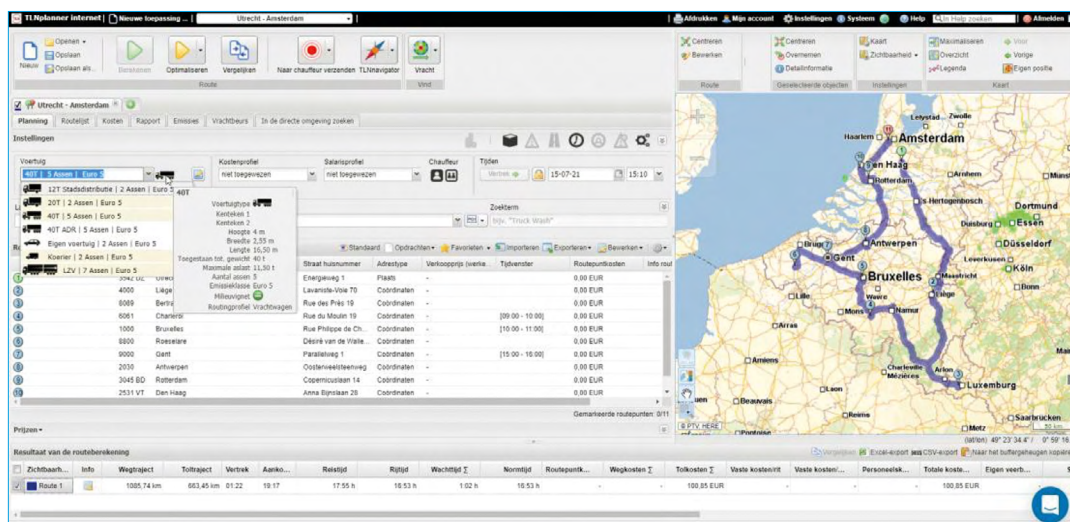
Ook de gesproken transporteurs gebruiken niet zomaar de (uitgebreide) open RDW-kentekendata als stamdata in hun systemen - vaak wordt enkel het kenteken gebruikt maar niet alle achterliggende informatie zoals volgende APK-beurt, maximale gewichten, fiscale informatie, et cetera.

Bevinding:

Voertuigdata en precisie ondergeschikt aan aannames, vuistregels en domeinkennis

Voor een deel kan het door de geïnterviewden genoemde 'beperkte gebruik van voertuigdata' toegewezen worden aan het gebruik van aannames, vuistregels en domeinkennis aanwezig bij de betrokkenen in de praktijk. Een van de respondenten gaf bijvoorbeeld aan dat in het prijs-offeringsproces van een transporteur met een aantal overkoepelende categorieën wordt gewerkt. Voor stedelijke logistiek gaat het dan om ruwweg 12 tons en 20 tons-voertuigen en in het algemeen wordt er onderscheid gemaakt tussen 7,5 ton, 12 ton, 20 ton en 40 ton. Routeplanningssoftware is dan ook zodanig ontwikkeld dat dergelijke grove archetypes aangegeven kunnen worden. Figuur 10 geeft een voorbeeld van de TLN Planner waarin dergelijke voertuigcategorieën beschikbaar zijn.

Figuur 10
Routeplanningssoftware gebruikt voorgedefinieerde voertuigprofielen op basis van veelvoorkomende voertuigen en samenstellen (PTV Group, 2019)



Daarnaast gaven respondenten aan dat de transporteur - en zelfs de chauffeur - vaak niet weten hoe hoog het totaalgewicht van de voertuigcombinatie met lading precies is. Laat staan van de aslasten die uiteraard per as-stel enigszins variëren. Ook hier wordt vaak gewerkt met algemene vuistregels. Zo zal een vracht van 30 ton supermarktgoederen in Nederland de grens van 50 ton totaalgewicht niet overschrijden op basis van de aanname dat trekker en oplegger voor het retailsegment gezamenlijk ongeveer 16 - 18 ton wegen. Het is dan voor de transporteur niet nodig om precies de totaal massa van het voertuig te weten, zolang alles binnen de (juridische) perken blijft.

Zelfs in de doorbelasting van tolgkosten is de werkwijze van gebruik van aannames niet onbekend. Een van de respondenten gaf aan dat in plaats van gedetailleerde voertuiginformatie te vragen, er gewoon werd gesteld 'we gaan uit van een EURO-VI voertuig en op basis daarvan betalen we de tolgkosten door'. Indien een transporteur dus met een ouder, minder schoon voertuig zou rijden, zou het de extra tolgkosten dus voor eigen rekening zijn. Op deze manier is er ook veel minder data-uitwisseling nodig, maar geeft de opdrachtgevende partij in feite een specificatie af waar de opdrachtnemer aan kan voldoen of vanaf wijken, maar dan voor eigen kosten.

Bevinding:**Facturatie de belangrijkste driver om voertuigdata te verzamelen**

In de interviews werd de vraag gesteld of massa-gerelateerde informatie zoals ladinggewicht of voertuiggewichten (aslasten en totaalmassa's, ledig gewicht, wettelijk toegestane maximale massa) beschikbaar waren. Dit bleek veelal niet het geval, tenzij het in context werd gebracht met het facturatieproces. Het facturatieproces blijkt leidend te zijn in de mate waarin een transporteur massa-gerelateerde informatie verzamelt. Zo zijn de laad- en losgewichten doorgaans per adres, per stop bekend om goed te kunnen factureren. Dit zijn dan met name de lading-gerelateerde gewichten en niet zo zeer de voertuig-specifieke gewichten zoals ledig gewicht, totaalmassa of aslasten.

Bevinding:**Voertuigdata is ook een input voor gebruik van real-time verkeersmanagement in de logistiek en communicatie met wegkantinfrastuctuur (V2X)**

Enkele geïnterviewden gaven aan er ook voertuigdata gebruikt wordt in de Nederlandse projecten waarbij vrachtwagens vanuit hun boordcomputer kunnen communiceren met intelligente verkeerslichten (iVRI's). Inmiddels staan er 1300 slimme verkeerslichten in Nederland en vrachtwagen chauffeurs kunnen via hun boordcomputer (conditionele) prioriteit aanvragen bij verkeerslichten zodat ze niet hoeven te stoppen en door kunnen rijden.

In de gedefinieerde berichtenstandaard die gebruikt wordt om te kunnen communiceren met de slimme verkeerslichten wordt ook voertuigdata meegenomen. De voertuigdata is gedefinieerd en geformatteerd op basis van het OpenTripModel. Zoals onderstaande Figuur 11 laat zien, wordt nu voornamelijk gewerkt met een beperkte identificatie van de vrachtwagen (via naam, ID of kenteken), het type voertuig of samenstel (vehicleType: 'truck') en enkele fysieke kenmerken zoals lengte, hoogte, breedte en leeggewicht.

Figuur 11
(Connected Transport
Corridors, 2023)

vehicle bericht REST/JSON FMS -> CSP

```

{
  „id“: „299194BF4BC4257245EEE96DEEB00052B804E527DB071636728F31A00E77F474“,
  „name“: „not disclosed“,
  „licensePlate“: „not disclosed“,
  „vehicleType“: „truck“,
  „length“: {
    „value“: 500,
    „unit“: „cm“
  },
  „height“: {
    „value“: 170,
    „unit“: „cm“
  },
  „width“: {
    „value“: 200,
    „unit“: „cm“
  },
  „emptyWeight“: {
    „value“: 1900,
    „unit“: „kg“
  },
  „externalAttributes“: {
    „iVRIPriorityEnabled“: true
  }
}

```

In het Open Trip Model wordt hier een tekststring voor gebruikt voor het vehicleType. In de ETSI-standaard (ETSI, 2023) waar ook vehicleTypes gedefinieerd zijn voor gebruik in ITS-dienstverlening wordt er gewerkt met een enumeratie, waarin je ziet dat zowel lightTruck als heavyTruck mogelijke voertuigtypes hier zijn.

Supported options are: lightTruck/boxtruck, truck/heavyTruck, trailer, specialTransport (oversized/overweight), dangerousGoods, bus, tram, pedestrian, cyclist, moped, motorcycle, car/passengerCar, roadWork, rescue, emergency, safetyCar, agriculture, military, roadOperator, taxi (ETSI, 2023).

4.2 Overheden - huidig gebruik van voertuigdata door overheden

Het gebruik van voertuigdata door overheden is meestal ingegeven door bestaande Europese en/of nationale wetgeving. Daarnaast wordt voertuigdata gebruikt voor statistische doeleinden. De volgende wetgeving is relevant voor wat betreft de segmentatie en classificatie van voertuigen:

- Europese regelgeving voor CO₂e-emissienormen van zware bedrijfsvoertuigen;
- Europese regelgeving maten en gewicht;
- Milieuzones;
- Motorrijtuigenbelasting (MRB) en belasting zware voertuigen (BZM).

Europese regelgeving voor CO₂e-emissienormen van zware bedrijfsvoertuigen

De Europese regelgeving voor CO₂e-emissienormen van zware bedrijfsvoertuigen (EU-regulering 2019/1242)⁹ vormen samen met de regelgeving voor de certificering van nieuwe voertuigen (EU-regulering 2017/2400)¹⁰ en de regelgeving voor het monitoring en rapporteren van de CO₂e-emissies van nieuwe voertuigen (EU-regulering 2018/956)¹¹ de kern van de Europese beleidsinstrumenten ter reductie van CO₂e-emissies voor zware bedrijfsvoertuigen. Typekeuring gebeurt volgens de Europese Typegoedkeuringsrichtlijn voor vrachtauto's, bussen en aanhangwagens (EU-regulering 2018/858)¹². De lidstaten monitoren en rapporteren registratiegegevens van nieuwe voertuigen. Voertuig fabrikanten monitoren en rapporteren data en informatie over het brandstofverbruik en de CO₂e-emissie van de nieuwe voertuigen.

Volgens de Europese regelgeving wordt zware bedrijfsvoertuigen onderscheiden in 17 voertuigklassen. Voor meer informatie over de indeling, zie Bijlage B - Factsheets classificatietypes. De CO₂e-emissie van alle nieuw verkochte voertuigen die onder de wetgeving vallen wordt gemonitord door de EEA (European Environmental Agency).

Europese regelgeving maten en gewicht

De EU-wetgeving voor de maximumgewichten en -afmetingen van zware bedrijfsvoertuigen zijn vastgelegd in de EU-vervoersrichtlijn 96/53/EG¹³. Deze zijn verplicht voor het internationale wegvervoer. Voor het nationaal vervoer geldt dat alleen voor de afmetingen. Landen mogen zelf hogere gewichten en aslasten toestaan en doen dit dan ook in het kader van de European Modular Systems-voertuigcombinaties (EMS), waaronder de lange zware vrachtwagencombinatie (LZV) valt. De maximum massa van een vrachtauto/trekker of van een combinatie mag in Nederland niet meer bedragen dan de fabrikant van het voertuig heeft aangegeven, maar nooit meer dan 50 ton (60 ton voor werktuigen en lange zware vrachtwagens, LZV's).

De RDW bepaalt de toegestane maximum massa aan de hand van de toegestane maximumlast onder de aangedreven as(sen); het motorvermogen en het remsysteem van het trekkende motorrijtuig. Aslasten-overschrijdingen worden door de ILT (Inspectie Leefomgeving en Transport) gemonitord, zie (ILT, 2023).

⁹ Regulation (EU) 2019/1242 <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2019/1242/oj> - zet CO₂e-emissiedoelen voor nieuwe voertuigen die in Europa verkocht worden. De huidige regelgeving schrijft voor dat nieuwe voertuigen in 2025 15% minder CO₂e moeten uitstoten. In 2030 moeten nieuwe voertuigen 30% minder CO₂e uitstoten. De reductiedoelen gelden ten opzichte van een Europees gemiddelde referentiewaarde in het basisjaar medio- 2019 tot medio-2020. De norm is bindend voor het gewogen gemiddelde van alle voertuigverkoppen van een fabrikant.

¹⁰ Regulation (EU) 2017/2400 EUR-Lex - 32017R2400 - EN - EUR-Lex (europa.eu)

¹¹ Regulation (EU) 2018/956 EUR-Lex - 32018R0956 - EN - EUR-Lex (europa.eu)

¹² Regulation (EU) 2018858 EUR-Lex - 32018R0858 - EN - EUR-Lex (europa.eu)

¹³ Directive (EU) 96/53/EG EUR-Lex - 31996L0053 - EN - EUR-Lex (europa.eu)

Milieuzones

Momenteel zijn er in Nederland 15 gemeenten die een milieuzone voor dieselvrachtauto's hebben. Dat zijn: Amsterdam, Arnhem, Breda, Delft, Den Haag, Eindhoven, Haarlem, Leiden, Maastricht, Maasvlakte Rotterdam, Rijswijk, Rotterdam, 's-Hertogenbosch, Tilburg en Utrecht. Per 1 januari 2022 zijn in deze zones alleen dieselvrachtauto's toegestaan met minimaal emissieklasse 6. Dieselvrachtauto's met emissieklasse 5 en lager mogen hier niet in. Hierop gelden uitzonderingen. Voor meer informatie hierover, zie (Milieuzones in Nederland, 2023).

Meestal worden camera's ingezet (zogenaamde APNR = Automatic Number Plate Recognition) ingezet om de milieuzones te handhaven. Deze camera's kunnen automatisch nummerplaten herkennen door een foto van het kenteken te koppelen aan het kentekenregister van de RDW.

Motorrijtuigenbelastingen (MRB) en belasting zware bedrijfsvoertuigen (BZM)

Eigenaren van vrachtauto's betalen motorrijtuigenbelasting (MRB) en belasting zware motorrijtuigen (BZM). Hiervoor gelden verschillende tarieven per gewichtsklasse en/of andere kenmerken van het voertuig (aantal assen, wel/geen koppelinrichting, met/zonder luchtvering). De motorrijtuigenbelasting worden ingedeeld in verschillende gewichtsklassen (wettelijk toegestane maximum massa, WTMM) van 3,5-15t, 15-23t, 23-25t, 25-27t, 27-29t, 31-33t, 33-36t, 36-38t, 38-40t en alles boven 40t.

4.3 Markt- en overheden: toekomstige praktijktoepassingen van voertuigdata in de logistieke praktijk

Diverse toepassingen maken reeds gebruik van voertuigdata en voertuigklassen zoals geïdentificeerd in het vorige hoofdstuk. Daarnaast zijn diverse praktijktoepassingen nog denkbaar in de toekomst. In dit hoofdstuk worden enkele gewenste of gevraagde toepassingen uitgelicht. Hierbij wordt geen onderscheid gemaakt in markt en overheid-gerelateerde toepassingen, omdat er veelal een wisselwerking tussen publiek en private sector nodig is voor de toekomstige praktijktoepassingen.

De volgende toekomstige praktijktoepassingen werden genoemd in de interviews:

- VESDI: statistische aangifte voor vervoerders met gebruik van voertuigdata en het OTM;
- Monitoring CO₂e-footprint van bedrijven;
- Verkeersveiligheid: hotspot analyse met behulp van CANbus-data, ADAS-systemen en positie-informatie
- Monitoring compliance van ontheffingsplichtig vervoer zoals LZV's en exceptioneel vervoer;
- Intelligente toegang tot de stad met gebruik van voertuigdata (ZE zones);
- Belastingen: tolwegen en vrachtwagenheffing.

VESDI: statistische aangifte voor vervoerders met gebruik van voertuigdata en het OTM

Vervoerders moeten verplicht periodiek data aanleveren bij het Centraal Bureau voor Statistiek (CBS), bekend als de vervoersenquête. Veel vervoerders doen dit handmatig en daardoor is het voor vervoerders vaak een tijdrovende gebeurtenis; tijd die ze liever aan hun operaties besteden. Sinds een aantal jaar heeft CBS het samen met de Stichting Uniforme Transport Code (SUTC) en Topsector Logistiek mogelijk gemaakt op de vereiste informatie voor de vervoersenquête data digitaal aan te leveren bij het CBS op basis van een gestandaardiseerde OTM-koppeling. Dit gebeurt via VESDI: Vehicle Emission Shipment Data Interface (SUTC, 2023).

Bedrijven kunnen zo veel makkelijker gedetailleerde, statische data aanleveren. Voor afnemers van CBS-data zoals overheden maar ook het bedrijfsleven zelf, wordt de kwaliteit van de statistische data op deze manier veel hoger.

Binnen VESDI wordt voertuigdata ook vooral bekeken vanuit de trekkende eenheid; die wordt gezien als het belangrijkste maar de getrokken eenheden kunnen wel meegestuurd worden. Het CBS hanteert eigen modellen om inschattingen te maken over de getrokken eenheden en bijbehorende payloads. De voertuigindelingen die het CBS gebruikt zijn de voertuigclassificaties van de RDW.

Monitoring CO₂e-footprint van bedrijven

In het klimaatakkoord is met elkaar afgesproken, dat het achterland en continentaal vervoer in 2030 30% minder CO₂e moet gaan uitstoten. Om dit te realiseren, wordt tot 2030 naast logistieke efficiëntieverbetering ingezet op versterking van het Europese bronbeleid. TLN, Evofenedex en Topsector Logistiek nemen het initiatief in de ontwikkeling van een geïntegreerde sectorale aanpak om duurzame oplossingen met (aantoonbaar) minder uitstoot te ontwikkelen en te implementeren voor diverse logistieke ketens, waarbij aandacht is voor de optimalisatie van het gebruik van verschillende modaliteiten. Doel hiervan is een gemiddelde verbetering van de logistieke efficiëntie van 2% per jaar.

Verder is afgesproken dat normstellende regelgeving voor bedrijven en organisaties wordt ingevoerd om de CO₂e-uitstoot van werkgerelateerd verkeer terug te dringen. Onder deze normering valt ook het goederenvervoer door bedrijven. Een belangrijke stap voor het realiseren van de doelstelling is het monitoring van de CO₂e-prestatie van de logistieke sector als geheel (maar ook voor enkele bedrijven of subsectoren). In (TNO, 2020) werden verschillende opties verkend om invulling te geven aan de normering van het goederenvervoer en het monitoren van de CO₂e-uitstoot. Zo kan een vervoerder bijvoorbeeld redelijk eenvoudig de CO₂e-uitstoot van zijn eigen operatie meten door het gebruik van een brandstofregistratie (gekoppeld met kentallen voor CO₂e per eenheid energie). Een verladers kan de CO₂e-data van de vervoerder opvragen of segmentspecifieke emissiefactoren gebruiken. Gekoppeld aan data over de afgelegde afstand per zending en het vervoerd gezicht per zending kan de CO₂e-prestatie van het bedrijf worden gemonitord (CO₂e/km of CO₂e/ton.km of CO₂e/ton). Bedrijven zoals onder andere BigMile maken hier gebruik van.

Door standaardisatie van voertuigtypes in het OTM zou eventueel op hoger detailniveau (per voertuigtype) inzicht over gegeven kunnen worden.

Verkeersveiligheid: hotspot analyse met behulp van CANbus-data, ADAS-systemen en positie-informatie

Gebruik van voertuigdata kan in de toekomst steeds meer gebruikt gaan worden om wegen verkeersveiliger in te richten. De voertuigdata - vaak afkomstig vanuit de CANbus, ADAS-systemen of andere voertuigsensoren - worden dan gebruikt om inzicht te bieden waar bijvoorbeeld veel (bijna) ongelukken plaatsvinden. Zo kunnen vanuit vrachtwagens bijvoorbeeld de Blind Spot Monitor (BSM, dodehoekverklikker) uitgelezen worden. Als er op een bepaalde weg op een bepaalde locatie vaak BSM-meldingen zijn, is dat in potentie een plek waar verbeteringen voor de verkeersveiligheid mogelijk zijn. Wegbeheerders kunnen op basis van een dergelijke hotspotanalyse overwegen het wegontwerp aan te passen om een veiligere situatie te creëren. Vergelijkbare voorbeelden zijn te maken voor de Advanced Emergency Braking Systems (AEBS, noodremsysteem) wat aanwezig is in de vrachtwagens of het Lane Departure Warning System (LDWS, rijstrookondersteuning).

Er zijn al diverse initiatieven en proeven geweest om dergelijke dataketens te implementeren en gebruiken, zoals het DataForRoadSafety-project. Grootschalig gebruik blijft vooralsnog uit, maar dat is waarschijnlijk een kwestie van tijd.

Monitoring compliance van ontheffingsplichtig vervoer zoals LZV's en exceptioneel vervoer

Gebruik van voertuigdata biedt ook mogelijkheden om exceptioneel vervoer en lange zware vrachtwagens te monitoren in hoeverre de transporteurs zich aan de afgegeven ontheffingen en vergunningen houden. Rijkswaterstaat heeft hier het afgelopen jaar een proef voor uitgevoerd samen met diverse private partijen: Pilot Intelligente Toegang Bijzonder Wegtransport. Binnen deze pilot werd verkend of allerlei voertuigdata zoals aslasten, totaalmassa, voertuigposities, lengte/breedte/hoogte maar ook ladinginformatie zoals goederensoort gestandaardiseerd beschikbaar konden komen uit bestaande bronnen zoals de boord-computer en de digitale vrachtbrief e-CMR. Vervolgens werd er gekeken of bijvoorbeeld een LZV zich gedurende de rit bleef bevinden op het ontheffen wegennetwerk en of er bijvoorbeeld geen overbelading plaatsvindt van de voertuigcombinatie.

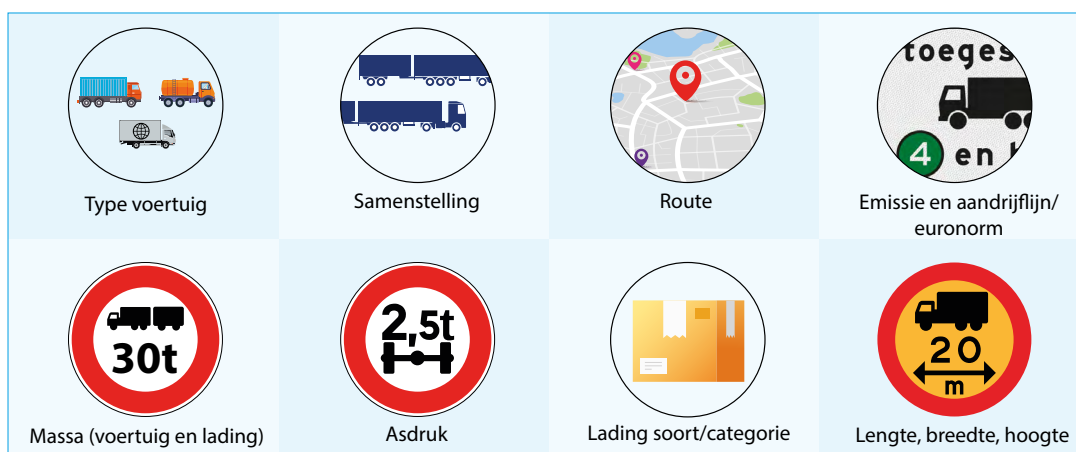
In de toekomst is het voorstelbaar dat een dergelijke toepassing met gebruik van voertuigdata daadwerkelijk de realiteit wordt, wat betekent dat inspectie- en handhavingsinstanties zoals de IL&T ook digitaal toezicht kunnen plegen.

Intelligente toegang tot de stad met gebruik van voertuigdata

Steden hebben diverse uitdagingen op het vlak van stedelijke logistiek. Te zware vrachtwagens zorgen voor beschadiging en zorgen voor verzakkingen. Tegelijkertijd gelden er steeds strengere eisen op het vlak van emissies, welke tot uiting komen in milieuzones voor dieselveertuigen en vanaf 2025 in de zero-emissie zones. Ook streven de wegbeheerders van gemeentes ernaar bepaalde verkeersstromen op bepaalde momenten van de dag te vermijden of verminderen. Denk bijvoorbeeld aan het vermijden van zwaar vrachtverkeer terwijl de scholen open gaan of sluiten of laden-/lossen 's-nachts in woonwijken. Venstertijden bepalen de toegangsregimes voor de stedelijke bevoorrading verder.

Deze toepassingen kunnen samengenomen worden onder de noemer van 'intelligente toegang'. En met behulp van technologie en datadeling kan er dan heel precies op maat toegang worden gegeven aan een vrachtwagen om de stad in te komen. Op dezelfde wijze als vrachtwagens kunnen communiceren met slimme verkeerslichten (iVRI's) kan er in bredere mate gebruik gemaakt worden van voertuigdata om toegang tot de stad te reguleren. Een vrachtwagen kan gestandaardiseerd data delen over zijn bestemming in de stad, het type voertuig, aslasten en totaalmassa en bijvoorbeeld emissieklasse (de bron van de data zal hierbij vaak het kentekenregister zijn). Daarmee kan een vrachtwagen dan aantonen te voldoen aan de geldende eisen van de gemeentes. Of juist de mogelijkheid krijgen om bijvoorbeeld een paaltje in de grond te bedienen om zo buiten de normale venstertijden toch toegang te krijgen tot een loslocatie, of toch een zwaarder transport uit te mogen voeren dan regulier toegestaan. Sommige gemeentelijke eisen kunnen zelfs dynamisch in de tijd zijn zoals milieuzone-eisen die strenger worden naar mate de luchtkwaliteit verslechterd. Dergelijke toepassingen van intelligente toegang worden nu nog enkel in proef/pilot-verband verkend, maar is een gewenst toekomstbeeld voor veel overheden en wegbeheerders. Ook de toegangs-bepaling voor plug-in hybride voertuigen (PHEV's) in ZE-zones moet hier genoemd worden. PHEVs hebben toegang tot de ZE-zone tot 2030, mits PHEV's aantoonbaar en handhaafbaar emissieloos rijden in de zone. Geofencing-technologie van fabrikanten maakt dit in principe mogelijk. Er zal nog worden onderzocht of dit ook daadwerkelijk tot een aanpassing van de toegangseisen mag leiden.

Figuur 12
Meerdere datasoorten
relevant voor intelligente
toegang tot steden.



Belastingen: tolwegen en vrachtwagenheffing

Vrachtoertuigen betalen motorrijtuigenbelasting (MRB) en meestal ook belasting zware motorrijtuigen (BZM). Zowel het MRB- als het BZM-tarief is gebaseerd op het totale aantal assen (inclusief de geheven hefassen of liftassen) van de vrachtauto(combinatie) en de milieuklasse EG. Het MRB-tarief is ook afhankelijk van de voertuigkenmerken; koppelinrichting (met/zonder) en de luchtvering (met/zonder).

In 2026 wordt in Nederland een vrachtwagenheffing ingevoerd. Bij invoering van deze vrachtwagenheffing wordt de motorrijtuigenbelasting (MRB) voor vrachtwagens verlaagd tot het Europees minimum en de heffing van het Eurovignet (BZM) wordt in Nederland stopgezet. Het tarief van de vrachtwagenheffing is afhankelijk van het gewicht en de uitstoot van de vrachtwagen. Hoe schoner en lichter de vrachtwagen, hoe minder er moet worden betaald. De tariefstructuur wordt momenteel herzien en zal gebaseerd worden op het gewicht en de CO₂e-uitstoot van vrachtwagens. Uitvoerbaarheid en handhaafbaarheid hangt o.a. af van de mogelijkheid om gebruik te maken van voertuig-specifieke CO₂e-emissies. Voertuigen met lage CO₂e-emissie krijgen mogelijk korting op het tarief. Het kostenvoordeel van ZE-voertuigen kan hierdoor oplopen tot ca. € 10.000 per jaar. Nauwe aansluiting bij de Europese voertuigclassificatie (VECTO) zal hiervoor wellicht nodig zijn.

Het goed laten landen van de tariefstructuur in logistieke IT-systemen (route- en rittenplanning) is van groot belang, omdat de kilometerheffing uiteindelijk ook invloed heeft op kosten van een trip.



5 Werkwijze en aanpak

Voorgestelde werkwijze en aanpak gebruik voertuigdata: conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusie gebruik voertuigdata

Na de analyse uit de voorgaande hoofdstukken blijkt dat voertuigdata op allerlei manieren gebruikt wordt (hoofdstuk 4) en dat er veel verschillende classificaties reeds bestaan voor rubricering van voertuigen (hoofdstuk 3). Kort samengevat:

- In het logistiek wegverkeer wordt onderscheid gemaakt in lichte en zware bedrijfsvoertuigen. Dit zijn typisch bestelwagens en vrachtwagens. In de praktijk worden verschillende segmentatie- en classificatievormen toegepast die grotendeels van elkaar verschillen in segmentatiecriteria (bijvoorbeeld: lichte/middelzware/zware bakwagen of kleine/middelgrote/grote bestelwagen) en de segmentatiegrenzen (3,5t tot 10t of 3,5t tot 7,5t). Daarnaast wordt onderscheid gemaakt in het samenstel van de voertuigen en aanhangwagens (bijv. Europese EMS-klassen 1/2, LZV's, Super EcoCombi).
- Het gebruik van 'voertuig-codes' is divers, variërend van laag detailniveau (bijv. zwaar bedrijfsvoertuig) tot hoog detailniveau (bijv. 18t diesel bakwagen in 4x2 configuratie). Vervoerders definiëren vaak handmatig de voertuigen in hun wagenpark met een voor hun operatie herkenbare voertuig-ID.
- Het kenteken voor de trekkende eenheid is het meest gebruikte element om het voertuig te identificeren. Het leggen van een koppeling met het RDW-basisregister op basis van het kenteken gebeurt nog mondjesmaat in de praktijk.

Tabel 7
Voertuigdata-elementen
herkend vanuit het
voorgaande onderzoek

Vanuit de in hoofdstuk 3 besproken voertuigdata-gerelateerde classificaties kunnen de volgende onderdelen afgeleid worden welke veel gebruikt worden (en vaak noodzakelijk zijn) voor allerlei toepassingen zoals besproken in hoofdstuk 4:

- Voertuigklasse (bijvoorbeeld UNECE-classificatie N1-N3);
- Voertuiginrichting (opbouw, zoals opleggetrekker, kiepwagen, zeiltrailer etc.);
- Voertuigmaatvoering (lengte, breedte, hoogte);
- Voertuigvoorzieningen (aanwezige voorzieningen zoals meeneemstapelaar);
- As-configuratie (as-indeling zoals 4x2, 8x6, etc.);
- Totaal massa/ gewichtsklasse (het totale gewicht van het voertuig of samenstel) en ook de gehanteerde definitie van massa (technisch toegestane of wettelijk toegestane maximale massa) en de maximale aslasten;
- Brandstoftype (bijv. diesel of energiedrager zoals H2);
- Milieuklasse (bijv. emissieklasse EURO-VI);
- CO₂e-klasse (bijv. 50% lager dan de referentie, een plugin-hybride, of 100%, een nulmissie-voertuig).

Er is, voor zover wij weten, niet een overkoepelende indeling te identificeren die de breedte en diepte van alle classificaties omvat (zie hoofdstuk 3) of alle voertuigdata-toepassingen kan dekken (zie hoofdstuk 4). Individuele classificaties voldoen voor de doelen waarvoor ze ontwikkeld of gedefinieerd zijn, maar er ontbreekt vaak informatie voor andere doeleinden.

Neem als voorbeeld de UNECE/EEG classificatie. Deze indeling voldoet om in grote lijnen voertuigtypen te onderscheiden en bijvoorbeeld voor diverse belastingtechnische zaken, maar is niet bruikbaar in de dagelijkse logistieke praktijk waarin men ook wil weten of er bijvoorbeeld een bakwagen of trekker-met-oplegger nodig is en vaak ook nog de opbouw of andere voorzieningen beschikbaar zijn.

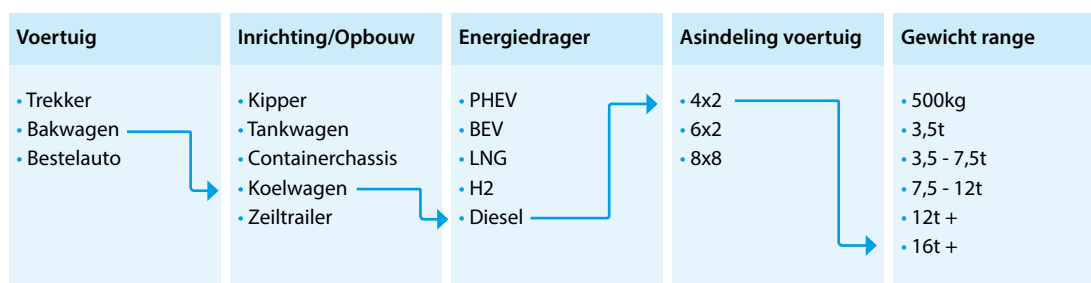
Tegelijkertijd spreken individuele classificaties elkaar op sommige punten ook tegen of zit er overlap. Dit is het beste te zien aan de ranges voor voertuiggewichten, waarbij de genoemde tonnages per indeling of classificatie verschillen en veel overlap vertonen maar waarbij de klassen vaak net anders gedefinieerd zijn. Tabel 4 is illustratief om dit punt duidelijk te maken: in de genoemde classificaties zijn massa-ranges elke keer weer enigszins verschillend.

5.2 Naar een vereenvoudigde modellering van het voertuig/samenstel

De vraag is ook of het nodig is dat er een allesomvattende indeling of classificatie van voertuigdata is om te gebruiken in het OTM. Op basis van de eerdere analyses en bevindingen in hoofdstuk 3 en hoofdstuk 4 blijkt dat er behoefte is aan voertuig-gerelateerde data over allerlei aspecten: van voertuigopbouw, tot asconfiguratie en van lengte/hoogte/breedte tot emissieklasse enzovoorts.

Eigenlijk komt het erop neer dat voor al die toepassingen, dat er een combinatie/ mix gemaakt moet kunnen worden van de verschillende classificaties, indelingen en mogelijkheden. Waarbij er als het ware een modellering van het desbetreffende voertuig of samenstel gemaakt kan worden en waarbij die informatie in berichtvorm verzonden kan worden. Figuur 13 geeft deze gedachtegang schematisch en vereenvoudigd weer.

Figuur 13
Schematische weergave
voor een vereenvoudigde
modellering van het
voertuig/samenstel



5.3 Aanbevelingen: mogelijke werkwijze voor gebruik van voertuigdata, voertuigtypen en -categorieën

Om de theoretische gedachtegang uit de vorige sectie technisch mogelijk te maken, lijkt het alsof er 'onder water' meerdere classificaties en/ of codelijsten noodzakelijk zijn. Een classificatie of codelijst per data-element uit Tabel 7, zoals voertuigtype, opbouw, energiedrager, emissieklasse, as-indeling, enzovoorts.

Echter, we kunnen komen tot een voorgestelde werkwijze die in de basis veel eenvoudiger is, want de data voor al die datasoorten zoals geïdentificeerd in Tabel 7 (en op basis van bijbehorende classificaties) is grotendeels beschikbaar in één bron: de Open Data van de RDW.

Veel van de benodigde informatie is herleidbaar als het kenteken van het voertuig bekend is of geregistreerd is. En zoals geconstateerd op basis van de werkwijze in de logistieke praktijk (zie hoofdstuk 4) is dat vaak het geval. Figuur 14 laat enige voorbeelddata zien vanuit een API-call op de RDW Open Data API-call op basis van een ingegeven kenteken. Belangrijke informatie zoals vastgesteld in Tabel 7 is beschikbaar; enkele groen-omcirkelde waardes laten zien dat het om een Bedrijfsauto van de Europese voertuigcategorie N3 gaat (vanuit de UNECE-indeling). De volledig payload en technische werkwijze is vindbaar in Bijlage D.

Figuur 14
Voorbeelddata vanuit
RDW Open Data API-call
o.b.v. kenteken (volledig
payload in Bijlage D).

```

1  {
2    "kenteken": "87BKBB",
3    "voertuigsoort": "Bedrijfsauto",
4    "merk": "SCANIA",
5    "handelsbenaming": "R410",
6    "vervaldatum_apk": "20231109",
7    "datum_tenaamstelling": "20171109",
8    "inrichting": "opleggertrekker",
9    "aantal_zitplaatsen": "2",
10   "eerste kleur": "N.v.t.",
11
12   "wacht_op_keuren": "Geen verstrekking in Open Data",
13   "wam_verzekerd": "Ja",
14   "oplegger_gereemd": "39500",
15   "aantal_deuren": "0",
16   "aantal_wielen": "6",
17   "afstand_hart_koppeling_tot_achterzijde_voertuig": "0",
18   "afstand_voorzijde_voertuig_tot_hart_koppeling": "460",
19   "lengte": "612",
20   "breedte": "255",
21   "europese_voertuigcategorie": "N3",
22   "plaats_chassisnummer": "op r. balk",
23
24 }

```

Logistieke partijen of IT-partijen kunnen dus eenvoudig hun bestaande stamdata/masterdata uitbreiden en verrijken door het opvragen van de aanvullende informatie bij de RDW Open Data op basis van de kentekens die ze toch al hebben. De benodigde API-calls zijn eenvoudig uit te voeren, ook voor minder technische gebruikers.

Wel moet opgemerkt worden dat niet alle data-elementen uit Tabel 7 beschikbaar zijn, zoals zichtbaar gemaakt in de volgende tabel (Tabel 8). Met name totaal massa's en aslasten zijn logischerwijs niet uit de statische data van de RDW beschikbaar, omdat het dynamische data betreft. Deze data is mogelijk beschikbaar in de FMS-boordcomputer, mits het voertuig over het juiste luchtveringsysteem beschikt. Daarnaast zijn voertuigvoorzieningen en CO₂e-klasse vooralsnog niet beschikbaar. Toch kan geconcludeerd worden dat veel benodigde datasoorten beschikbaar zijn in de RDW Open Data, volgens de eerder besproken classificaties.

Tabel 8
Overzicht beschikbare
datasoorten uit RDW
Open Data

- + Voertuigklasse (bijvoorbeeld UNECE-classificatie N1-N3);
- + Chassis-configuratie (beschrijving zoals bakwagen of trekker-oplegger);
- + Voertuiginrichting (opbouw, zoals opleggertrekker, kiepwagen, zeiltrailer etc.);
- + Voertuigmaatvoering (lengte, breedte, hoogte);
- Voertuigvoorzieningen (aanwezige voorzieningen zoals meeneemstapelaar);
- + As-configuratie (as-indeling zoals 4x2, 8x6, etc.);
- +/- Totaal massa/ gewichtsklasse (het totale gewicht van het voertuig of samenstel) en ook de gehanteerde definitie van massa (technisch toegestane of wettelijk toegestane maximale massa);
- + Brandstoftype (bijv. diesel of energiedrager zoals H₂);
- + Milieuklasse (bijv. emissieklasse EURO-VI);
- CO₂e-klasse (bijv. 50% lager dan de referentie, een plugin-hybride, of 100%, een nulmissie-voertuig).

5.4 Aansluiting bij OTM en een codelijst voertuigtypen (RDW-inrichting)

De voorgestelde werkwijze uit de vorige sectie sluit goed aan bij de huidige status van het OpenTripModel. De waardes voor lengte en breedte, als voorbeeld, kunnen rechtstreekse vanuit de RDW Open Data gebruikt worden in het OTM-datamodel en meegezonden worden voor de diverse toepassingen.

Binnen OTM waren voor 'fuel' en 'emissionStandard' al enumeraties beschikbaar. Deze kunnen uitgebreid worden op basis van de eerder besproken classificaties. En binnen de verdere ontwikkeling van het OTM-datamodel kunnen in de toekomst extra velden gedefinieerd worden waarin bijvoorbeeld voertuigklasse meegestuurd kan worden. Deze velden kunnen dan ook als enumeratie worden ingericht, waarbij de voorgeselecteerde waardes dan afgeleid kunnen worden van de geldende classificaties (in dit geval de UNECE-classificatie) of gelinkt naar de codelijsten op de SUTC Semantic Treehouse-website. (SUTC.nl, n.d.)

Mochten gebruikers of ontwikkelaars van OTM toch behoefte hebben aan een zo breed mogelijke codelijst voertuigtypen - en geen gebruik willen maken van de API-toegang tot de RDW Open Data - dan stellen wij voor om de voertuiginrichting van de RDW te hanteren.

De voertuiginrichting beslaat op dit moment 84 voertuiginrichtingen zoals 'opleggertrekker', 'gesloten opbouw', 'brandweerwagen', 'vuilniswagen' et cetera. Bijkomend voordeel van het gebruik van de RDW-inrichting is dat eventuele nieuwe inrichtingen op den duur meekomen in de Open Data en vervolgens ook weer beschikbaar komen.

De door RDW gehanteerde voertuiginrichting is niet Nederland-specifiek, maar afkomstig vanuit een Europees-breed gestandaardiseerd bestand wat gebruikt wordt voor het opstellen van het Certificate of Conformity van voertuigen. Op het Certificate of Conformity (CoC, of vertaald Certificaat van Overeenstemming, CvO) wordt de voertuiginrichting vermeldt.

In Europa wordt de voertuiginrichting in een gestandaardiseerd XML-schema (XSD) bijgehouden door de samenwerkende voertuigautoriteiten (zoals de RDW) in de koepelorganisatie EReg, Association of European Vehicle and Driver Registration Authorities.

Het gestandaardiseerde XML-schema wijzigt regelmatig vanwege de komst van nieuwe of gewijzigde Europese richtlijnen.

De meest recente versie van het XML-schema is van 31 januari 2023 en online beschikbaar:

- XSD-schema: www.ereg-association.eu/media/2800/version-181-initial-vehicle-information-xsd-scheme.xsd (EReg, 2023).
- De bijbehorende dictionary (IVI message book) /www.ereg-association.eu/media/2806/version-181-ivi-messagebook.pdf (EReg, 2023).

De voertuiginrichting wordt beschreven met de volgende drie rubrieken:

- CodeForBodywork.
- CodeForBodyworkSpecPurpVeh.
- NumberForBodywork.

De daadwerkelijke definities van de onderscheidde codes worden dan weer bijgehouden in Europese directives zoals 2007/46/EC (Richtlijn tot vaststelling van een kader voor de goedkeuring van motorvoertuigen en aanhangwagens daarvan en van systemen, onderdelen en technische eenheden die voor dergelijke voertuigen zijn bestemd). (Europese Unie, n.d.).

Het XML-bericht wordt gebruikt door voertuigfabrikanten om digitale CoC's aan te leveren (wat nu nog optioneel is, maar vanaf 2026 verplicht wordt), zogenaamde eCoC's of Initial Vehicle Information. Het berichtformaat wordt hergebruikt in diverse berichten waarmee internationaal voertuiggegevens uitgewisseld worden via het EUCARIS systeem (t.b.v. herregistratie van voertuigen en handhaving).

In Bijlage E is de hele Nederlandstalige voertuiginrichting-codelijst opgenomen met een codering van VT1 t/m VT84. Hiermee kan in redelijke mate worden voldaan aan de initiële behoefte voor deze studie, mits aangevuld en gecombineerd met andere relevante data-elementen zoals voertuigcategorie et cetera.

Er zijn twee primaire nadelen van gebruik van deze voertuiginrichting-informatie als codelijst:

- 1 De RDW-voertuiginrichting is gericht op de Nederlandse taal. Dit is een uitdaging aangezien het OpenTripModel in het Engels ontwikkeld is, waarbij de verwachting zou zijn dat codelijsten ook Engelstalig zijn. Indien er gebruik wordt gemaakt van de Engelse versie op basis van de internationale EReg-versie is het weer moeilijker te herleiden wat de Nederlandse vertaling is.
- 2 Daarnaast bestaat het risico dat de codelijst achterloopt of niet synchroon loopt met eventuele nieuwe voertuiginrichtingen die de EReg of RDW toevoegt, terwijl dit niet tijdig in de codelijst wordt bijgewerkt.



6 Referenties

- European Commission. (n.d.). *Regulation (EU) No 168/2013 of the European Parliament and of the Council of 15 January 2013 on the approval and market surveillance of two- or three-wheel vehicles and quadricycles*. Retrieved Oktober 10, 2022, from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02013R0168-20201114>
- European Commission. (n.d.). *Directive 2007/46/EC of the European Parliament and of the Council of 5 September 2007 establishing a framework for the approval of motor vehicles and their trailers, and of systems, components and separate technical units intended for such vehicles*. Retrieved Oktober 10, 2022, from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02007L0046-20190901>
- Stichting Uniforme Transport Code. (n.d.). *Workshop 'Codelijsten in OTM'*. Retrieved Oktober 10, 2022, from www.sutc.nl/en_US/blog/sutc-7/workshop-codelijsten-in-otm-291
- UNECE. (n.d.). *World Forum for Harmonization of Vehicle Regulations ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6 Distr.: General 11 July 2017 Original: English - Consolidated Resolution on the Construction of Vehicles (R.E.3)*. Retrieved Oktober 10, 2022, from <https://unece.org/fileadmin/DAM/trans/main/wp29/wp29resolutions/ECE-TRANS-WP.29-78r6e.pdf>
- European Commission. (2018, 12). https://climate.ec.europa.eu/system/files/2018-12/201811_overview_en.pdf. Retrieved from https://climate.ec.europa.eu/system/files/2018-12/201811_overview_en.pdf
- European Commission. (2019). <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2019/1242/oj>. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2019/1242/oj> : <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2019/1242/oj>
- RVO/Revnext. (2021). *Tendrapport lichte bedrijfsauto's*. RVO/Revnext.
- TNO. (2013). *Voertuigcategorieën en gewichten van voertuigcombinaties op de Nederlandse snelweg op basis van assen-combinaties en as-lasten*. TNO.
- TNO. (2022). *Ursa Major neo Truck Platooning Trial D5.2*. Retrieved from <https://repository.tno.nl/islandora/object/uuid%3A93bd2616-3097-4ac6-bc71-db8f13183a8b>
- RVO/Revnext. (2023). *Tendrapport Zware Bedrijfsvoertuigen*. RVO/Revnext.
- RVO/Revnext. (2022). *Tendrapport personenvoertuigen*. RVO/Revnext.
- Topsector Logistiek. (2019). https://topsectorlogistiek.nl/wp-content/uploads/2022/05/471%20-%20PTL12.059.000.D01_Eindpresentatie.pdf. Retrieved from <https://topsectorlogistiek.nl>: https://topsectorlogistiek.nl/wp-content/uploads/2022/05/471%20-%20PTL12.059.000.D01_Eindpresentatie.pdf.

- PTV Group. (2019). https://blog.ptvgroup.com/nl/transport-en-logistiek/verschil-rittenplanning-routeplanning/?_ga=2.121857547.1443365481.1678720737-1605869194.1678290039. Retrieved from <https://blog.ptvgroup.com>: https://blog.ptvgroup.com/nl/transport-en-logistiek/verschil-rittenplanning-routeplanning/?_ga=2.121857547.1443365481.1678720737-1605869194.1678290039
- PTV Group. (2019). <https://blog.ptvgroup.com/nl/transport-en-logistiek/google-maps-voor-vrachtwagens/>. Retrieved from <https://blog.ptvgroup.com>: <https://blog.ptvgroup.com/nl/transport-en-logistiek/google-maps-voor-vrachtwagens/>
- FMS-standard. (2023). <http://fms-standard.com>. Retrieved from <http://fms-standard.com>: <http://fms-standard.com>
- ILT. (2023). www.ilent.nl/documenten/publicaties/2013/11/08/informatieblad-aslastoverschrijding. Retrieved from www.ilent.nl/documenten/publicaties/2013/11/08/informatieblad-aslastoverschrijding
- Milieuzones in Nederland. (2023). <https://milieuzones.nl/>. Retrieved from <https://milieuzones.nl/>: <https://milieuzones.nl/>
- TNO. (2022). <https://repository.tno.nl/islandora/object/uuid%3A241d3845-c737-479a-ae29-5188254229ad>. Retrieved from <https://repository.tno.nl/islandora/object/uuid%3A241d3845-c737-479a-ae29-5188254229ad>: <https://repository.tno.nl/islandora/object/uuid%3A241d3845-c737-479a-ae29-5188254229ad>
- UNECE. (2017). *World Forum for Harmonization of Vehicle Regulations ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6 Distr.: General 11 July 2017 Original: English - Consolidated Resolution on the Construction of Vehicles (R.E.3)*. Retrieved Oktober 10, 2022, from <https://unece.org/fileadmin/DAM/trans/main/wp29/wp29resolutions/ECE-TRANS-WP.29-78r6e.pdf>
- ETSI. (2023). www.etsi.org/deliver/etsi_ts/103300_103399/10330003/02.01.01_60/ts_10330003v020101p.pdf. Retrieved from www.etsi.org/deliver/etsi_ts/103300_103399/10330003/02.01.01_60/ts_10330003v020101p.pdf: http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/103300_103399/10330003/02.01.01_60/ts_10330003v020101p.pdf
- SUTC. (2023). www.sutc.nl/en_US/het-vesdi-project. Retrieved from www.sutc.nl/en_US/het-vesdi-project
- European Commission. (2018). https://climate.ec.europa.eu/system/files/2018-12/201811_overview_en.pdf. Retrieved from https://climate.ec.europa.eu/system/files/2018-12/201811_overview_en.pdf
- European Commission. (2018). https://climate.ec.europa.eu/system/files/2018-12/201811_overview_en.pdf. Retrieved from https://climate.ec.europa.eu/system/files/2018-12/201811_overview_en.pdf: https://climate.ec.europa.eu/system/files/2018-12/201811_overview_en.pdf
- European Commission. (2023). www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/co2-emission-hdv. Retrieved from www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/co2-emission-hdv
- TNO. (2020). *Normering goederenvervoer*.
- SUTC.nl. (n.d.). *SUTC codelijsten Semantic Treehouse*. Retrieved from <https://sutc.semantic-treehouse.nl/#/Codelists>
- Connected Transport Corridors. (2023). *Open Trip Model implementatie van ITS-FMS interface*. Retrieved Oktober 10, 2022, from <https://dutchmobilityinnovations.com/spaces/1168/connected-transport-corridors/files?directoryID=9087>
- OpenTripModel.org. (n.d.). *Event Action*. Retrieved from <https://otm5.opentripmodel.org/#tag/Event/paths/~1api~1v5~1events/put>
- EReg. (2023, January 31). *Initial Vehicle Information version 1.81*. Retrieved from <https://www.ereg-association.eu/media/2800/version-181-initial-vehicle-information-xsd-scheme.xsd>
- EReg. (2023, January 31). *Initial Vehicle Information version 1.81*. Retrieved from www.ereg-association.eu/media/2800/version-181-initial-vehicle-information-xsd-scheme.xsd
- Europese Unie. (n.d.). *Directive 2007/46/ec of the European Parliament and of the Council of 5 September 2007 establishing a framework for the approval of motor vehicles and their trailers, and of systems, components and separate technical units intended for such vehicles*. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:02007L0046-20190901#tocId10>

Bijlagen

Bijlage A - Interviews	43
Deelnemers	43
Bijlage B - Factsheets classificatietypes	44
Consolidated resolution on the construction of vehicles (UNECE)	44
Europese wetgeving voor CO ₂ e-normen van zware bedrijfsvoertuigen (VECTO-subklassen)	45
Emissieregistratie (regie: RIVM)	46
Weigh-in-motion monitoring (Rijkswaterstaat)	47
Trendrapport lichte en zware bedrijfsvoertuigen (RVO/Revnext)	48
RDC (RAI vereniging)	49
Bijlage C - Factsheets databronnen	50
Basisregistratie voertuigen (RDW)	50
Voertuigidentificatienummer (VIN)	51
Bijlage D - Gebruik RDW-open data	52
Voorbeeld gebruik RDW-basisregistratie - Open Data	52
Bijlage E - Codelijst voertuigtypen (RDW-Inrichting)	53

Bijlage A - Interviews

Voor dit korte onderzoek heeft met name bureauonderzoek plaatsgevonden en zijn een aantal partijen gesproken. De volgende partijen zijn geïnterviewd of hebben informatie aangeleverd.

Deelnemers

Naam	Organisatie	Categorie	Datum
Twan Goossens	MobiCoach BV	FMS	08/11/2022
Laurens Lapré	SmartwayZ.NL	Logistieke IT	Diverse
Janneke Nijssing	SmartwayZ.NL	Logistieke IT	Diverse
Jitske Brink	FiLogic	TMS	24/01/2023
Hans Togtema	Collect+Go	e-CMR	14/03/2023
Joost Claessen	PTV	Navigatie	17/02/2023
Alexander Koek	Yunex Traffic	ITS service provider	02/03/2023
Kees Overbeek	Overbeek Int. Transport	Transporteur	16/12/2022
Wout van den Heuvel	SUTC/TLN	Brancheorganisatie	06/02/2023
Mathijs Jacobs	CBS	Nationale statistiek	25/02/2023
Marcel Otto	Rijkswaterstaat	Wegbeheerder	14/12/2022
Wout Bennink	RAI Vereniging	Branchevereniging	14/02/2023

Bijlage B - Factsheet classificatietypes

Consolidated Resolution on the Construction of Vehicles (UNECE)

Wat is het doel?

Een wereldwijd geharmoniseerde en geaccepteerde voertuigclassificatie.

Hoe werkt het?

In de Europese Unie worden voertuigen geïdentificeerd volgens de United Nations Economic Commission for Europe, UNECE (UNECE, n.d.), zoals geïmplementeerd door Verordening (EU) nr. 168/2013 betreffende de goedkeuring van en het markttoezicht op twee- of driewielige voertuigen en vierwielers (European Commission, n.d.) en Richtlijn 2007/46/EG tot vaststelling van een kader voor de goedkeuring van motorvoertuigen en aanhangwagens daarvan, en van systemen, onderdelen en technische eenheden bestemd voor dergelijke voertuigen (European Commission, n.d.).

In de UNECE-indeling worden voertuigen geïdentificeerd met een letter. Personenauto's, welke omschreven worden als aangedreven voertuigen met minimaal 4 wielen geschikt voor het vervoer van passagiers, worden bijvoorbeeld aangeduid met de lettercategorie M. Voor logistieke dienstverlening kan met name gekeken worden naar bedrijfsvoertuigen (uit de categorie N) en aanhangwagens (categorie O), zoals weergegeven in Tabel 5. Overige categorieën zijn Motorvoertuigen voor gebruik in land- of bosbouw (categorie T), landbouw trailers (categorie R), getrokken materieel in de land- en bosbouw (categorie S) en off-road voertuigen (categorie G).

Tabel 10
UNECE-classificatie
van bedrijfsvoertuigen
en aanhangwagens
(UNECE, n.d.)

Category	Definition
N	Power-driven vehicles having at least four wheels and used for the carriage of goods
N1	Vehicles used for the carriage of goods and having a maximum mass not exceeding 3.5 tonnes.
N2	Vehicles used for the carriage of goods and having a maximum mass exceeding 3.5 tonnes but not exceeding 12 tonnes.
N3	Vehicles used for the carriage of goods and having a maximum mass exceeding 12 tonnes.
O	Trailers
O1	Trailers with a maximum mass not exceeding 0.75 tonnes.
O2	Trailers with a maximum mass exceeding 0.75 tonnes, but not exceeding 3.5 tonnes.
O3	Trailers with a maximum mass exceeding 3.5 tonnes, but not exceeding 10 tonnes.
O4	Trailers with a maximum mass exceeding 10 tonnes.

Voor- en nadelen?

- + Wereldwijd en in Europa breed geaccepteerde indeling;
- + Heldere korte beschrijving van separate voertuigdelen;
- + Aparte classificatie voor bedrijfsvoertuigen en aanhangwagens;
- Niet als digitale data achter API beschikbaar - wel als digitale PDF;
- Behalve op hoofdcategorieën biedt het weinig logistiek-praktische handvatten;
- Gaat uit van separate voertuigdelen en bevat geen codes voor samenstellingen.

Bijlage B - Factsheet classificatietypes

Europese wetgeving voor CO₂e normen van zware bedrijfsvoertuigen (VECTO-subklassen)

Wat is het doel?

Europese CO₂e-certificering van zware bedrijfsvoertuigen.

Hoe werkt het?

In de Europese Unie worden zware bedrijfsvoertuigen/voertuigcombinaties CO₂e-gecertificeerd met VECTO. VECTO is een simulatietool waarmee de CO₂e-uitstoot van voertuigen kan worden bepaald door informatie over de voertuigopbouw en de inzet (dynamisch voertuigmodel). De classificatie maakt onderscheid in 17 voertuigklassen volgens verschillende as-configuraties, chassis-configuraties en de technisch toegestane maximale massa. Voor meer informatie, zie (European Commission, 2018) (European Commission, 2018) (European Commission, 2023).

Sinds begin 2019 zijn truckfabrikanten verplicht om VECTO te gebruiken voor het certificeren van nieuwe voertuigen. Momenteel geldt de certificeringsplicht niet voor alle zware bedrijfsvoertuigen in Europa. De volgende voertuigklassen zijn uitgezonderd van de certificering, zie onderstaande tabel.

- Licht vrachtwagens kleiner dan 7,5 ton (EU-klasse 0);
- Voertuigen met een 'all-wheel' aandrijving (EU-klassen 6, 7, 8, 13, 14);
- 8-assige trucks (EU-klassen 15 en 17).

De CO₂e-emissie van voertuigklasse 1 tot 17 wordt volgens de regelgeving vastgesteld voor verschillende inzettypes: Long haul (LH), regional delivery (RD), urban delivery (UD), etc. (zie onderstaande tabel).

Tabel 11
Segmentatie van zware bedrijfsvoertuigen in VECTO (European Commission, 2018) - EMS (European Modular System), T (tractor), R (bakwagen), T1/2 (Standaard aanhangwagens), D (Standaard dolly)

Elements relevant to the classification in vehicle groups			Vehicle group	Allocation of mission profile and vehicle configuration							Standard body allocation
Axle configuration	Chassis configuration	Technically permissible max. laden mass (tons)		Long haul	Long haul (EMS*)	Regional delivery	Regional delivery (EMS*)	Urban delivery	Municipal utility	Construction	
4x2	Rigid	>3,5 – <7,5	(0)								
	Rigid (or tractor)**	7.5 – 10	1			R		R			B1
	Rigid (or tractor)**	>10 – 12	2	R+T1		R		R			B2
	Rigid (or tractor)**	>12 – 16	3			R		R			B3
	Rigid	>16	4	R+T2		R			R		B4
	Tractor	>16	5	T+ST	T+ST+T2	T+ST	T+ST+T2				
4x4	Rigid	7.5 – 16	(6)								
	Rigid	>16	(7)								
	Tractor	>16	(8)								
6x2	Rigid	all weights	9	R+T2	R+D+ST	R	R+D+ST		R		B5
	Tractor	all weights	10	T+ST	T+ST+T2	T+ST	T+ST+T2				
6x4	Rigid	all weights	11	R+T2	R+D+ST	R	R+D+ST		R	R	B5
	Tractor	all weights	12	T+ST	T+ST+T2	T+ST	T+ST+T2			R	
6x6	Rigid	all weights	(13)								
	Tractor	all weights	(14)								
8x2	Rigid	all weights	(15)								
8x4	Rigid	all weights	16							R	(generic weight+CdxA)
8x6 8x8	Rigid	all weights	(17)								

Voor- en nadelen?

- + VECTO classificatie sluit goed aan bij voertuigclassificatie volgens UNECE/EEG.
- + VECTO-classificatie is gekoppeld aan CO₂-prestatie van voertuigen (mits onderdeel van de certificeringsplicht).
- + Additionele informatie beschikbaar over 'kinds of bodywork' (tipper, tank, container carrier, etc.).

Bijlage B - Factsheet classificatietypes

Emissieregistratie (regie: RIVM)

Wat is het doel?

Het doel van de Emissieregistratie is het inventariseren door welke stoffen en in welk compartiment (bodem, water of lucht) milieuproblemen ontstaan.

Hoe werkt het?

De Emissieregistratie registreert jaarlijks de emissies van alle relevante Nederlandse bronnen. De Emissieregistratie berekent de meeste emissies zelf en controleert jaarlijks aangeleverde bedrijfsemissies. De emissiedata wordt ruimtelijk verdeeld, zodat bekend is waar emissies vrijkomen. Ook worden er jaarlijks rapporten gemaakt volgens internationale afspraken.

De Emissieregistratie wordt uitgevoerd in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) en het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK). De uitvoering gebeurt door een samenwerkingsverband van vijf kennisinstellingen: het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), Wageningen University and Research (WUR) en Deltares (Deltares). Het RIVM heeft de regie en stuurt de Emissieregistratie aan.

De taakgroep Verkeer en Vervoer is verantwoordelijk voor het vaststellen van de emissiecijfers voor mobiele bronnen in Nederland. Het betreft zowel de emissiecijfers voor broeikasgassen als voor milieuverontreinigende stoffen. Onder mobiele bronnen vallen onder meer het wegverkeer, de scheepvaart, de luchtvaart en het railvervoer. Maar ook de emissies van de visserij en van mobiele werktuigen, zoals landbouwtractoren en bouwmachines, worden door de taakgroep Verkeer en Vervoer jaarlijks in kaart gebracht.

Voor- en nadelen?

+ Classificatie sluit goed aan bij internationale rapportageverplichtingen van Nederland (i.h.k.v. IPCC).

Bijlage B - Factsheet classificatietypes

Weigh-In-Motion monitoring (Rijkswaterstaat)

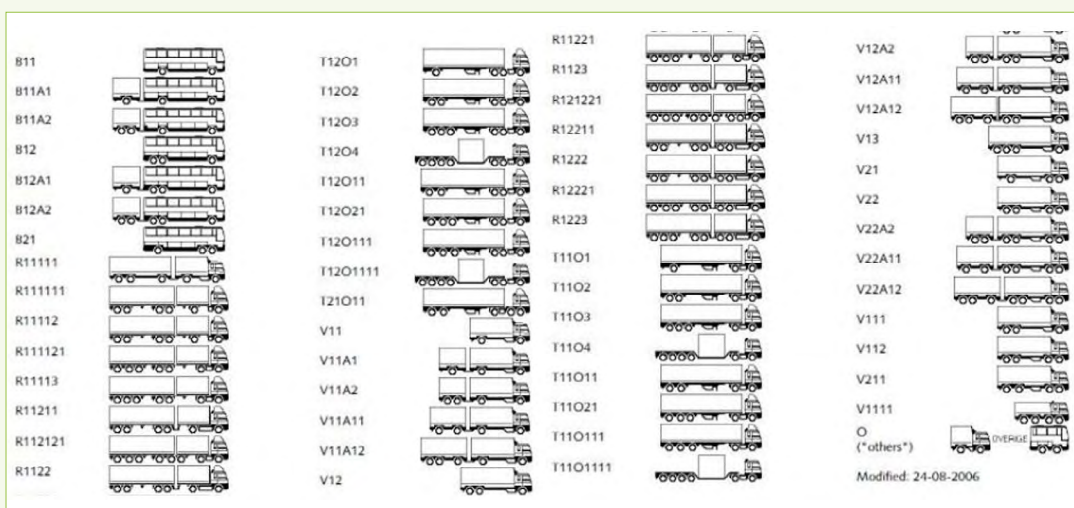
Wat is het doel?

Aslastenoverschrijdingen worden door de ILT (Inspectie Leefomgeving en Transport) gemonitord, (zie ILT, 2023). Hiervoor wordt gebruik gemaakt van het Weigh-In-Motion sensornetwerk in Nederland.

Wat is het?

De door Rijkswaterstaat gehanteerde classificatie leidt voertuigklassen af op basis van de gemeten as-afstanden en aslasten van het voertuigen. Hierbij kunnen een grote verscheidenheid aan voertuigen worden onderscheiden (zie onderstaande schema). De classificatie maakt verschil tussen bussen en aanhangers (BxxAx), vrachtauto's (Rxxxxxx), trekker-oplegger combinaties (TxxOxxxx) en vrachtauto's en aanhangers (VxxxxAxx) en overige categorieën (O).

Figuur 16
Overzicht van samenstel subcategorieën zoals geregistreerd met het Weigh-In-Motion (WiM) systeem



Voor- en nadelen

- + Hoge mate van detail over as-configuratie en real-time gewichtsbepaling (daadwerkelijke massa, niet maximum massa of leeggewicht). Hierdoor ook inzicht belading van voertuigen in het algemeen.

Bijlage B - Factsheet classificatietypes

Tendrapport lichte en zware bedrijfsvoertuigen (RVO/Revnext)

Wat is het doel?

Monitoring voortgang afspraken en resultaten op klimaatbeleid mobiliteit.

Hoe werkt het?

Het jaarlijks verschijnende tendrapport lichte en zware bedrijfsvoertuigen bevat een segmentering van alle registreerde Nederlandse zware bedrijfsvoertuigen (exclusief bussen) o.b.v. RDW-data. De zware bedrijfsvoertuigen worden ingedeeld naar een aantal segmenten, zodat qua voertuigkenmerken een aantal homogene groepen geïdentificeerd worden die ook herkenbaar zijn voor de markt (aanbod fabrikanten en inzet door gebruikers). Beleidsmatig is deze indeling relevant omdat aanschafprijzen, prijsverschillen tussen ZE en conventioneel aangedreven voertuigen (m.n. diesel), voertuiggewicht, CO₂e-uitstoot, belastingdruk, gebruik (inzetprofielen en jaarkilometrages) en vervangingsvraag, etc. verschillen per segment. Bij de indeling is rekening gehouden met welke Europese regelgeving van toepassing is voor welke subcategorieën zware bedrijfsvoertuigen. Voor de gebruikers is de indeling relevant omdat afwegingen gemaakt worden tussen bijvoorbeeld aanschafprijs, total cost of ownership (TCO), laadvermogen, laadvolume (de functionaliteit als afgeleide van inzetprofiel).

Vijf bestelautosegmenten en zes vrachtvoertuigsegmenten

- Bestelauto klein, middelgroot, groot, extra groot, pick-up.
- Vrachtauto klein, middelgroot, groot, zwaar-speciaal, trekker normaal, trekker zwaar.

Voor- en nadelen

- + Classificatie sluit goed aan bij marktperceptie en beleid van de overheid.

Bijlage B - Factsheet classificatietypes

RDC (RAI vereniging)

Wat is het doel?

Onder andere de Rai vereniging maakt gebruik van RDC data van trucks en hun opbouw. RDC is een databedrijf, dat onder andere automotieve dashboards bouwt. Dit zijn statistieken van het wagenpark (nieuwe registraties, gebruikte verkopen en voorraden, APK, individuele import- en exportcijfers) van alle voertuigen met een kenteken (personenauto's, bestelwagens, vrachtwagens en meer).

Hoe werkt het?

Bij de dataleveringen maakt RDC in opdracht van Rai o.a. onderscheid in:

- + Brandstof of EV concept (diesel, benzine, CNG/LNG, BEV, PHEV, FCEV, HEV);
- + Gewichtsklasse: 3.5-7.5 Ton, 7.5 – 10 ton, 10 – 16 ton, 16 en hoger;
- + Motorvermogen: 0-200, 200-300, 300-400, 400-500 en > 500 kW;
- + Opbouw: Bij opbouwen kan gekozen worden uit de RDW inrichting: Bus, asfalt kipper, Tankwagen, gesloten opbouw, ladderwagen, veewagen, mobiele kraan, takelwagens, ambulance, servicewagen, chassis cabine, oplegger trekker, open wagen, hoogwerker, container carrier, vervoer voertuigen, Betonmixer, resteelwagen, kolkenzuiger, vuilniswagen, brandweerwagen, betonpomp, kaal chassis, compressor, detailhandel, expositiedoel, speciale groep, tankwagen gevaarlijke stoffen, botenvervoer, afneembare opbouw, huifopbouw, bergingsvoertuig, Kipper, geconditioneerd voertuig, boomstamvervoer, Straatveger/rioolzuiger, kampeerwagen, boorwagen, pickup truck, aanhangwagen trekker, neerklapbare zijschotten, sedan, terreinvoertuig, gepanserd voertuig, kraanwagen, open laadvloer, geconditioneerd met temperatuurregeling, geconditioneerd zonder temperatuurregeling, voertuig met haakarm, autobus, bouwvoertuig, brandweervoertuig, geconditioneerd vervoer, gesloten opbouw, kraan/takel/bergingsvoertuig, open/huif opbouw, reinigingsvoertuig, tankwagen, trekker, vervoer voertuigen, vervoer boten, container carrier, veewagen, pickup truck en overige categorieën.

Voor- en nadelen

- + Classificatie sluit goed aan bij marktperceptie.

Bijlage C - Factsheet databronnen

Basisregistratie voertuigen (RDW)

De RDW-basisregistratie voertuigen registreert voertuigenmerken op kentekenniveau. Het hanteert geen aparte classificatie voor voertuigen, maar wordt hier alsnog behandeld omdat het een belangrijke databron is waar logistieke IT-systemen gebruik van kunnen maken. De RDW-basisregistratie voertuigen registreert naast de UNECE-voertuigklassen ook de wettelijk toegestane maximum massa (WTMM) van voertuigen, die als basis gebruikt wordt voor de classificatie van voertuig-gewichtsklassen.

Naam RDW Basisregistratie Voertuigen
Omschrijving Alle niet-gevoelige gegevens van het Nederlandse voertuigpark
URL GUI <https://ovi.rdw.nl>
URL data https://opendata.rdw.nl/Voertuigen/Open-Data-RDW-Gekentekende_voertuigen/m9d7-ebf2
Huidige versie

Eigenschappen

- Meer dan 14 miljoen regels, 36 kolommen
- Beschikbaar als open data via API-endpoints
- Creative Commons 0 (CC0)-licentie
- Data wordt op veel plekken gebruikt

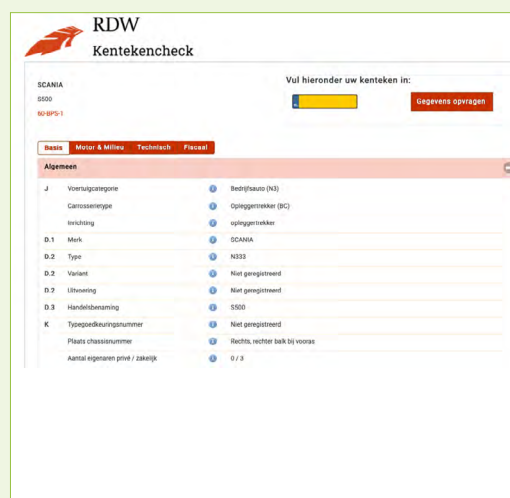
Voordelen

- Data beschikbaar op 'sleutel' kenteken - eenvoudig bruikbaar en hoge herkenbaarheid
- Formele indeling - verwachting van de gebruiker is hoge kwaliteit data
- Veel aanvullende informatie beschikbaar per voertuig (aantal assen, type aandrijflijn, keuringsdata, etc.)
- Consistent gebruikte indelingen zoals 'opleggertrekker' en Europese voertuigcodering (N1-N3, O1-O4, etc.)

Nadelen

- Moeilijk inzichtelijk voor derde partij hoe consistent data daadwerkelijk wordt ingevuld bij opmaken van kentekendocumentatie
- Geen informatie over laatste update van voertuigdata ('last edited by'-achtige waarde ontbrekend)
- OVI-website en Open Data bevatten dezelfde informatie maar via Open Data moeten er meerdere tabellen aan elkaar gekoppeld worden

Screenshot



<https://ovi.rdw.nl>

00056*	VR8800*	LI*WVLA*	LI*V*1200	50550801	0840 W80*	JK*E	JK*E
00056K	LKH000*	LD*FKZ0*	I32021	30051003	PK00*	E	0000E*
000011	LKH000*	PL*BCD0*	380 VE V*	18000902	JH*00*	0210	JK*E 000*
000097	LKH000*	CH*E000*	CH*E000*	30000902	JH*00*	0000E*	JK*E 000*
00000A	FROO*TL	KU*P00*	02	30000301	JH*00*	JK*E	JK*E
0001M2	VR8800*	KE*Y000*	VS K00*	30050108	AD*00*	JK*E	JK*E
0001M7	VR8800*	ZH*FC0*	E 1500 B	30110101	0800 W80*	JK*E	JK*E
0001M6	VR8800*	ZH*ME0*	E 400	30000101	0800 W80*	JK*E	JK*E
0001M5	VR8800*	VS*Y00*	0 5	30000108	0800 W80*	JK*E	JK*E
0001M8	LKH000*	PL*BCD0*	380 C	30051008	JH*00*	NLL	JK*E 000*
0001M9	LKH000*	LD*Q0V*	0210V 0L	30051002	JH*00*	NLL	JK*E 000*
0001LA	LKH000*	PL*00V0*	018	30110210	JH*00*	JH*00*	JK*E 000*
0001L3	LKH000*	K0*00	K0*00*	30100102	JH*00*	W000	JK*E 000*

https://opendata.rdw.nl/Voertuigen/Open-Data-RDW-Gekentekende_voertuigen/m9d7-ebf2

Voorbeeldwaardes en -code

Bijlage C - Factsheet databronnen

Voertuigidentificatienummer (VIN)

Sinds 1980 geven fabrikanten wereldwijd elk nieuw geproduceerd voertuig een uniek voertuigidentificatienummer (VIN). Het VIN, ook wel framenummer of chassisnummer genoemd, is gedefinieerd in ISO3779. Het VIN is zowel fysiek op het voertuig als in het voertuigregistratiedocument terug te vinden. De 17 tekens waaruit het VIN bestaat geven informatie over fabrikant/land van oorsprong, voertuigkenmerken, bouwjaar/modeljaar en serienummer.

Naam	Voertuigidentificatienummer / Vehicle Identification Number (VIN)
Omschrijving	Unieke voertuigcode. In de praktijk vooral gebruikt door voertuigfabrikanten.
URL GUI	n.v.t.
URL data	n.v.t.
Huidige versie	Zie ISO3779

Eigenschappen

- Altijd 17 tekens
- Bevat fabrikantinformatie/land van oorsprong (tekens 1-3)
- Bevat voertuigkenmerken (tekens 4-9)
- Bevat bouw-/modeljaar en serienummer (tekens 10-17)
- Wereldwijd toegepast door fabrikanten sinds 1980

Voordelen

- Beschikbaar voor elk voertuig.
- Op basis van kenteken kunnen de voertuiggegevens achter het VIN snel online worden teruggevonden.

Nadelen

- De beschikbare informatie/voertuigkenmerken variëren per fabrikant en zijn dus niet uniform toepasbaar.

Screenshot (o.b.v. online decoder)

Algemene informatie	
Maken	Scania
Model	R 420
Modeljaar	2005
Uitrustingsniveau	LA4x2MNA
Lichaamsstijl	Articulated
Motor type	11.7L L6 OHV 24V 4x2
Brandstoftype	Diesel
Vervaardigd in	Sweden

VIN YS2R4X20005487785 | Free VIN decoder

Fabrikant	
Fabrikant	Saab-Scania Ab
Adres regel 1	Sodertalje
Adres regel 2	Sweden,
Regio	Europe
Land	Sweden
Notitie	Manufacturer builds more than 500 vehicles per year

Voertuigspecificatie	
Lichaamstype	Articulated
aantal zitplaatsen	2
Verplaatsing SI	11716
Verplaatsings-CID	715
Nominale verplaatsing	11.7
Motor type	L6
Motor hoofd	OHV
Motorkleppen	24
Motor cilinders	6
Motor paardenkracht	420
Motor kilowatt	309
Aspiratie van de motor	Turbocharged or Supercharged
Brandstoftype	Diesel
Aandrijflijn	4x2

Voorbeeldwaardes en -code

Voorbeeld VIN nummer: YS2R4X20005487785

Bijlage D - Gebruik RDW Open Data

Voorbeeld gebruik RDW basisregistratie - Open Data

Logistieke partijen of IT-partijen kunnen eenvoudig hun stamdata/ masterdata uitbreiden met de RDW Open Data. Hieronder is een voorbeeld uitgewerkt. Data is opgehaald op basis van 4 eenvoudige API-calls, waarbij kenteken 87BK88 is gekozen. De relevante informatie voor de data-elementen (uit Tabel 7) is groen omcirkeld voor de verduidelijking.

Figuur 17
Payload van API-calls bij
Open Data van RDW

```
Basisinformatie
1  {
2    "kenteken": "87BK88",
3    "voertuigsoort": "Bedrijfsauto",
4    "merk": "SCANIA",
5    "handelsbenaming": "R410",
6    "vervaldatum_apk": "20231109",
7    "datum_tenaamstelling": "20171109",
8    "inrichting": "Opleggertrekker",
9    "aantal_zitplaatsen": "2",
10   "eerste_kleur": "N.v.t.",
11   "tweede_kleur": "N.v.t.",
12   "aantal_cilinders": "6",
13   "cilinderinhoud": "12742",
14   "massa_ledig_voertuig": "7941",
15   "toegestane_maximum_massa_voertuig": "19000",
16   "massa_rijklaar": "8041",
17   "maximum_massa_trekken_ongeremd": "750",
18   "datum_eerste_toelating": "20171109",
19   "datum_eerste_tenaamstelling_in_nederland": "20171109",
20   "openstaande_terugroepactie_indicator": "Nee",
21   "vervaldatum_tachograaf": "20231012",
22   "taxi_indicator": "Nee",
23   "maximum_massa_samenstelling": "50000",
24   "aantal_rolstoelplaatsen": "0",
25   "maximum_ondersteunende_snelheid": "0.00",
26   "tellerstandoordeel": "Niet geregistreerd",
27   "code_toelichting_tellerstandoordeel": "NG",
28   "tenaamstellen_mogelijk": "Ja",
29   "vervaldatum_apk_dt": "2023-11-09T00:00:00.000",
30   "datum_tenaamstelling_dt": "2017-11-09T00:00:00.000",
31   "datum_eerste_toelating_dt": "2017-11-09T00:00:00.000",
32   "datum_eerste_tenaamstelling_in_nederland_dt": "2017-11-09T00:00:00.000",
33   "vervaldatum_tachograaf_dt": "2023-10-12T00:00:00.000",
34   "maximum_last_onder_de_vooras_sen_tezamen_koppeling": "0",
35   "api_gekentekende_voertuigen_assen": "https://opendata.rdw.nl/resource/3huj-srit.json",
36   "api_gekentekende_voertuigen_brandstof": "https://opendata.rdw.nl/resource/8ys7-d773.json",
37   "api_gekentekende_voertuigen_carrosserie": "https://opendata.rdw.nl/resource/vezc-m2t6.json",
38   "api_gekentekende_voertuigen_carrosserie_specifiek": "https://opendata.rdw.nl/resource/jhie-znh9.json",
39   "wacht_op_keuren": "Geen verstrekking in Open Data",
40   "wam_verzeerd": "Ja",
41   "oplegger_gezemd": "39500",
42   "aantal_deuren": "0",
43   "aantal_wielen": "6",
44   "afstand_hart_koppeling_tot_achterzijde_voertuig": "0",
45   "afstand_voorzijde_voertuig_tot_hart_koppeling": "460",
46   "lengte": "612",
47   "breedte": "255",
48   "europese_voertuigcategorie": "N3",
49   "plaats_chassisnummer": "op r. balk",
50   "technische_max_massa_voertuig": "20500",
51   "type": "N320",
52   "typegoedkeuringsnummer": "e4*2007/46*0030*25",
53   "variant": "C5W1751302A83AX",
54   "uitvoering": "H4110A211D1001D",
55   "volgnummer_wijziging_eu_typegoedkeuring": "0",
56   "vermogen_massarijklar": "0.04",
57   "wielenbasis": "370",
58   "export_indicator": "Nee",
59 }
```

GET <https://opendata.rdw.nl/resource/m9d7-ebf2.json?kenteken=87BK88>

Brandstoftype, asconfiguratie en carrosserie

Brandstof: GET <https://opendata.rdw.nl/resource/8ys7-d773.json?kenteken=87BK88>

Asconfiguratie: GET <https://opendata.rdw.nl/resource/3huj-srit.json?kenteken=87BK88>

Carrosserie: GET <https://opendata.rdw.nl/resource/vezc-m2t6.json?kenteken=87BK88>

Carrosserie-specifiek en Voertuig-klasse zijn ook nog beschikbare endpoints. Deze retourneren echter geen data voor het gekozen voertuig.

Figuur 18
Payloads voor brandstof-
type (energiedrager),
carrosserie en
as-configuratie

```
Brandstof
1  {
2    "kenteken": "87BK88",
3    "brandstof_volgnummer": "1",
4    "brandstof_omschrijving": "Diesel",
5    "geluidsniveau_rijdend": "78",
6    "geluidsniveau_stationair": "90",
7    "emissiecode_omschrijving": "6",
8    "milieuklasse_eg_goedkeuring_zwaar": "5",
9    "nettomaximumvermogen": "302.00",
10   "toerental_geluidsniveau": "1425",
11   "uitlaatemissieniveau": "EURO VI C",
12 }

Assen
1  {
2    "kenteken": "87BK88",
3    "asnummer": "1",
4    "aantal_assen": "2",
5    "aangedreven_as": "N",
6    "hefas": "N",
7    "plaatscode_as": "V",
8    "wettelijk_toegestane_maximum_aslast": "7500",
9    "technisch_toegestane_maximum_aslast": "7500",
10 }

Carrosserie
1  {
2    "kenteken": "87BK88",
3    "carrosserie_volgnummer": "1",
4    "carrosserietype": "BC",
5    "type_carrosserie_europese_omschrijving": "Opleggertrekker",
6 }

Assen
1  {
2    "kenteken": "87BK88",
3    "asnummer": "2",
4    "aantal_assen": "2",
5    "aangedreven_as": "J",
6    "hefas": "N",
7    "plaatscode_as": "A",
8    "weggedrag_code": "G",
9    "wettelijk_toegestane_maximum_aslast": "11500",
10   "technisch_toegestane_maximum_aslast": "13000",
11 }
```

Bijlage E - Codelijst voertuigtypen

Code	Beschrijving	Code	Beschrijving
VT1	achterwaartse kipper	VT43	gesloten opbouw
VT2	afzetbak	VT44	hatchback
VT3	asfaltkipper	VT45	huifopbouw
VT4	betonmixer	VT46	kaal chassis
VT5	betonpomp	VT47	kantoorwagen
VT6	boorwagen	VT48	ladderwagen
VT7	compressor	VT49	lijkwagen
VT8	driezijdige kipper	VT50	limousine
VT9	hoogwerker	VT51	medische hulpwagen
VT10	keetwagen	VT52	meetwagen
VT11	kipper	VT53	mobiele zender
VT12	kraanwagen	VT54	montagewagen
VT13	mobiele kraan	VT55	MPV
VT14	neerklapbare zijschotten	VT56	niet nader aangeduid
VT15	open laadvloer	VT57	open wagen
VT16	open met kraan	VT58	open wagen met vast dak
VT17	reesteeuwagen	VT59	opleggertrekker
VT18	tweezijdige kipper	VT60	pick-up truck
VT19	voertuig met haakarm	VT61	reparatiewagen
VT20	voor vervoer wissellaadbakken	VT62	sedan
VT21	gecond. met temperatuurreg.	VT63	servicewagen
VT22	gecond. zndr temperatuurreg.	VT64	speciale groep
VT23	geconditioneerd voertuig	VT65	sproeiwagen
VT24	koelwagen	VT66	stationwagen
VT25	vrieswagen	VT67	takelwagen
VT26	aanhangw. Met stijve dissel	VT68	tank v.v. gevaarl. Stoffen
VT27	aanhangwagentrekker	VT69	tankwagen
VT28	afneembare bovenbouw	VT70	terreinvoertuig
VT29	ambulance	VT71	truckstationwagen
VT30	bergingsvoertuig	VT72	v.vervoer zweefvliegtuigen
VT31	brandweerwagen	VT73	veewagen
VT32	bus	VT74	verhuiswagen
VT33	cabriolet	VT75	vervoer van uitzond. Lading
VT34	chassis cabine	VT76	voor rolstoelen toegankelijk voertuig
VT35	containercarrier	VT77	voor vervoer boomstammen
VT36	demonstratiewagen	VT78	voor vervoer boten
VT37	detailhandel/expositiedoel.	VT79	voor vervoer personen
VT38	dieplader	VT80	voor vervoer voertuigen
VT39	faecalienwagen	VT81	kolkenzuiger
VT40	gedeeltelijk open wagen	VT82	straatveegwagen
VT41	geluidswagen	VT83	straatvgr, reiniger, rioolzgr
VT42	gepantserd voertuig	VT84	vuilniswagen

Topsector Logistiek

Ezelsveldlaan 59

2611 RV Delft

+31 15 251 65 65

www.topsectorlogistiek.nl

