

Verslag Community of Practice Batterypacks 3 oktober 2024

Opening

Tom Hessels heet de deelnemers, circa 40, van harte welkom bij de derde bijeenkomst van de Community of Practice Batterypacks van 2024. Tom vertelt dat hij het voorzitterschap heeft overgenomen van Nils Rosmuller.

Onderwerp 1: Brand in stalling elektrische bussen Maastricht

Brandonderzoeker Guido Leenders en officier van dienst Ronald Bouwens van de veiligheidsregio Zuid-Limburg, vertellen over een incident in de werkplaats van Arriva in Maastricht op 14 juli 2024, vlak voor middernacht. In deze werkplaats was brand uitgebroken in een elektrische bus. Op het dak van het pand lagen zonnepanelen en er bevonden zich drie lange lichtstraten. Er stonden laadperrons, stroomkasten en een bus die in storing was dicht bij het pand.

De oorzaak van de brand is een thermal runaway, op camerabeelden waren namelijk geruime tijd lichtflitsen te zien die dit duidelijk aantoonde. Deze ontstond in een NMC¹-accu van een bus die twee dagen eerder door een diepe waterplas was gereden, waarna deze een heel stuk verderop in storing raakte. Deze is vervolgens weggesleept en in de werkplaats geparkeerd. Guido licht toe dat hij niet kan zeggen of het rijden door de waterplas de oorzaak was van de thermal runaway. Het is wel erg voor de hand liggend, maar deze conclusie mag hij als brandonderzoeker niet trekken omdat het in theorie ook iets anders kan zijn. Opvallend was dat er een bus met een storing voor het pand stond die volgens de procedures niet naar binnen mocht, maar de bus die een storing had van het rijden door een waterplas wel.

Bij aankomst van de brandweer waren de rolpoorten al weggesmolten en kwam er een flinke rookwolk recht omhoog uit het dak. Ook werden explosies waargenomen. De brandweer maakte zich zorgen dat de gevelpanelen van het pand zouden loskomen, waardoor bussen op het naastgelegen laadplein aangestraald zouden worden. Tevens was er onzekerheid of de stroom daadwerkelijk overal vanaf was, ondanks dat alle zichtbare noodstoppen waren ingedrukt. De ledjes in de laadconstructie gaven namelijk aan dat er nog wel spanning op bepaalde onderdelen stond, maar het was niet bekend welke onderdelen dit waren.

Er werd aan de politie gevraagd of zij buschauffeurs konden aanspreken en ervoor te zorgen dat er zoveel mogelijk ter plaatse kwamen om bussen te verplaatsen. Deze buschauffeurs werden ingezet zonder persoonlijke bescherming, er werd een adviseur gevaarlijke stoffen ingezet om dit in goede banen te leiden en de rook ging recht omhoog.

Er waren een aantal knelpunten gedurende de inzet waarvan geleerd kan worden:

- > Er waren een aantal verschillende type bussen, het kostte tijd om te achterhalen welke types bussen er nu precies binnen stonden.
- > Er waren 27 accupakketten betrokken waar in de nacht geen raad en advies voor verkregen kon worden bij de leverancier. Deze batterijen moesten idealiter na het incident ondergedompeld worden, waarvoor niet voldoende dompelcontainers beschikbaar waren.
- > De accu's waren moeilijk te koelen tijdens het incident door de complexe bereikbaarheid ervan.
- > Het spanningsvrij maken van de laadinfrastructuur was complex en kostte anderhalf uur.

¹ Nikkel mangaan kobalt

- > De bus voor het pand was niet rijdbaar en er moest een berger komen om de bus te verslepen. Dit kostte tijd en de berger moest complexe handelingen uitvoeren om de bus te kunnen verslepen. Dit terwijl er mensen zijn die de juiste kennis hebben om dit gemakkelijker voor elkaar te krijgen.

De omgeving is wel gescand op depositie en er is gecontroleerd op zure componenten in de rookgassen, mede hieruit kon worden geconcludeerd dat de zonnepaneleninstallatie geen rol heeft gespeeld tijdens de brand en de bestrijding daarvan.

Jetty Middelkoop vraagt of VDL betrokken is geweest bij het incident. Ronald Bouwens licht toe dat Arriva hen gedurende het incident hebben benaderd, zij gaven het advies om de accu's onder te dompelen. Jetty vraagt of er verder onderzoek is gedaan naar de accu's en of de metalen omhulsels van de modules intact waren gebleven. Of er onderzoek is gedaan, weet Ronald niet, maar hij kan wel bevestigen dat de metalen omhulsels intact waren gebleven en dat er geen losse afzonderlijke cellen zijn waargenomen. Door de hitte waaraan de modules waren blootgesteld en de valbeschadigingen zijn de pakketten niet meer bruikbaar. Jetty hoopt dat deze modules niet meer hergebruikt zullen worden voor bijvoorbeeld de bouw van een thuisbatterij.

Teun Payens vraagt of er controles van het bluswater zijn gedaan. Ronald Bouwens licht toe dat de AGS dit heeft uitgevoerd, aangezien het bluswater gewoon het openbare riool in stroomt. Een test met een pH-papiertje wees uit dat er geen aanleiding was voor verder onderzoek.

Bart Koning vraagt of achterhaald is wat de oorzaak van de explosies was. Ronald Bouwens licht toe dat dit kwam door de aanwezige drukhouders met acyteleen en aircogas.

Hans de Graaf vraagt zich af hoe de temperatuurstijging in de accu's was tijdens de nacontroles. Ronald Bouwens licht toe dat een gemonitord batterijpakket 17 graden was en dat toen er gestopt werd met koelen, deze een kwartier later rond de 80 graden was.

Earryt Boetes heeft eerder beelden gezien van een voertuig waarvan het accupakket in thermal runaway raakte toen deze te water raakte in de Noordzee. Die beelden waren vergelijkbaar met de beelden die in deze presentatie werden getoond.

Tom Hessels weet dat de lichtstraten in Doetinchem een positieve rol speelden voor de warmteafvoer, hij vraagt zich af of dat bij dit incident ook het geval was. Guido Leenders bevestigt dat de lichtstraten bij dit incident ook een positieve rol speelde, maar dat ook de weggesmolten roldeuren zorgden voor een goede warmteafvoer.

Onderwerp 2: Brand in opslag van batterijen

Robert van den Ende, werkzaam voor de veiligheidsregio Haaglanden, vertelt over een incident dat afgelopen tweede pinksterdag heeft plaatsgevonden. De melding die werd gedaan om 16:26 was alledaags: er kwam rook uit een container die zich bevond op het bedrijventerrein van een autodemontagebedrijf. Toen het terrein werd geopend door een werknemer, werd duidelijk dat er lithium-ion batterijen in de container lagen opgeslagen. De bedrijfsverantwoordelijke kon niet aangeven hoeveel en welke soorten batterijen het waren.

Er werd direct een dompelcontainer ter plaatse gevraagd en de container werd met een waterkanon gevuld. De zijkant stond al bol, wat erop duidde dat er mogelijk al een explosie had plaatsgevonden. Samen met de Officier van Dienst werd besloten om het BAS²-team ter plaatse te laten komen. Ondertussen werd doorgedaan met het koelen van de container. Duidelijk werd dat er diverse batterijen, afkomstig uit voertuigen in de container lagen, bedoeld voor doorverkoop. De drone werd ook ingezet om het effectgebied en de situatie rondom de container in kaart te brengen.

² Brand als Specialisme

Er vormde steeds meer witte rook en men verwachtte een explosie, maar deze bleef uit en de rook nam uiteindelijk af. Er werd besloten om de Coolfire³ aan de achterzijde van de container in te zetten, waarna twee grote fognails in de container werden geplaatst. Tijdens deze inzet bleef de drone continu boven de container vliegen om de veiligheid te monitoren. De blussing leek effectief en het BAS-team trok zich terug.

Terwijl het BAS-team zich aan het ontsmetten was, explodeerde de container alsnog. Voor dat moment was al 27.000 liter bluswater verbruikt. Door de explosie werden de batterijen zichtbaar, deze lagen alleen op de bodem van de container. Er werd besloten om de blusrobot in te zetten om de container verder te koelen. Toen de situatie veilig werd geacht, werden de batterijen met een kraanmachine uit de container gehaald en gedeponneerd in de inmiddels ter plaatse gekomen dompelcontainer.

Een aantal weken later is brandweerpersoneel bij de dompelbak gaan kijken welke batterijen zich uiteindelijk allemaal in de container bevonden. Dit waren onder andere twee autoaccu's en enkele hybride accu's. De brand en de batterijen zijn niet verder onderzocht, maar er is wel geprobeerd om te achterhalen waar de batterijen vandaan kwamen. Dit is helaas niet achterhaald.

Bart Koning vraagt hoe het ter plaatse komen van de Vreugdenhil dompelcontainer is gerealiseerd, aangezien zij deze normaal alleen voor incidenten met personenauto's leveren. Robert van den Ende antwoordt dat de brandweer deze dringend nodig had, en na afloop gekeken zou worden wat er met de rekening ging gebeuren.

Thomas Himmelreich vraagt of het bluswater is getest op PFAS. Teun Payens antwoordt dat dit niet het geval is. Jetty Middelkoop vraagt zich af waar PFAS vandaan zou moeten komen, gezien het niet in blusmiddelen zit. Thomas Himmelreich legt uit dat PFAS in eerdere analyses is waargenomen. Ruben de Jong voegt hieraan toe dat studies uitwijzen dat PFAS zich bevindt in de anode en de kathode van batterijen. Niels van Veen vertelt dat het ook in bepaalde plastics zit die worden gebruikt in lithium-ion accu's en dat zij bij het RIVM ook weleens PFAS in bluswater hebben gemeten. De vraag is of dit significante hoeveelheden zijn.

Remond Horsch vraagt waarom de fognails via de achterzijde zijn geplaatst. Robert van den Ende legt uit dat de deuren (aan de voorzijde) het zwakste punt zijn en dat de zijkanten niet benaderbaar waren. Jetty Middelkoop voegt hieraan toe dat je nooit voor deuren van een container moet gaan staan wanneer er lithium-ion accu's in liggen die aan het roken zijn.

Niek Stolte vraagt of de waterstralen tot aan de explosie aanstonden. Robert antwoordt dat deze continu aanstonden en zijn uitgezet toen er zicht was op de batterijen.

Earryt Boetes vraagt of de 4-gasmeter is ingezet. Robert vertelt dat het niet verantwoord was om dit te doen in verband met explosiegevaar.

Jetty Middelkoop vraagt zich af of is overwogen om de batterijen volledig uit te laten branden. Robert antwoordt dat dit is overwogen, maar dat dit niet verantwoord was omdat de rook over een woonwijk trok.

Onderwerp 3: Insights from EPRI's Battery Energy Storage Systems (BESS) Failure Incident Database

Lakshmi Srinivasan van het Electric Power Research Institute (EPRI) vertelt dat zij samen met een groep van experts middels een 'top-down'-analyse onderzoek heeft gedaan naar de staat van de veiligheid binnen de energieopslagsystemenindustrie. Daarnaast hebben zij onderzocht welke veiligheidsmaatregelen al toegepast werden. Dit alles had als doel om veiligheidsissues te achterhalen. Momenteel is EPRI bezig met veiligheidstesten op cel- en systeemniveau om publieke

³ Ultra hogedruk snij- en blussysteem die met grit een gaatje in een oppervlak kan maken, waarna water onder hoge druk naar binnen kan worden gespoten.

datasets te ontwikkelen die de industrie kunnen helpen bij het ontwikkelen van energieopslagsystemen. De onderzoeken zijn uitgevoerd in samenwerking met onder andere fabrikanten en de brandweer.

EPRI heeft het aantal gigawatt dat wereldwijd wordt opgeslagen benaderd. In 2018 was dit iets meer dan 1 gigawatt, en in 2023 was dit 51 gigawatt. Wat opvalt is dat ondanks een groter aantal energieopslagsystemen, het aantal incidenten ongeveer gelijk blijft. De doelstelling is natuurlijk dat er geen incidenten meer plaatsvinden, wat momenteel nog niet het geval is. Op basis daarvan is Lakshmi van mening is dat er nog werk te doen is voor de industrie.

EPRI heeft 81 incidenten onderzocht, van 26 incidenten kon de oorzaak worden achterhaald op basis van 'classification by Root Cause' en 'Classification by Failure Element'. Lakshmi licht een incident toe waarvan de oorzaak werd achterhaald: een klep van een unit was niet goed geïnstalleerd, waardoor er regenwater in de unit kwam en er kortsluiting in het systeem ontstond. Alarminstallaties faalden omdat diverse waarschuwingssignalen, twee dagen voor het ontstaan van de batterijbrand, niet bij de operator en de fabrikant terecht kwamen.

Tom Hessels vraagt welke lessen Lakshmi met de community kan delen om de veiligheid te verbeteren wanneer energieopslagsystemen in gebruik worden genomen. Lakshmi antwoordt dat het goed is om een specifieke analyse bij de ingebruikname uit te voeren, waarin moet worden gecheckt of de alarmsignalen, sensoren en andere veiligheidsmaatregelen correct functioneren.

Bouke van der Weerd veronderstelt dat alle batterijen die gebruikt zijn in de energieopslagsystemen, waarmee incidenten plaatsvonden die werden onderzocht, gecertificeerd waren volgens de UL9540. Bouke vraagt Lakshmi hoe zij het voor zich ziet dat grootschalige energieopslagsystemen gecertificeerd moeten worden om gevaar op systeemniveau te voorkomen. Lakshmi antwoordt dat certificeringen een minimum bieden, maar dat dit niet voldoende is. Ze is van mening dat een specifieke analyse op systeemniveau bij de ingebruikname een vereiste moet zijn. Lakshmi vindt dat dit ook de verantwoordelijkheid van systeemintegratoren is.

Tom Hessels vraagt of er nog incidenten toegevoegd gaan worden aan de incidentendatabase. Lakshmi antwoordt dat het de bedoeling is om de database up-to-date te houden. Indien mensen geïnteresseerd zijn in het ontvangen van database-updates, kunnen zij contact opnemen met Lakshmi (LSRINIVASAN@epri.com).

Earryt Boeters zegt het belangrijk te vinden om voor de plaatsing al kennis te hebben over het energieopslagsysteem, omdat er tijdens het plaatsen een grotere kans op incidenten is. Lakshmi is het hiermee eens en vertelt dat ze niet weet hoe dit momenteel in Nederland geregeld is. In de Verenigde Staten wordt de brandweer al voor in gebruik nemen van de installatie rondgeleid op de locatie waar het energieopslagsysteem geplaatst wordt, en krijgen zij uitleg over het systeem. Wanneer het energieopslagsysteem geplaatst is, oefent de brandweer op locatie voor het geval er een incident plaatsvindt.

Afsluiting

Tom Hessels bedankt de sprekers voor hun bijdrage en de deelnemers voor hun actieve participatie. Onderwerpen voor toekomstige CoP's kunnen worden gemeld bij Tom Hessels (tom.hessels@nipv.nl).