

Verslag Community of Practice Batterypacks 8 juni 2023

Inleiding

Lector Energie- en transportveiligheid Nils Rosmuller heet deelnemers van harte welkom bij de tweede bijeenkomst van de Community of Practice Batterypacks van 2023. Met een deelnemersaantal van circa 30 spreekt hij van een mooie opkomst.

Onderwerp 1: Incidentbestrijding van brand in 48 hybride voertuigen op trein Etten-Leur

Roald van der Valk en Rob van Laar van ProRail introduceren zichzelf. Rob heeft als incidentonderzoeker het onderzoek gedaan naar de brand op een autotransporttrein in Etten-Leur waarbij 48 hybride personenauto's in brand zijn gevlogen. Rob ligt als eerste de elektrotechnische inrichting van het spoor bij Etten-Leur toe. Vervolgens laat hij zien door middel van video's hoe de brand is ontstaan: een goederentrein heeft de bovenleiding kapot getrokken. Daarbij zijn enkele zekeringen eruit gesprongen, waardoor de stroom wegviel. Een medewerker op het controlecentrum dacht echter het wegvallen van de stroom veroorzaakt werd doordat er, in zijn beleving, een spanningsdip was doordat er twee goederentreinen tegelijk het baanvak passeerden. Deze medewerker schakelt daarop via een elektrotechnische omweg de stroom weer in. Dit om de treinenloop te faciliteren.

Hierdoor ontstond, mede door het falen van een elektrisch component in het systeem van de bovenleiding, een kortsluitstroom. Deze kortsluitstroom zorgde ervoor dat enkele voertuigen op de trein in brand vlogen. Het heeft in totaal 21 minuten geduurd voordat de stroom van de trein af was. De bovenleiding kon kapot worden getrokken doordat er een bepaald type noodoplossing in de bovenleiding was verwerkt door een onderhoudsaannemer. Dit type noodoplossing mocht niet meer worden toegepast, dit is desondanks toch gebeurd, is vervolgens verkeerd gemonteerd en daardoor kon deze kapot worden getrokken. Inmiddels heeft ProRail maatregelen genomen dit soort incidenten te voorkomen. Dat dit gebeurde heeft te maken met het gegeven dat ProRail werkt met vier onderaannemers voor het onderhoud, en drie er van had geïnformeerd over de aangepaste richtlijnen, maar juist deze vierde niet. Daarbij kwam ook nog dat de afstemming tussen de aanpassing van de noodoplossing (het werk) en ProRail 'even tussendoor' is verricht.

Teun Payens vraagt wat de brandweer kan doen voordat aarding is aangebracht en wat nadat aardig is aangebracht?

Rob geeft aan dat bij 1500V werkzaamheden niet snel risico's voor de brandweer met zich meebrengen, gezien je blusstraal voldoende isolatie geeft. Bij 25kV leidingen geeft dit niet voldoende isolatie en zijn er wel (elektrocucie)risico's.

Harry Killaars vraagt hoe kan voorkomen dat er 'regelmatig' ouderdomsproblemen ontstaan met bovenleidingen? Geldt dit voor meer plaatsen dan de kwaliteit van een aantal plaatsen niet op orde is? Roald antwoordt dat ProRail er voor zorgt dat dit soort wijze van onderhoud niet meer zal worden uitgevoerd.

Nils vraagt of dit incident aanleiding geeft tot herziening van de handreiking van brandweer en ProRail over het brandweeroptreden bij spoorwegincidenten?

Roald antwoordt dat dit incident daar geen aanleiding toe heeft gegeven.

Tom Hessels vraagt of er voor de toekomst wordt nagedacht over het scenario als dit 48 volledige elektrische auto's waren geweest?

Roald antwoordt dat ProRail hier wel over nadenkt, maar nog geen concrete maatregelen voor heeft. Dat gaat ook mede afhangen of het RID¹ hier iets over gaat zeggen.

Onderwerp 2: Zweeds onderzoek naar blusmethodes voor elektrische voertuigen

Per-Ola Malmquist en Yvonne Näsman van MSB uit Zweden introduceren zichzelf en geven een korte inleiding van het onderzoek naar verschillende blusmethodes voor branden in accupakketten van elektrische voertuigen dat zij hebben uitgevoerd. Per-Ola vertelt eerst het doel van het onderzoek: het voorkomen van propagatie van cel naar cel in het batterijpakket, want een cel in thermal runaway is immers niet te stoppen.

Per-Ola gaat vervolgens in op de verschillende risico's die met de brandbestrijding van elektrische voertuigen gepaard gaan. Het risico op elektrocutie is alleen sprake van als door brandweerpersoneel een circuit wordt gevormd. Daarnaast wil je bij brandbestrijding in het batterijpakket door penetratie voorkomen dat de laadinfrastructuur nog actief is. Vlambogen vormen voor de brandweer geen risico in deze context, omdat de brandweer ver genoeg weg staat. Tegen de toxische rook zijn brandweermensen voldoende beschermd, blijkt uit eerder onderzoek, mits de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen worden gedragen. Steekvlammen uit het batterijpakket (jet flames) zijn wel een mogelijkheid: bij penetratie van het batterijpakket moet de brandweer zich hier op voorbereiden door het houden van voldoende afstand en het innemen van de juiste. De kans op explosie van de rookgassen uit het batterijpakket wordt als klein gezien omdat 1) de brandstof meteen opbrand bij een voertuigbrand en 2) batterijpakketten gebouwd zijn om deze explosies aan te kunnen.

Er zijn verschillende testen gedaan om inzicht te krijgen hoe propagatie van de thermal runaway kan worden gestopt. Daarbij is er gebruik gemaakt van reeds bestaande methodes. Per-Ola laat vervolgens in zijn presentatie video's van de verschillende testen op kleine batterijpakketten zien.

Tijdens deze experimenten met de kleine pakketten is met de Cobra Coldcutter gekoeld tot de oppervlaktetemperatuur van het batterijpakket onder de 50 graden Celcius is gedaald. Per-Ola vertelt dat er de mythe was dat gebruik van de Cobra leidde tot veel extra explosies en brand door penetratie, maar uit hun onderzoek is naar voren gekomen dat dit maar heel beperkt is. Met de Cobra hebben ze van circa negentig procent van de batterij kunnen voorkomen dat deze in brand vloog, met de Murer bluslans werd een vergelijkbaar resultaat behaald.

Ook is er een experiment uitgevoerd waarbij met een bijl een gat is gemaakt in het batterijpakket en vervolgens via deze opening water het batterijpakket in is gebracht. Uiteindelijk bleef met deze methode circa zeventig procent van de batterij gespaard.

Er is ook getest met één groot batterijpakket. De les die uit dit experiment is geleerd is dat je met een beperkte toestroom van water in het batteryack genoeg koeling kan uitvoeren om propagatie te beperken. Een te hoge instroomsnelheid van het water kan daarbij zelfs de effectiviteit van de blussing beperken, omdat het water niet snel genoeg door het pakket kan stromen ten opzichte van de instroom.

Als laatste test is ook een volledig voertuig in brand gestoken. Daarbij heeft het voertuig 15 minuten gebrand voordat door de brandweer is ingegrepen. Door hierna de Cobra Coldcutter in te zetten voor de brand in het batterijpakket kon ca. 75% van de batterij gespaard worden van verdere propagatie van de thermal runaway.

¹ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/publicaties/2015/05/21/rid>

Ook is er gekeken naar waar je moet staan in relatie tot de ventilatieopeningen van het batterijpakket bij gebruik van penetrerende blusmiddelen. Belangrijkste les is om niet bij de ventilatieopeningen te gaan staan om in geval van een steekvlam (jetfire) niet door vlammen getroffen te worden.

Rob Visser vraagt met welke type batterijen er getest is?

Per-Ola antwoordt dat er zowel met zowel LFP als NMC getest is. Bij brand gaat het om de koeling en hoe goed het water bij de cellen kan komen, en daarmee meer om batterijdesign dan batterijchemie.

Frank van der Laak vraagt in hoeverre de batterijen die gespaard zijn kunnen worden gerecycled?

Per-Ola antwoordt dat deze alleen volledig kunnen worden gerecycled, dus shredden en dan grondstoffen hergebruiken.

Nils vraagt of dit onderzoek een nieuw handelingsperspectief voor de brandweer oplevert?

Per-Ola antwoordt dat een nieuw handelingsperspectief ontwikkeld wordt op basis van deze kennis. Hij geeft daarbij wel aan: de Cobra Coldcutter is een extra tool in je toolbox, maar er zijn ook andere manieren te verzinnen.

Nils stelt de groep de Nederlandse brandweer de vraag: wat betekent dit voor jullie handelingsperspectief?

Teun antwoordt dat de regio Haaglanden er wel naar kijkt, maar dat er met name nu wordt gekeken naar het risico-assessment. Daarbij speelt ook mee dat we in Nederland goede afspraken hebben met bergers over branden met elektrische voertuigen waarbij het accupakket betrokken is.

Robin Turkenburg vult aan dat dit soort blusmiddelen zeker ook de overweging waard zijn voor thuisbatterijen. Daarbij speelt in de risico-afweging ook de stroomkring van deze systemen een rol.

Onderwerp 3: Data-koppeling tussen elektrische voertuigen en meldkamer

Emre Yildiz van HCS Detailing geeft aan dat zij opmerkten dat er een behoefte was aan een oplossing voor brandveiligheidsdetectie rondom parkeren in ondergrondse parkeergarages. Deze behoefte komt volgens Emre met name voor het brandgedrag van elektrische voertuigen anders is dan conventioneel aangedreven voertuigen. Dit komt door de thermal runaway in een batterijpakket

Emre geeft aan dat door hem en zijn collega's verschillende oplossingsmogelijkheden zijn onderzocht. Daarbij hebben zij als eerste gekeken naar de communicatie tussen laadpaal en voertuig. Daarbij viel hen op dat er geen communicatie plaats vindt tussen laadpaal en voertuig rondom brandveiligheidsaspecten. Daarom is er door het bedrijf gekeken naar detectiemogelijkheden die los staan van het BMS, zodat er alsnog vroegtijdige detectie mogelijk is. HCS ziet hiervoor een vloermat welke warmte aan de onderzijde van een voertuig detecteert als een goede oplossing. In geval van detectie van warmte stuurt het systeem middels een actieve datakoppeling, deze gedetecteerde warmte via een melding door naar een (particuliere) meldkamer, die 1) of de brandweer kan bellen, en in geval van het concept van HCS, 2) een on-site blusrobot kan sturen.

Daarbij kent het concept dus een tweetal delen:

- 1: vroegtijdige detectie van een warmtebron en doormelding
- 2: een blusrobot die automatisch kan worden ingezet om een (beginnende) voertuigbrand te bestrijden.

Emre is benieuwd hoe de brandweer tegen dit concept aan kijkt?

Harry Killaars antwoordt dat hij zelf in een appartementencomplex woont met een VvE. Dit soort systemen zijn voor een VvE een vrij kostbare investering om aan te leggen. Dat is voor een VvE vrij lastig, omdat alle bewoners overtuigd moeten worden van de nut en noodzaak van een investering. Wat zijn de kosten van een dergelijk systeem per parkeerplaats?

Emre antwoordt dat een eerste inschatting van deze kosten circa 150 tot 200 euro per parkeerplaats zijn.

Nils vraagt of er ook mogelijkheden zijn om te registreren of een auto schade of warmteontwikkeling heeft en daarmee te voorkomen dat de auto de parkeergarage in komt?
Emre geeft aan dat een dergelijke detectie lastig is. Zeker bij warmteontwikkeling zal bij een conventioneel voertuig het systeem ook aan slaan door bijvoorbeeld de warme uitlaat.

Tom vraagt hoe je valse meldingen detecteert, bijvoorbeeld door een conventioneel voertuig dat boven de sensor parkeert?
Emre antwoordt dat aan het detectiesysteem ook kentekenherkenning gekoppeld kan worden middels camera's, die de geregistreerde kentekens vergelijken met voertuigen in de RDW database en zo de brandstof kunnen achterhalen.

Uit de deelnemers volgt nog de suggestie om juist ook het temperatuursverloop te gebruiken als indicatie voor incidenten en communicatie met de meldkamer en brandweer in plaats van een enkele temperatuurmeting

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).