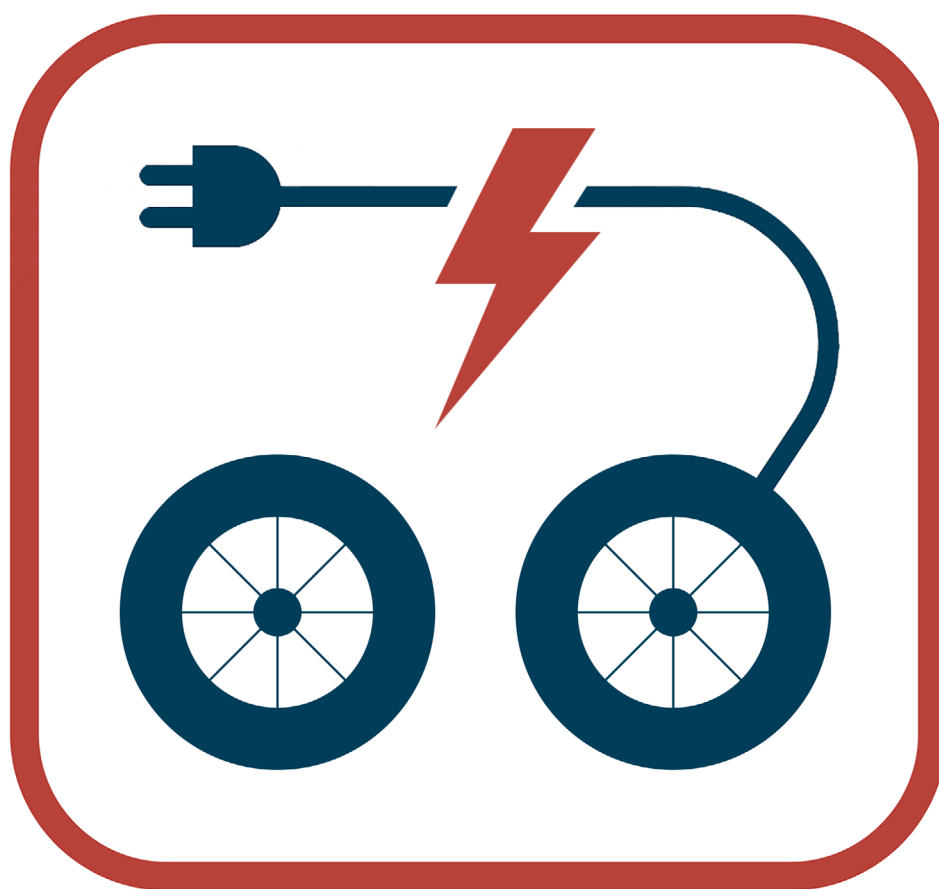


Incidenten met alternatief aangedreven voertuigen

Halfjaarrapportage januari t/m juni 2021



Instituut Fysieke Veiligheid
Kennisonwikkeling en onderwijs
Postbus 7010
6801 HA Arnhem
Kemperbergerweg 783, Arnhem
www.ifv.nl
info@ifv.nl
026 355 24 00

Colofon

Instituut Fysieke Veiligheid (2021). *Halfjaarrapportage incidenten met alternatief aangedreven voertuigen*. Arnhem: IFV.

Titel: Halfjaarrapportage incidenten met alternatief aangedreven voertuigen
Datum: 26 oktober 2021
Status: Definitief
Versie: 1.0
Auteurs: T. Hessels MSc.
Projectleider: T. Hessels MSc.
Met dank aan: J. Klooster MSc, V. Oosterveen MSc, M. Huisman, F. van der Ploeg (Brandweer Twente), B. Kuiper (Brandweer Twente), P. van Dooren (Brandweer Brabant-Zuidoost)
Review: dr. ir. N. Rosmuller
Eindverantwoordelijk: dr. ir. N. Rosmuller

Voorwoord

Met gepaste trots presenteren we de eerst halfjaarrapportage *Incidenten met alternatief aangedreven voertuigen*. Deze eerste rapportage is een beschrijving van het proces van dataverzameling en de binnengekomen data; transparantie hierbij cruciaal. Er worden nog geen verstrekkende conclusies getrokken of opvallende trends aangeduid, omdat we net zijn begonnen met het verzamelen van de data, en we zelf ook nog leren over de wijze van het verzamelen van de data. Maar wat het afgelopen jaar al wel duidelijk is geworden, is dat het verzamelen van de data en het presenteren ervan behoorlijk wat voeten in aarde heeft gehad.

Ten eerste: hoe kom je aan incidentgegevens als je zelf niet ter plekke bent geweest? Derhalve mijn grote dank aan de teams brandonderzoek van de veiligheidsregio's die de data invulden op een vragenlijst en die met ons deelden.

Ten tweede: hoe weet je dat je niks mist? Derhalve ook een grote blijk van waardering voor bureau VIA, dat vanuit zijn rol als beheerder van de STAR-data (smart traffic accident reporting) lijsten met incidenten met alternatief aangedreven voertuigen aan ons doorgaven.

Ten derde: de dataverwerking en presentatie ervan in het dashboard 'Kerncijfers veiligheidsregio's'. Ons eigen IFV BI-team (business intelligence) was niet benijden, dat geregeld werd geconfronteerd met raadselen omtrent actualiteit, dilemma's omtrent privacy, en softwarevraagstukken.

Behalve de bovengenoemde instellingen en teams, zijn er nog de onderzoekers zelf die interviews afnamen met hulpverleners die bij de incidenten betrokken waren geweest, die datasets complementeerden, rapporteerden en ondertussen bevraagd bleven worden op de eerste inzichten. Kortom, aan deze rapportage is een sterk staaltje van teamwerk voorafgegaan binnen ons eigen instituut, maar zeker ook met andere partijen. De werkgroep veiligheid van de Nationale Agenda Laadinfrastructuur (ressortend onder de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland) is nog een voorbeeld van zo'n partij die met middelen en kennis heeft bijgedragen aan de vragenlijst en opzet van de database.

Een dergelijke werkwijze is kenmerkend voor de manier waarop de energietransitie werkt en hoe data met betrekking tot de energietransitie verzameld moeten worden: tal van partijen zijn een radertje in die grote transitie, waarbij de kunst zit in het in elkaar passen van die partijen of radertjes, zodat een goed geoliede machine ontstaat. Ik ben blij dat we dat voor de incidentendatabase 'Alternatief aangedreven voertuigen' voor elkaar hebben gekregen, en zie uit naar de eerste jaarrapportage.

Nils Rosmuller
Lector Energie en transportveiligheid

Abstract

Aiming to gain insight into accidents with alternative fuel vehicles (AFV's) in The Netherlands, the Institute for Safety and the Netherlands Fire Service have collaborated to create a database that records these accidents. The underlying report presents the data that have been collected from the 1st of January up to the 30th of June 2021. It is shown that most accidents involved private cars that were fully electrically powered, followed by plug-in hybrid cars. Additionally, in only 6 of the total number of 82 incidents, the source of energy (in all 6 cases a battery) was involved. These 6 incidents were all fires. Based on the available data, it cannot be determined whether AFV's are better or worse than conventionally powered vehicles when it comes fire safety.

Samenvatting

Bij enkele brandweerregio's en het Instituut Fysieke Veiligheid (IFV) bestond al langere tijd de behoefte om zicht te krijgen op het aantal en de soort incidenten met alternatief aangedreven voertuigen (AAV's), en bovenal de behoefte duiding te geven aan dergelijke incidenten. Dit heeft er onder meer toe geleid dat een landelijk project 'Database incidenten alternatief aangedreven voertuigen' is vormgegeven. Dit project is een nauwe samenwerking tussen de Vakgroep Brandonderzoek van Brandweer Nederland en het lectoraat Energie- en transportveiligheid van het IFV.

De database bevat incidentinformatie die zowel door de regionale Teams Brandonderzoek (TBO) als het IFV wordt vergaard. Doelstelling van het voorliggende rapport is het weergeven en waar mogelijk visueel presenteren van de data verzameld in de periode 1 januari 2021 tot en met 30 juni 2021. Zo wordt een beeld gegeven van de hoeveelheid en aard van incidenten met AAV's in Nederland waarbij de brandweer betrokken is geweest. Op deze wijze wordt het inzicht in deze incidenten vergroot; hierbij valt bijvoorbeeld te denken aan de mogelijke oorzaak of het aantal keren dat een laadpaal, gastank of accu bij een incident betrokken is geweest.

Het blijkt dat de meeste incidenten personenauto's met volledig elektrische aandrijving betroffen, gevolgd door (plug-in) hybride personenauto's. Ook komt uit de cijfers naar voren dat van de 82 incidenten in 6 gevallen de energiedrager betrokken is geweest bij het incident. Dit betrof in alle gevallen een accu; in geen van de incidenten waarbij het voertuig een gastank had, heeft deze tank een bijdrage geleverd aan het incident of is er op andere wijze bij betrokken geweest. Hieruit kan geconcludeerd worden dat dat in een beperkt aantal gevallen de accu een rol heeft gespeeld. Alle deze gevallen betreffen branden. Het is op dit moment nog te vroeg om op basis van de cijfers uit dit rapport vast te stellen of AAV's brandveilig of juist brandgevaarlijker zijn dan voertuigen met conventionele brandstoffen zoals benzine, diesel of lpg.

Inhoud

Abstract	4
Samenvatting	5
Inleiding	7
1 Algemene gegevens	12
1.1 Incidentgegevens	12
1.2 Voertuigkarakteristieken	16
1.3 Incidentgegevens per voertuigkarakteristiek	22
1.4 Slachtoffers	24
2 Accu	25
2.1 Aard van het incident	25
2.2 Brand accupakket	25
2.3 Laadpunt	26
3 Gastank	27
3.1 De aard van het incident	27
3.2 Betrokkenheid van de gastank	27
4 Incidentbestrijding	28
4.1 Ongevallen	28
4.2 Brandbestrijding	29
4.3 Inzet dompelcontainer	30
5 Beschouwing	31
6 Reflectie	32
Bijlage 1 Vragenlijst	33

Inleiding

Aanleiding

De uitstoot van CO₂ in Nederland moet verder worden teruggedrongen. Zoals onder meer is afgesproken in het Klimaatakkoord (2019) en het Schone Lucht Akkoord (2020), wordt er daarom op ingezet om mobiliteit minder schadelijk te maken voor het milieu. Om dit te verwezenlijken moet een steeds groter deel van het Nederlands wagenpark duurzaam worden aangedreven. Onder 'duurzaam' verstaan we energiebronnen die minder schadelijk voor het milieu zijn dan fossiele brandstoffen zoals diesel, benzine en LPG. Voertuigen die op duurzame wijze worden aangedreven, worden alternatief aangedreven voertuigen (AAV's) genoemd. Het aantal voertuigen met een alternatieve brandstof, zoals elektrische voertuigen, maar ook voertuigen met een waterstofcel, CNG of LNG aangedreven voertuigen, neemt de laatste jaren daadwerkelijk (flink) toe en zal alleen maar verder toenemen. Daarmee stijgt, ceteris paribus, ook het aantal incidenten¹ waar deze alternatief aangedreven voertuigen bij betrokken zijn.

Bij enkele brandweerregio's en het Instituut Fysieke Veiligheid (IFV) bestond al langere tijd de behoefte om zicht te krijgen op het aantal en de soort incidenten met AAV's, en bovenal de behoefte duiding te geven aan dergelijke incidenten. Deze duiding bestaat onder meer uit inzicht in de praktijkervaringen en handelwijze van de brandweer, uit inzicht in de omstandigheden van een incident en inzicht in de risico's waar 'de hulpverleners' tegenaan gelopen zijn. Daarmee wordt zowel op het gebied van risicobeheersing als dat van incidentbestrijding aanvullende kennis vergaard die benut kan worden voor een (verbeterde) advisering op deze thema's. Die behoefte heeft er onder meer toe geleid dat door Brandweer Twente in het district Oost 5 reeds een project heeft gedraaid om met behulp van een vragenlijst gedurende de periode van 1 juni tot en met 31 december 2020 data over deze incidenten te vergaren. De landelijke behoefte en de Twentse opgestarte invulling hebben ertoe geleid om het landelijk project 'Database incidenten alternatief aangedreven voertuigen' vorm te geven. Dit project is een nauwe samenwerking tussen de Vakgroep Brandonderzoek van Brandweer Nederland en het lectoraat energie- en transportveiligheid van het IFV.

Database

De 'Database incidenten alternatief aangedreven voertuigen' bevat incidentinformatie die zowel door de regionale Teams Brandonderzoek (TBO) als het IFV wordt vergaard. Deze informatie wordt ingevoerd in het vragenlijststelsel van de brandonderzoekers, LiveReports, en vervolgens verzameld in de database. Enkele kerncijfers afkomstig uit deze database worden actueel weergegeven in een [live dashboard op kerncijfers.ifv.nl](https://www.ifv.nl/live-dashboards). De voorliggende rapportage is een volgend product, gebaseerd op de data uit deze database. In

¹ Onder incidenten verstaan wij een branden, ongevallen en andere meldingen (bijvoorbeeld een lekkage van de brandstoftank) waarbij de brandweer wordt gesignaleerd om het incident te bestrijden c.q. een veilige situatie te creëren.

deze rapportage wordt een kwantitatief beeld gegeven van de belangrijkste data verzameld in de periode 1 januari 2021 tot en met 30 juni 2021.

Doel en resultaat

Doelstelling van dit rapport is het weergeven en waar mogelijk visueel presenteren van de data verzameld in de bovengenoemde periode. Zo wordt een beeld gegeven van de hoeveelheid en aard van incidenten met AAV's in Nederland waarbij de brandweer betrokken is geweest. Op deze wijze wordt het inzicht in deze incidenten vergroot; hierbij valt bijvoorbeeld te denken aan de mogelijke oorzaak of het aantal keren dat een laadpaal, gastank of accu bij een incident betrokken is geweest.

Onderzoeksmethode

Vragenlijst

De basis voor de bij de dataverzameling gebruikte vragenlijst wordt gevormd door een vragenlijst zoals eerder al gebruikt door de Brandweer Twente. Deze is gebruikt in een pilotonderzoek naar incidenten met AAV's in district Oost 5 in de tweede helft van 2020. Eind 2020 hebben specialisten afkomstig uit Brandweer Twente, Veiligheidsregio Brabant-Zuidoost, de werkgroep Veiligheid van de Nationale Agenda Laadinfrastructuur en het IFV input geleverd om een herziene versie van deze vragenlijst te kunnen opstellen. Het projectteam heeft vervolgens met behulp van deze input de huidige vragenlijst samengesteld. Met behulp van deze vragenlijst kan op gestructureerde en consistente wijze de informatie met betrekking tot incidenten met AAV's worden verzameld. De vragenlijst is door het IFV vervolgens ingevoerd in LiveReports, een digitaal vragenlijststelsel. Vervolgens is de vragenlijst door zowel brandonderzoekers uit de veiligheidsregio's als het IFV getest en waar nodig verbeterd. De vragenlijst is opgenomen in Bijlage 1 Vragenlijst.

Achterhalen van incidenten

Om de incidenten met AAV's te kunnen achterhalen worden er drie sporen bewandeld.

- > Het eerste spoor betreft mediaberichtgeving. Zowel sociale media als nieuwsberichtgeving wordt door het IFV geraadpleegd om branden en/of ongevallen met AAV's te achterhalen.
- > Het tweede spoor betreft berichten (tips) van contacten uit de veiligheidsregio's aan de onderzoekers van het IFV, die aangeven dat er een incident met een AAV heeft plaatsgevonden.
- > Het derde spoor betreft een koppeling tussen de data uit het GMS (Geïntegreerd Meldkamer Systeem) met data uit de STAR (Smart Traffic Accident Reporting)-ongevallendatabase van verkeerskundig ICT-bureau VIA. VIA houdt, in opdracht van de politie en het Verbond van Verzekeraars, alle verkeersongevallen in Nederland bij. Hierdoor kan worden achterhaald waar en wanneer in Nederland verkeersongevallen met AAV's hebben plaatsgevonden waar de brandweer bij is geweest.

Methode van dataverzameling

De vragenlijst in LiveReports kan zowel gebruikt worden door de TBO's van de veiligheidsregio's, als door onderzoekers van het IFV. De TBO's kunnen ervoor kiezen om ofwel zelf een fysiek onderzoek uit te voeren naar het betrokken AAV en de vragenlijst na afloop van

dit onderzoek in te vullen, ofwel contact op nemen met de betrokken bevelvoerder, officier van dienst (OvD) of adviseur gevaarlijke stoffen (AGS) om de incidentinformatie te achterhalen en daarmee de vragenlijst in te vullen.

Indien het regionale TBO niet de capaciteit heeft zelf de incidentinformatie te achterhalen, heeft het IFV in samenspraak met het regionale TBO de incidentinformatie bij de betrokken bevelvoerder, OvD of AGS achterhaald. Vervolgens verwerkt de onderzoeker van het IFV deze informatie in de vragenlijst en daarmee in de database.

Uitgangspunt opname incident in database

Uitgangspunt om een incident op te nemen in de database is dat de brandweer fysiek ter plaatse moet zijn geweest. Het is daarbij niet relevant of de brandweer al dan niet handelend heeft opgetreden. Hiervoor is gekozen, omdat het begrip 'handelend optreden' lastig te definiëren is. Zo kan erover getwist worden of het overleg dat direct na aankomst van de brandweer plaatsvindt tussen de brandweer en haar ketenpartners en waarin wordt bepaald of optreden door de brandweer noodzakelijk is, gezien moet worden als een handeling.

Indien de uitruk van de brandweer onderweg naar het incident wordt ingetrokken, dan is deze melding ('uitruk') niet meegenomen in de database vanwege het feit dat de brandweer niet fysiek ter plaatse is geweest.

Betrokkenheid voertuig

Bij een ongeval

De criteria om te bepalen of een voertuig wel of niet betrokken is geweest bij een ongeval zijn de volgende: het voertuig is de veroorzaker van het incident, en/of heeft schade opgelopen.

Bij een brand

Bij brand wordt als criterium gehanteerd dat het voertuig een bijdrage geleverd heeft aan de brand. Een AAV met slechts schade ten gevolge van een brand door bijvoorbeeld een ander voertuig dat in brand stond of door een brand in een laadpaal en waarbij het AAV niet daadwerkelijk heeft gebrand, wordt in de database niet meegenomen.

In enkele gevallen is het twijfelachtig of een voertuig betrokken is geweest bij een incident.² In zulke gevallen wordt altijd het 'vier-ogen-principe' toegepast. Dit houdt in dat twee onderzoekers van het IFV uitzoeken of er sprake is geweest van betrokkenheid van het AAV. Bij twijfel kijken stellen zij dan de volgende vraag: is de brandweerinzet in eerste instantie gericht geweest op het AAV? Indien ja, dan telt het incident mee in de database, indien nee, dan telt het niet mee. De volgende twee voorbeelden dienen als illustratie.

- > Voorbeeld 1: Een aanrijding tussen een persoon en een elektrische bus waarbij de brandweer ter plaatse wordt gevraagd om de persoon onder de bus vandaan te halen, telt mee. Immers, de brandweerinzet is initieel gericht op redding van de persoon onder een AAV vandaan.
- > Voorbeeld 2: Bij een aanrijding tussen een elektrische auto en een scooter, veroorzaakt door de scooterrijder en waarbij de scooterrijder in de sloot is beland, wordt de

² Onder incidenten verstaan wij branden, ongevallen en andere meldingen (bijvoorbeeld een lekkage van de brandstoftank) waarbij de brandweer wordt gealarmeerd om het incident te bestrijden c.q. een veilige situatie te creëren.

brandweer ter plaatse gevraagd om medische assistentie te verlenen aan de scooterrijder en deze eventueel uit de sloot te tillen. Bij dit incident richt de brandweerinzet zich niet op het AAV, zodat het incident niet wordt meegeteld.

Methode van dataweergave

De data uit Livereport worden middels PowerBI ontsloten in een Excelbestand. Vervolgens worden ze in R versie 4.0.3 door het IFV geanalyseerd en in tabellen en grafieken weergegeven.

Verantwoording

De in dit rapport gepresenteerde data zijn met de grootst mogelijk zorgvuldigheid verzameld en verwerkt. Desondanks is het mogelijk dat informatie achteraf gezien anders is dan zoals op moment van invoeren en schrijven geïnterpreteerd. Dat kan zijn omdat na (langdurig diepgaand) onderzoek meer informatie boven tafel komt dan op het moment van invoeren beschikbaar was.

Daarnaast blijft het mogelijk dat er in de onderzochte periode incidenten hebben plaatsgevonden die niet bij het IFV bekend zijn. Waar in deze rapportage dan ook wordt gesproken over incidenten, dient dit te worden gelezen als: 'de bij het onderzoeksteam van het IFV bekende incidenten gedurende de afgebakende periode.'

Afbakening

Binnen deze halfjaarrapportage worden de data gepresenteerd van incidenten in de tijdsperiode van 1 januari 2021 tot en met 30 juni 2021.

De afbakening van incidenten die worden opgenomen in de database is als volgt:

- > **Brandstof:** de volgende brandstoffen worden in dit onderzoek als indicator voor AAV's gezien:
 - volledig elektrisch
 - (plug-in) hybride
 - waterstof (brandstofcel)
 - Compressed Natural Gas (CNG),
 - Liquefied Natural Gas (LNG)
 - LNG/CNG in combinatie met benzine of diesel.

Voertuigen aangedreven op alleen conventionele brandstoffen, zoals benzine, diesel en/of lpg, vallen buiten de scope van dit onderzoek.

- > **Voertuigcategorie:** een voertuig heeft, in lijn met de definitie van de RDW, vier of meer wielen, uitgezonderd motoren, trikes en boten. Gekozen voor het toevoegen van deze laatste drie is het relatief grote aanwezige accuvermogen in de accupakketten van deze vervoersmiddelen. Elektrische scooters, hoverboards, e-steps, e-bikes en vergelijkbare vervoersmiddelen vallen hiermee buiten de scope van dit onderzoek.
- > **Aanwezigheid brandweer:** we nemen alleen incidenten op waarbij de brandweer aanwezig is geweest. De reden hiervoor is dat we benieuwd zijn naar de wijze waarop de brandweer in haar optreden rekening heeft gehouden met het speciale karakter van

een AAV. Incidenten waar de brandweer niet bij aanwezig is geweest worden derhalve niet meegenomen.

Leeswijzer

In het eerste hoofdstuk worden de algemene gegevens over de incidenten weergegeven. In hoofdstuk 2 wordt specifiek ingegaan op het accupakket van de voertuigen. In het derde hoofdstuk komen de in AAV's aanwezige gastanks aan de orde. Hoofdstuk 4 behandelt de incidentbestrijding. Hoofdstuk 5 biedt een beschouwing van de resultaten. Het laatste hoofdstuk is een reflectie op het uitgevoerde onderzoek.

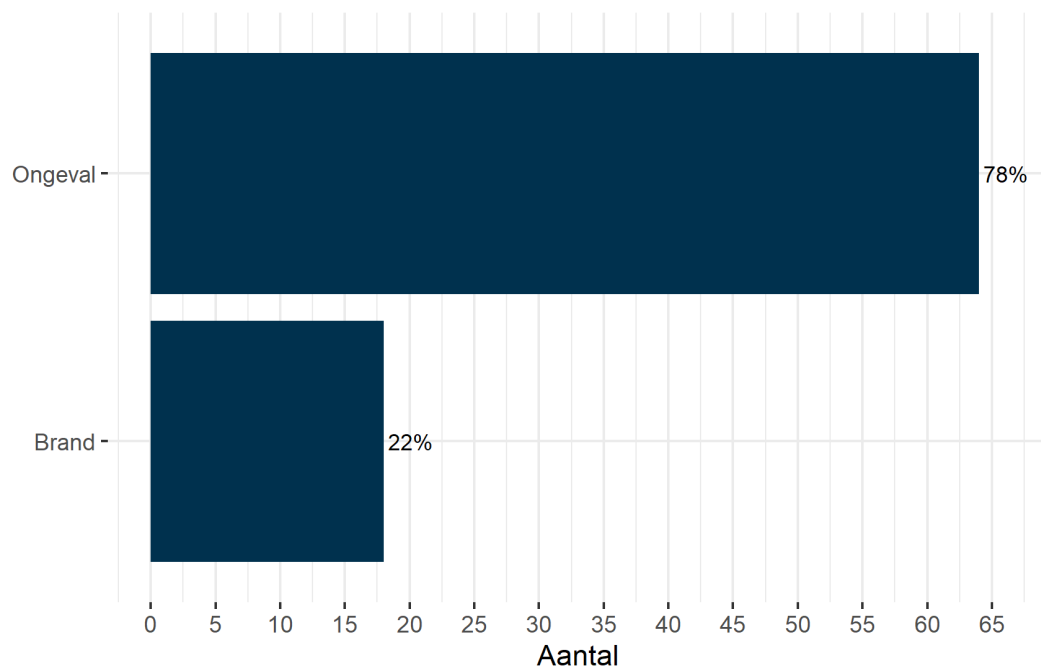
1 Algemene gegevens

In dit hoofdstuk worden de algemene incident- en voertuiggegevens gepresenteerd. Tevens wordt ingegaan op de combinatie van de voertuiggegevens per incident.

1.1 Incidentgegevens

1.1.1 Soort incident

In de eerste helft van 2021 zijn er, zover het IFV heeft kunnen achterhalen, 82 incidenten geweest met een AAV waar de brandweer bij aanwezig is geweest. Het betrof 64 ongevallen (78%) en 18 branden (22%)³. Er hebben zich geen incidenten voorgedaan waarbij zowel sprake was van een brand als van een ongeval.

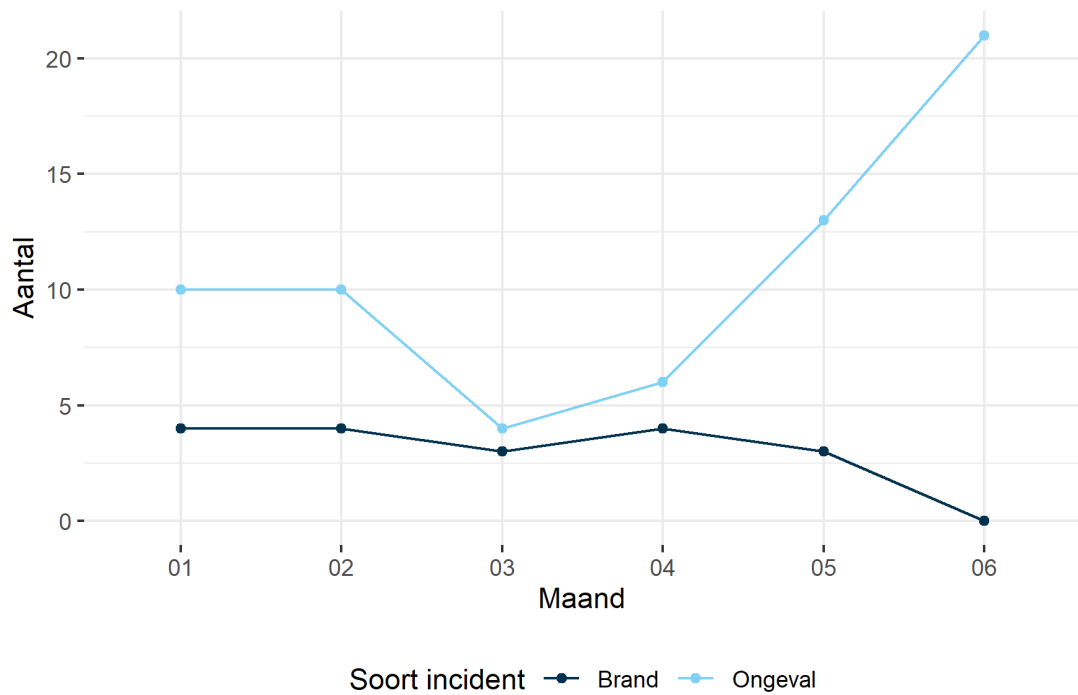


Figuur 1.1 Soort incident

Deze incidenten waren over de maanden verdeeld zoals weergegeven in figuur 1.2 op de volgende pagina.

³ *Betrokkenheid voertuig bij een ongeval:* De criteria om te bepalen of een voertuig wel of niet betrokken is geweest bij een ongeval zijn de volgende: het voertuig is de veroorzaker van het incident, en/of heeft schade opgelopen.

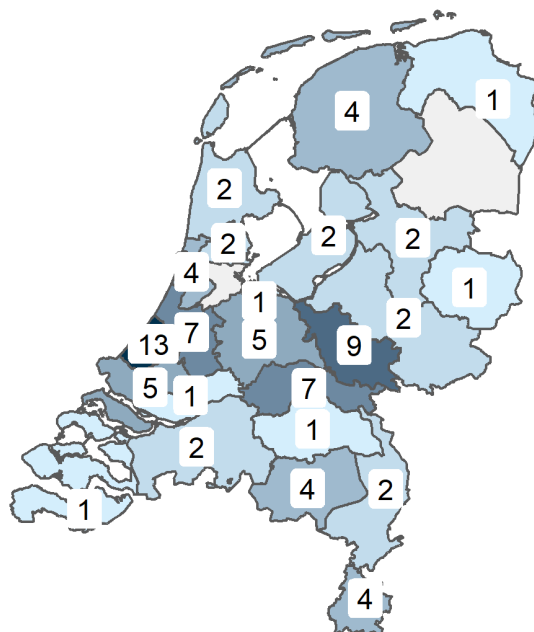
Betrokkenheid voertuig bij een brand: Bij brand wordt als criterium gehanteerd dat het voertuig een bijdrage geleverd heeft aan de brand. Een AAV met slechts schade ten gevolge van een brand door bijvoorbeeld een ander voertuig dat in brand stond of door een brand in een laadpaal en waarbij het AAV niet daadwerkelijk heeft gebrand, wordt in de database niet meegenomen.



Figuur 1.2 Verdeling van de incidenten over de maanden van het jaar

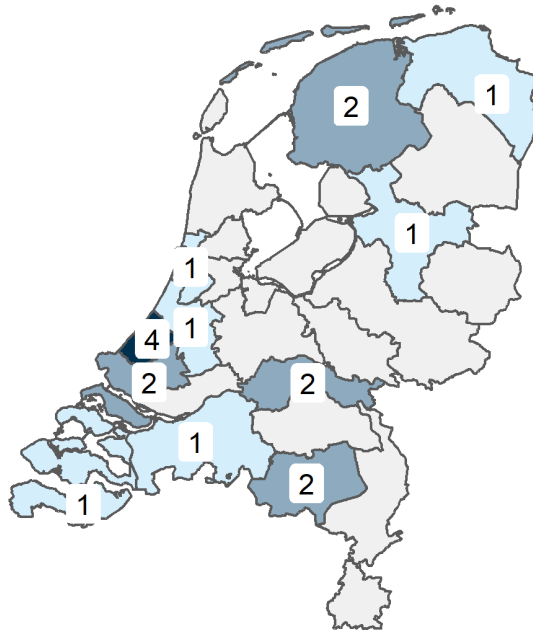
1.1.2 Geografische spreiding

De hierboven genoemde *incidenten* zijn als volgt over de 25 veiligheidsregio's verdeeld:



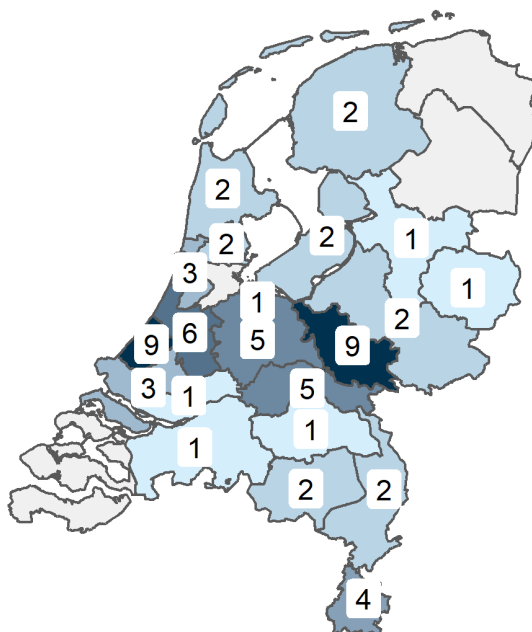
Figuur 1.3 Incidenten met AAV in 2021 per veiligheidsregio

De *branden* waren als volgt over de veiligheidsregio's verdeeld:



Figuur 1.4 Branden met AAV in 2021 per veiligheidsregio

De *ongevallen* waren als volgt over de veiligheidsregio's verdeeld:



Figuur 1.5 Ongevallen met AAV in 2021 per veiligheidsregio

1.1.3 Wegtype incidenten

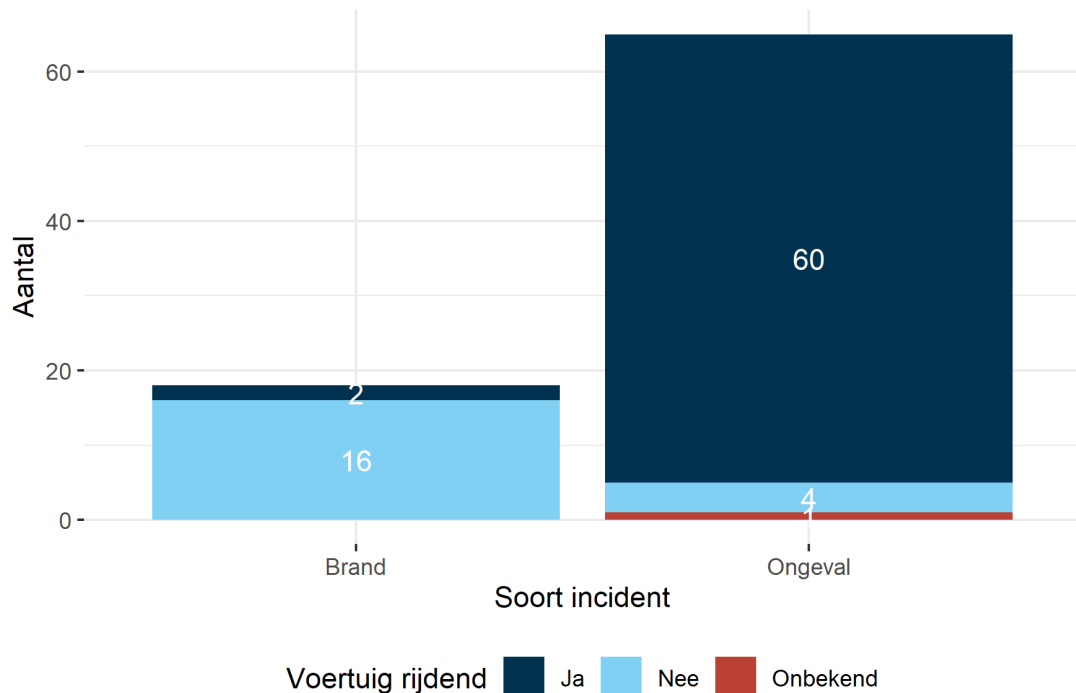
Van de incidenten waarbij het voertuig rijdend was is bijgehouden of ze plaatsvonden binnen de bebouwde kom, buiten de bebouwde kom of op een auto- of snelweg. Hiermee zal in een later stadium bepaald worden of het wegtype, en de daaraan gekoppelde verkeerssnelheden van invloed zijn op de impact van een brand of ongeval. De 62 incidenten waarvan dit bekend is, zijn over deze vier gebieden verspreid zoals weergegeven in de onderstaande tabel 1.1.

Tabel 1.1 Wegtype incidenten

Locatie	Aantal incidenten	Waarvan branden	Waarvan ongevallen
Binnen bebouwde kom	28	2	26
Buiten bebouwde kom	15	0	15
Auto- /snelweg	19	0	19
Totaal	62	2	60
Onbekend	20	16	4

1.1.4 Rijdend versus niet rijdend

Van de 83 betrokken voertuigen was 62 keer het voertuig rijdend.⁴ In 20 gevallen betrof het een stilstaand voertuig. Van één incident is onbekend of het voertuig al dan niet reed.



Figuur 1.6 Aantal incidenten met rijdende en niet-rijdende voertuigen

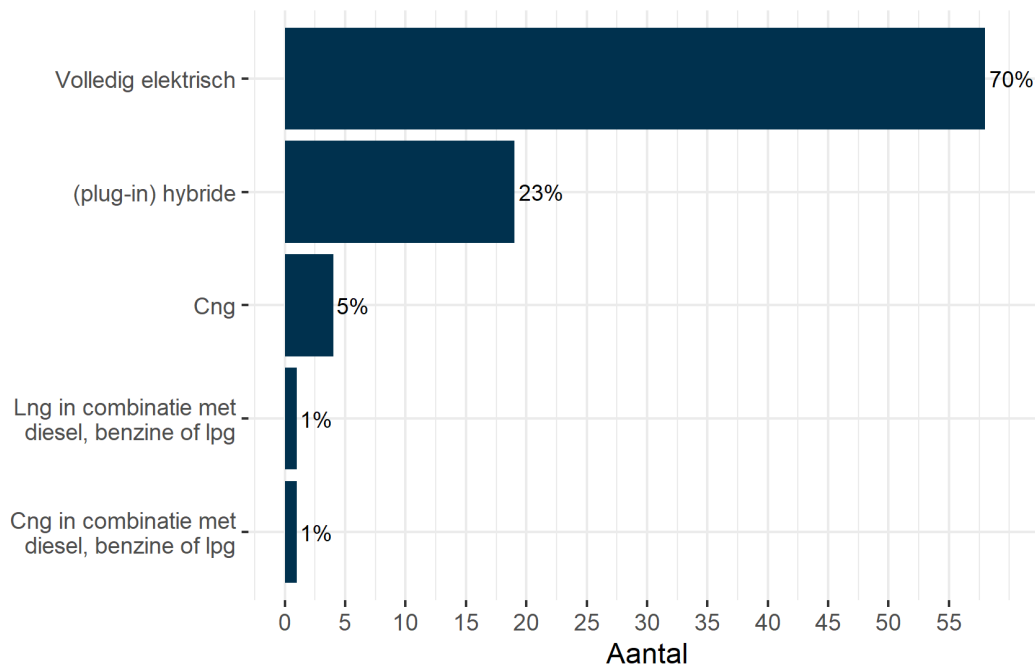
⁴ Onder rijdend verstaan we: het voertuig verplaatste zich over de openbare weg.

1.2 Voertuigkarakteristieken

In deze paragraaf wordt nader ingegaan op de karakteristieken van de 83 voertuigen die bij de incidenten betrokken waren (bij één incident waren twee voertuigen betrokken). Allereerst wordt ingegaan op de soort aandrijving van het AAV, vervolgens op het type voertuig, de soort aandrijving per type voertuig, de merken van de betrokken voertuigen en als laatste de aandrijving per merk voertuig.

1.2.1 Aandrijving

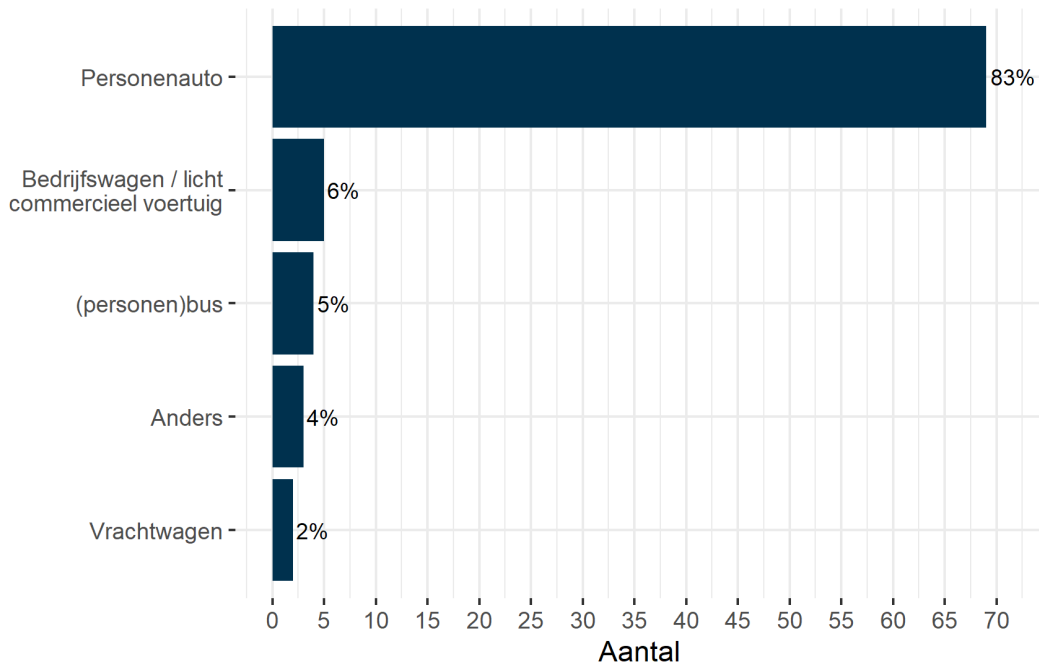
De 83 betrokken voertuigen hadden de volgende wijze van aandrijving:



Figuur 1.7 De vorm van aandrijving van het AAV

1.2.2 Type voertuig

De 83 betrokken voertuigen waren van de volgende types:

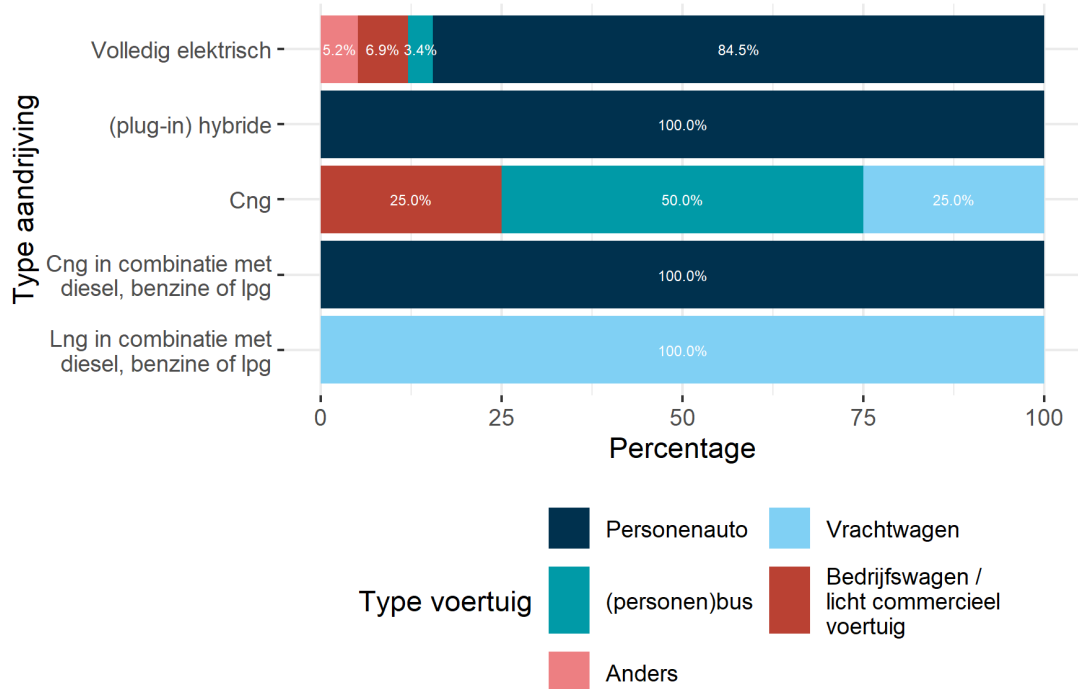


Figuur 1.8 Type voertuigen

In de categorie “Anders” bevonden zich twee brommobielen en een tuktuk.

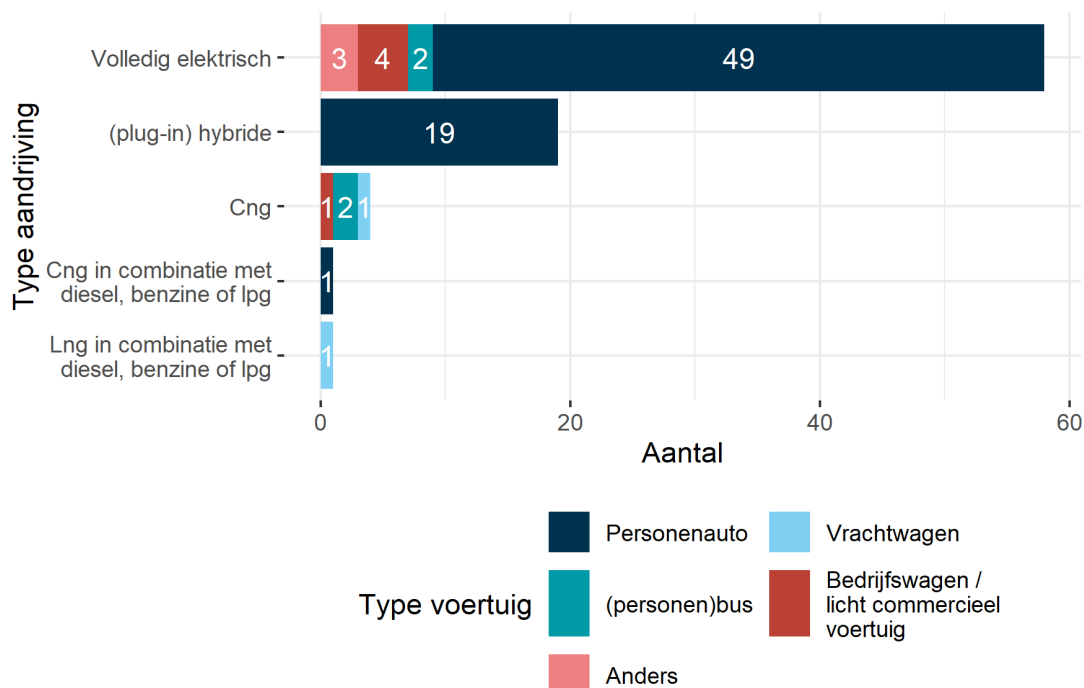
1.2.3 Type voertuig per aandrijving

In de onderstaande figuur is per type aandrijving procentueel weergegeven welk type voertuig bij de incidenten betrokken waren.



Figuur 1.9 Type voertuig per aandrijving (percentages)

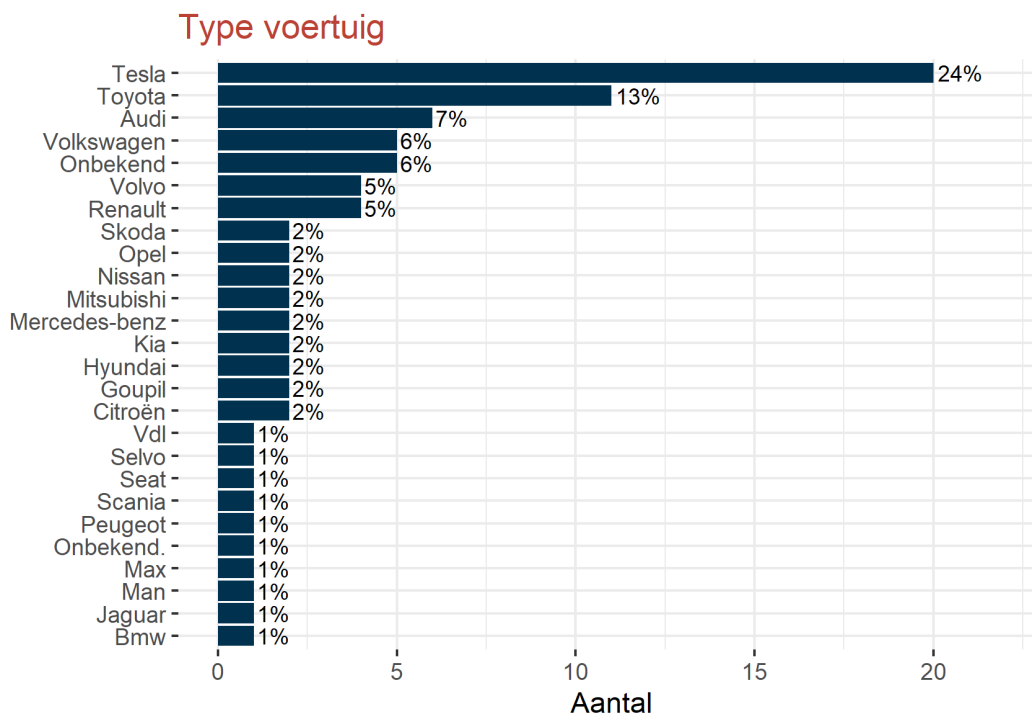
De percentages uit de bovenstaande figuur komen overeen met de absolute getallen zoals weergegeven in onderstaande afbeelding.



Figuur 1.10 Type voertuig per aandrijving (absolute aantallen)

1.2.4 Merk voertuig

De 83 voertuigen zijn van de volgende merken:



Figuur 1.11 Merken van de AAV's

Bij enkele incidenten heeft het IFV wel kunnen achterhalen bij de betreffende bevelvoerder of Ovd dat het een AAV betrof, maar kon deze functionaris zich het merk van het voertuig niet meer herinneren.

1.2.5 Type voertuig per merk voertuig

In onderstaande tabel 1.2 zijn de incidenten per type voertuig en merk weergegeven zoals verstrekt door de geïnterviewden.

Tabel 1.2 Incidenten per type voertuig en merk

Type voertuig	Merk	Aantal incidenten
(Personen)bus	MAN	1
(Personen)bus	Mercedes-Benz	1
(Personen)bus	Vdl	1
(Personen)bus	Volvo	1
Anders	Max	1
Anders	Onbekend	1
Anders	Selvo	1
Bedrijfswagen / licht commercieel voertuig	Goupil	2
Bedrijfswagen / licht commercieel voertuig	Mercedes-Benz	1
Bedrijfswagen / licht commercieel voertuig	Peugeot	1
Bedrijfswagen / licht commercieel voertuig	Renault	1
Personenauto	Audi	6
Personenauto	BMW	1
Personenauto	Citroën	2
Personenauto	Hyundai	2
Personenauto	Jaguar	1
Personenauto	Kia	2
Personenauto	Mitsubishi	2
Personenauto	Nissan	2
Personenauto	Onbekend	4

Personenauto	Opel	2
Personenauto	Renault	3
Personenauto	Seat	1
Personenauto	Skoda	2
Personenauto	Tesla	20
Personenauto	Toyota	11
Personenauto	Volkswagen	5
Personenauto	Volvo	3
Vrachtwagen	Onbekend	1
Vrachtwagen	Scania	1

1.2.6 Aandrijving per merk voertuig

In onderstaande tabel 1.3 zijn de aantallen incidenten per soort aandrijving en per merk voertuig weergegeven.

Tabel 1.3 Aantallen incidenten per soort aandrijving per merk voertuig

Soort aandrijving	Merk	Aantal incidenten
(Plug-in) hybride	Citroën	1
(Plug-in) hybride	Hyundai	1
(Plug-in) hybride	Mitsubishi	1
(Plug-in) hybride	Onbekend	1
(Plug-in) hybride	Opel	1
(Plug-in) hybride	Seat	1
(Plug-in) hybride	Kia	2
(Plug-in) hybride	Volkswagen	2
(Plug-in) hybride	Toyota	9
CNG	MAN	1
CNG	Scania	1
CNG	Mercedes-Benz	2

CNG in combinatie met diesel, benzine of lpg	Volvo	1
LNG in combinatie met diesel, benzine of lpg	Onbekend	1
Volledig elektrisch	BMW	1
Volledig elektrisch	Citroën	1
Volledig elektrisch	Hyundai	1
Volledig elektrisch	Jaguar	1
Volledig elektrisch	Max	1
Volledig elektrisch	Mitsubishi	1
Volledig elektrisch	Opel	1
Volledig elektrisch	Peugeot	1
Volledig elektrisch	Selvo	1
Volledig elektrisch	Vdl	1
Volledig elektrisch	Goupil	2
Volledig elektrisch	Nissan	2
Volledig elektrisch	Skoda	2
Volledig elektrisch	Toyota	2
Volledig elektrisch	Onbekend	4
Volledig elektrisch	Volkswagen	3
Volledig elektrisch	Volvo	3
Volledig elektrisch	Renault	4
Volledig elektrisch	Audi	6
Volledig elektrisch	Tesla	20

1.3 Incidentgegevens per voertuigkarakteristiek

In deze paragraaf wordt nader ingegaan op de karakteristieken (aandrijving, type) van de voertuigen uitgesplitst naar branden en ongevallen. Als eerste wordt weergegeven per type aandrijving hoe vaak dit betrokken was bij een brand of een ongeval. Vervolgens wordt het aantal branden en ongevallen per type voertuig gepresenteerd. Tot slot presenteren we ongevallen en branden per merk voertuig.

1.3.1 Aard van het incident per type aandrijving

Van de 18 branden en 64 ongevallen is in onderstaande tabel 1.4 weergegeven hoe deze incidenten zijn verdeeld per type aandrijving.

Tabel 1.4 Aard incident per type aandrijving

Aandrijving	Brand	Ongeval	Totaal
(Plug-in) hybride	3	16	19
Volledig elektrisch	14	43	57
CNG	1	3	4
CNG in combinatie met diesel, benzine of lpg	0	1	1
LNG in combinatie met diesel, benzine of lpg	0	1	1

1.3.2 Aard van het incident per type voertuig

Van de 18 branden en 64 ongevallen is in onderstaande tabel 1.5 weergegeven hoe deze incidenten zijn verdeeld per type voertuig.

Tabel 1.5 Aard incident per type voertuig

Type voertuig	Brand	Ongeval	Totaal
Personenauto	13	55	68
Vrachtwagen	1	1	2
(personen)bus	0	4	4
Bedrijfswagen / licht commercieel voertuig	3	2	5
Anders	1	2	3

1.3.3 Aard van het incident per merk voertuig

Van de betrokken voertuigen is in tabel 1.6 op de volgende pagina weergegeven hoe deze incidenten zijn verdeeld per merk.

Tabel 1.6 Aard incident per merk voertuig

Merk voertuig	Brand	Ongeval	Totaal
Audi	2	4	6
BMW	0	1	1
Citroën	0	1	1
Goupil	2	0	2
Hyundai	0	2	2
Jaguar	0	1	1
Kia	1	1	2
MAN	0	1	1
Max	1	0	1
Mercedes-Benz	0	2	2
Mitsubishi	2	0	2
Nissan	0	2	2
Onbekend	0	5	5
Opel	1	1	2
Peugeot	1	0	1
Renault	0	4	4
Scania	1	0	1
Seat	0	1	1
Selvo	0	1	1
Skoda	0	2	2
Tesla	6	14	20
Toyota	0	11	11
VDL	0	1	1
Volkswagen	1	4	5
Volvo	0	4	4

1.4 Slachtoffers

Van de 82 incidenten met AAV's zijn er, zover het IFV heeft kunnen achterhalen, in totaal 34 incidenten geweest waarbij een of meerdere slachtoffers zijn gevallen. In totaal ging het om 48 gewonde slachtoffers.⁵ De aard van het letsel is onbekend. In 2 gevallen was er sprake van een dodelijk slachtoffer.

In geen van incidenten liep brandweerpersoneel letsel op.

⁵ Een slachtoffer is een inzittende van het AAV dat als gevolg van het incident naar het ziekenhuis is overgebracht.

2 Accu

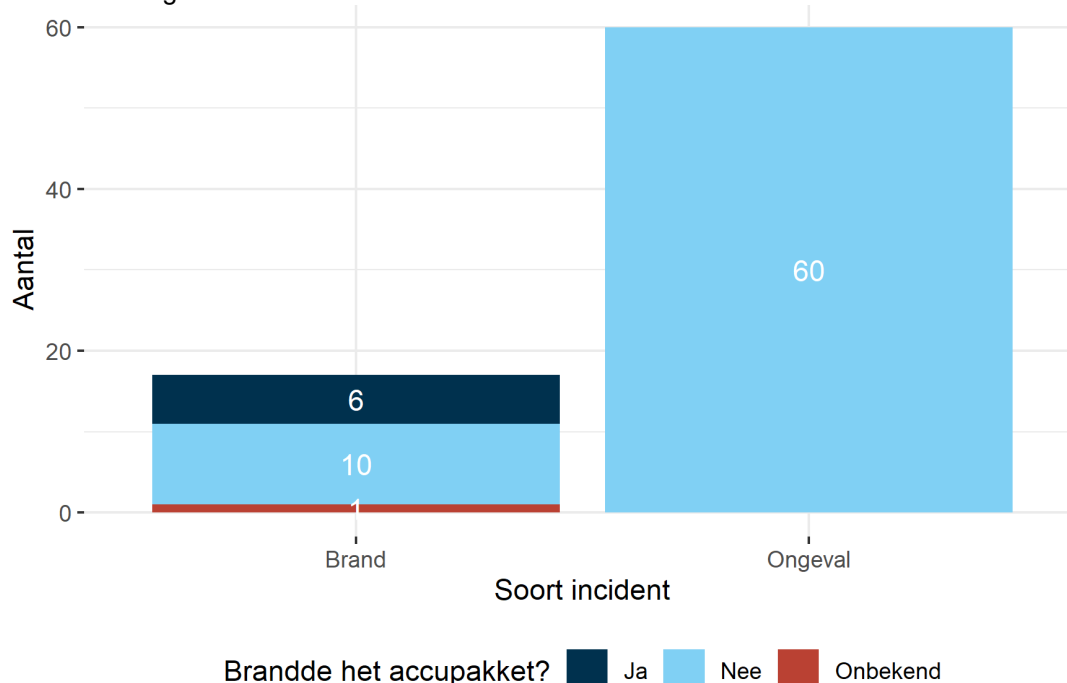
In dit hoofdstuk wordt als eerste ingegaan op de aard van incidenten waarbij het voertuig een accu bevatte. Daarna wordt bekeken of het accupakket van elektrische en (plug-in) hybride voertuigen⁶ bij de brand betrokken is geweest. Vervolgens worden de eventuele oorzaken van de betrokkenheid van de accu besproken.

2.1 Aard van het incident

Van de 82 incidenten met een AAV zijn er 77 incidenten waarbij het voertuig over een accupakket voor de aandrijving beschikte. Het gaat om 60 ongevallen en 17 branden.

2.2 Brand accupakket

Van de 77 incidenten met een AAV met een accupakket voor de aandrijving heeft in 6 van de gevallen de accu van het voertuig gebrand. In de andere gevallen heeft de accu niet gebrand en daarmee geen directe bijdrage geleverd aan het incident. Van één incident is de betrokkenheid van de accu onbekend. De 6 incidenten waarbij de accu betrokken was, betroffen 0 ongevallen en 6 branden.



Figuur 2.1 Brand in het accupakket

⁶ Waterstofvoertuigen bevatten eveneens een accu. Er hebben echter geen incidenten met een op waterstof aangedreven voertuig plaatsgevonden gedurende de tijdsperiode van dit onderzoek.

2.2.1 Thermal runaway⁷

Van de 6 incidenten waarbij de accu heeft gebrand, heeft er in alle 6 gevallen ook een thermal runaway plaatsgevonden.

2.2.2 Tijdstip van de thermal runaway

De thermal runaway van deze 6 incidenten vond plaats op de volgende tijdstippen in relatie tot de aankomst van de brandweer (tabel 2.1):

Tabel 2.1 Tijdstip van de thermal runaway

Tijdstip thermal runaway	Aantal
Voor aankomst brandweer	3
Tijdens aanwezigheid brandweer	2
Onbekend	1

2.2.3 Oorzaak betrokkenheid van de accu bij de brand

Van de 6 gevallen waarbij een accu bij de brand betrokken was, is van 3 de vermoedelijke oorzaak van de brand bekend bij de onderzoekers van het IFV, namelijk: brandstichting, storing in het accupakket en storing in het hydraulieksysteem elders in het voertuig. Van 2 gevallen is de oorzaak onbekend, en in één geval loopt het onderzoek nog.

2.3 Laadpunt

In 1 van de 18 branden stond een voertuig gekoppeld aan een laadpunt. Bij dit incident werd het voertuig aangestraald en beschadigd door een ander voertuig dat in brand stond. Het laadpunt is derhalve niet de oorzaak geweest van dit incident.

⁷ Een thermal runaway is een faalmechanisme dat leidt tot zelfverhitting in een accu(cel) en kan resulteren in brand.

3 Gastank

In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de betrokkenheid van de gastank van voertuigen op CNG of LNG of een combinatie van CNG of LNG met een conventionele brandstof.⁸ Als eerste komt de aard van incidenten waarbij een gastank aanwezig was aan bod. Vervolgens wordt de betrokkenheid van gastank bij deze incidenten besproken, en de eventuele oorzaken van de betrokkenheid van de gastank.

3.1 De aard van het incident

Van de 82 incidenten met een AAV zijn er 6 incidenten waarbij het voertuig over een gastank beschikte. Deze 6 incidenten betroffen 5 ongevallen en 1 brand.

3.2 Betrokkenheid van de gastank

Van de 6 incidenten is in geen van de gevallen de gastank betrokken⁹ geweest; daarom heeft geen enkele gastank zijn inhoud afgeblazen of gelekt, en is evenmin de inhoud van een gastank ontbrand.

⁸ Waterstofvoertuigen bevatten eveneens een gastank. Er hebben echter geen incidenten met een op waterstof aangedreven voertuig plaatsgevonden.

⁹ Onder 'betrokken' wordt verstaan dat de gastank zijn inhoud heeft gelekt of heeft afgeblazen tijdens het incident.

4 Incidentbestrijding

In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de bestrijding van incidenten met een AAV. Als eerste wordt een weergave gegeven van de verzamelde data over de inzet van de brandweer bij ongevallen. Vervolgens wordt de weergave gepresenteerd van de data over de inzet van de brandweer bij branden met een AAV.

4.1 Ongevallen

Er hebben in totaal 64 ongevallen plaats gevonden met een AAV. In geen van de ongevallen was een accu of gastank bij het incident betrokken.

4.1.1 Gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen

In onderstaande tabel 4.1 is weergegeven hoe vaak welke persoonlijke beschermingsmiddelen door brandweerpersoneel zijn ingezet bij de ongevallen met AAV's.

Tabel 4.1 Persoonlijke beschermingsmiddelen

Persoonlijk beschermingsmiddel	Aantal
1000v handschoenen	8
Ademlucht	7
Anders	2
ffp3 mondmasker	2

Het IFV heeft niet kunnen achterhalen waaruit de categorie 'Anders' bestond.

4.1.2 Inzet potentieel

Bij 64 ongevallen met AAV's is het volgende brandweerpotentieel ingezet¹⁰ (zie tabel 4.2).

Tabel 4.2 Ingezet potentieel

Ingezet potentieel	Aantal keer voorkomend
1 Tankautospuiter	60
2 Tankautosputters	2
Adviseur Gevaarlijke Stoffen	2

¹⁰ Er is hierbij gekeken naar het totaal opgeroepen brandweerpotentieel/materieel. Er is daarbij geen onderscheid gemaakt of deze eenheden zijn ingezet bij het AAV of elders.

Anders	4
Hulpverleningsvoertuig	18
Officier van Dienst	36
Redvoertuig	1
Tankwagen / Schuimblusvoertuig	1

Een van de gevallen 'Anders' betreft de inzet van een brandweermotor; van de drie andere gevallen is het ingezette aanvullende potentieel onbekend gebleven.

4.2 Brandbestrijding

Er hebben in totaal 18 branden plaatsgevonden met een AAV.

4.2.1 Inzet van blusmiddelen

Bij branden met AAV's zijn de blusmethodes ingezet die weergegeven staan in onderstaande tabel 4.3.¹¹

Tabel 4.3 Blusmethodes

Blusmethode	Aantal
Afdekken voertuig	1
Schuim	1
Anders	3
Hoge druk	3
Middel druk	1
Onbekend	10

4.2.2 Gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen

In onderstaande tabel 4.4 is weergegeven hoe vaak welke persoonlijke beschermingsmiddelen door brandweerpersoneel zijn ingezet bij branden met AAV's.

Tabel 4.4 Persoonlijke beschermingsmiddelen

Persoonlijk beschermingsmiddel	Aantal
1000V handschoenen	6

¹¹ Bij een incident kunnen meerdere blusmethodes worden ingezet.

Ademlucht	13
FFP3 mondmasker	9

4.2.3 Inzet van potentieel

Bij 18 branden met AAV's is het volgende brandweerpotentieel ingezet, zie tabel 4.5.

Tabel 4.5 Ingezet potentieel

Ingezet potentieel	Aantal keer voorkomend
1 TS	16
2 TS-en	2
AGS	3
Anders	5
OvD	7

Het IFV heeft het ingezette potentieel van de vijf incidenten met 'Anders' niet meer kunnen achterhalen.

4.3 Inzet dompelcontainer

In 5 van de incidenten is een dompelcontainer ingezet¹² om het voertuig (en in een enkel geval alleen het accupakket) te vervoeren en eventueel op een later tijdstip het accupakket te koelen. In de overige gevallen is het voertuig regulier afgesleept of tijdelijk op een veilige locatie gestald, dus weg van bebouwing of andere voertuigen.

¹² De dompelcontainer is een vloeistofdichte container waarin een personenvoertuig of ander object geplaatst kan worden. De container dient ter plaatse te worden gebracht, bijvoorbeeld op het laadplateau van een sleepwagen of met behulp van een voertuig met een haakarmchassis. De dompelcontainers worden in Nederland ingezet om lithium-ion accu's die in brand (hebben ge)staan en (mogelijk) instabiel zijn voor langere tijd in water te dompelen om het (dreigende) proces van de thermal runaway tot stoppen te brengen. In Nederland zijn de dompelcontainers in gebruik bij bergingsbedrijven.

5 Beschouwing

De in dit rapport getoonde cijfers geven een eerste inzicht in de incidenten in Nederland met AAV's in de eerste helft van 2021. Voor zover het IFV heeft kunnen achterhalen, zijn er in totaal in deze periode 82 incidenten met AAV's geweest waar de brandweer bij ter plaatse is gekomen.

De meeste incidenten betroffen personenauto's met volledig elektrische aandrijving, gevolgd door (plug-in) hybride personenauto's. Dit komt overeen met de [verdeling van voertuigen](#) in het Nederlands straatbeeld volgens de RVO: het grootste deel van de AAV's betreft namelijk volledig elektrische voertuigen, gevolgd door de (plug-in) hybride voertuigen. Ook de categorie personenauto's is als hoogste vertegenwoordigd in het aantal incidenten ten opzichte van de overige categorieën. Dit is verklaarbaar, omdat de verduurzaming van het wagenpark binnen de andere categorieën voertuigen minder ver is uitgerold. Naarmate het wagenpark steeds verder zal verduurzamen, zal naar verwachting ook het aantal elektrische vrachtwagens, bussen en bestelwagens toenemen, en daarmee hoogstwaarschijnlijk ook het aantal incidenten met dit soort voertuigen.

Uit de cijfers komt naar voren dat van de 82 incidenten in 6 gevallen de energiedrager betrokken is geweest bij het incident. Dit betrof in alle gevallen een accu; in geen van de incidenten waarbij het voertuig een gastank had, heeft deze tank een bijdrage geleverd aan het incident of is er op andere wijze bij betrokken geweest. Hieruit concluderen we dat dat in een beperkt aantal gevallen de accu een rol heeft gespeeld. Alle deze gevallen betreffen branden.

Op basis van dit relatief beperkte aantal incidenten vallen twee zaken op. Ten eerste is niet bij alle *branden* met een elektrisch voertuig het accupakket betrokken bij de brand. Er moet daarom voor worden gewaakt een bij brand betrokken elektrisch voertuig direct uit voorzorg onder te dompelen: het accupakket is immers zeker niet in alle gevallen betrokken bij de brand. Er moet daarom zorgvuldig worden gekeken of het onderdompelen van het voertuig nodig, wat pas het geval zal zijn als onomstotelijk is vastgesteld dat het li-ion accupakket bij de brand betrokken is. Ten tweede was in het eerste half jaar van 2021 bij geen van de *ongevallen* de accu betrokken bij het incident. Op basis hiervan lijkt de kans beperkt dat de accu van een voertuig een bijdrage levert aan het incident in geval van een verkeersongeval.

Het is op dit moment nog te vroeg om op basis van de cijfers in dit rapport vast te stellen of AAV's brandveiliger of juist brandgevaarlijker zijn dan voertuigen met conventionele brandstoffen zoals benzine, diesel of lpg. Het ontbreekt op dit moment namelijk nog aan vergelijkingsmateriaal van branden en ongevallen met conventionele voertuigen, alsook aan blootstellingscriteria (zoals aantallen voertuigen en voertuigkilometers), waardoor er over de vergelijking van brand(on)veiligheid in dit stadium nog geen uitspraken gedaan kunnen worden.

6 Reflectie

In 2021 is gestart met het verzamelen van de incidenten met AAV's in Nederland, waarmee dit een nieuw project is voor zowel Brandweer Nederland als het IFV. Het onderzoek wordt daarmee automatisch 'learning by doing': van te voren valt niet uit te sluiten dat vragen onvoldoende eenduidig zijn geformuleerd, antwoordmogelijkheden zijn vergeten of afhankelijkheden tussen vragen niet kloppen. Theorie en praktijk sluiten namelijk niet altijd naadloos op elkaar aan: hoe vaak er ook getest is met de vragenlijst en hoe goed er ook over bepaalde vragen en antwoordcategorieën nagedacht is, sommige zaken worden pas ontdekt als het project draait en daadwerkelijke incidenten worden ingevoerd. Daardoor zijn tussentijdse aanpassingen soms noodzakelijk en moet waar nodig het proces worden gewijzigd.

Een (klein) voorbeeld van een dergelijke aanscherping is de toevoeging van schuim als blusmiddel. In theorie valt een elektrische auto het beste met water te blussen of te koelen. Derhalve ontbrak schuimblussing als antwoordmogelijkheid. De praktijk laat echter zien dat er bij sommige incidenten toch schuim wordt gebruikt door de brandweer. Al doende leert men, en wij dus ook, zodat inmiddels schuim als antwoordmogelijkheid is toegevoegd. Dit betekent dat vóór dat moment de vraag niet volledig kon worden beantwoord. Later is handmatig deze antwoordmogelijkheid gecorrigeerd in de data.

De informatie uit dit onderzoek is grotendeels afkomstig van informatie uit tweede hand: er is door het IFV of de brandonderzoekers gesproken met de betreffende bevelvoerder, Ovd of AGS. Maar in enkele gevallen is door het TBO fysiek onderzoek uitgevoerd. Dat betekent dat er bij het beantwoorden van enkele vragen sprake kan zijn van een persoonlijke bevinding door de hulpverleners: we zijn namelijk afhankelijk van de aangeleverde data door de repressief leidinggevenden. De gepresenteerde data betreffen derhalve in sommige gevallen niet door ons zelf verzamelde onderzoeksdata, maar zijn een weergave van impressies zoals we die hebben mogen ontvangen van de repressief leidinggevenden.

Op basis van de ervaringen in de eerste helft van 2021 wordt geprobeerd zoveel mogelijk leerpunten te verzamelen met betrekking tot het proces van dataverzameling en de vragenlijst. Op basis van deze leerpunten wordt de vragenlijst verder aangescherpt, worden nieuwe vragen toegevoegd en wordt waar mogelijk de werkwijze voor de dataverzameling en -verwerking verbeterd. Voor het jaar 2022 wordt de nieuwe vragenlijst in het systeem verwerkt om zo het gehele nieuwe jaar met dezelfde vragenlijst te werken. Daarbij wordt ervoor gezorgd dat de data vergelijkbaar blijven met die van 2021.

Bijlage 1 Vragenlijst

Hieronder treft u de vragenlijst zoals gebruikt in het voorliggende onderzoek.
Vraagafhankelijkheden zijn in het kader van de leesbaarheid uit deze vragenlijst verwijderd.

Functie

1 Uw functie tijdens het ongeval

Keuze (niet verplicht)

- OVD
- BV
- TBO
- AGS
- Anders

Andere functie, namelijk

Voertuig

2 Om wat voor type incident gaat het?

Multiple response

- Brand
- Ongeval

3 Was het voertuig rijdend?

- Ja
- Nee

4 Bevond het voertuig zich in een parkeergarage?

- Nee
- Ja, een open constructie bovengronds
- Ja, een gesloten constructie bovengronds
- Ja, een ondergrondse garage

5 Op parkeerlaag:

bijvoorbeeld -1 of +3

6 Waar bevond het voertuig/de voertuigen zich?

Keuze

- Binnen gebouwde kom
- Buiten bebouwde kom
- Snelweg / autoweg
- Anders

Anders

Gegevens voertuig(en)

7 Hoeveel AAV waren er betrokken bij het incident?

Keuze

- 1
- 2
- 3
- 4 of meer → einde vragenlijst, u wordt nagebeld

8 Is het kenteken van het AAV bekend?

Keuze

- Ja, namelijk
- Nee

Vul kenteken in

9 Welk type AAV was er betrokken bij het incident?

Keuze

- Personenauto
- (Personen)bus
- Touringcar
- Bedrijfswagen / licht commercieel voertuig
- Vrachtwagen
- Landbouwvoertuig
- Fiets
- Scooter
- Scootmobiel
- Boot
- E-step
- Anders

Andere

10 Wat is het merk van het AAV?

Keuzelijst (dropdown)

- Audi
- BMW
- Citroën
- Fiat
- Ford
- Hyundai
- Jaguar
- Kia
- Mazda
- Mercedes-Benz
- MG
- Mini
- Mitsubishi
- Nissan
- Opel
- Peugeot

- Porsche
- Renault
- Seat
- Skoda
- Smart
- Tesla
- Toyota
- Volkswagen
- Andere

Andere

11 Wat is het model van het AAV?

Tekst

Voer uw antwoord in

12 Hoe werd het AAV aangedreven?

Multiple choice

- Volledig elektrisch
- (plug-in) hybride
- Waterstof
- CNG
- CNG in combinatie met diesel, benzine of LPG
- LNG
- LNG combinatie met diesel, benzine of LPG
- Andere

Andere

Accu

13 Was het voertuig aan een laadpunt gekoppeld? (alleen hybride of volledig elektrisch)

Keuze

- Ja
- Nee
- Onbekend

14 Brandde het accupakket?

Keuze

- Ja
- Nee
- Onbekend

15 Is de brand ontstaan in het accupakket?

Keuze

- Ja
- Nee
- Onbekend

16 Heeft er een thermal runaway plaatsgevonden, en zo ja, wanneer?

Keuze

- Nee
- Voor aankomst
- Tijdens aankomst
- Tijdens aanwezigheid
- Na vertrek (indien bekend)
- Anders

Andere

17 Was het accupakket van het AAV stabiel?

Keuze

- Ja
- Nee
- Andere

Andere

18 Hoe is bepaald dat het accupakket stabiel of instabiel was?

Meerkeuze

- Geen signalen
- Dampen
- Koken
- Roken
- Sissen
- Warmtebeeld camera
- Warmte ontwikkeling
- Visueel
- Andere

Andere

19 Is het accupakket van het voertuig gestabiliseerd / veilig gesteld?

Keuze

- Ja, hoe?
- Nee

Toelichting op hoe

Gastank

20 Was tijdig bekend dat dit voertuig een gastank bevatte?

- Ja
- Nee

21 **Heeft de tank tijdens het incident afgeblazen?**

- Ja
- Nee

22 **Naar welke richting blies de tank af?**

- Achteren
- Onderen
- Zijkant
- Boven
- Voren

23 **Is de inhoud van de tank ontbrand?**

- Ja
- Nee

24 **Verslag van afblazen tank**

Lang antwoord

Voer uw antwoord in

Interventie bij brand

25 **Heb je voldoende gehad bij de blussing/koeling aan de tankinhoud van de eerste TS?**

- Ja
- Nee

26 **Welke ondernomen acties zijn van toepassing op het incident?**

Meerkeuze

- Er is ingezet op het verdrijven van gassen
- De first responder kring is doorgeknipt
- De 12V accu is losgekoppeld

27 **Is het AAV of onderdelen hiervan geblust/gekoeld?**

Keuze

- Ja
- Nee

28 **Hoe zijn het AAV of onderdelen hiervan geblust/gekoeld?**

Meerkeuze

- Afdekken
- HD
- LD
- MD
- O-bundels
- Onderdompelen (door een berger)
- Andere

Andere

Veiligheid / verkenning

29 Welke aanvullende PBM's en/of acties zijn gebruikt/genomen tijdens de inzet

Meerkeuzevelden

- Ademlucht
- Rubberen mat
- Voertuig geaard
- Voertuig gemeten
- 1000V handschoenen
- Ffp3 mondmasker
- Anders

Andere

30 Welk type informatiebron/voorziening droeg bij aan een effectieve inzet?

Meerkeuzevelden

- CRS / MOI
- LiveOp
- QR code
- Rescue Sheet
- Handelingsperspectief / ARO
- Collega met specifieke kennis
- Geen
- Anders

Andere

31 Vanuit welke richting/zijde is het voertuig benaderd?

Meerkeuze

- Vanaf de voorkant
- Vanaf de zijkant
- Onder een hoek van 45 graden
- Onbekend

32 Waarom is het vanuit deze zijde/richting benaderd?

Lang antwoord

Voer uw antwoord in

33 Hebben de weersomstandigheden invloed gehad op de wijze waarop je je inzet hebt uitgevoerd?

- Nee
- Ja

Toelichting op ja Tekst (max. 100 woorden)

Inzet

34 Welke eenheden zijn ingezet tijdens het incident?

Meerkeuze

- 1x TS
- 2x TS
- 3x TS
- AGS
- RV
- HV
- OVD
- TW/SB
- Anders

Anders

Eigen personeel

35 Was er sprake van letsel bij het eigen personeel? (Ook wanneer dit niet is overgebracht naar het ziekenhuis)?

Keuze

- Ja
- Nee

Slachtoffers / gewonden

36 Zijn er in het AAV slachtoffers bij dit incident gevallen? (Een slachtoffer is een persoon die is overgebracht naar het ziekenhuis of is overleden)

Keuze

- Ja
- Ja, een dodelijk slachtoffer
- Nee

37 Hoeveel slachtoffers zijn er gevallen bij dit incident?

Cijferaantal

De waarde moet een getal zijn

Overige vragen

38 Welke afspraken zijn er gemaakt met de berger in de afhandeling het incident?

Lang antwoord

Voer uw antwoord in

39 Wat was de vermoedelijke oorzaak van het incident?

Lang antwoord (max 100 woorden)

Voer uw antwoord in

40 **Wat was de oorzaak van de brand?**

Lang antwoord (max 100 woorden)

Voer uw antwoord in