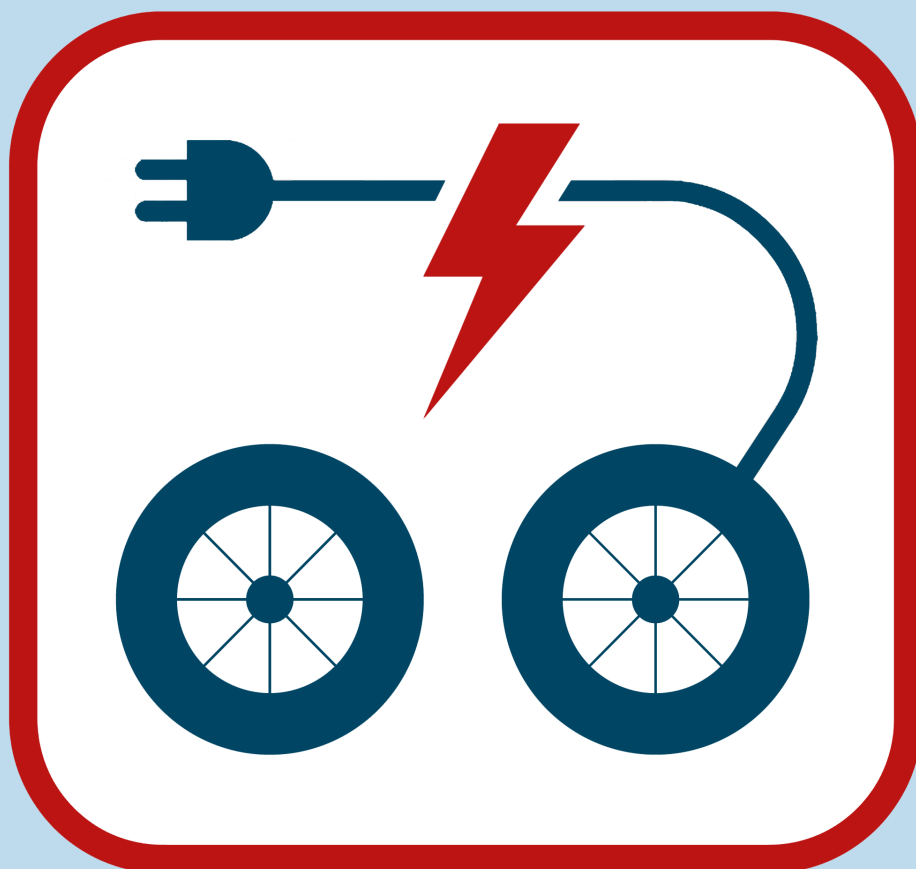


Incidenten met alternatief aangedreven voertuigen

Jaarrapportage 2024



Nederlandse Academie voor
Crisisbeheersing en Brandweezorg
Postbus 7010
6801 HA Arnhem
Kemperbergerweg 783, Arnhem
www.nipv.nl
info@nipv.nl
026 355 24 00

Colofon

© Nederlands Instituut Publieke Veiligheid (NIPV), 2025

Auteur: T. Hessels
Met medewerking van: V. Oosterveen, M. Hassan, B. Zweverink

Contactpersoon: T. Hessels

Datum: 14 april 2025

Wij hechten veel belang aan kennisdeling. Delen uit deze publicatie mogen dan ook worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding.

Het Nederlands Instituut Publieke Veiligheid is bij wet vastgelegd onder de naam Instituut Fysieke Veiligheid.

Samenvatting

Het Nederlands Instituut Publieke Veiligheid (NIPV) en de Teams Brandonderzoek van de veiligheidsregio's werken samen aan de 'Database incidenten alternatief aangedreven voertuigen'. Doel hiervan is het inzicht verschaffen in het aantal en de aard van incidenten met alternatief aangedreven voertuigen (AAV's) waar de brandweer ter plaatse is geweest en de wijze waarop deze zijn afgehandeld. Dit rapport is gebaseerd op deze database en geeft een kwantitatief beeld van de incidenten in de periode 1 januari 2024 tot en met 31 december 2024.

In dit onderzoek worden de volgende vragen beantwoord:

1. Hoeveel *incidenten* met alternatief aangedreven voertuigen hebben er in 2024 plaatsgevonden?
2. Wat zijn de kenmerken van de *ongevallen* met alternatief aangedreven voertuigen in 2024?
3. Wat zijn de kenmerken van de *branden* met alternatief aangedreven voertuigen in 2024?

In 2024 hebben er in totaal 356 incidenten met AAV's plaatsgevonden waar de brandweer ter plaatse is geweest. Dit betrof 135 ongevallen en 221 branden.

Bij 135 *ongevallen* zijn in totaal 141 alternatief aangedreven voertuigen betrokken geweest. 46,1 % van de 141 voertuigen was volledig elektrisch aangedreven en 51,1 % betrof een (plug-in) hybride voertuig. Bij 7 ongevallen is brand ontstaan in het voertuig; in 2 gevallen was de accu betrokken bij brand. Uit de data blijkt dat bij de ongevalsbestrijding de brandweer gebruikmaakt van 1000V-handschoenen, adembescherming, voertuiginformatie uit de daartoe beschikbare informatiesystemen en warmtebeeldcamera's. In 3 gevallen is het voertuig na het ongeval afgevoerd in een dompelcontainer.

In totaal zijn bij 221 geregistreerde *branden* 241 alternatief aangedreven voertuigen betrokken geweest. 47,3 % van deze voertuigen beschikte over een volledig elektrische aandrijving. Bij 51,9 % van de branden was een (plug-in) hybride aandrijving betrokken. Van de 239 voertuigen die beschikten over een accupakket, was in 23,3 % van de gevallen de accu betrokken bij de brand. In 46 gevallen stond een elektrisch aangedreven voertuig aan een laadpunt gekoppeld. In 17 van deze gevallen is de accu van het voertuig betrokken geweest bij de brand. Bij 29 branden is het voertuig ondergedompeld in een dompelcontainer; 13 keer is het voertuig alleen in een dompelcontainer vervoerd (en niet gedompeld) en 17 maal is onbekend gebleven of het voertuig is ondergedompeld, maar is wel een dompelcontainer ingezet.

Inhoud

	Samenvatting	3
	Inleiding	6
1	Onderzoeksmethode	9
1.1	Vragenlijst	9
1.2	Achterhalen van incidenten	9
1.3	Methode van dataverzameling	10
1.4	Uitgangspunt opname incident in database	10
1.5	Betrokkenheid voertuig	10
1.6	Methode van dataweergave	11
1.7	Verantwoording	11
2	Algemene gegevens	12
2.1	Incidentgegevens	12
2.2	Voertuigkarakteristieken	15
2.3	Incidentgegevens per voertuigkarakteristiek	19
2.4	Slachtoffers	21
2.5	Vakbekwaamheid	21
2.6	Op de hoogte van betrokkenheid AAV bij incident	21
2.7	Beantwoording van onderzoeksvraag 1	22
3	Kenmerken van ongevallen met AAV's	23
3.1	Voertuigkenmerken	23
3.2	Wegtype	25
3.3	Invloed van de soort aandrijving op het incidentverloop	25
3.4	Incidentbestrijding	26
3.5	Berging	28
3.6	Beantwoording van onderzoeksvraag 2	28
4	Kenmerken van branden met AAV's	30
4.1	Voertuigkenmerken	30
4.2	Wegtype	32
4.3	Rol aandrijving	32
4.4	Incidentbestrijding	35
4.5	Berging	37
4.6	Beantwoording van onderzoeksvraag 3	37
5	Conclusie	39
5.1	Ongevallen	39
5.2	Branden	39
6	Reflectie	40
	Bijlage 1: Vragenlijst	41

Bijlage 2: Type voertuig per merk voertuig	48
Bijlage 3: Aantallen incidenten per soort aandrijving per merk voertuig	51
Bijlage 4: Aard incident per merk voertuig	54

Inleiding

Aanleiding

In Nederland neemt het aantal elektrische en (plug-in) hybride voertuigen in hoog tempo toe. Op 31 december 2024 telde Nederland 558.000 elektrische, 372.000 plug-in hybride en een onbekend aantal hybride personenauto's¹ op een totaal van 9,1 miljoen personenwagens.² Dit betekent dat inmiddels een op de tien voertuigen in Nederland elektrisch (volledig of hybride) wordt aangedreven.

Deze elektrische en hybride voertuigen maken gebruik van een andere manier van aandrijving dan voertuigen die rijden op een conventionele brandstof, te weten benzine, diesel of lpg. De voertuigen aangedreven door een alternatieve brandstof worden alternatief aangedreven voertuigen (AAV's) genoemd. Het aantal voertuigen met een alternatieve brandstof, zoals elektrische voertuigen, maar ook voertuigen met een waterstofcel of door CNG of LNG aangedreven voertuigen, zal alsmaar verder toenemen. Deze toename wordt tevens gedreven door de ambitie van de Nederlandse overheid om het Nederlands wagenpark steeds verder te verduurzamen. Met deze toename stijgt, ceteris paribus, ook het aantal incidenten³ waar deze alternatief aangedreven voertuigen bij betrokken zijn.

Met behulp van de database kan duiding worden gegeven aan incidenten met AAV's. Deze duiding bestaat onder meer uit inzicht in de praktijkervaringen en handelwijzen van de brandweer, 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 risico-beheersing als dat van incidentbestrijding aanvullende kennis vergaard die benut kan worden voor een (verbeterde) advisering met betrekking tot deze thema's. Een voorbeeld hiervan is de ontwikkeling en aanscherping van protocollen voor het brandweeroptreden bij elektrische voertuigen.

Database

De 'Database incidenten alternatief aangedreven voertuigen' bevat incidentinformatie die zowel door de regionale Teams Brandonderzoek (TBO) als het NIPV wordt vergaard. Deze informatie wordt eerst door brandonderzoekers uit de diverse regio's en onderzoekers van het NIPV ingevoerd in de landelijke vragenlijst van de brandonderzoekers. De informatie afkomstig uit de ingevulde vragenlijsten wordt vervolgens verzameld in de genoemde database. Enkele kerncijfers afkomstig uit deze database worden 'near to real time' weergegeven in een live [dashboard van kerncijfers](#). De voorliggende rapportage is gebaseerd op de gegevens uit de database en geeft een kwantitatief beeld van de gegevens over AAV-incidenten in Nederland in de periode 1 januari 2024 tot en met 31 december 2024.

¹ Peildatum december 2024: <https://duurzamemobiliteit.databank.nl/mosaic/nl-nl/elektrisch-vervoer/personenauto-s>.

² <https://www.cbs.nl/nl-nl/visualisaties/verkeer-en-vervoer/vervoermiddelen-en-infrastructuur/personenautos>.

³ Onder incidenten verstaan wij branden, verkeersongevallen 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.

Doel

Doelstelling van dit rapport is inzicht verschaffen in het aantal en de aard van de AAV-incidenten en de wijze waarop deze zijn afgehandeld. Hierbij valt bijvoorbeeld te denken aan het aantal keren dat een gastank of accu bij een incident betrokken is geweest. Het gaat om AAV-incidenten in Nederland in de periode van 1 januari 2024 tot en met 31 december 2024.

Onderzoeksvragen

Voor dit onderzoek zijn de volgende vragen en bijbehorende deelvragen geformuleerd:

1. Hoeveel *incidenten* met alternatief aangedreven voertuigen hebben er in 2024 plaatsgevonden?
 - a. Wat is de aard van deze incidenten?
 - b. Wat zijn de kenmerken van de bij de incidenten betrokken voertuigen?
 - c. Welk type alternatieve aandrijvingen zijn bij deze incidenten betrokken geweest?
 - d. Hoeveel slachtoffers zijn er gevallen bij incidenten met alternatief aangedreven voertuigen?
2. Wat zijn de kenmerken van de *ongevallen* met alternatief aangedreven voertuigen in 2024?
 - a. Wat zijn de kenmerken van de wegtypes waar deze ongevallen plaatsvonden?
 - b. Welke rol heeft de alternatieve aandrijving bij deze ongevallen gespeeld?
 - c. Op welke wijze zijn deze incidenten bestreden?
3. Wat zijn de kenmerken van de *branden* met alternatief aangedreven voertuigen in 2024?
 - a. Wat zijn de kenmerken van de wegtypes waar deze branden plaatsvonden?
 - b. Welke rol heeft de alternatieve aandrijving bij deze branden gespeeld?
 - c. Op welke wijze zijn deze incidenten bestreden?
 - d. Wat was de eventuele betrokkenheid van laadinfrastructuur?

Afbakening

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

- > **Brandstof:** de volgende brandstoffen worden in dit onderzoek gezien als alternatieve brandstof:
 - volledig elektrisch
 - (plug-in) hybride
 - waterstof (brandstofcel)
 - Compressed Natural Gas (CNG)
 - Liquified Natural Gas (LNG)
 - LNG of 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 in ons onderzoek heeft, in lijn met de definitie van de RDW, vier of meer wielen. Daarnaast worden elektrische motoren, trikes, brommobielen⁴ en boten meegenomen in het onderzoek. Er is gekozen voor het toevoegen van deze vier vervoermiddelen vanwege de relatief grote energieopslagcapaciteit in de accupakketten van deze vervoersmiddelen. Elektrische scooters, hoverboards, e-steps, e-bikes en vergelijkbare vervoermiddelen vallen vanwege de relatief kleine energieopslagcapaciteit van de accu buiten dit onderzoek.
- > **Aanwezigheid brandweer:** er zijn alleen incidenten opgenomen in de database waarbij de brandweer op de plaats incident aanwezig is geweest. Indien de uitrukmelding van de brandweer onderweg naar het incident werd ingetrokken, is deze melding ('uitruk') niet meegenomen in de database, vanwege het feit dat de brandweer niet fysiek ter plaatse is geweest.

Leeswijzer

In het eerste hoofdstuk wordt de methode van dataverzameling gepresenteerd. In het tweede hoofdstuk worden de algemene gegevens over de voertuigen en incidenten weergegeven. In het derde hoofdstuk wordt specifiek ingegaan op kenmerken van ongevallen met AAV's en in het vierde hoofdstuk op de branden met AAV's. Hoofdstuk vijf bevat de conclusie. In het laatste hoofdstuk volgt een reflectie op de resultaten.

⁴ Een brommobiel is een gemotoriseerd voertuig met een beperkte maximumsnelheid en met meer dan twee wielen.

1 Onderzoeksmethode

1.1 Vragenlijst

De basis voor de dataverzameling wordt gevormd door een vragenlijst zoals eerder gemaakt door 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 van Brandweer Twente, uit Veiligheidsregio Brabant-Zuidoost, de werkgroep Veiligheid van de Nationale Agenda Laadinfrastructuur en het toenmalige IFV (nu NIPV) 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 NIPV vervolgens ingevoerd in LiveReports, een digitaal vragenlijststelsel. Vervolgens is de vragenlijst door zowel brandonderzoekers uit de veiligheidsregio's als door het NIPV getest en waar nodig verbeterd. De gehele vragenlijst is integraal opgenomen in Bijlage 1: Vragenlijst.

1.2 Achterhalen van incidenten

Om de incidenten met AAV's te kunnen achterhalen, zijn er vier sporen bewandeld.

- > Het eerste spoor betreft mediaberichtgeving. Zowel sociale media als nieuwsberichten zijn hiertoe door het NIPV geraadpleegd.
- > Het tweede spoor betreft berichten (tips) van contacten uit de veiligheidsregio's aan de onderzoekers van het NIPV, 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.
- > Het vierde spoor betreft een geautomatiseerde 'filtering' uit het GMS van voertuigbranden. Daarbij wordt gefilterd op de alternatieve brandstoffen CNG, LNG, waterstof en batterij-elektrisch aangedreven voertuigen. Per 1 januari 2022 is dit vierde spoor, de filtering van voertuigbranden uit GMS, beschikbaar gekomen. Deze methode was voor het opstellen van de [jaarrapportage 2021](#) nog niet beschikbaar.

1.3 Methode van dataverzameling

Zoals vermeld, kan de vragenlijst in LiveReports zowel gebruikt worden door de teams brandonderzoek (TBO's) van de veiligheidsregio's als door onderzoekers van het NIPV. De TBO's kunnen ervoor kiezen om:

1. zelf onderzoek uit te voeren naar het betrokken AAV en de vragenlijst na afloop van dit onderzoek in te vullen
2. contact op te 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 NIPV in samenspraak met het regionale TBO de incidentinformatie bij de betrokken bevelvoerder, OvD of AGS opgevraagd. Vervolgens heeft het NIPV deze informatie in de vragenlijst ingevoerd, en daarmee in de database.

1.4 Uitgangspunt opname incident in database

Uitgangspunt voor het opnemen van een incident in de database is dat de brandweer fysiek ter plaatse moet zijn geweest. Het is daarbij niet relevant of de brandweer handelend heeft opgetreden. Hiervoor is gekozen, omdat het begrip 'handelend optreden' lastig te definiëren is. Zo kan erover gediscussieerd worden of het overleg dat direct na aankomst van de brandweer plaatsvindt tussen de brandweer en haar ketenpartners gezien moet worden als een handeling. Door het uitgangspunt dat de brandweer fysiek ter plaatse moet zijn geweest, wordt deze discussie voorkomen.

1.5 Betrokkenheid voertuig

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

1.5.1 Bij een ongeval

Een *ongeval* is een omstandigheid waarbij er iets onverwachts gebeurt met het AAV dat schade of letsel veroorzaakt. 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 ongeval, en/of heeft schade opgelopen.

1.5.2 Bij een brand

Bij *brand* wordt als criterium gehanteerd dat het voertuig een bijdrage geleverd heeft aan de brand. Een AAV met slechts schade door bijvoorbeeld een ander voertuig dat in brand stond of door een brand in een laadpaal waarbij het AAV niet daadwerkelijk heeft gebrand, is in de dataverzameling niet meegenomen. Een dergelijk incident is namelijk niet een AAV-voertuig in brand. Dit geldt eveneens als enkel de lading van een voertuig in brand stond: het incident wordt dan niet meegenomen in de database. Een voorbeeld hiervan is de brandende lading van een vuilniswagen, waarbij de brand beperkt is gebleven tot het vuilnis.

In enkele gevallen is het twijfelachtig of een AAV betrokken is geweest bij een incident. Dan wordt altijd het 'vier-ogen-principe' toegepast. Dit houdt in dat twee onderzoekers van het NIPV afzonderlijk van elkaar bepalen of er sprake is geweest van betrokkenheid van het AAV. Bij twijfel 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 van een twijfelachtige situatie:

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

1.6 Methode van dataweergave

De data uit Livereport zijn middels PowerBI ontsloten in een Excelbestand. Vervolgens zijn de gegevens in R version 4.0.3 door het NIPV geanalyseerd en in tabellen en grafieken weergegeven.

1.7 Verantwoording

De in dit rapport gepresenteerde data zijn met de grootst mogelijk zorgvuldigheid verzameld en verwerkt. Desondanks is het mogelijk dat omstandigheden en gegevens achteraf gezien anders zijn gebleken, dan zoals op moment van invoeren en schrijven geïnterpreteerd. Dat kan zijn, omdat na (diepgaand) onderzoek meer informatie boven tafel is gekomen dan op het moment van invoeren beschikbaar was. Wanneer deze informatie alsnog bekend raakt bij het NIPV, wordt deze in de database verwerkt.

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

2 Algemene gegevens

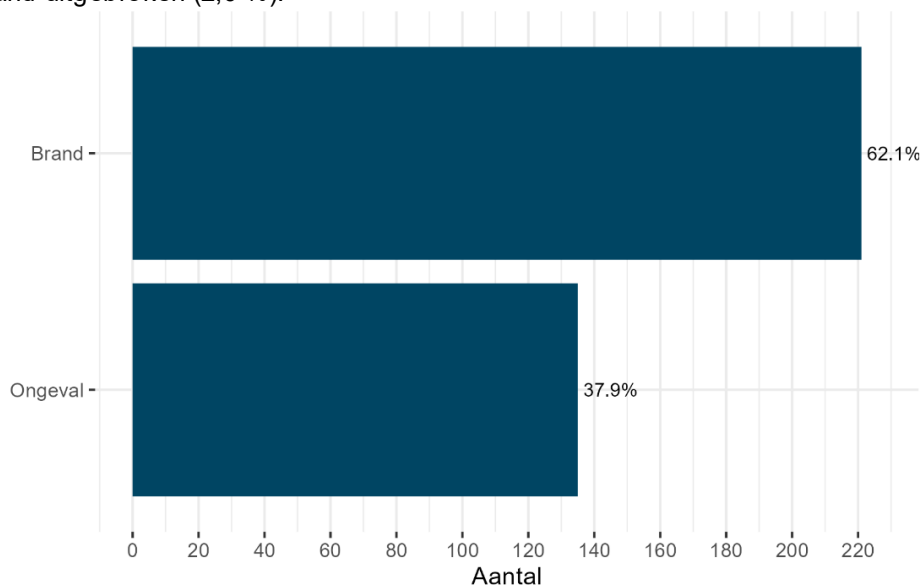
In dit hoofdstuk worden de in de database verzamelde algemene incident- en voertuiggegevens gepresenteerd. Tevens wordt ingegaan op de combinatie van de voertuiggegevens per incident. Dit hoofdstuk geeft daarmee antwoord op de eerste onderzoeksvraag (en de bijbehorende deelvragen): *Hoeveel incidenten met alternatief aangedreven voertuigen hebben er in 2024 plaatsgevonden?*

2.1 Incidentgegevens

Zoals vermeld, worden onder incidenten⁵ branden en ongevallen verstaan waarbij de brandweer is gealarmeerd om het incident te bestrijden dan wel een veilige situatie te creëren.

2.1.1 Soort incident

In 2024 zijn er, zover het NIPV heeft kunnen achterhalen, 356 incidenten geweest met een AAV waar de brandweer op de plaats incident is geweest. Het betrof 135 ongevallen (37,9 %) en 221 branden (62,1 %). Zie figuur 2.1 hieronder. Bij zeven ongevallen is tevens brand uitgebroken (2,0 %).



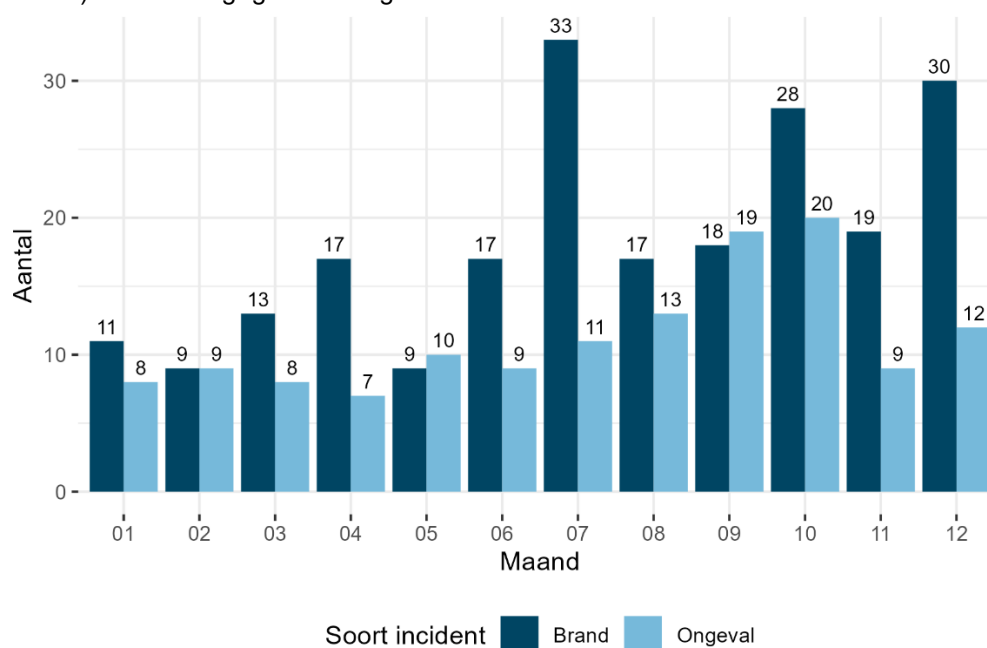
Figuur 2.1 Soort incident

⁵ Onder incidenten worden zowel ongevallen (en daaraan gerelateerde hulpverleningsmeldingen zoals een brandstoflekkage) en branden verstaan.

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 dataverzameling niet meegenomen.

Deze branden en ongevallen waren verdeeld over de maanden (genummerd van 01 tot en met 12) zoals weergegeven in figuur 2.2.

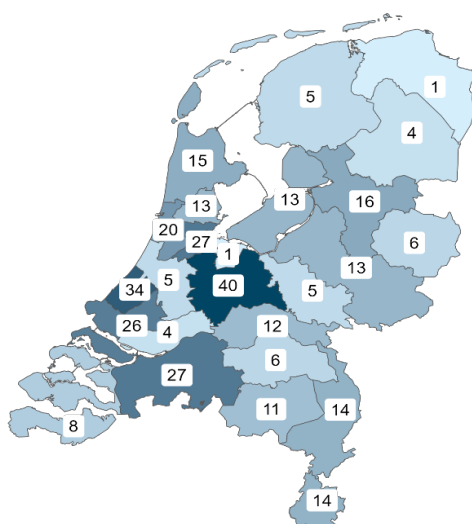


Figuur 2.2 Verdeling van de branden en ongevallen over de maanden van het jaar

Te zien valt dat het aantal ongevallen een beperkte stijging kent in de herfst, maar de rest van het jaar relatief gelijk blijft. Het aantal branden in juli, oktober en december ligt hoger dan de rest van het jaar. Een reden voor beide is niet gevonden in de data.

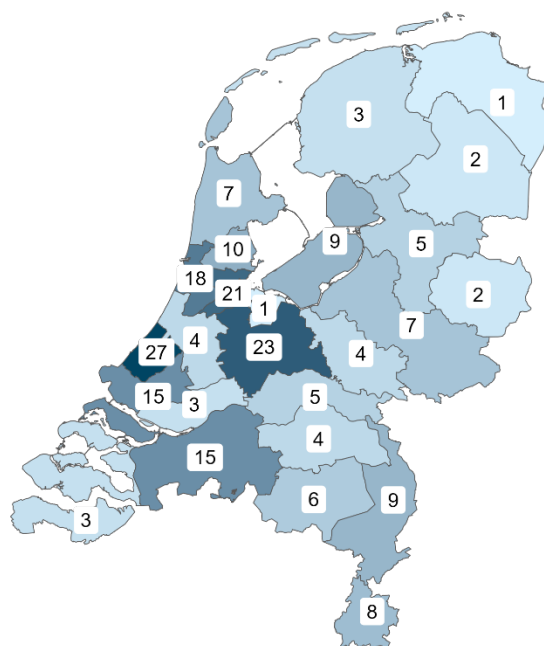
2.1.2 Geografische spreiding

De incidenten zijn over de 25 veiligheidsregio's verdeeld zoals weergegeven in figuur 2.3. Hoe donkerder de kleur, des te meer incidenten in de regio hebben plaatsgevonden.



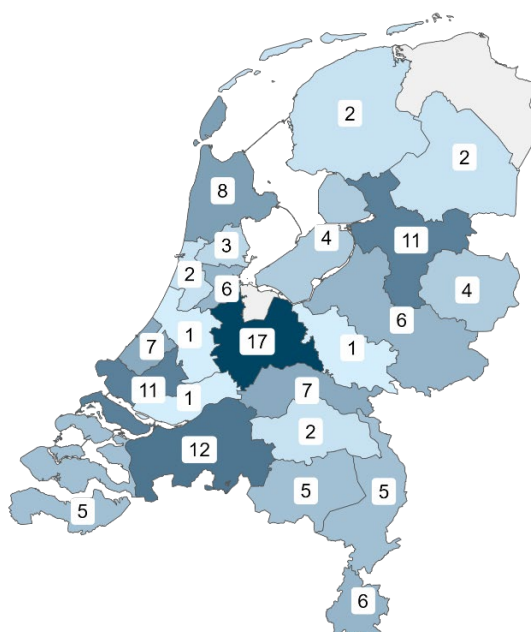
Figuur 2.3 Incidenten (356) met AAV's in 2024 per veiligheidsregio

De *branden* waren over de veiligheidsregio's verdeeld zoals weergegeven in figuur 2.4.



Figuur 2.4 Branden (221) met AAV's in 2024 per veiligheidsregio

De *ongevallen* waren over de veiligheidsregio's verdeeld zoals weergegeven in figuur 2.5.



Figuur 2.5 Ongevallen (335) met AAV's in 2024 per veiligheidsregio

Op basis van figuur 2.3 kan vastgesteld worden dat de meeste incidenten zich concentreren in de veiligheidsregio's Utrecht, Midden- en West-Brabant en Rotterdam-Rijnmond: drie van de veiligheidsregio's in Nederland met een relatief groot inwonersaantal. Vermoedelijk geldt dan: des te meer inwoners, des te meer bezit van voertuigen en daarmee meer incidenten.

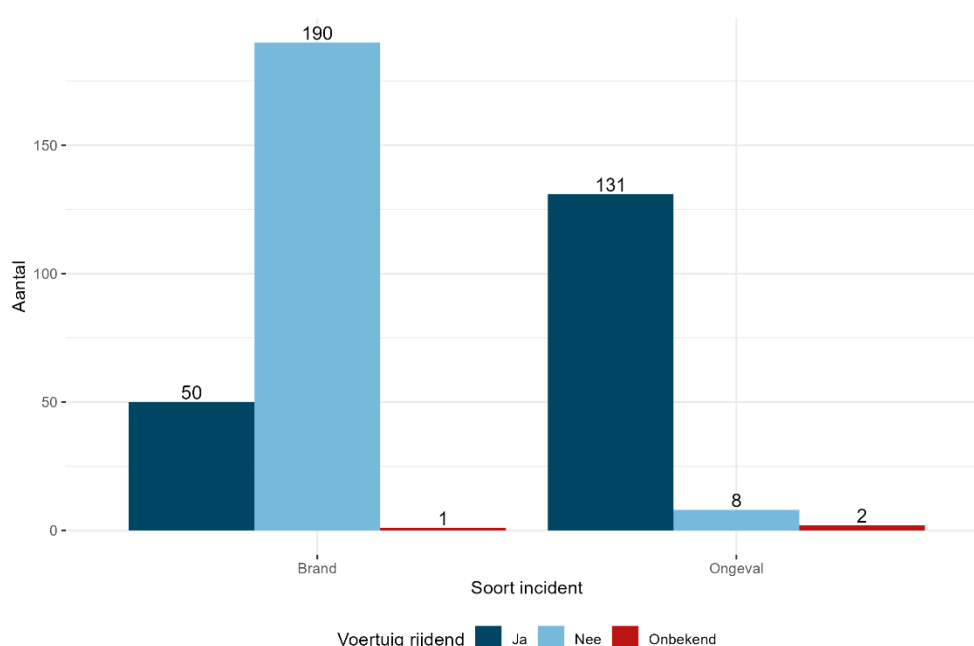
2.1.3 Incidenten naar wegtype

De afgelopen jaren is van rijdende voertuigen bijgehouden of de incidenten plaatsvonden op wegen binnen vier categorieën wegtypes: binnen de bebouwde kom, buiten de bebouwde kom, op een auto- of snelweg of 'anders'.

Vanwege een technische storing in het systeem van dataverzameling zijn deze data in 2024 incompleet verzameld. Daarom worden de data over het wegtype in 2024 niet gepresenteerd.

2.1.4 Rijdend versus niet rijdend

Van de 382 betrokken voertuigen was 181 keer het voertuig rijdend.⁶ De 198 andere bij incidenten betrokken AAV's betroffen een stilstaand voertuig. Van drie incidenten is onbekend gebleven of de betrokken voertuigen reden of niet.



Figuur 2.6 Aantal incidenten met rijdende en niet-rijdende voertuigen

Uit figuur 2.6 valt op te maken dat bij de meeste branden het voertuig niet reed. Bij ongevallen was het grootste deel van de betrokken voertuigen rijdend: slechts enkele voertuigen stonden stil toen zij bij een ongeval betrokken raakten.

2.2 Voertuigkarakteristieken

In deze paragraaf wordt nader ingegaan op de karakteristieken van de 382 voertuigen die bij de incidenten (ongevallen, branden) betrokken waren. Er waren bij:

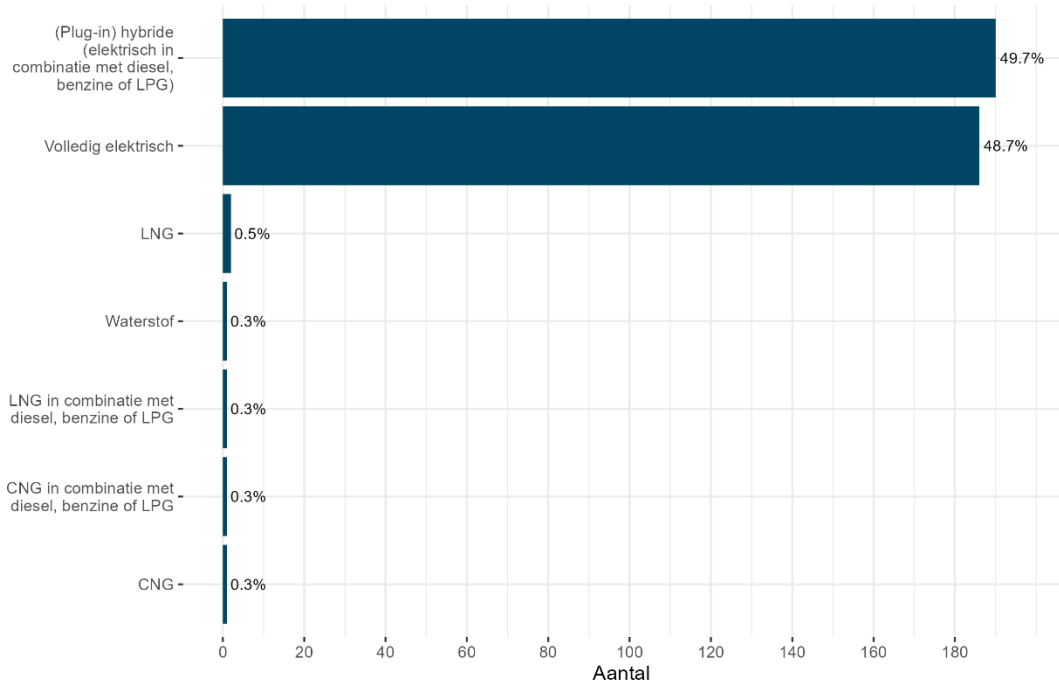
- > 337 incidenten 1 AAV betrokken
- > 13 incidenten 2 AAV's betrokken
- > 4 incidenten 3 AAV's betrokken
- > 1 incident 4 AAV's betrokken.
- > 1 incident 5 AAV's betrokken.

⁶ Onder rijdend verstaan we: het voertuig verplaatste zich over de openbare weg.

In onderstaande paragrafen wordt eerst de soort aandrijving van het AAV getoond dat bij het incident betrokken was, vervolgens het type voertuig, de soort aandrijving per type voertuig, de merken van de betrokken voertuigen en als laatste de aandrijving per merk voertuig.

2.2.1 Aandrijving

De 382 bij incidenten betrokken voertuigen hadden de wijze van aandrijving zoals weergegeven in figuur 2.7.



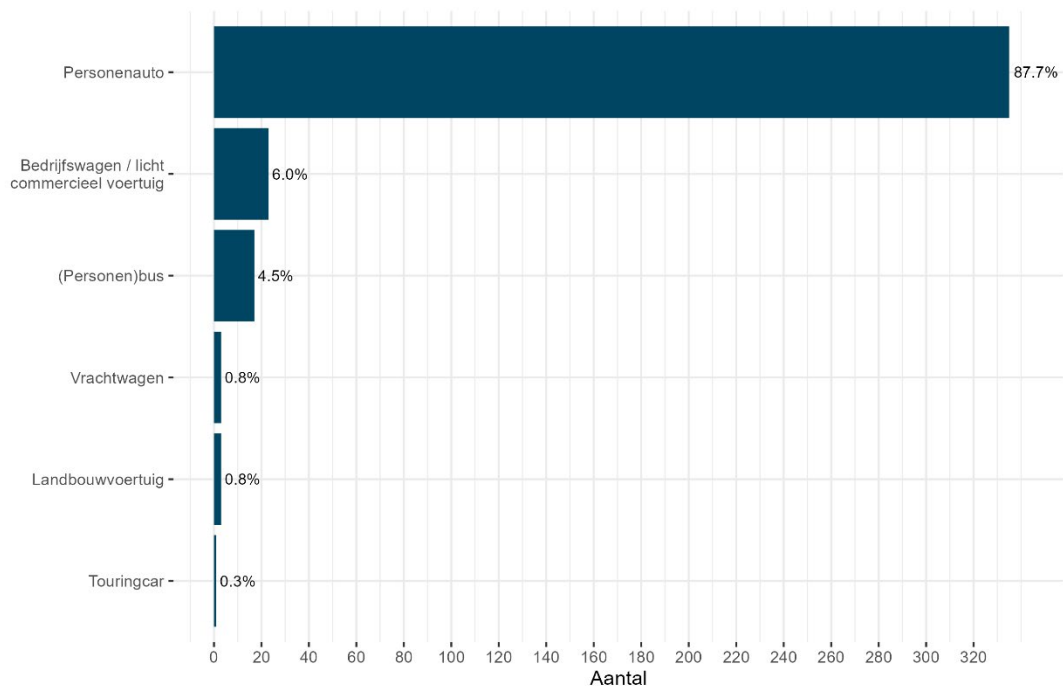
Figuur 2.7 Incidenten (%) naar soort aandrijving van het AAV

Er blijkt dat voornamelijk volledig elektrische en (plug-in) hybride voertuigen bij incidenten betrokken zijn geweest. Opvallend is dat er nagenoeg evenveel volledig elektrische en (plug-in) hybride voertuigen betrokken zijn geweest, ondanks het verschil in aantallen van deze voertuigen in het Nederlands wagenpark:⁷ in Nederland zijn er circa anderhalf keer meer volledig elektrische voertuigen dan (plug-in) hybride voertuigen.

⁷ <https://duurzamemobiliteit.databank.nl/mosaic/nl-nl/elektrisch-vervoer/personenauto-s>.

2.2.2 Type voertuig

De 382 betrokken voertuigen waren van de voertuigtypes zoals weergegeven in figuur 2.8.



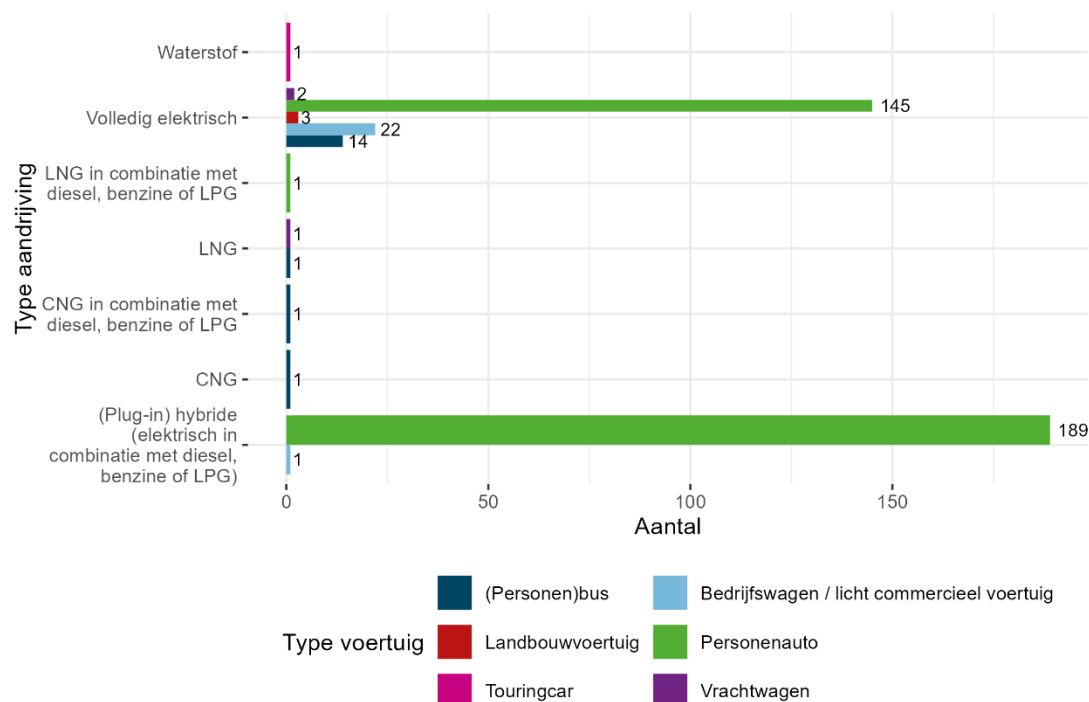
Figuur 2.8 Incidenten (%) naar type voertuigen

Uit figuur 2.8 blijkt dat voornamelijk personenauto's bij incidenten met AAV's betrokken zijn geweest, gevolgd door bestelwagens. Deze verdeling past bij het beeld van het aantal geregistreerde elektrische voertuigen in Nederland.⁸ Nederland kent eind 2024 (ten minste) 967.092 elektrische of plug-in hybride personenauto's, terwijl er 39.065 elektrische of plug-in hybride lichte bedrijfswagens zijn. Over CNG of hybride (niet zijnde plug-in) aangedreven voertuigen in beide categorieën is bij het NIPV geen informatie beschikbaar.

2.2.3 Type voertuig per soort aandrijving

In figuur 2.9 is per soort aandrijving weergegeven welk type voertuig bij de incidenten betrokken was. In de figuur valt bijvoorbeeld te zien dat van de volledig elektrische voertuigen er 145 personenauto's waren.

⁸ <https://duurzamemobiliteit.databank.nl/mosaic/nl-nl/elektrisch-vervoer/personenauto-s>, peildatum februari 2025.

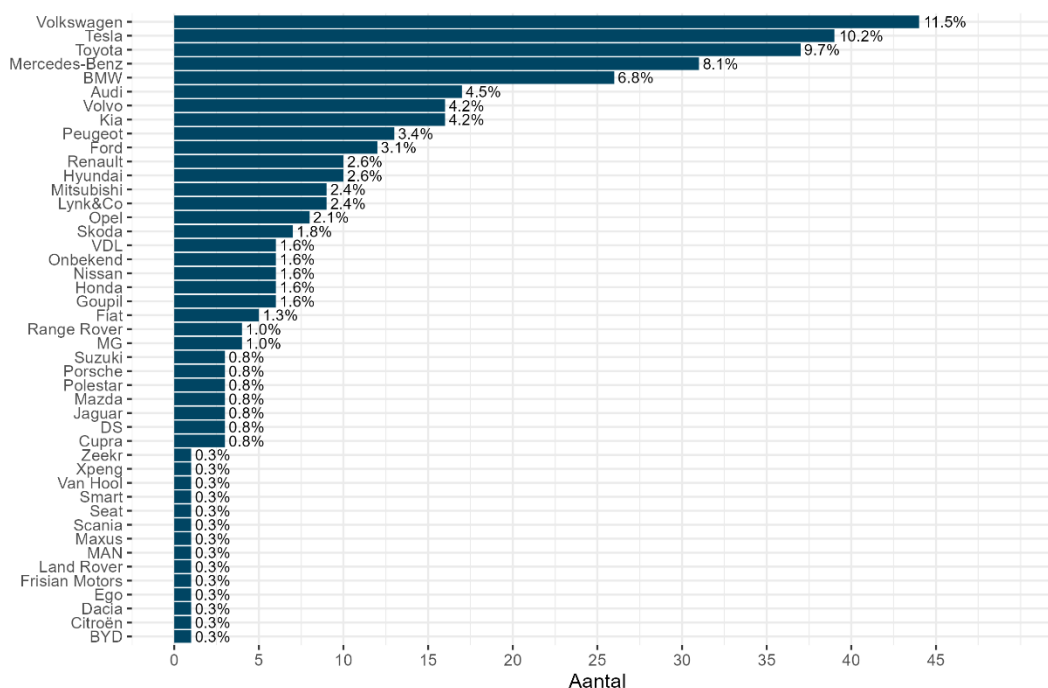


Figuur 2.9 Incidenten naar type voertuig per soort aandrijving

Uit figuur 2.9 volgt dat de (plug-in) hybridevoertuigen voornamelijk personenauto's betreffen. Van de volledig elektrische voertuigen bestond het grootste deel (82,3 %) uit personenvoertuigen, 10,5 % uit bedrijfswagens en 92,8 % uit overige voertuigen. Het aantal bij betrokken bedrijfswagens (19,8 %) ligt daarbij relatief hoog, kijkend naar de populatie van het aantal volledig elektrische bedrijfswagens afgezet tegen het totaal aantal volledig elektrische voertuigen.

2.2.4 Merk voertuig

De 333 voertuigen waren van de merken zoals weergegeven in figuur 2.10 hieronder.



Figuur 2.10 Incidenten naar merken van de AAV's

Van een aantal incidenten kon de invuller van de vragenlijst zich wel herinneren dat een AAV erbij betrokken was, maar niet meer wat het merk van het voertuig was. Deze AAV's zijn weergegeven in de categorie 'onbekend' (1,6 %). Omdat het NIPV niet beschikt over gegevens van het totaal aantal alternatief aangedreven voertuigen per merk in Nederland, kan er geen uitspraak gedaan worden over de verhouding tussen de frequentie waarmee een merk bij brand is betrokken en het aantal voertuigen van dat merk in Nederland. Dat geldt eveneens voor de tabellen in Bijlages 2 en 3, waarin ook enkele ontbrekende waardes zitten.

2.2.5 Type voertuig per merk voertuig

De informatie over de incidenten per type voertuig en merk, zoals verstrekt door de invuller van de vragenlijst, is weergegeven in Bijlage 2.

2.2.6 Aandrijving per merk voertuig

De informatie over de aantallen incidenten per soort aandrijving en per merk voertuig is weergegeven in Bijlage 3.

2.3 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 per type aandrijving weergegeven hoe vaak dit type betrokken was bij een brand of een ongeval. Vervolgens wordt het aantal branden en ongevallen per type voertuig gepresenteerd, en tot slot de ongevallen en branden per merk voertuig.

2.3.1 Aard van het incident per soort aandrijving

Van de 382 bij incidenten betrokken voertuigen is in tabel 2.2 weergegeven hoe de soort aandrijving is verdeeld over deze incidenten.

Tabel 2.2 Aard incident per soort aandrijving

Aandrijving	Brand	Ongeval	Totaal
(Plug-in) hybride	126	64	190
CNG	0	1	1
CNG in combinatie met diesel, benzine of lpg	1	0	1
LNG	0	2	2
LNG in combinatie met diesel, benzine of lpg	1	0	1
Volledig elektrisch	113	73	186
Waterstof	0	1	1
Totaal	241	141	382

Uit tabel 2.2 blijkt dat de (plug-in) hybride en volledig elektrische voertuigen relatief gelijkmatig over de incidenttypes (brand, ongeval) zijn verdeeld: er zijn 190 (plug-in) hybride voertuigen en 186 volledig elektrische voertuigen betrokken geweest bij incidenten. Van alle andere brandstoffen was slechts één voertuig betrokken: hetzij bij brand, hetzij bij een ongeval.

2.3.2 Aard van het incident per type voertuig

In tabel 2.3 is weergegeven hoe de incidenten zijn verdeeld per type voertuig.

Tabel 2.3 Aard incident per type voertuig

Type voertuig	Brand	Ongeval	Totaal
(Personen)bus	9	8	17
Bedrijfswagen / licht commercieel voertuig	18	5	23
Landbouwvoertuig	3	0	3
Personenauto	210	125	335
Touringcar	0	1	1
Vrachtwagen	1	2	3
Totaal	241	141	382

Uit tabel 2.3 blijkt dat het aantal bij brand betrokken personenauto's aanzienlijk hoger ligt dan het aantal ongevallen: 210 versus 125 (factor 1,7). Deze verhouding (brand versus ongeval) ligt bij bedrijfswagens nog verder uit elkaar: 18 versus 5 (factor 3,6).

2.3.3 Aard van het incident per merk voertuig

In Bijlage 4 is weergegeven hoe de incidenten zijn verdeeld over de verschillende automerken.

2.4 Slachtoffers

Van de 356 incidenten met AAV's zijn er in totaal 76 geweest waarbij een of meerdere al dan niet dodelijke of gewonde slachtoffers zijn gevallen. Een gewond slachtoffer is daarbij een inzittende van het AAV die als gevolg van het incident naar het ziekenhuis is overgebracht.

In totaal ging het om 104 gewonde slachtoffers bij in totaal 71 ongevallen. De aard van het letsel is onbekend. Bij 8 ongevallen waren in totaal 9 dodelijke slachtoffers te betreuren.⁹ Onbekend is hoe het letsel tijdens de incidenten is ontstaan (en welke rol de aandrijving van het voertuig hierin al dan niet heeft gespeeld). Bij geen van incidenten en de afhandeling ervan liep brandweerpersoneel letsel op.

2.5 Vakbekwaamheid

De personen die de vragenlijst hebben ingevuld is gevraagd in hoeverre zij zijn geschoold in brandweeroptreden bij incidenten met AAV's. Geschoold zijn houdt in dat zij tijdens hun werkzaamheden bij de brandweer een theoretische of praktijktraining hebben gekregen in brandweeroptreden bij AAV's. De resultaten zijn weergegeven in tabel 2.4 hieronder.

Tabel 2.4 Wijze van scholing

Wijze van scholing	Aantal
Praktijktraining	0
Theoretische training	69
Theoretische en praktijktraining	201
Geen	11
Totaal	248
<i>Niet ingevuld</i>	75

Uit bovenstaande tabel blijkt dat het grootste deel van het brandweerpersoneel zowel een theorie- als praktijktraining heeft gehad. Slechts een klein deel heeft geen opleiding gevolgd voor brandweeroptreden bij incidenten met AAV's.

2.6 Op de hoogte van betrokkenheid AAV bij incident

De personen die de vragenlijst hebben ingevuld is eveneens gevraagd wanneer zij ervan op de hoogte waren dat zij te maken hadden met een AAV dat betrokken was bij het incident. De resultaten zijn weergegeven in Tabel 2.5.

⁹ Bij enkele incidenten zijn zowel dodelijke als gewonde slachtoffers gevallen.

Tabel 2.5 Op de hoogte

Moment tijdens incident	Aantal
Aanrijdend	218
Tijdens de verkenning	63
Tijdens de inzet	31
Tijdens de nafase	1
Geheel niet	9
Onbekend	60

Op basis van de gegevens in tabel 2.5 blijkt dat bij het grootste deel van de incidenten brandweerpersoneel er tijdens het aanrijden of tijdens de verkenning van op de hoogte was dat werd uitgerukt naar een incident met een AAV. Van 60 incidenten is onbekend gebleven wanneer brandweerpersoneel op de hoogte was dat het een AAV betrof.

2.7 Beantwoording van onderzoeksvraag 1

In deze paragraaf wordt antwoord gegeven op de eerste onderzoeksvraag en de bijbehorende deelvragen.

Hoeveel *incidenten* met alternatief aangedreven voertuigen hebben er in 2024 plaatsgevonden?

Deelvraag 1a: Wat is de aard van deze incidenten?

De 356 incidenten betroffen 135 ongevallen en 221 branden. Bij zeven ongevallen is tevens brand uitgebroken.

Deelvraag 1b: Wat zijn de kenmerken van de bij de incidenten betrokken voertuigen?

Het grootste deel van de betrokken voertuigen betrof personenauto's (87,7 %). Bedrijfswagens en licht commerciële voertuigen maakten 6,0 % uit van de betrokken voertuigen, 4,5 % waren personen- en stadbussen, vrachtwagens 0,8 %, landbouwvoertuigen 0,8 % en touringcars 0,3 %.

Deelvraag 1c: Welk type alternatieve aandrijvingen zijn bij deze incidenten betrokken geweest?

49,7 % van de voertuigen was (plug-in) hybride, gevolgd door 48,7 % die volledig elektrisch waren. De overige alternatieve aandrijvingen tellen samen op tot 1,7 %.

Deelvraag 1d: Hoeveel slachtoffers zijn er gevallen bij incidenten met alternatief aangedreven voertuigen?

Van de 365 incidenten met AAV's zijn er in totaal 76 geweest waarbij een of meerdere slachtoffers zijn gevallen. Daarbij ging het in totaal om 104 gewonde slachtoffers bij in totaal 71 ongevallen. Bij 8 ongevallen waren in totaal 9 dodelijke slachtoffers te betreuen. Onbekend is hoe de letsels tijdens de incidenten zijn ontstaan.

3 Kenmerken van ongevallen met AAV's

In dit hoofdstuk worden de data gepresenteerd die betrekking hebben op de *ongevallen* met AAV's (dus niet branden, die komen aan bod in hoofdstuk 4) . Daarmee wordt ingegaan op de tweede onderzoeksvraag: *Wat zijn de kenmerken van de ongevallen met alternatief aangedreven voertuigen in 2024?*

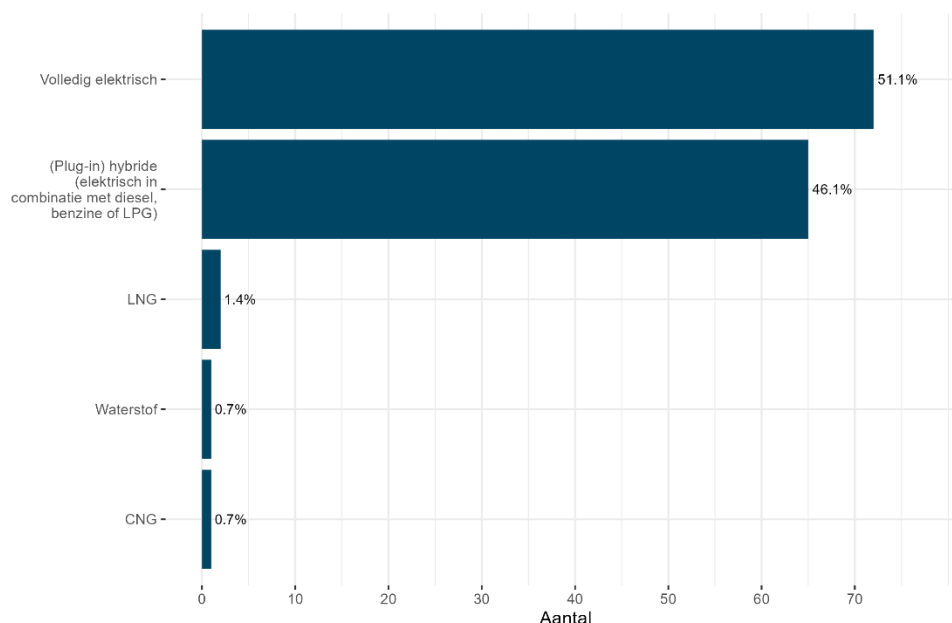
Als eerste worden de voertuigkenmerken (aandrijving, soort voertuig) van de betrokken AAV's besproken. Vervolgens wordt ingegaan op de locatiekenmerken van de ongevallen. Daarna wordt besproken welke rol de alternatieve aandrijving bij de ongevallen heeft gespeeld. In de paragraaf 3.4 wordt ingegaan op de incidentbestrijding, en in de laatste paragraaf op de berging van de AAV's na de ongevallen.

3.1 Voertuigkenmerken

In 2024 waren in totaal 141 alternatief aangedreven voertuigen betrokken bij 135 ongevallen.

3.1.1 Aandrijving

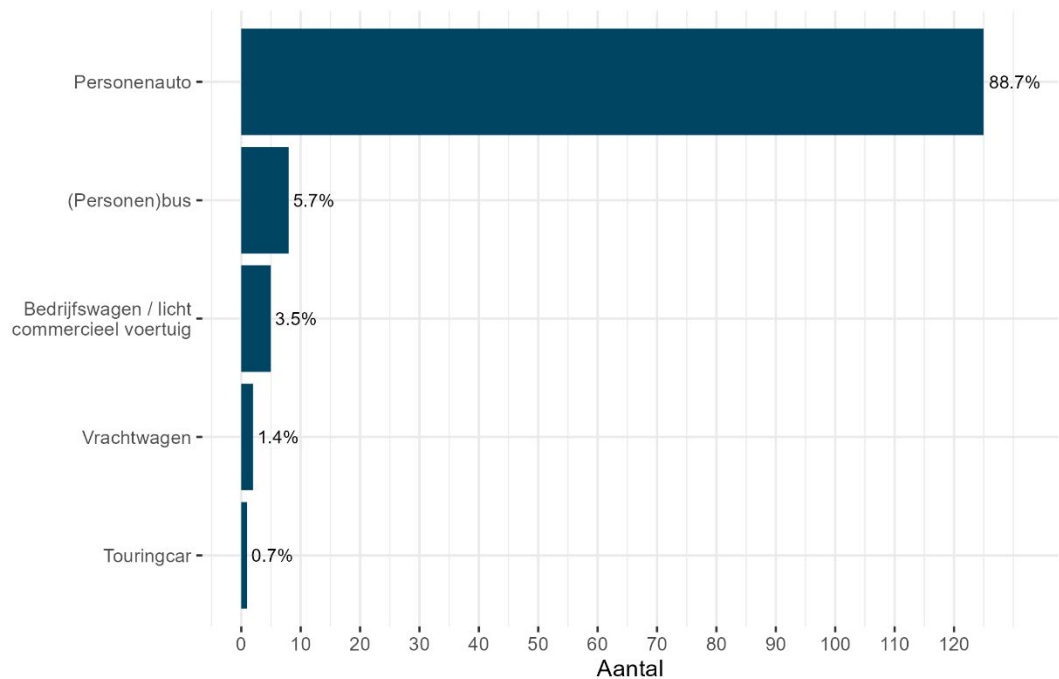
De 141 bij ongevallen betrokken voertuigen hadden de wijze van aandrijving zoals weergegeven in figuur 3.1



Figuur 3.1 Ongevallen (%) naar soort aandrijving van het AAV

3.1.2 Type voertuig

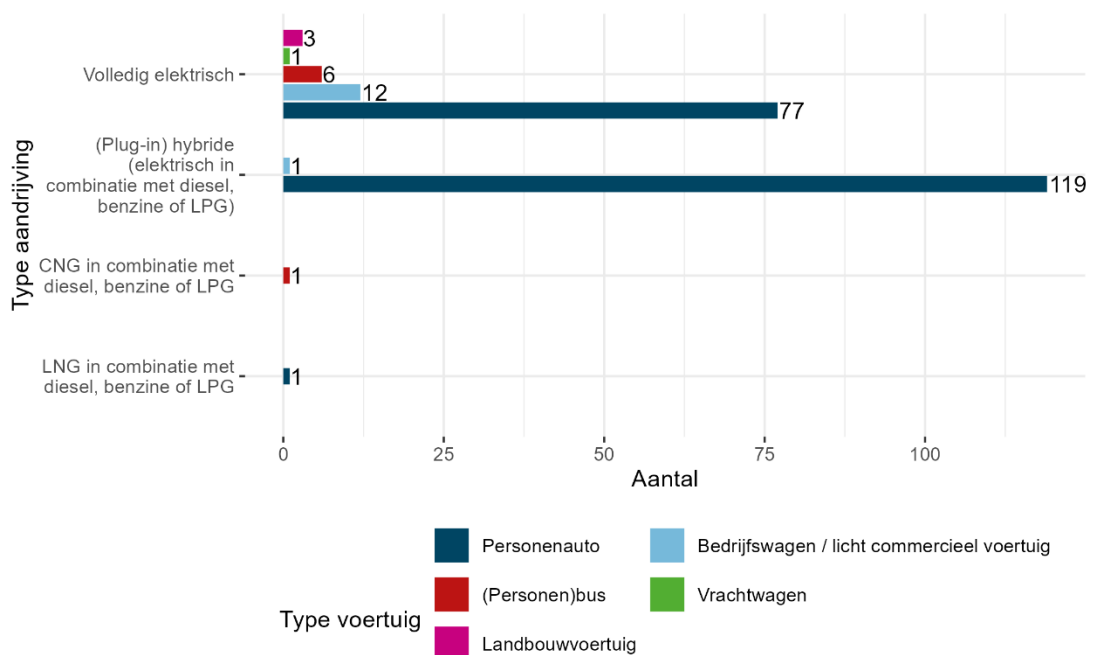
De 141 bij ongevallen betrokken voertuigen waren van de types zoals weergegeven in figuur 3.2. Op basis van deze figuur blijkt dat voornamelijk personenauto's bij ongevallen betrokken waren.



Figuur 3.2 Ongevallen (%) naar type voertuigen

3.1.3 Type voertuig per soort aandrijving

In figuur 3.3 is per soort aandrijving weergegeven welk type voertuig bij de ongevallen betrokken was. Het blijkt dat, kijkend naar de voertuigtypes met een elektrische aandrijving (volledig elektrisch en (plug-in) hybride), voornamelijk personenauto's betrokken waren.



Figuur 3.3 Ongevallen naar type voertuig per soort aandrijving

3.2 Wegtype

De afgelopen jaren is van de incidenten waarbij het voertuig rijdend was bijgehouden of de incidenten plaatsvonden op wegen binnen vier categorieën wegtypes: binnen de bebouwde kom, buiten de bebouwde kom, op een auto- of snelweg of 'anders'.

Vanwege een technische storing in het systeem van dataverzameling zijn deze data in 2024 incompleet verzameld. Zodoende worden deze data hier niet gepresenteerd.

3.3 Invloed van de soort aandrijving op het incidentverloop

Bij de 135 ongevallen is zeven maal brand uitgebroken. In twee gevallen is daarbij de accu in thermal runaway¹⁰ geraakt. Eenmaal was de thermal runaway al gaande voor aankomst van de brandweer, de andere keer ontstond zij toen de hulpdiensten reeds ter plaatse waren. In de vijf andere gevallen is brand uitgebroken, maar is de accu daar niet bij betrokken geraakt.

In één geval zijn de waterstoftanks van een door waterstof aangedreven bus afgeblazen. Dit gebeurde nadat de bus tegen een te laag viaduct was aangereden, waardoor de gastanks werden beschadigd. Hierdoor blies het gas onder hoge druk af. Het waterstofgas is daarbij niet ontstoken.

Voor zover we hebben kunnen achterhalen uit de ingevulde vragenlijsten, is in geen enkel ongeval het accupakket dermate beschadigd geraakt dat dit heeft geleid tot het risico van elektrocutie van de inzittende(n) of de hulpverleners.

3.3.1 Bepalen betrokkenheid aandrijving

De brandweer heeft bij ongevallen met AAV's op diverse manieren getracht te kijken of de batterij door het ongeval was opgewarmd (c.q. betrokken was): visueel of met een warmtebeeldcamera. Dit staat weergegeven in de linker kolom van tabel 3.1.

Tabel 3.1 Wijze van bepaling betrokkenheid aandrijving

Wijze van bepaling betrokkenheid	Aantal keer toegepast
Niet bepaald	29
Visueel	96
Warmtebeeldcamera	57

Uit tabel 3.1 blijkt dat met name visueel is geprobeerd de betrokkenheid van de aandrijving van het voertuig bij het incident vast te stellen. 57 keer is er (ook) gebruikgemaakt van een warmtebeeldcamera. 29 keer is de betrokkenheid niet bepaald.

¹⁰ Een thermal runaway is een faalmechanisme dat leidt tot zelfverhitting in een accu(cel) en kan resulteren in brand in de accu.

3.4 Incidentbestrijding

Bij zeven van de in totaal 135 ongevallen met een AAV brak brand uit; de accu is bij twee daarvan betrokken geweest bij de brand.

3.4.1 Gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen

In tabel 3.2 is weergegeven hoe vaak welke persoonlijke beschermingsmiddelen door brandweerpersoneel zijn ingezet bij de afhandeling van ongevallen met AAV's.

Tabel 3.2 Persoonlijke beschermingsmiddelen

Persoonlijk beschermingsmiddel	Aantal
1000V-handschoenen	9
Ademlucht	13
Geen (behalve de standaard bluskleding)	113
Veiligheidsbril	1

Uit tabel 3.2 blijkt dat bij enkele incidenten 1000V-handschoenen en ademlucht zijn gedragen; bij andere incidenten is de standaard bluskleding gebruikt (bluspak, helm, THV-handschoenen en bluslaarzen).

3.4.2 Inzet brandweerpotentieel (functionaris en materieel)

Bij de 135 ongevallen met AAV's is het volgende brandweerpotentieel ingezet.¹¹

Tabel 3.3 Ingezet brandweerpotentieel

Aard brandweerpotentieel	Aantal keer ingezet
1 Tankautospuiter	109
2 Tankautosputten	18
4 Tankautosputten	1
Adviseur gevaarlijke stoffen	3
Brandweermotor	3
Hulpverleningsvoertuig	32
Officier van Dienst	85
Redvoertuig	3
Schuimblusvoertuig	1
Tankwagen	3

¹¹ Er is hierbij gekeken naar het totaal opgeroepen brandweerpotentieel en -materieel (specialistische adviseurs en materieel). Er is niet uitgezocht of deze eenheden zijn ingezet bij het AAV of elders.

3.4.3 Gebruikt blus- of koelmiddel

Bij de ongevallen is zevenmaal een blusactie door de brandweer uitgevoerd. Daarbij is vijf keer gebruikgemaakt van hoge druk, vier keer van lage druk en tweemaal van een straatwaterkanon.

3.4.4 Informatiebron

In tabel 3.4 is weergegeven hoe vaak welke informatiebronnen door brandweerpersoneel zijn ingezet voor de afhandeling van ongevallen met AAV's.

Tabel 3.4 Informatiebron

Informatiebron	Aantal keer geraadpleegd
Collega met specifieke kennis	19
Crash Recovery System (CRS) ¹²	125
Externe expert	2
Geen	7
Handelingsperspectief / aandachtskaart	12
QR-code van het voertuig	1

Uit tabel 3.4 blijkt dat voornamelijk gebruik is gemaakt van het CRS om informatie over de betrokken voertuigen te vergaren. Ook is er negentien keer gebruikgemaakt van een collega met specifieke kennis. In twee gevallen is gebruikgemaakt van een externe expert.

3.4.5 Zijde van benaderen

In tabel 3.5 is weergegeven hoe vaak vanaf welke zijde een AAV door brandweerpersoneel is benaderd na de ongevallen. Dit is van belang, omdat een voertuig mogelijk kan weggrollen (wat een gevaar oplevert voor hulpverleners) en bij brand onderdelen zijwaarts kunnen wegschieten. Vandaar dat het handelingsperspectief voor brandweeroptreden bij elektrische voertuigen is om het voertuig onder een hoek van 45 graden te benaderen.

Tabel 3.5 Zijde van benaderen

Zijde van benaderen	Aantal keer voorkomend
Geen bewuste keuze	63
Onder een hoek van 45 graden	13
Vanaf de achterkant	1
Vanaf de voorkant	2
Vanaf de zijkant	18
Onbekend	38

¹² CRS is een systeem waarmee hulpverleners voertuigspecifieke informatie kunnen opzoeken, bijvoorbeeld hoe het voertuig kan worden veiliggesteld.

Uit bovenstaande tabel valt te concluderen dat slechts in enkele gevallen het handelingsperspectief is gevolgd.

3.5 Berging

Uit analyse van de beschikbare data over berging¹³ van bij ongevallen betrokken voertuigen blijkt dat:

- > 89 maal onbekend is hoe het voertuig is afgesleept en of het voertuig is overgedragen aan de politie
- > 46 maal het voertuig op reguliere wijze is afgesleept, namelijk met een bergingsvoertuig.

In vijf gevallen is door de brandweer aangeraden het voertuig op 'ruime afstand' van andere voertuigen en/of gebouwen te stallen.

In drie gevallen is het voertuig afgevoerd in een dompelcontainer, in twee gevallen is het voertuig vervolgens daarin ook ondergedompeld.

3.6 Beantwoording van onderzoeksvraag 2

In deze paragraaf wordt antwoord gegeven op de tweede onderzoeksvraag en de bijbehorende deelvragen.

Onderzoeksvraag 2: Wat zijn de kenmerken van de ongevallen met alternatief aangedreven voertuigen in 2024?

Bij 135 ongevallen zijn in totaal 141 alternatief aangedreven voertuigen betrokken geweest. 51,1 % van de voertuigen was volledig elektrisch aangedreven, 46,1 % betrof een (plug-in-) hybride voertuig, 1,4 % werd aangedreven door LNG, 0,7 % door CNG en 0,7 % door waterstof.

Deelvraag 2a: Wat zijn de kenmerken van de wegtypes waar deze branden plaatsvonden?

Vanwege een technische storing in het systeem van dataverzameling zijn deze data in 2024 incompleet verzameld. Zodoende worden zij hier niet gepresenteerd.

Deelvraag 2b: Welke rol heeft de alternatieve aandrijving bij deze ongevallen gespeeld?

Bij twee ongevallen is het accupakket van het voertuig in thermal runaway geraakt. In één geval was een gastank van een door waterstof aangedreven bus betrokken bij een incident: het gas is hierbij afgeblazen, maar niet ontbrand.

Deelvraag 2c: Op welke wijze zijn deze incidenten bestreden?

Bij de ongevalsbestrijding is in 9 van de 135 gevallen door de brandweer gebruikgemaakt van 1000V-handschoenen als persoonlijk beschermingsmiddel. In 13 gevallen heeft de brandweer ademlucht gedragen. Bij een groot deel (93 %) van de incidenten is gebruikgemaakt van het CRS om informatie over het voertuig te vergaren.

¹³ Berging houdt in het wegslepen c.q. wegtakelen van het voertuig wanneer dit niet meer in staat is zich voort te bewegen.

In 19 gevallen is een (ingeschakelde) collega geraadpleegd. Ook is er in 2 gevallen hulp gevraagd van een externe expert. 57 keer is gebruikgemaakt van een warmtebeeldcamera om te kijken of het accupakket al dan niet betrokken was bij het incident. In 3 gevallen is het voertuig na het ongeval in een dompelcontainer afgevoerd, in 2 van die gevallen is het voertuig daadwerkelijk ondergedompeld. In 5 gevallen is het advies gegeven het voertuig op ruime afstand van andere voertuigen of gebouwen te stallen.

4 Kenmerken van branden met AAV's

In dit hoofdstuk worden de data met betrekking tot de *branden* (dus niet de ongevallen, die aan bod zijn gekomen in hoofdstuk 3) met AAV's gepresenteerd. Daarmee wordt antwoord gegeven op onderzoeksvraag 3: *Wat zijn de kenmerken van de branden met alternatief aangedreven voertuigen in 2024?*

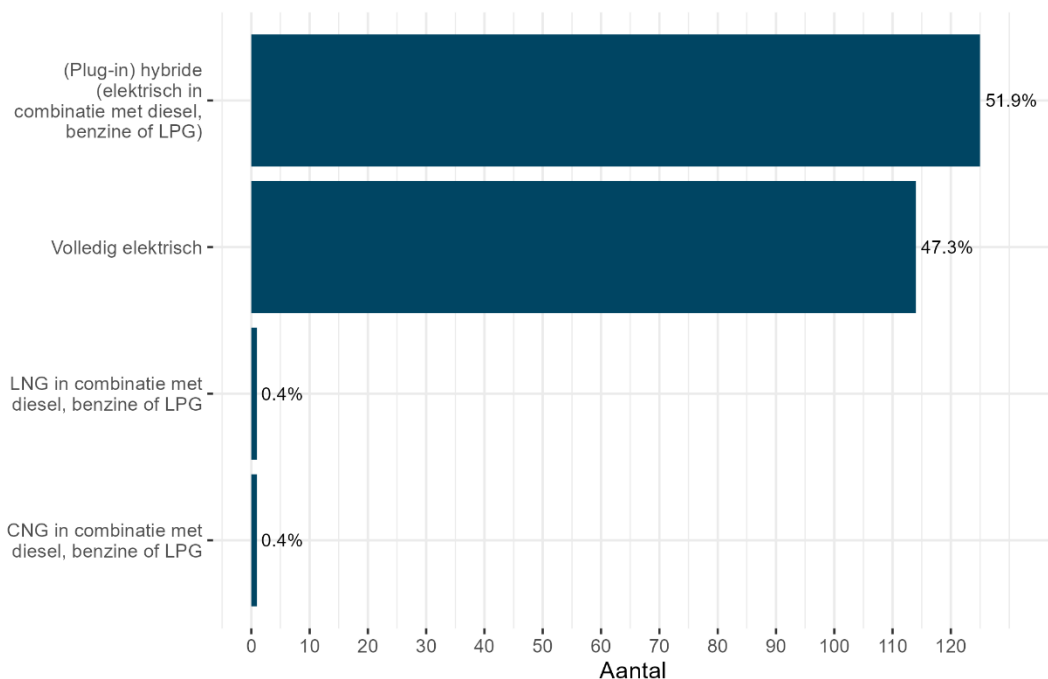
Als eerste worden de voertuigkenmerken (aandrijving, soort voertuig) van de bij branden betrokken AAV's getoond. Vervolgens wordt ingegaan op de locatiekenmerken van de branden. Daarna wordt besproken welke rol de alternatieve aandrijving bij de branden heeft gespeeld. In de paragraaf 4.4 wordt ingegaan op de incidentbestrijding van de branden en in de laatste paragraaf op de berging van de bij de brand betrokken voertuigen

4.1 Voertuigkenmerken

In 2024 waren 241 alternatief aangedreven voertuigen betrokken bij in totaal 221 branden.

4.1.1 Aandrijving

De 241 bij branden betrokken voertuigen hadden de wijze van aandrijving zoals weergegeven in figuur 4.1.

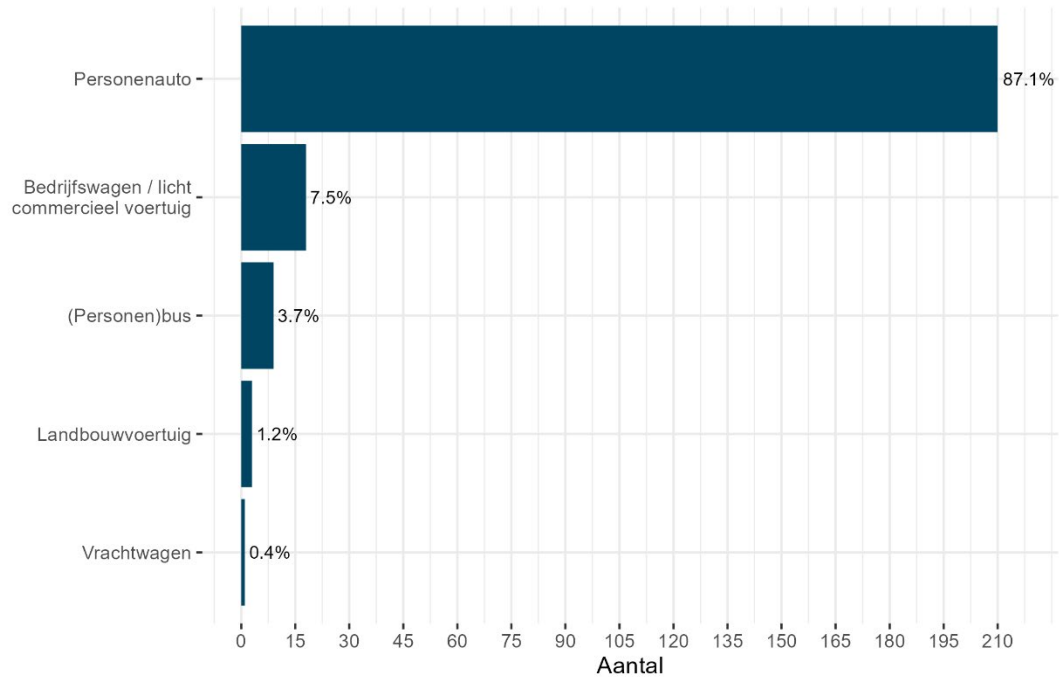


Figuur 4.1 Branden (%) naar soort aandrijving van het AAV

Uit figuur 4.1 blijkt dat bij meer dan de helft van de branden een volledig (plug-in) hybride voertuig betrokken was, gevolgd door een volledig elektrisch voertuig bij circa 47 % van de branden.

4.1.2 Type voertuig

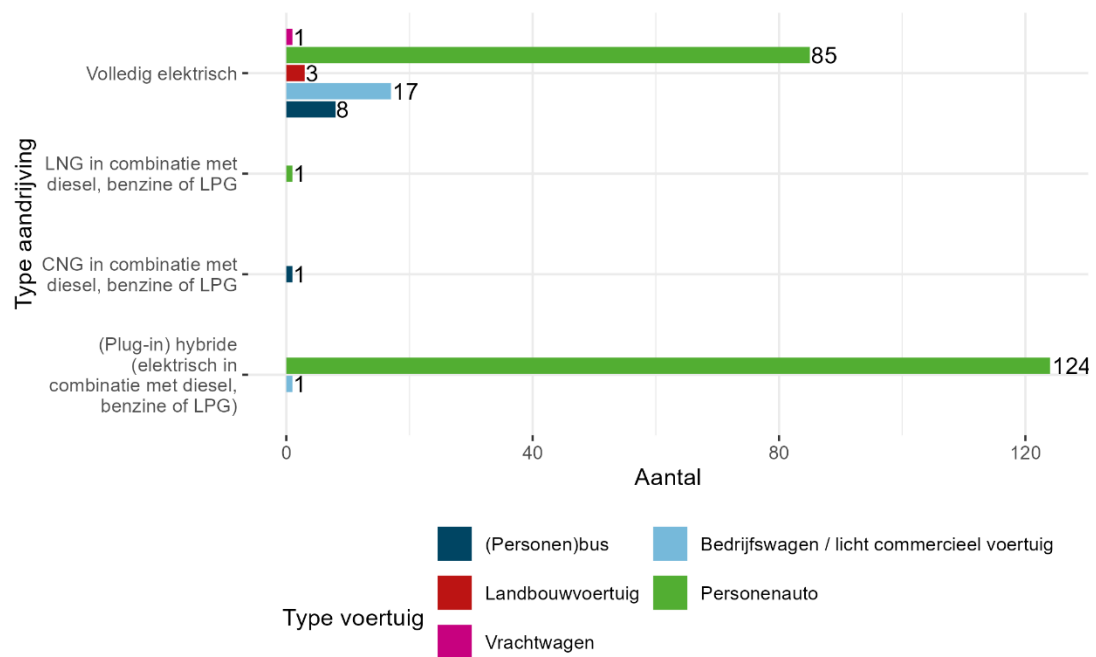
De 241 bij brand betrokken voertuigen waren van de types te zien in figuur 4.2. Uit deze figuur blijkt dat voornamelijk personenauto's bij brand betrokken zijn geweest: dit was het geval bij meer dan 87,1 % van de branden. Bij 7,5 % van de branden betrof het een bedrijfswagen; de andere type voertuigen maakten samen circa 5,3 % uit van de bij brand betrokken voertuigen.



Figuur 4.2 Branden (%) naar type voertuigen

4.1.3 Type voertuig per soort aandrijving

In figuur 4.3 is per soort aandrijving weergegeven welk type voertuig bij de branden betrokken was. Er blijkt dat van de (plug-in) hybride aangedreven voertuigen alleen personenauto's bij brand betrokken waren. Dit komt mogelijk, omdat van de andere type voertuigen maar een zeer beperkt aantal een (plug-in) hybride aandrijving heeft. Bij de andere typen aandrijvingen was er sprake van een mix van voertuigtypes die bij de branden betrokken waren.



Figuur 4.3 Branden naar type voertuig per soort aandrijving

4.2 Wegtype

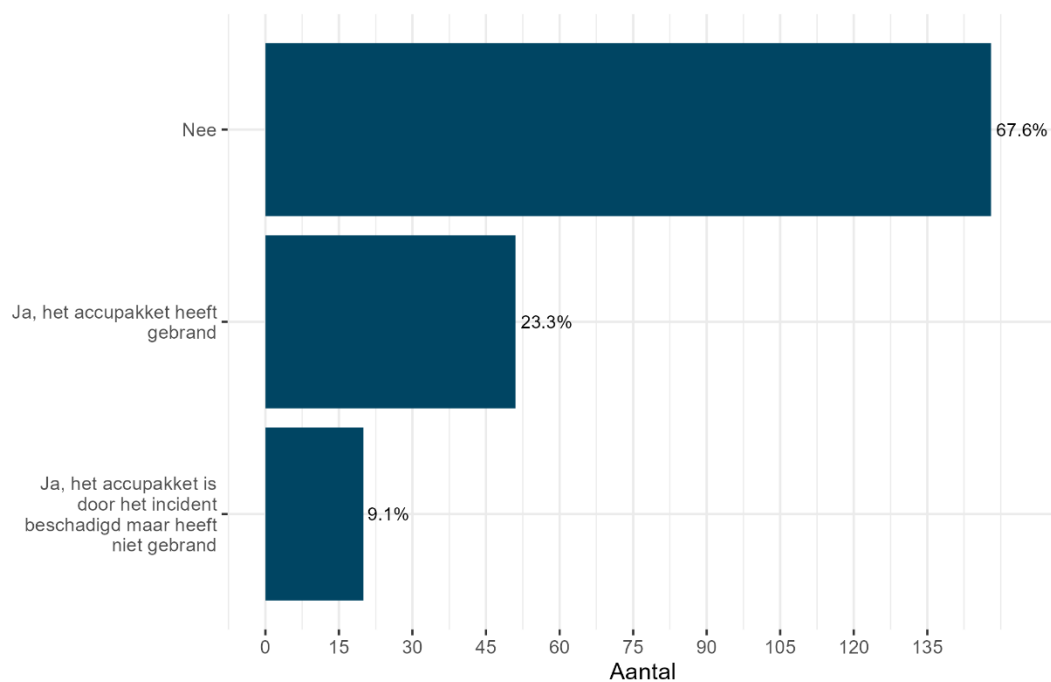
De afgelopen jaren is van de incidenten waarbij het voertuig rijdend was bijgehouden of ze plaatsvonden op wegen binnen de bebouwde kom, buiten de bebouwde kom, op een auto- of snelweg of 'anders'.

Vanwege een technische storing in het systeem van dataverzameling zijn deze data in 2024 incompleet verzameld. Daarom worden deze data hier niet gepresenteerd.

4.3 Rol aandrijving

4.3.1 Accupakket

Van de 239 bij brand betrokken voertuigen met een accupakket voor de aandrijving heeft in 23,3 % (n=57) 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. Bij 9,1 % van de branden is de accu wel beschadigd geraakt, maar niet in brand gevlogen.



Figuur 4.4 Brand accupakket

4.3.2 Thermal runaway

In alle 57 gevallen waarbij de accu heeft gebrand, heeft er een thermal runaway plaatsgevonden. Dit gebeurde op de momenten in relatie tot de aanwezigheid van de brandweer zoals weergegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1 Moment van de thermal runaway

Moment thermal runaway	Aantal
Voor aankomst brandweer	28
Tijdens aankomst brandweer	2
Tijdens aanwezigheid brandweer	12
Na vertrek brandweer	2
Tijdstip onbekend	13
Totaal	57

Het blijkt dat in de iets meer dan de helft van de gevallen (30) de thermal runaway plaatsvond in de beginfase van de brand: voor of tijdens aankomst van de brandweer.

4.3.3 Oorzaak betrokkenheid van de accu bij de brand

Voor de 57 voertuigen waarvan de accu bij de brand betrokken is geweest, is hieronder weergegeven wat de vermoedelijke brandoorzaak was.

- > Viermaal was er sprake van brandstichting waarbij de accu mee is gaan branden.
- > Driemaal was er sprake van een beschadiging aan c.q. doorboring van het batterijpakket door een voorwerp op de weg.
- > Driemaal was er sprake van een storing elders in het voertuig die brand veroorzaakte.

- > Eenmaal was er sprake van schade door een aanrijding die op een later moment brand veroorzaakte.
- > Achtmaal betrof het problemen in het accupakket die resulteerden in brand.
- > Tweemaal was er sprake van waterschade aan het batterijpakket c.q. water dat tot het batterijpakket was doorgedrongen, met op een later tijdstip brand tot gevolg.
- > Driemaal heeft het laadproces geleid tot brand in het batterijpakket.
- > Eenmaal is er gloeiend afval van een BBQ omgevallen in het voertuig, wat erin resulteerde dat het voertuig in brand vloog.
- > In 32 gevallen was de oorzaak niet te achterhalen.

4.3.4 Bepalen betrokkenheid aandrijving

De brandweer heeft op diverse manieren de betrokkenheid van de aandrijving bij de brand getracht vast te stellen. Uit tabel 4.2 valt op te maken dat voornamelijk gebruik is gemaakt van een warmtebeeldcamera en visuele inspectie. In mindere mate is er gebruikgemaakt van de kenmerken van een brandende aandrijving, zoals rook en/of dampen en geluiden zoals sissen.

Tabel 4.2 Wijze van bepaling betrokkenheid aandrijving

Wijze van bepalen	Aantal keer voorkomend
Geluid (sisen)	28
Visueel	164
Voelbare warmte ontwikkeling	24
Waarnemen roken / dampen	83
Warmtebeeldcamera	169
Niet bepaald	7

4.3.5 Laadinfrastructuur (elektrische voertuigen)

Van de 190 betrokken voertuigen die aan een lader kunnen hebben gestaan (wanneer het voertuig én geparkeerd stond, én bij de brand betrokken was én elektrisch, hybride of door waterstof werd aangedreven), is achterhaald dat:

- > de voertuigen in 46 gevallen inderdaad aan een laadpunt stonden
- > de voertuigen in 138 gevallen *niet* aan een laadpunt stonden.

Van 6 gevallen is onbekend of het voertuig aan een laadpunt stond.

Van de 46 incidenten waarbij het voertuig aan de laadinfrastructuur stond, is in 17 gevallen de accu van het voertuig betrokken¹⁴ geweest bij de brand. In 29 gevallen was de accu van het voertuig hierbij niet betrokken.

4.3.6 Gastank

Bij geen van de twee branden waarbij het voertuig over een gastank beschikte, heeft de gastank afgeblazen.

¹⁴ *Betrokken* bij de brand betekent niet dat de brand is ontstaan tijdens het laden, maar dat het voertuig gekoppeld stond aan een laadpunt tijdens de brand.

4.4 Incidentbestrijding

4.4.1 Gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen

In tabel 4.3 is weergegeven hoe vaak welke persoonlijke beschermingsmiddelen door brandweerpersoneel zijn ingezet bij de branden met AAV's.

Tabel 4.3 Persoonlijke beschermingsmiddelen

Persoonlijk beschermingsmiddel	Aantal
1000V-handschoenen	11
Ademlucht	208
Ventilator	1
Geen (behalve de standaard bluskleding)	23

4.4.2 Ingezet potentieel

Bij 221 branden met AAV's is het volgende brandweerpotentieel ingezet¹⁵ (zie tabel 4.4).

Tabel 4.4 Ingezet potentieel

Aard potentieel	Aantal keer ingezet
1 Tankautospuut	192
2 Tankautosputten	19
3 Tankautosputten	7
4 Tankautosputten	2
5 Tankautosputten	1
Adviseur Gevaarlijke Stoffen	11
Hulpverleningsvoertuig	3
Officier van Dienst	39
Redvoertuig	7
Schuimblusvoertuig	13
Tankwagen	29
UHD ¹⁶ -eenheid / eenheid bijzondere blusmiddelen	4

¹⁵ Er is hierbij gekeken naar het totaal opgeroepen brandweerpotentieel en -materieel. Er is daarbij niet bepaald of dit is ingezet bij het AAV of elders.

¹⁶ Ultrahogedruk snij- en blussysteem.

4.4.3 Gebruikt blus- of koelmiddel

Bij de branden met AAV's is 98 keer een blussende of koelende actie door de brandweer uitgevoerd. In tabel 4.5 is weergegeven hoe vaak welk blus- en/of koelmiddel is gebruikt.

Tabel 4.5 Blusmiddel

Blusmiddel	Aantal keer voorkomend
Straatwaterkanon	1
Hoge druk	67
Lage druk	125
Middel druk	8
Schuim	18
UHD-blussysteem	3

Uit tabel 4.5 blijkt dat voornamelijk gebruik is gemaakt van hoge en lage druk om de branden in AAV's te bestrijden. Enkele keren is er gebruikgemaakt van schuim.

4.4.4 Informatiebron

In tabel 4.6 is weergegeven hoe vaak welke informatiebronnen door brandweerpersoneel zijn geraadpleegd bij de branden met AAV's.

Tabel 4.6 Informatiebron

Infobron	Aantal keer voorkomend
Collega met specifieke kennis	29
CRS	205
Externe expert	9
Handelingsperspectief / aandachtskaart	18
QR-code van het voertuig	3

Uit tabel 4.6 blijkt dat voornamelijk gebruik is gemaakt van het CRS om informatie over de betrokken voertuigen te vergaren. In 9 gevallen is gebruikgemaakt van een externe expert die mogelijk meer informatie kon verschaffen over het bij de brand betrokken voertuig.

4.4.5 Zijde van benaderen

In tabel 4.7 is weergegeven hoe vaak en vanaf welke zijde een AAV tijdens brand door brandweerpersoneel is benaderd. Dit is van belang, omdat een voertuig mogelijk kan weggrollen en bij brand onderdelen zijwaarts kunnen wegschieten. Vandaar dat het

handelingsperspectief voor brandweeroptreden bij elektrische voertuigen is om het voertuig onder een hoek van 45 graden te benaderen.

Tabel 4.7 Zijde van benaderen

Zijde van benaderen	Aantal keer voorkomend
Geen bewuste keuze	71
Onder een hoek van 45 graden	59
Vanaf de achterkant	14
Vanaf de voorkant	3
Vanaf de zijkant	24
Onbekend	50

Uit bovenstaande tabel valt te concluderen dat bij circa een kwart van de incidenten het handelingsperspectief is gevolgd, namelijk het benaderen van een voertuig onder een hoek van 45 graden.

4.5 Berging

Voor zover is achterhaald, is er 59 maal een dompelcontainer ingezet om het bij brand betrokken voertuig af te voeren.

- > In 29 gevallen is het voertuig afgevoerd en vervolgens ondergedompeld in de container.
- > In 17 gevallen is het voertuig vervoerd in de dompelcontainer, maar is onbekend of het voertuig is ondergedompeld.
- > In 13 gevallen is het voertuig preventief in de container gestald, maar is deze niet gevuld met water.

In 9 gevallen is door de brandweer geadviseerd het voertuig te stallen op afstand van andere objecten. In de overige gevallen is het voertuig regulier afgesleept, is het overgedragen aan de politie of is onbekend gebleven hoe het voertuig is geborgen.

4.6 Beantwoording van onderzoeksvraag 3

In deze paragraaf wordt antwoord gegeven op de derde onderzoeksvraag en bijbehorende deelvragen.

Onderzoeksvraag 3: Wat zijn de kenmerken van de branden met alternatief aangedreven voertuigen in 2024?

In totaal zijn bij 221 branden 241 alternatief aangedreven voertuigen betrokken geweest. 47,3 % van deze voertuigen beschikte over een volledig elektrische aandrijving. Bij 51,9 % van de branden was een (plug-in) hybride aandrijving betrokken, bij 0,4 % een LNG-

aandrijving in combinatie met diesel, benzine of LPG en 0,4 % CNG in combinatie met diesel, benzine of LPG.

Deelvraag 3a: Wat zijn de kenmerken van de wegtypes waar deze branden plaatsvonden?

Vanwege een technische storing in het systeem van dataverzameling zijn deze data in 2024 incompleet verzameld. Zodoende worden zij hier niet gepresenteerd.

Deelvraag 3b: Welke rol heeft de alternatieve aandrijving bij deze branden gespeeld?

Van de 239 voertuigen die beschikten over een accupakket is in 23,3 % van de gevallen het accupakket betrokken geweest bij de brand. In 67,6 % was de accu niet betrokken. Bij nog eens 9,1 % van de voertuigen raakte het accupakket weliswaar beschadigd door de brand, maar heeft het niet mee gebrand. Van de 2 voertuigen die beschikten over een gastank is in geen enkel geval de gastank gaan afblazen vanwege van de brand.

Deelvraag 3c: Op welke wijze zijn deze incidenten bestreden?

Bij de bestrijding van branden met AAV's is in 208 van de gevallen door de brandweer gebruikgemaakt van ademlucht. In 11 gevallen is er ook gebruikgemaakt van 1000V-handschoenen. Om informatie over de betrokken voertuigen te verschaffen, is in 205 gevallen het CRS gebruikt. In 9 gevallen is er hulp ingeroepen van een externe expert en in 29 gevallen van een collega met specifieke kennis. Ook is er 169 keer gebruikgemaakt van een warmtebeeldcamera om vast te stellen of het accupakket bij de brand betrokken is geweest.

Bij de brandbestrijding is 67 keer gebruikgemaakt van hoge druk om de brand te bestrijden; 125 is er gebruikgemaakt van lage druk, 8 keer van middel druk en 18 keer van schuim. Drie keer is er een uhd-blussysteem ingezet. Bij 29 branden is het voertuig ondergedompeld in een dompelcontainer. 17 keer is het voertuig in een dompelcontainer vervoerd, maar het is onbekend of het daadwerkelijk is ondergedompeld. In 13 gevallen is het voertuig vervoerd in een dompelcontainer, maar hoefde het niet te worden ondergedompeld.

Deelvraag 3d: Wat was de eventuele betrokkenheid van laadinfrastructuur?

Van de 190 branden met AAV's stond het voertuig in 46 gevallen aan een laadpunt. In 17 van deze gevallen is de accu van het voertuig betrokken geweest bij de brand. In 29 gevallen stond het voertuig wel aan het laadpunt, maar was de accu niet bij de brand betrokken.

5 Conclusie

In 2024 hebben er in totaal 356 incidenten met AAV's plaatsgevonden waar de brandweer bij is geweest. Dit betrof 135 ongevallen en 221 branden.

5.1 Ongevallen

Bij 135 ongevallen zijn in totaal 141 alternatief aangedreven voertuigen betrokken geweest. 51,1 % van de voertuigen was volledig elektrisch aangedreven en 46,1 % betrof een (plug-in) hybride voertuig. Bij 7 ongevallen is brand ontstaan in het voertuig; in 2 gevallen heeft het accupakket daarbij een bijdrage geleverd aan de brand. Voor zover achterhaald, is in geen enkel ongeval het accupakket dermate beschadigd geraakt dat dit heeft geleid tot een elektrocutierisico voor brandweerpersoneel.

Bij de incidentbestrijding bij ongevallen maakt de brandweer gebruik van 1000V-handschoenen, adembescherming, voertuiginformatie uit de daartoe beschikbare informatiesystemen en warmtebeeldcamera's. In 3 gevallen is het voertuig na het ongeval afgevoerd in een dompelcontainer; 2 keer is het voertuig daarbij ondergedompeld.

5.2 Branden

In totaal zijn bij 221 branden 241 alternatief aangedreven voertuigen betrokken geweest. 47,3 % van deze voertuigen beschikte over een volledig elektrische aandrijving. Bij 51,9 % van de branden was een (plug-in) hybride aandrijving betrokken.

Van de 239 voertuigen die beschikten over een accupakket, was in 23,3 % van de gevallen het accupakket betrokken bij de brand. In 46 gevallen stond het voertuig aan een laadpunt. In 17 van deze gevallen was de accu van het voertuig betrokken bij de brand.

Bij de brandbestrijding maakte de brandweer gebruik van 1000V-handschoenen, adembescherming, voertuiginformatie uit daartoe beschikbare informatiesystemen en warmtebeeldcamera's. De aanpak van de brand laat geen eenduidig beeld zien, zowel wat betreft benaderingswijze als het gebruikte koelend vermogen (blusmiddel). Uit de data valt niet op te maken wat hier de oorzaak van is.

Bij 29 branden is het voertuig ondergedompeld in een dompelcontainer; 13 keer is het voertuig alleen in een dompelcontainer vervoerd en gestald en 17 maal is onbekend gebleven of het voertuig is ondergedompeld, maar is wel een dompelcontainer ingezet.

6 Reflectie

In 2024 zijn voor het vierde jaar data verzameld over incidenten AAV's in Nederland. Daarmee wordt de dataset over incidenten met AAV's in Nederland steeds groter. Hierdoor krijgen we een steeds beter kwantitatief beeld van de incidenten met AAV's die plaatsvinden in Nederland en waarbij de brandweer aanwezig is geweest.

Het is van belang om context toe te voegen aan deze cijfers. Waar in 2022 en 2023¹⁷ relatief veel bedrijfswagens c.q. licht commerciële voertuigen bij branden waren betrokken in relatie tot de populatie van deze voertuigen in het wagenpark in Nederland, is dat dit jaar niet meer het geval. Deze voertuigcategorie springt er qua aantal branden dit jaar niet meer bovenuit.

Wel is dit jaar opvallend dat er meer (plug-in) hybride voertuigen bij branden en ongevallen betrokken waren dan volledig elektrische voertuigen. Dit terwijl er meer volledig elektrische voertuigen op de weg zijn. Er is niet gezocht naar een verklaring hiervoor.

Het jaar 2024 bevestigt ook het beeld dat maar in een beperkt aantal gevallen de accu bij een brand of ongeval betrokken is. Ten gevolge van impact van het ongeval op het voertuig vloog de accu bij twee ongevallen in brand. Bij branden was in 23,3 % de accu betrokken, een vergelijkbaar percentage met de 19,7 % uit 2023. Dit is een belangrijk inzicht, omdat dit laat zien dat de accu slechts bij circa 20 % van de voertuigbranden en bij een zeer beperkt aantal ongevallen betrokken is. Dit betekent dat het bij een brand betrokken voertuig niet direct gedompeld hoeft te worden, maar dat dit slechts in een relatief beperkt aantal gevallen nodig is.

¹⁷ In 2022 betrof dit 23,8 %, in 2023 betrof dit 12,3 % en in 2024 betrof het 7,5 %.

Bijlage 1: Vragenlijst

Hieronder staat 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(en) 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 opgebeld

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
- ☐ Anders

Andere

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

Meerkeuze

- ☐ Geen signalen
- ☐ Dampen
- ☐ Koken
- ☐ Roken
- ☐ Sissen
- ☐ Warmtebeeldcamera
- ☐ Warmteontwikkeling
- ☐ 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 firstresponderkring 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

- ☐ Ademblucht
- ☐ 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 bij de afhandeling van 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

Bijlage 2: Type voertuig per merk voertuig

Type voertuig	Merk	Aantal incidenten
(Personen)bus	BYD	1
(Personen)bus	MAN	1
(Personen)bus	Mercedes-Benz	3
(Personen)bus	Opel	4
(Personen)bus	VDL	6
(Personen)bus	Volkswagen	1
(Personen)bus	Volvo	1
Bedrijfswagen / licht commercieel voertuig	Fiat	1
Bedrijfswagen / licht commercieel voertuig	Goupil	5
Bedrijfswagen / licht commercieel voertuig	Mercedes-Benz	4
Bedrijfswagen / licht commercieel voertuig	Nissan	2
Bedrijfswagen / licht commercieel voertuig	Opel	1
Bedrijfswagen / licht commercieel voertuig	Peugeot	2
Bedrijfswagen / licht commercieel voertuig	Renault	1
Bedrijfswagen / licht commercieel voertuig	Volkswagen	7
Landbouwvoertuig	Ego	1
Landbouwvoertuig	Frisian motors	1
Landbouwvoertuig	Goupil	1
Personenauto	Audi	17
Personenauto	BMW	26
Personenauto	Citroën	1
Personenauto	Cupra	3
Personenauto	Dacia	1
Personenauto	Ds	3
Personenauto	Fiat	4
Personenauto	Ford	12

Type voertuig	Merk	Aantal incidenten
Personenauto	Honda	6
Personenauto	Hyundai	10
Personenauto	Jaguar	3
Personenauto	Kia	16
Personenauto	Land Rover	1
Personenauto	Lynk & co	9
Personenauto	Maxus	1
Personenauto	Mazda	3
Personenauto	Mercedes-Benz	24
Personenauto	MG	4
Personenauto	Mitsubishi	9
Personenauto	Nissan	4
Personenauto	Opel	3
Personenauto	Peugeot	11
Personenauto	Polestar	3
Personenauto	Porsche	3
Personenauto	Range Rover	4
Personenauto	Renault	9
Personenauto	Seat	1
Personenauto	Skoda	7
Personenauto	Smart	1
Personenauto	Suzuki	3
Personenauto	Tesla	39
Personenauto	Toyota	37
Personenauto	Volkswagen	36
Personenauto	Volvo	14
Personenauto	Xpeng	1
Personenauto	Zeekr	1
Personenauto	Onbekend	5

Type voertuig	Merk	Aantal incidenten
Touringcar	Van Hool	1
Vrachtwagen	Scania	1
Vrachtwagen	Volvo	1
Vrachtwagen	Onbekend	1

Bijlage 3: Aantallen incidenten per soort aandrijving per merk voertuig

Soort aandrijving	Merk	Aantal incidenten
(Plug-in) hybride*	Audi	11
(Plug-in) hybride	BMW	15
(Plug-in) hybride	Citroën	1
(Plug-in) hybride	Cupra	3
(Plug-in) hybride	Ds	2
(Plug-in) hybride	Fiat	2
(Plug-in) hybride	Ford	8
(Plug-in) hybride	Honda	6
(Plug-in) hybride	Hyundai	5
(Plug-in) hybride	Kia	7
(Plug-in) hybride	Land Rover	1
(Plug-in) hybride	Lynk & co	9
(Plug-in) hybride	Mazda	3
(Plug-in) hybride	Mercedes-Benz	18
(Plug-in) hybride	Mitsubishi	9
(Plug-in) hybride	Nissan	1
(Plug-in) hybride	Peugeot	3
(Plug-in) hybride	Porsche	2
(Plug-in) hybride	Range rover	4
(Plug-in) hybride	Renault	5
(Plug-in) hybride	Seat	1
(Plug-in) hybride	Skoda	1
(Plug-in) hybride	Suzuki	3
(Plug-in) hybride	Toyota	37

Soort aandrijving	Merk	Aantal incidenten
(Plug-in) hybride	Volkswagen	18
(Plug-in) hybride	Volvo	11
(Plug-in) hybride	Onbekend	4
CNG	MAN	1
CNG in combinatie met diesel, benzine of lpg	Mercedes-benz	1
LNG	Mercedes-benz	1
LNG	Onbekend	1
LNG in combinatie met diesel, benzine of lpg	Onbekend	1
Volledig elektrisch	Audi	6
Volledig elektrisch	BMW	11
Volledig elektrisch	BYD	1
Volledig elektrisch	Dacia	1
Volledig elektrisch	Ds	1
Volledig elektrisch	Ego	1
Volledig elektrisch	Fiat	3
Volledig elektrisch	Ford	4
Volledig elektrisch	Frisian motors	1
Volledig elektrisch	Goupil	6
Volledig elektrisch	Hyundai	5
Volledig elektrisch	Jaguar	3
Volledig elektrisch	Kia	9
Volledig elektrisch	Maxus	1
Volledig elektrisch	Mercedes-benz	11
Volledig elektrisch	MG	4
Volledig elektrisch	Nissan	5
Volledig elektrisch	Opel	8
Volledig elektrisch	Peugeot	10
Volledig elektrisch	Polestar	3
Volledig elektrisch	Porsche	1

Soort aandrijving	Merk	Aantal incidenten
Volledig elektrisch	Renault	5
Volledig elektrisch	Scania	1
Volledig elektrisch	Skoda	6
Volledig elektrisch	Smart	1
Volledig elektrisch	Tesla	39
Volledig elektrisch	VDL	6
Volledig elektrisch	Volkswagen	26
Volledig elektrisch	Volvo	5
Volledig elektrisch	Xpeng	1
Volledig elektrisch	Zeekr	1
Waterstof	Van hool	1

* (plug-in) hybride (elektrisch in combinatie met diesel, benzine of lpg).

Bijlage 4: Aard incident per merk voertuig

Merk voertuig	Brand	Ongeval	Totaal
Audi	12	5	17
BMW	18	8	26
BYD	1	0	1
Citroën	1	0	1
Cupra	2	1	3
Dacia	0	1	1
Ds	2	1	3
Ego	1	0	1
Fiat	4	1	5
Ford	8	4	12
Frisian motors	1	0	1
Goupil	5	1	6
Honda	2	4	6
Hyundai	4	6	10
Jaguar	2	1	3
Kia	10	6	16
Land Rover	1	0	1
Lynk & co	6	3	9
MAN	0	1	1
Maxus	1	0	1
Mazda	1	2	3
Mercedes-Benz	25	6	31
MG	2	2	4
Mitsubishi	8	1	9
Nissan	5	1	6
Opel	6	2	8
Peugeot	7	6	13
Polestar	0	3	3

Merk voertuig	Brand	Ongeval	Totaal
Porsche	3	0	3
Range Rover	3	1	4
Renault	7	3	10
Scania	0	1	1
Seat	1	0	1
Skoda	3	4	7
Smart	1	0	1
Suzuki	2	1	3
Tesla	19	20	39
Toyota	16	21	37
Van Hool	0	1	1
VDL	3	3	6
Volkswagen	34	10	44
Volvo	9	7	16
Xpeng	0	1	1
Zeekr	1	0	1
Onbekend	4	2	6