

Verslag Community of Practice Battery packs 12 maart 2024

Opening

Lector Energie- en transportveiligheid Nils Rosmuller heet de deelnemers van harte welkom bij de eerste bijeenkomst van de Community of Practice Battery packs (CoP BP) van 2024. Met een deelnemersaantal van meer dan zestig spreekt hij van een zeer succesvolle opkomst.

Onderwerp 1: Onderzoek veiligheid Energieopslagsystemen

Mohammed Seyfi van Royal HaskoningDHV neemt de deelnemers van de CoP BP, samen met zijn collega's

Berthy van den Broek, George Koolmans en Jean-Marc Abbing, mee in een recent onderzoek dat Royal HaskoningDHV heeft uitgevoerd naar de veiligheid van energieopslagsystemen (EOS'en). Het onderzoek bestond uit een drietal delen: het in kaart brengen van de ontwikkelingen van verschillende technieken van energieopslag in Nederland, de veiligheid van deze toepassingen en de relevante regelgeving. Er is in het onderzoek dus breder gekeken dan alleen lithium-ion batterijen. Royal HaskoningDHV is begonnen met een deskstudie, aangevuld met interviews met partijen zoals universiteiten, NIPV, RIVM en veiligheidsregio's. Hieruit volgde een shortlist van relevante EOS-technologieën; daarin bevonden zich drie categorieën: cell-based, elektrolyse en redox flow batterijen.

Vervolgens is de veiligheidsstudie uitgevoerd. Hiervoor is per techniek op hoofdlijnen een bow-tie-analyse gemaakt. Daarbij is vooral gekeken naar de specifieke risico's van het bestudeerde systeem; zo is er bijvoorbeeld niet gekeken naar omvormers, omdat die in elk systeem zitten. Vervolgens is een overzichtstabel gemaakt van alle potentiële gevolgsceario's van de verschillende categorieën technieken. Ook is per categorie gekeken wat potentiële veiligheidsbarrières zijn en hoe deze van toepassing zijn op de verschillende technologieën uit die categorieën.

Mohammed concludeert dat voor EOS-veiligheid een systeemaanpak nodig is voor de beheersing en bestrijding van de risico's. Het gaat in deze aanpak om de samenhang van beschikbare middelen, locatie en systeemeigenschappen. Hij omschrijft dat als een brandveiligheidsfilosofie specifiek voor het systeem. Hij geeft aan dat er per EOS-techniek een infosheet is gemaakt met de rol van deze techniek in de energietransitie, de veiligheidsaspecten van deze techniek en welke aanbevelingen betreffende veiligheid worden gedaan.

Berthy van den Broek vertelt vervolgens over de regelgeving rondom EOS'en. Zij geeft aan dat een van de grootste zorgpunten is dat een EOS niet is aangewezen als een milieubelastende activiteit. Er gelden daarom geen algemene rijksregels. Bij een EOS bij bedrijven zijn hier vergunningstechnisch nog omwegen voor, voor een 'stand-alone' EOS wordt het lastig. Wel zijn er de PGS 37-1 en 37-2, maar er is nog geen aansturing van deze PGS'en in het Besluit activiteiten leefomgeving. Dit wordt op zijn vroegst verwacht in de loop van 2025. Ook in de elektriciteitswet wordt er op dit moment niks gezegd over energieopslag. Lokaal bevoegd gezag kan in het omgevingsplan nog aanwijzingen geven, maar dan is regelgeving rondom EOS'en lokaal aangestuurd en ontstaat er dus verschil tussen gemeentes.

Jean-Marc Abbing gaat als laatste in op de Europese regelgeving rondom EOS'en. De EOS / buurtbatterij is in de Europese regelgeving een verbijzondering van de 'industriële batterij.' Deze regelgeving geeft eisen op het gebied van milieu, materiaalgebruik, en veiligheid. In Bijlage 5 van deze Europese regelgeving wordt ingegaan op een elftal veiligheidspunten die getest en geanalyseerd

moeten worden voor deze industriële batterijen. Zowel gebruiker als leverancier moeten aantonen dat de gevaren zijn getest volgens de door de fabrikant beoogde omstandigheden. Komt een EOS bijvoorbeeld dichterbij een object te staan dan de fabrikant aangeeft, moet de gebruiker opnieuw testen uitvoeren om te laten zien dat het veilig is. Ook moet fabrikant instructies geven om bij een eventueel incident de effecten te verkleinen.

Het onderzoek van Royal HaskoningDHV is te vinden op:

<https://open.overheid.nl/documenten/dpc-a89a0d678c6b325704658b814622a8638317944d/pdf>

Folkert van der Ploeg vraagt hoe het kan dat er geen regelgeving is voor EOS'en, maar er wel een batterijverordering is. Hoe verhoudt zich dat?

Berthy antwoordt dat er in Nederland nog geen specifieke regelgeving is voor EOS'en. Op Europees niveau is er nu dus wel regelgeving. Een EOS valt daarbij onder deze Europese verordening, maar omvat niet alle aspecten die je in Nederland zou willen regelen.

Frank van der Laak vraagt of het digitaal paspoort real time informatie kan geven over de toestand van de batterij, bijvoorbeeld de temperatuur of State of Charge.

Jean-Marc antwoordt dat dit moet nog nader worden uitgewerkt, maar de mogelijkheid zou in theorie moeten kunnen bestaan.

Frank reageert door te stellen dat dit lobbywerk betekent voor Brandweer Nederland.

Jose van Eijl vult aan dat een Europese Verordening altijd geldend is, maar de strafbaarheid op het niet navolgen van een dergelijke verordening altijd in nationale wetgeving moet worden geregeld.

Jochem Wijten constateert dat een ijzeroxide batterij is opgenomen in de gepresenteerde tabel, maar gemarkeerd is als niet volwassen genoeg. Hij vraagt wanneer een techniek volwassen genoeg is om een uitspraak te doen over veiligheid.

George Koolman antwoordt dat hiervoor gekozen is, omdat deze techniek zich nog in de onderzoeksfase bevindt en nog niet commercieel wordt getest.

Jochem ziet ook dat een vanadium redox flow batterij brandgevaar wordt uitgesloten. Hij meent dat als vloeistoffen uit de tanks mixen, waterstofgas kan vrijkomen.

Mohammed antwoordt dat daarom ventilatie wel als maatregel is genoemd, maar dat er tijdens normale omstandigheden nauwelijks kans is op het ontstaan van brand. Daarom is dit niet genoemd.

Onderwerp 2: Scenario's en dilemma's incidentbestrijding brand EOS Helmond

Wally Paridaans is Hoofdofficier van Dienst (HOvD) bij Brandweer Brabant Zuid-Oost. Op Eerste Kerstdag was hij de dienstdoende HOvD bij de brand in een EOS in Helmond. Wally vertelt dat hij tijdens zijn presentatie met name zal ingaan op de dilemma's en uitdagingen tijdens het incident.

De eerste melding die de brandweer kreeg, kwam van een voorbijganger. Deze meldde een brand in een afvalcontainer achter een bedrijf. Bij aankomst op het terrein trof de brandweerploeg een brandende container aan met een flinke vuurlast. Zij kwam er al snel achter dat het een bijzonder soort container betrof, namelijk een container vol met batterijen. Hierop is er direct door de brandweer opgeschaald. De container stond op het terrein van een producent van EOS'en. De dienstdoende officier van dienst (OvD) heeft de HOvD ingeschakeld met de vraag met hem mee te denken. De brandweereenheden hebben in eerste instantie ingezet op koeling van het EOS. Het bedrijf waar de brand woedde, heeft zelf de omliggende EOS'en weggehaald.

Een van de dilemma's tijdens het incident was of het gebruikte bluswater moest worden opgevangen of niet. Enerzijds werd vanwege het slechte weer (regen) het bluswater flink verdund, anderzijds zou het water zich daardoor meteen flink verspreiden, wat nadelig was als het water vervuild bleek. Het waterschap gaf uiteindelijk aan dat de concentraties te verwaarlozen waren en bluswateropvang op dat moment niet nodig was. Daarnaast mat de Adviseur Gevaarlijke Stoffen van de brandweer op schadelijke stoffen in de lucht, maar vond alleen vlak bij het incident beperkt verhoogde waarden. Aan de overkant van de straat was al niks meer te meten. De eerste berichten van de eigenaar van bedrijf meldden dat het laten uitbranden van de batterij drie weken zou duren.

Wally vertelde dat voor hem de grootste uitdaging was de kennis organiseren die hij bij een incident als dit nodig heeft voor een goede afhandeling. Hij heeft daartoe de hulp ingeschakeld van het [Ondersteuningsteam Brandweer](#).

Wally geeft aan dat er gekozen is om het incident op te knippen in twee fases:

- 1) stabiliseren
- 2) lange termijn beheersen.

Stabiliseren kon men vrij snel bereiken. Met twee waterkanonnen werd de brand getemperd: de vlammen namen af en temperatuur liep niet op. Door deze manier van koelen kreeg men het incident stabiel. Wel liep de temperatuur op, zodra het koelen tijdelijk werd gestopt.

Deze stabiele situatie bood de mogelijkheid om voor de lange termijn scenario's te maken en tegen elkaar af te wegen. De vier scenario's waren:

- > Niets doen: dit werd niet als optie beschouwd omdat dit te lang zou duren.
- > Ontmantelen: dit werd gezien als te risicovol.
- > Afdekken met zand: ook dit werd gezien als te risicovol, omdat dan onbekend zou zijn wat er onder het zand gebeurde.
- > Koelen: als enige optie bleef over om langdurig te koelen, bij voorkeur door onderdompelen in water.

Voor het onderdompelen in water zijn verschillende opties overwogen, zoals het EOS in de achtergelegen rivier plaatsen of in een zwembad. Het waterschap gaf aan dat de rivier geen optie was. Ook was er geen zwembad dichtbij waarin het zou passen. Er is ook nog gekeken of er een laaddok in de buurt was waarin de container onder water kon worden gezet, maar ook dat was niet in de buurt. Uiteindelijk is gekozen om een grote dospelcontainer van een bedrijf uit te buurt in te schakelen. Deze container heeft het uiteindelijk begeven, waarop het koelen met waterkanonnen is voortgezet.

Op Tweede Kerstdag is de brandweer opties gaan overwegen voor koeling op de lange termijn. Op deze dag was de thermische reactie in de container al minder: als de brandweer stopte met koelen duurde het circa 30 minuten voor de temperatuur weer opliep. De gehanteerde tactiek was dat de brandweer in eerste instantie begon met het afbouwen van de hoeveelheid water waarmee werd gekoeld. Dit resulteerde erin dat men uiteindelijk tuinsproeiers rondom het EOS heeft geplaatst voor koeling. Het plaatsen van deze tuinsproeiers was onder de verantwoordelijkheid van de eigenaar: de brandweer hielp met stabiliseren, maar de het organiseren van lange-termijn-koeling was voor het bedrijf.

Als laatste presenteert Wally enkele van zijn belangrijkste lessen en aandachtspunten. Zijn voornaamste les is om gebruik te maken van de deskundigheid van het bedrijf en ook goede afspraken te maken met het bedrijf. Wally geeft aan dat je als brandweer de vraag moet stellen: wie is verantwoordelijk voor welke fase en acties tijdens het incident? Daarnaast is een goede samenwerking ook in de nafase van belang. Zorg hiervoor dat je samen met het bedrijf optrekt.

Folkert vraagt of er een blussysteem in de container zat en of dit brandwerend was uitgevoerd. Wally antwoordt dat er een aerosol blussysteem in zat. Het is hem onbekend of dit af is gegaan. De container was niet brandwerend uitgevoerd.

Mohammed vraagt wat de hoogste gemeten temperatuur is.

Wally antwoordt dat alleen temperatuur is gemeten aan buitenkant van de container. Als deze stabiel was, was deze rond de 20 graden. De interne temperatuur is onbekend.

George Koolmans vraagt of dit incident gaat leiden tot aanpassingen in het handelingsperspectief.

Wally antwoordt dat hier wel over wordt nagedacht, maar het nu te vroeg is om iets over te zeggen. Daarover wil de VRBZO ook met lectoraat energie- en transportveiligheid van het NIPV in overleg om de collega's in de toekomst voor te bereiden op dit soort incidenten.

Jochem vraagt waar door de brandweer de temperatuur is gemeten.

Wally antwoordt dat de temperatuur is gemeten tegen de achterkant van de modules.

Onderwerp 3: Warmtestralingscontouren van batterijbranden

Henk Brans is onderzoeker bij NIPV. Hij vertelt dat bij het NIPV werd gemeld dat er een kennishiaat was rondom de warmtestraling van elektrische voertuigen. Gezien hier in de literatuur weinig over bekend is, heeft Henk er een onderzoek naar gedaan en zelf een model voor opgesteld.

Henk geeft aan dat hij het onderzoek is begonnen met een literatuurstudie naar voertuig- en batterijbranden. Daarbij heeft hij naar verschillende artikelen gekeken die waardes van de 'Heat Release Rate' geven op basis van experimenten. Hij vertelt dat er geen significant verschil zit in het maximaal brandvermogen van een elektrisch versus een conventioneel aangedreven voertuig: de carrosserie is dominant voor het brandvermogen en niet de brandstof.

Henk neemt de deelnemers vervolgens mee in het rekenmodel dat hij heeft opgesteld. Daarbij heeft hij voor het model het voertuig als een balk gesimplificeerd. Het brandvermogen heeft hij daarbij omgezet naar stralingswarmte per oppervlakte. Het model geeft vervolgens op basis van de voertuigafmetingen (lengte x breedte) en de peak Heat Release Rate een model voor de warmtestraling op het piekmoment van de brand. Vervolgens heeft hij gekeken waar de stralingswarmte gelijk is aan 35kW/m^2 en 10kW/m^2 en dit geplot. De constanten die hij in het model hanteert, zijn daarbij conservatief gekozen en vertegenwoordigen dus een worst-case-scenario.

Henk presenteert vervolgens een plot hoe de warmtestraling bij een personenauto tijdens de piek zal zijn. Hij licht toe hoe de figuur is opgebouwd. Vervolgens presenteert hij de warmtestralingscontouren voor een stadsbus en een vrachtwagen met lading. Belangrijk verschil is dat bij een vrachtwagen de lading dominant is voor het brandvermogen, terwijl dit bij een personenauto de carrosserie is.

Binnenkort zullen het onderzoeksrapport en de broncode voor het model worden gepubliceerd. Henk doet de oproep dat wanneer de deelnemers uit de CoP vragen hebben over het model, of hier verder in willen duiken, hij altijd open staat voor discussie.

Nils vraagt hoe lang dergelijke pieken aanhouden.

Henk antwoordt dat dit slechts een beperkt deel van de tijd is: maximaal enkele minuten.

Earryt Boetes is benieuwd of de uitkomst van het model betekend dat brandoverslag standaard plaats zou moeten vinden als voertuigen naast elkaar geparkeerd staan.

Henk antwoordt dat dit inderdaad klopt. Het naastliggende parkeervak wordt ruimschoots geraakt door de contour.

Earryt vraagt of Henk een indicatie heeft hoe lang het duurt voor er brandoverslag plaatsvindt.

Henk antwoordt dat bij de piek met de 35kW/m^2 -contour direct brandoverslag zou ontstaan.

Thijs Geertsema ziet dat Henk is uitgegaan van de 35kW/m^2 -contour. Binnen FSE rekent men vaak met de 15kW/m^2 -contour voor brandoverslag. Heeft Henk hier een indicatie van?

Henk antwoordt dat hij de 15kW/m^2 -contour zal meenemen in het rapport.

Thijs ziet dat het model veel handvatten biedt voor verdere doorontwikkeling. Hij doet de suggestie hier met de CoP FSE het gesprek over aan te gaan.

Afsluiting

Nils Rosmuller sluit de vergadering. Hij 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).

Nils geeft aan dat de CoP graag een keer fysiek bijeen wil komen. We houden ons aanbevolen voor interessante locaties waar we welkom zijn. Suggesties hiervoor kunnen gemeld worden bij Tom.