

Nu zero-emissiepersonenauto's en -bussen gangbaar zijn in Nederland, is ook in de bouw een toename te zien van zero-emissievoertuigen. Deze ontwikkeling is belangrijk voor de verduurzaming, maar brengt tegelijkertijd nieuwe (brand)veiligheidsrisico's met zich mee. Deze infographic geeft een handelingsperspectief voor de incidentbestrijding van zero-emissie bouwmaterieel.

Herkennen ZE-bouwmaterieel



Elektrisch bouwmaterieel

- > Bestickering op machine.
- > Geen uitlaat.
- > Grijs-witte rook bijna horizontaal.
- > Elektriciteitsgeur.
- > Adembescherming.



Waterstofaggregaat

- > Waterstofcilinders nabij het aggregaat.
- > TPRD¹ activatie na 6-12 minuten aanstraling.
- > Afblazen: tientallen seconden, hoog en hard geluid (140 dB).
- > WBC voor zichtbaar maken waterstofvlam.
- > Adembescherming + gehoorbescherming.

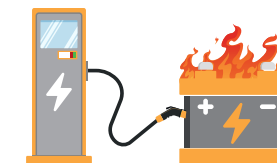


¹ TPRD: Thermal Pressure Relief Device (smeltzekering op een afblaasventiel)

Risico's bij ZE-bouwmaterieel en mogelijke effecten

Risico's

Brand door laden



Defect in batterij



Lekkage waterstof



Brand nabij batterij
of waterstoftank



Effecten

Elektrisch bouwmaterieel

- > Batterijbrand, ontstaan door thermal runaway.
- > Explosie van brandbare gaswolk, ontstaan door thermal runaway.
- > Blootstelling aan toxische stoffen.
- > Wegschietende batterijcellen.

Waterstofaggregaat

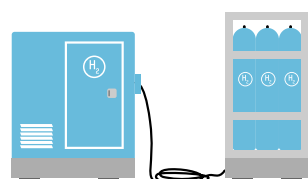
- > Effecten elektrisch bouwmaterieel.
- > Fakkelflam van waterstofgas (vanaf TPRD cilinders).
- > Explosie van waterstoftank (bij falen TPRD).
- > Explosie van opgehoopt waterstofgas onder overkapping bij lekkage.

Fasen van incidentbestrijding en rol betrokken partijen

1. Alarmeren en uitruk



2. Herkennen



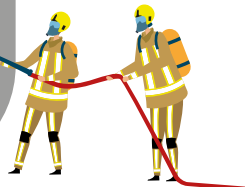
3. Verkennen



4. Stabiliseren



5. Bestrijden



6. Nazorg



1. Alarmeren en uitruk



Waarnemer incident

Elektrisch bouwmaterieel:

- > Neem contact op met de brandweer.
- > Breng de bedrijfsdeskundige met kennis over de bouwmachine op de hoogte.
- > Breng (indien van toepassing) de laadbak naar beneden.
- > Zet de versnelling in neutraal/activeer de parkeerknop.
- > Trek de handrem aan.
- > Schakel de bouwmachine uit met de sleutel en verwijder deze.
- > Druk op noodknop van de bouwmachine.
- > Indien de bouwmachine aan het laden is, druk op de noodknop van de laadpaal (indien aanwezig) en koppel de laadstekker los.
- > Eventuele andere handelingen voor de specifieke bouwmachine volgens de rescue sheet.
- > Probeer in geval van brand in te perken met de brandblusser nabij de machine.
- > Neem (minimaal) 25 meter afstand, bovenwinds.

Waterstofaggregaat:

- > Neem zo spoedig mogelijk 50 meter afstand en instrueer ook andere personen dit te doen.
- > Neem contact op met de brandweer.

- > Breng de bedrijfsdeskundige met kennis over de installatie op de hoogte.

Bedrijfsdeskundige vanuit het bouwbedrijf



- > Verzamel op afstand zoveel mogelijk informatie over het incident door de waarnemer te ondervragen.
- > Lever de brandweer zoveel als mogelijk relevant geachte informatie over de installatie (rescue sheet/type plaatje).

Brandweer



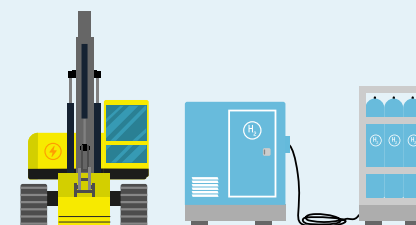
- > Rijd bovenwinds aan.
- > Verzamel nadere informatie over situatie en voertuig.

2. Herkennen

Brandweer



- > Zie herkennen ZE-bouwmaterieel op pagina 1.



Fasen van incidentbestrijding en rol betrokken partijen

3. Verkennen

Brandweer



Elektrisch bouwmaterieel



- > Benader veilig onder hoek van 45°
- > Bij ongeval:
 - > Check beschadigingen/vervormingen van (oranje) hoogvoltage kabels en accupakket.
- > Bij brand:
 - > Achterhaal waar de rook vandaan komt (dit hoeft niet altijd de batterij te zijn).
 - > Wees bedacht op secundaire brandhaarden door wegschietende accucellen (waarborg terugtocht, let op eigen veiligheid).

Waterstofaggregaat



- > Achterhaal of iedere waterstoftank al heeft afgeblazen.
- > De afblaasrichting is meestal recht omhoog, maar is afhankelijk van het systeem. Door beschadiging kan de afblaasrichting anders zijn.
- > Houd rekening met fakkel als TPRD's openen (na 6-12 minuten).

4. Stabiliseren

Brandweer



Elektrisch bouwmaterieel

- > Bij brand:
 - > Monitor de temperatuur van het batterijpakket met een WBC.
- > Bij ongeval:
 - > Zorg dat voertuig niet kan rollen.
 - > Dek carrosserie af als slachtoffer daarmee contact kan maken.

Waterstofaggregaat

- > Blus een waterstoffakkel nooit!

5. Bestrijden

Brandweer



Elektrisch bouwmaterieel

- > Bij brand:
 - > Hanteer veiligheidsafstanden tot laadinfrastructuur conform *Brandweeroptreden bij laadinfrastructuur. (NIPV, 2020)*
 - > Overweeg het voertuig gecontroleerd uit te laten branden.
 - > Koel een bij de brand betrokken lithium-ion batterijpakket langdurig met water (zo nodig met torenstraal; liefst op celniveau).
- > Bij ongeval:
 - > Let op signalen thermal runaway.
 - > Gebruik viergasmeter (CO, LEL).

Waterstofaggregaat

- > Bij brand:
 - > Bij externe brand scherm aggregaat af met waterstraal.
 - > Koel waterstoftanks alleen wanneer zeker is dat TPRD's niet geraakt worden (dit kan de werking belemmeren). Bij twijfel: niet koelen!
 - > Blus met stralen LD, houd afstand en gebruik de volledige worplengte van de straal.

- > Bij ongeval:
 - > Stel omgeving veilig.
 - > Gebruik viergasmeter (CO, LEL).



Fasen van incidentbestrijding en rol betrokken partijen

6. Nazorg

Bedrijfsdeskundige



- › Lever de berger de bij de machine behorende rescue sheet en lever zoveel als mogelijk informatie die mogelijk relevant is aan.

Brandweer



- › Bij waterstofaggregaat: houd rekening met resterend waterstof in de tanks.
- › Draag bij vertrek incident over aan de bedrijfsdeskundige.
- › Zorg voor veilige overdracht aan berger.

Berger



- › Sleep af conform protocol in rescue sheet.
- › Bij beschadiging batterijpakket: monitor temperatuur met warmtebeeldcamera, plaats voertuig op veilige afstand van andere objecten (> 15 m), organiseer zo nodig koeling, gebruik externe expertise voor eventuele demontage van het batterijpakket.
- › Bij waterstof: houd rekening met resterend waterstof in de tanks.

