

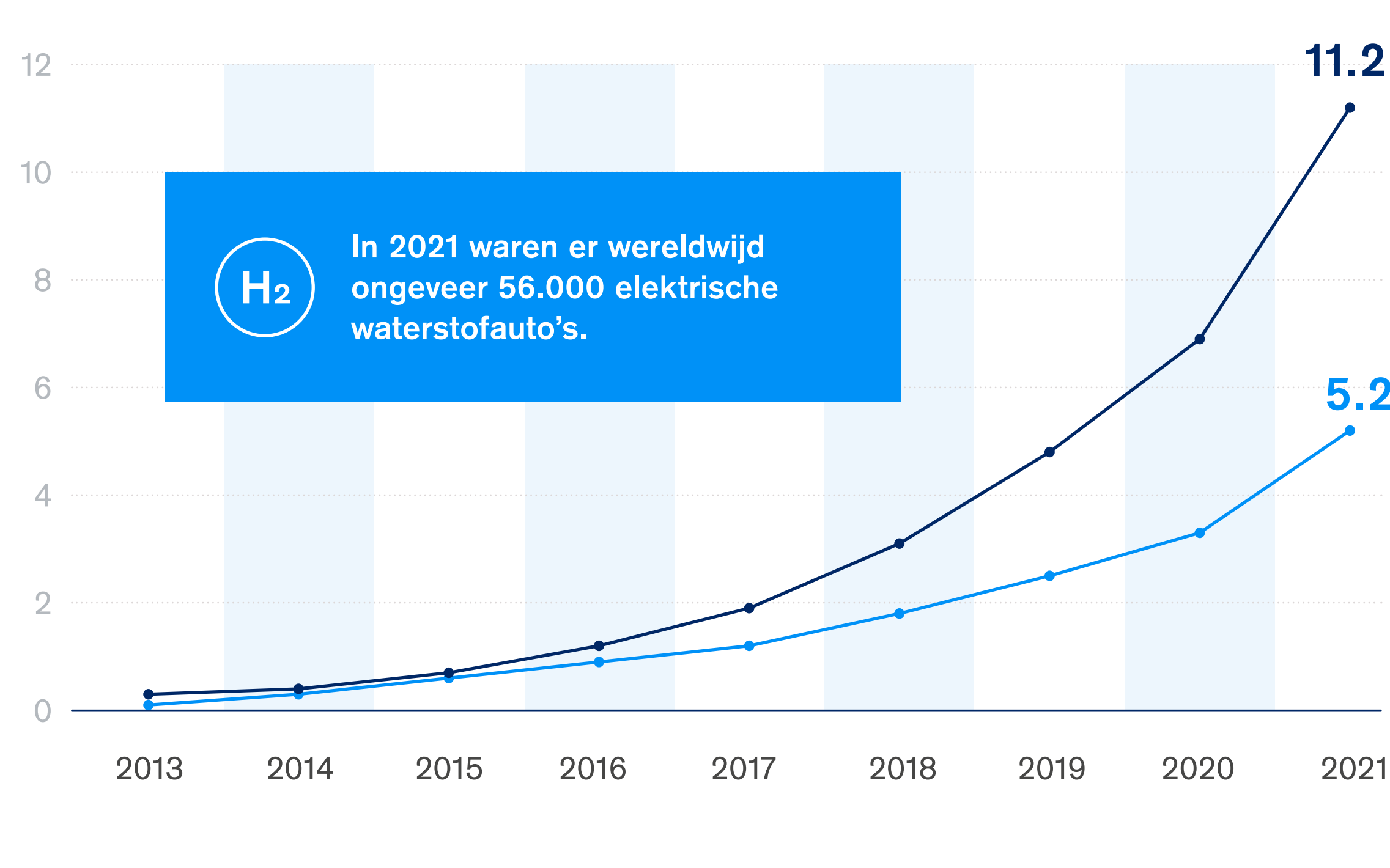
# Veiligheid eerstehulpverleners:

## Gasdetectieoverwegingen voor incidenten waarbij voertuigen met alternatieve aandrijfsystemen betrokken zijn

### Enorme groei in alternatieve aandrijvingen

Sinds 2013 hebben volledig elektrische en plug-in hybride voertuigen een sterke groei doorgemaakt, vooral in China, Europa en de Verenigde Staten.

#### Wereldwijd aantal elektrische auto's in miljoenen



### Nieuwe uitdagingen voor eerstehulpverleners

In het geval van een incident kunnen alternatief aangedreven voertuigen uiteenlopend gedrag vertonen. can exhibit a wide range of behaviours. Ongeacht de aandrijving is één van de voornaamste uitdagingen het potentieel vrijkomen van ontvlambare of giftige gassen, dampen en vloeistoffen. Dit kan gebeuren als de integriteit van de tank is aangetast en hieruit brandstof of gas lekt, of als bij een elektrisch voertuig een 'thermal runaway' plaatsvindt.

#### Dit kan leiden tot:

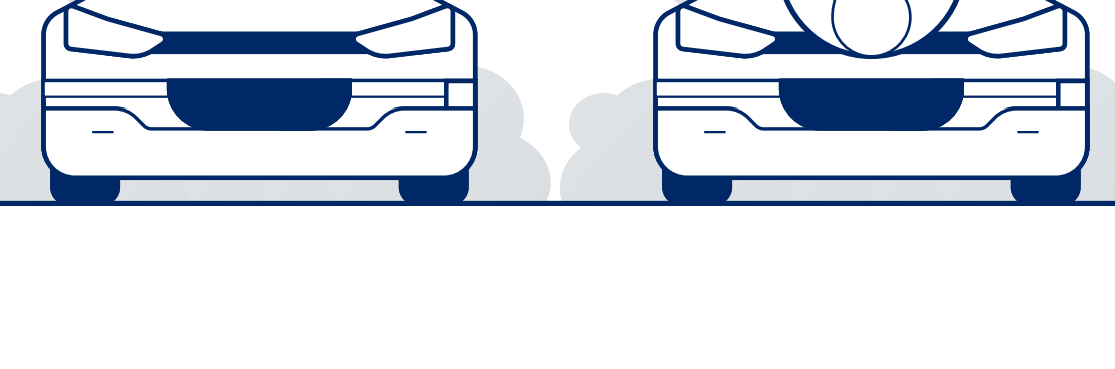
- Blootstelling aan giftige stoffen voor personeel of slachtoffers zonder PBM
- Kans op steekvlammen en deflagratie
- Verhoogde kans op explosie waar gassen en dampen zich in slecht geventileerde gebieden (bijv. tunnels, garages) kunnen ophopen



## Thermal runaway

Thermal runaway is de term voor oververhitting van een batterijcel als gevolg van een zichzelf versterkende warmteontwikkeling. Dit proces kan in gang worden gezet kan door een celdefect. Het kan onder meer gaan om mechanische schade, penetratie, overlading, kortsluiting en interne defecten. Thermal runaway leidt vaak tot brand of explosie. Tijdens incidenten komen wolken giftige en ontvlambare gassen en dampen vrij uit de cellen. Deze brandbare dampwolken worden soms ten onrechte voor rook of stoom aangezien. Om eerstehulpverleners te beschermen, moet de kans op deflagratie of explosie worden gedetecteerd.

Bij een incident waarbij een voertuig met een alternatief aandrijfsysteem betrokken is, zijn er **2 mogelijke scenario's**:



### Scenario 1 - zonder vlammen

Bij een incident met een voertuig met een alternatief aandrijfsysteem moet rekening worden gehouden met het vrijkomen van giftige en ontvlambare emissies om de veiligheid van eerstehulpverleners te waarborgen.

De onderstaande tabel biedt een overzicht van de kenmerken, gevaren en detectiestrategieën voor alternatieve aandrijvingen.

- Ontvlambare gassen of dampen
- Toxisch / giftig
- Lichter dan lucht
- Zwaarder dan lucht
- Lichter of zwaarder dan lucht

Aandrijving	BEV/PHEV	H2	CNG	LPG
Pictogram conform ISO 17840-4				
Eigenschappen van lekken of uitgassen	 Zichtbare witte damp en donkere rook, aromatische geur Luide sissende en ploffende geluiden duiden op een thermal runaway	 Geurloos, kleurloos	 Geurend, kleurloos	 Vloeistof verdampt sneller dan benzine, geurend
Gevaren				
Vrijkomende stoffen	Mengsel van diverse stoffen, zoals waterstof, methaan, diverse zwaardere koolwaterstoffen, CO, NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , HCl, HCN, HF en diverse VOC's	Waterstof	Methaan	Butaan en propaan
Specifieke overwegingen	Ontvlambare en giftige dampwolken kan ten onrechte voor stoom worden aangezien	Waterstofvlammen kunnen onzichtbaar zijn H <sub>2</sub> wordt niet door IR-Ex-sensoren waargenomen		
Eenvoudige detectiestrategie*	Multigasmeetinstrument met Cat-Ex-sensor gekalibreerd voor n-nonaan om alle brandbare mengsels, O <sub>2</sub> , CO te detecteren			
Geavanceerde detectiestrategie*	X-am 8000** met Cat-Ex-sensor met meetgas naar keuze voor snelle aanpassing aan het specifieke scenario			
	Methaan Butaan Extra sensoren voor O <sub>2</sub> /CO, O <sub>2</sub> , HCl en VOC's. X-am 5100 HF/ Drägerbuisjes HF	Methaan Extra sensoren XXS H <sub>2</sub> HC voor de specifieke meting van H <sub>2</sub>	Methaan	Butaan

\* De geselecteerde stoffen zijn gekozen op basis van de huidige kennis om te voorzien in de basisbehoeften van brandbestrijders om een eerste beoordeling te kunnen uitvoeren van onmiddellijke dreigingen door ontvlambare en giftige gassen. Vooral BEV's kunnen talrijke verschillende stoffen afgeven, afhankelijk van cellype, chemie en laadstatus.

\*\* Firmware 01.04.12 of hoger

### Scenario 2 - zichtbare vlammen

Bij een ongeluk waarbij brand ontstaat, moeten noodhulpverleners speciale beschermende voorzorgsmaatregelen nemen vanwege de inherente gevaren van een brandend voertuig.

- Giftige en irriterende emissies** van brandende brandstof, plastic en rubber (bijv. CO, HF, HCl, HCN, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> en PAH's)
- Vanwege deze emissies moeten een onafhankelijk ademluchttoestel en **volledige PBM worden gebruikt**
- Verhoogde niveaus van **waterstoffluoride en metaaldeeltjes en -ionen** zijn vastgesteld bij brandende elektrische voertuigen
- Stoffen kunnen zich op de beschermende uitrusting en huid van brandbestrijders ophopen, wat een **juiste hygiëne** na het incident uiterst belangrijk maakt



Personeel zonder ademluchttoestel moet een veilige afstand **bewaren tot het voertuig** om niet aan gevaarlijke emissies te worden blootgesteld. Een gasmeetinstrument kan deze parameter helpen bepalen.

## Onze oplossingen

Dräger biedt een selectie oplossingen die, indien gecombineerd, de gezondheid en veiligheid van brandbestrijders en eerstehulpverleners beschermen.

### Gasdetectie om het vrijkomen van ontvlambare en giftige stoffen te detecteren



### Warmtebeeldcamera om onzichtbare vlammen door H<sub>2</sub> te detecteren en toezicht te houden op een thermal runaway



### PBM (persoonlijke beschermingsmiddelen) om eerstehulpverleners en slachtoffers te beschermen



\*\*\* Filteroplossing - biedt mogelijk geen bescherming tegen alle vrijkomende stoffen

Wilt u meer weten?

> [Neem contact met ons op!](#)

**Dräger**  
Techniek voor het leven