

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 1011317 (gesplitst)
Uw Project omschrijving : PFAS analyse
Opdrachtgever : Berki Brandbeveiliging B.V.

Uw Monsterreferenties
 6265680 = Berkicold 2020

Opgegeven bemonsteringsdatum : 05/03/2020
Ontvangstdatum opdracht : 06/03/2020
Startdatum : 06/03/2020
Monstercode : 6265680
Uw Matrix : Product

Bijzonder onderzoek volgens onderzoeksplan
 bijzonder onderzoek volgens onderzoeksplan **uitgevoerd**

Specialistisch onderzoek

N-methyl perfluorooctaansulfonamide acetaat (MeFOSAA)	µg/l	< 10
N-methyl perfluorooctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/l	< 5
perfluorbutaansulfonaat (PFBS)	µg/l	< 2
perfluorbutaanzuur (PFBA)	µg/l	< 2
perfluordecaansulfonaat (PFDS)	µg/l	< 2
perfluordecaanzuur (PFDA)	µg/l	< 2
perfluordodecaanzuur (PFDoDA)	µg/l	< 2
perfluorheptaansulfonaat (PFHpS)	µg/l	< 2
perfluorheptaanzuur (PFHpA)	µg/l	< 2
perfluorhexaansulfonaat (PFHxS)	µg/l	< 2
perfluorhexaanzuur (PFHxA)	µg/l	< 2
perfluorhexadecaanzuur (PFHxDA)	µg/l	< 2
perfluornonaanzuur (PFNA)	µg/l	< 2
perfluorooctaansulfonaat (PFOS)	µg/l	< 2
perfluorooctaansulfonamide (FOSA)	µg/l	< 2
perfluorooctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat (EtFOSAA)	µg/l	< 2
perfluorooctaanzuur (PFOA)	µg/l	< 2
perfluoroctadecaanzuur (PFODA)	µg/l	< 2
perfluorpentaansulfonaat (PFPeS)	µg/l	< 2
perfluorpentaanzuur (PFPeA)	µg/l	< 2
perfluortetradecaanzuur (PFTeDA)	µg/l	< 2
perfluortridecaanzuur (PFTrDA)	µg/l	< 2
perfluorundecaanzuur (PFUnDA)	µg/l	< 2
10:2 Fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS)	µg/l	< 5
4:2 Fluortelomeer sulfonzuur (4:2 FTS)	µg/l	< 5
6:2 Fluortelomeer sulfonzuur (6:2 FTS)	µg/l	< 5
8:2 Fluortelomeer fosfaat diester (8:2 diPAP)	µg/l	< 10
8:2 Fluortelomeer sulfonzuur (8:2 FTS)	µg/l	< 10

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 1011317 (gesplitst)
Uw Project omschrijving : PFAS analyse
Opdrachtgever : Berki Brandbeveiliging B.V.

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Specialistisch onderzoek
Het specialistisch onderzoek is uitgevoerd volgens onderzoeksplan.

ZERTIFIKAT

CERTIFICATE

Prüfung des Schaummittels nach ICAO Airport Service Manual, Teil 1, Anh. 8E : 2004-5
Test of foam concentrate in accordance with ICAO Airport Service Manual, Part 1, Appendix 8E : 2004-5

Zertifikat Nr.: 2012-F-5272
Certificate no.:

Antragsteller / Hersteller: BERKI Brandbeveiliging B.V.
Requested by / manufacturer: Einsteinstraat 3
6604 BW Wijchen, Netherlands

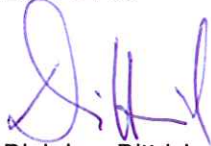
Typbezeichnung des Produktes: BERKICOLD ARC 3x6
Designation of the product:

Prüflaboratorium: MPA Dresden GmbH
Test laboratory: Amtlich anerkannte Prüfstelle für Feuerlöschmittel und -geräte
Official Laboratory for fire extinguishing media and fire extinguishers
Fuchsmühlenweg 6F
09599 Freiberg, Deutschland / Germany

Die Konformität des geprüften Schaummittels, Bezeichnung BERKICOLD ARC 3x6, mit den Anforderungen des Anhangs 8E des ICAO Airport Service Manual wird bestätigt. Leistungsklasse: Typ B nach Tabelle 8E.1

This is to certify conformity of the tested foam concentrate, designation BERKICOLD ARC 3x6, with the requirements of appendix 8E of ICAO Airport Service Manual. Performance level: Type B according to table 8E.1

2013-01-09



Dipl.-Ing. Dittrich
Leiter der Prüfstelle
Laboratory Manager



Dieses Zertifikat besteht aus 2 Seiten. Prüfergebnisse siehe Seite 2.
This certificate comprises 2 pages. Test results see page 2.

MPA Dresden GmbH
Fuchsmühlenweg 6F
09599 Freiberg
Tel. +49(0)3731-20393-0
Fax +49(0)3731-20393110

Geschäftsführer: Thomas Hübler
Steuernummer: 220/114/03011
Amtsgericht Chemnitz HR B 21581
www.mpa-dresden.de
Email info@mpa-dresden.de

Sparkasse Mittelsachsen
Poststraße 1a
09599 Freiberg
Kto. 3115024672
BLZ 870 520 00

USt-IdNr. DE234220069
IBAN DE68 8705 2000 3115 0246 72
BIC WELADED1FGX

Prüfergebnisse

Test results

Probe: Eingangdatum: 14. November 2012
Sample: Date of receipt

Datum der Prüfung: 27. November 2012
Test date:

Ort der Prüfung: MPA Dresden GmbH, Prüfstelle Freiberg
Test place: MPA Dresden GmbH, Laboratory Freiberg

Prüfgeräte und -methode: Gemäß den Abschnitten 3, 4 und 5 des Anhanges 8E, ICAO
Test equipment and method: According to the paragraphs 3, 4 and 5 of appendix 8E, ICAO



Kennwert Property	Anforderung ICAO Requirement ICAO	Messwert Measurement	Anforderung erfüllt (ja/nein) Requirement met (yes/no)
Zumischrate % Induction	5 bis 7 To	3	Ja Yes
pH Wert (20°C) pH factor	6,0 bis 8,5 to	7,4	Ja Yes
Viskosität mm ² /s (20°C) Viscosity (- 15)	≤ 200 ≤ 200	63 120	Ja Yes
Sediment Vol% Sediment	≤ 0,5	0	Ja Yes
Leistungsklasse Performance level	Typ A oder Typ B Type A or Type B	Typ B Type B	Ja Yes
Fläche Brandwanne m ² Area fire tray	2,8 oder 4,5 Or	4,5	Ja Yes
Brennstoff Fuel	Jet A1	Jet A1	Ja Yes
Brennstoffmenge Liter Fuel quantity / Litres	60 oder 100 or	100	Ja Yes
Luft Temperatur °C Air temperature	> 15	15	Ja Yes
Temperatur Schaummittellösung °C Foam solution temperature	> 15	17	Ja Yes
Windgeschwindigkeit m/s Air velocity	< 3	0	Ja Yes
Düsendruck bar Nozzle pressure	ca. 7	6,5	Ja Yes
Durchflussrate l/min Discharge rate	11,4	11,4	Ja Yes
Vorbrennzeit s Pre-burn time	60	60	Ja Yes
90% Kontrollzeit s 90% control time	–	0:40	–
99% Kontrollzeit s 99% control time	–	0:46	–
Löschzeit s Extinguishing time	≤ 60	0:54	Ja Yes
Schaumaufgabezeit s Foam application time	120	120	Ja Yes
25% Rückbrandzeit min:s 25% reignition time	≥ 5	11:28	Ja Yes

Übereinstimmung mit den Anforderungen der **Leistungsklasse B / ICAO** (ja/nein):
Compliance with the requirements for **performance level B / ICAO** (yes/no):

Ja
Yes

Hittebestendig schuim "BerkiCold" en Aluminium

Wat foto's welke wij hebben gemaakt tijdens een test met BerkiCold op aluminiumbranden op het product Teal bij onze opdrachtgever Gulbrandsen in Orangeburg South Carolina USA.

Dit product waarvan het hoofdbestanddeel aluminium is, is zo brandbaar dat wanneer het in de buitenlucht komt, uit zichzelf gaat branden. De testen zijn bijzonder geslaagd, en zelfs op één van de foto's kunt u zien dat het brandende aluminium binnen enkele seconden is afgekoeld tot een massieve massa, die gewoon met de hand kon worden aangeraakt en opgepakt.

Ons basisproduct/concentraat, wordt in een mengverhouding van 10% gemengd met water.

Met deze premix van 10% BerkiCold en 90% water, kunnen perfect metaalbranden (aluminium, titanium, magnesium, lithium, etc.) geblust worden.

Het allerbeste effect krijg u in combinatie met de microCafssystemen, waarbij wij droogblusschuim produceren.

Om in het kort aan te geven hoe dit werkt:

- In normale brandblussers waar de premix in is opgeslagen, is het mengsel schuim wat wordt geproduceerd 70% water met BerkiCold, en 30% lucht.
- Met de micoCafssystemen, voeren we het schuim door een mixkamer, en produceren wij schuim van 70% lucht en maar 30% water in combinatie met BerkiCold.

Deze microCafssystemen, leveren wij in een 9, 50, 200, en 400 liter systemen.



Zie website: <http://www.berki.nl/berkicold.html>

Schuimblussing – innovatie

Bronnen: Diverse documentatie van BerkiCold

“BerkiCold”

Soms komen nieuwe soorten of merken schuimvormend middel op de markt. Een voorbeeld hiervan is BerkiCold.

BerkiCold is een waterige oplossing van niet-giftige organische en anorganische bestanddelen, die samen met een biologisch schuimvormend middel ervoor zorgen dat er een afdekkende laag over het brandend oppervlak ontstaat, die een koelend en impregnerend effect heeft. Door de aanwezigheid van brandvertragende stoffen is herontsteking uiterst moeilijk, veelal zelfs uitgesloten. Zowel de blusstof als het schuimvormend middel zijn geheel milieuvriendelijk.

Het schuimconcentraat is te gebruiken in draagbare brandblussers, als toevoeging bij bluswater, als premix voor sprinklerinstallaties en voor grootschalige bos- en oliebranden.

Pomp en slangen hoeven na gebruik niet schoon gespoeld te worden.

BerkiCold is geschikt voor brandklassen A, B, D en F. Daarnaast is het getest en geschikt voor ethanol 99% branden (alcoholbestendig) en mengbaar met zeewater.

BerkiCold is zeer geschikt voor metaalbranden, zoals o.a. Lithium-Ion batterijen.

BerkiCold is getest door de civiele en militaire vliegveld brandweren op mogelijke toepassing en effectiviteit bij vliegtuigbrandbestrijding en bij het brandweeropleidingscentrum van de Koninklijke Marine. Dit als vervanging van AFFF dat om milieutechnische redenen niet meer gebruikt mag worden. Deze testen zijn succesvol verlopen, waarna een toelating bij de ICAO (International Civil Aviation Organization) en het certificaat op 19 januari 2013 verstrekt. Een zelfde aanvraag loopt ook voor toepassing op militaire vliegvelden binnen het NAVO-gebied.

BerkiCold is inmiddels in een laatste stadium voor de petrochemische industrie voor het lastfire certificaat.

BerkiCold is op de traditionele manier te gebruiken als concentraat met tussenmenger met een middel- of zwaarschuim straalpijp met een toevoeging tussen de 3 en 4%. Er zijn testen geweest met CAFS, waarbij een toevoeging van 1% concentraat al zeer goede resultaten geeft. Daarnaast is het product geschikt voor het One-Seven systeem.

In combinatie met ABC bluspoeder is er geen directe afbraak van het schuim.

Gelet op de toenemende aandacht voor het milieu zullen innovaties en ontwikkelingen op het gebied van milieuvriendelijke schuimtoevoegingen die effectief werken en breed toepasbaar zijn steeds doorgaan.

Januari 2020



Contact person
Peter Karlsson
Safety
+46 10 516 54 35
Peter.Karlsson.br@sp.se

Date
2016-09-26

Reference
6P07103

Page
1 (1)

CEODEUX - Extinguisher Valves Tech. S.A
Dr. Thomas Andreas
24, rue de Diekirch
B.P. 19
LU-7505 Lintgen
Luxemburg

Passed tests according to SP Method 4912

From 2016-09-21 to 2016-09-23 Rotarex performed and passed the following test scenarios of SP Method 4912 using their Compact Line system with 19 nozzles in a 4 m³ engine compartment mock-up using the extinguishing agent Berki Cold:

- Test scenario 1 with minimum operating temperature of 5°C.
- Combined test scenario 2+6
- Test scenario 4
- Test scenario 5
- Test scenario 9 with reduced mass of extinguishing agent (m/1.2)
- Test scenario 11. No re-ignition

This amounts for 6 points and a passed re-ignition test. Hence it lives up to the suppression system performance requirements which the certification rules in SPCR 183 demands for the fire tests.

Furthermore, Rotarex are in the process of performing the remaining environmental resistance tests required to acquire a system certification, for their Compact Line system using Berki Cold, according to SPCR 183.

Yours sincerely,

SP Technical Research Institute of Sweden
Safety - Fire Research, Fire Dynamics

Peter Karlsson

SP Technical Research Institute of Sweden

Postal address
SP
Box 857
SE-501 15 BORÅS
Sweden

Office location
Brinellgatan 4
SE-501 15 BORÅS

Telephone / Telefax
+46 10 516 50 00
+46 33 13 55 02

E-mail / Internet
info@sp.se
www.sp.se

Bank account
6662-275 695 611 556464-6874

Svenska Handelsbanken
SWIFT: HAND SE SS
IBAN: se156000000000275695611

Reg.number

VAT number
SE556464687401



Contact person
Peter Karlsson
Safety
+46 10 516 54 35
Peter.Karlsson.br@sp.se

Date
2016-09-26

Reference
6P07103

Page
1 (1)

CEODEUX - Extinguisher Valves Tech. S.A
Dr. Thomas Andreas
24, rue de Diekirch
B.P. 19
LU-7505 Lintgen
Luxemburg

Passed tests according to SP Method 4912

From 2016-09-21 to 2016-09-23 Rotarex performed and passed the following test scenarios of SP Method 4912 using their Compact Line system with 19 nozzles in a 4 m³ engine compartment mock-up using the extinguishing agent Berki Cold:

- Test scenario 1 with minimum operating temperature of 5°C.
- Combined test scenario 2+6
- Test scenario 4
- Test scenario 5
- Test scenario 9 with reduced mass of extinguishing agent (m/1.2)
- Test scenario 11. No re-ignition

This amounts for 6 points and a passed re-ignition test. Hence it lives up to the suppression system performance requirements which the certification rules in SPCR 183 demands for the fire tests.

Furthermore, Rotarex are in the process of performing the remaining environmental resistance tests required to acquire a system certification, for their Compact Line system using Berki Cold, according to SPCR 183.

Yours sincerely,

SP Technical Research Institute of Sweden
Safety - Fire Research, Fire Dynamics

Peter Karlsson



SP Technical Research Institute of Sweden

Postal address
SP
Box 857
SE-501 15 BORÅS
Sweden

Office location
Brinellgatan 4
SE-501 15 BORÅS

Telephone / Telefax
+46 10 516 50 00
+46 33 13 55 02

E-mail / Internet
info@sp.se
www.sp.se

Bank account
6662-275 695 611 556464-6874

Svenska Handelsbanken
SWIFT: HAND SE SS
IBAN: se156000000000275695611

Reg.number
556464-6874
VAT number
SE556464687401



BERKI



Effectiviteitstests Berki Cold op Durapower batterij cel

Locatie

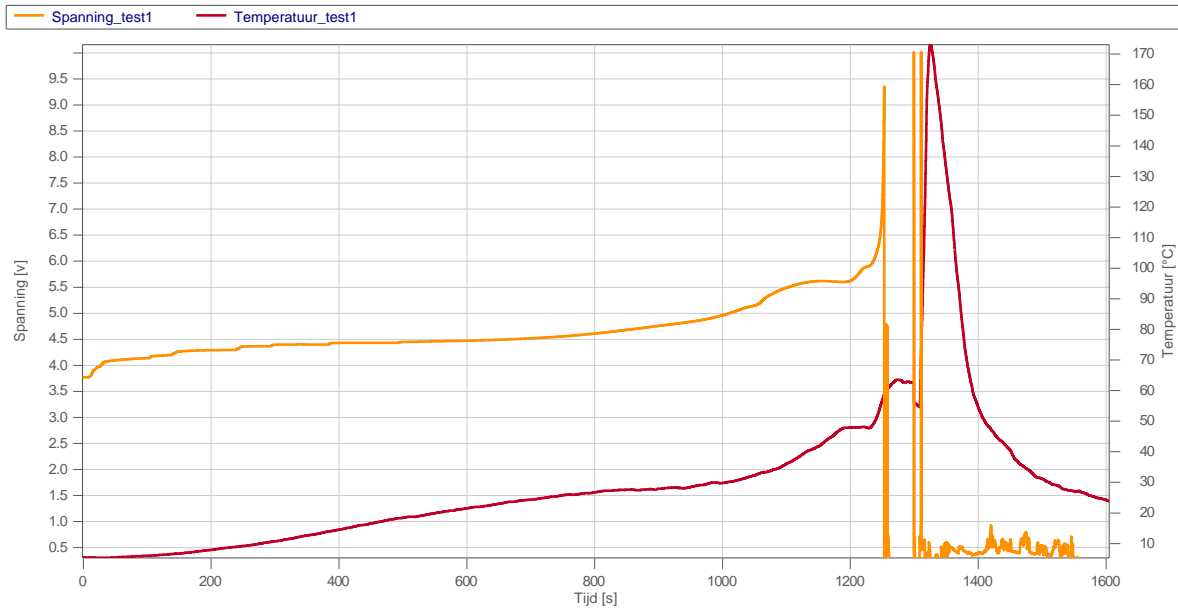
Berki Cold bv
Einsteinstraat 3, Wijchen

I. Test I

De cel in kwestie heeft de volgende eigenschappen:

Parameter	Waarde
Chemie	NMC
Capaciteit	25Ah
Nominale spanning	3,7V

De cel is overladen tot het stadium van thermal runaway, waarna het blusmiddel, Berki Cold, is aangebracht. Dit overladen is gedaan met een laadstroom van 100A. Hieronder het spannings-en-temperatuur profiel:



Maximaal gemeten temperatuur: 172,8°C
Benodigde tijd om af te koelen tot 40°C: 85s

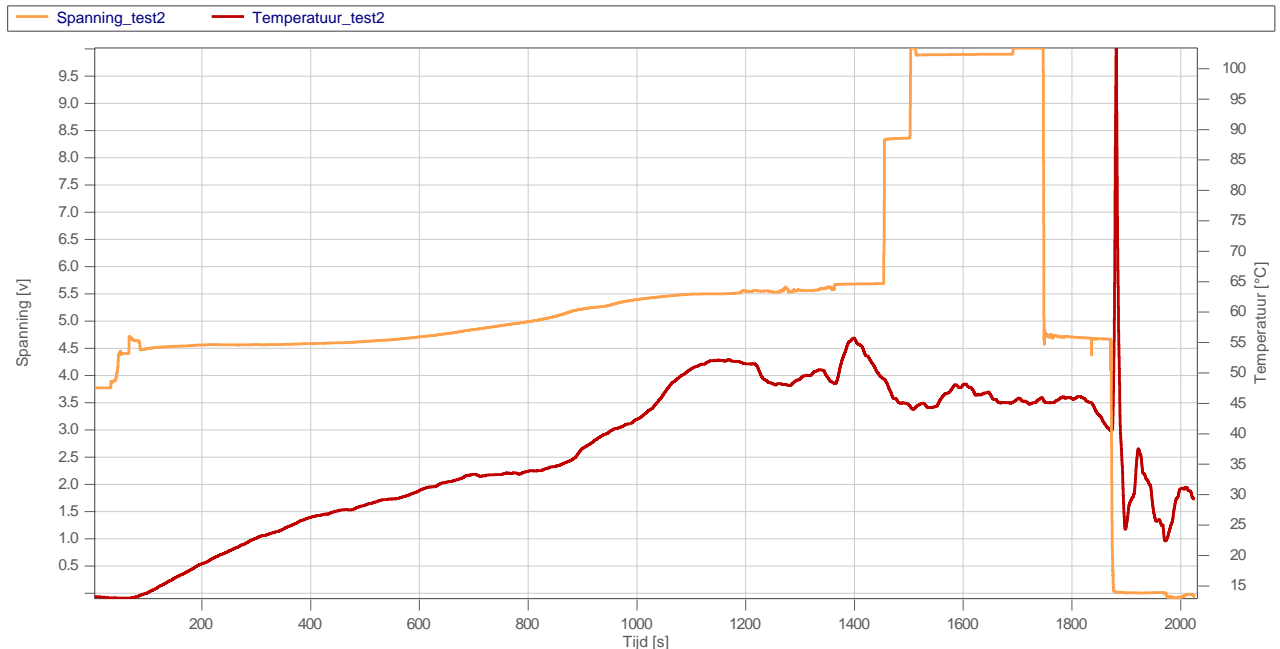
De cel kwam niet nogmaals tot ontvlaming na het aanbrengen van het blusmiddel.



Figuur 1. Linksonder: Cel bouwt druk op. Rechtsboven: Cel ontploft om druk te verlagen, geen ontbranding. Linksonder: Na verder overladen komt cel tot ontbranding. Rechtsboven: Geblust met Berki Cold

2. Test 2

De cel is wederom overladen tot het stadium van thermal runaway. Dit trad tijdens deze test echter niet op door het veiligheidsmechanisme binnen de cel, welke de druk in de cel verlaagd en de elektrolyt wegdrijft uit de cel. Na handmatig aansteken kwam de cel toch tot thermal runaway. Hieronder wederom de resultaten:



Maximaal gemeten temperatuur: 103,2°C
Benodigde tijd om af te koelen tot 40°C: 9s

De cel bereikte een lagere piektemperatuur, waardoor het blussen ook minder tijd in beslag nam. Wederom kwam de cel niet meer tot ontbranding na het aanbrengen van het blusmiddel.



Figuur 2. Linksonder: Handmatige ontvlaming van cel. Rechtsboven: Geblust met Berki Cold

2017

**VDL Enabling Transport
Solutions**

**Lierop, Jules van
Versie 1.2**

5-1-2017



VOORONDERZOEK NAAR BLUSMIDDEL VOOR BRAND IN HV- BATTERIJ

Dit document beschrijft een vooronderzoek naar een mogelijk brandblusmiddel en bijbehorend blussysteem voor een brand in een elektrische bus. Testresultaten van het betreffende blusmiddel op een tweetal batterijcellen worden getoond. Ook is er een eerste kostenindicatie voor een dergelijk systeem opgenomen.

Documentinformatie

Contact data

VDL Enabling Transport Solutions	
Auteur	Jules van Lierop
Adres	Automotive Campus 50, Helmond, Nederland
E-mail	J.van.lierop@vdlets.nl
Telefoon	0492 56 27 10

Versie beheer

Versie	Datum	Wijzigingen	Auteur
0.1	28-11-2016	Eerste document, test resultaten blustest	J. van Lierop
0.2	1-12-2016	Voorstel Berki Brandbeveiliging opgenomen, taalfouten	J. van Lierop
1.0	22-12-2016	Document structuur, verdere informatie opnemen	J.van Lierop
1.1	27-12-2016	Taal- en spelfouten, leesbaarheid	J.van Lierop
1.2	5-1-2017	Taal- en spelfouten, leesbaarheid	J.van Lierop

Betrokkenen inclusief contactgegevens

Naam	Functie	Bedrijf	Email
Ton de Haas	CEO	Berki Brandbeveiliging	t.dehaas@berki.nl
Jerry Jansen	Projectmanager / planning	Berki Brandbeveiliging	J.jansen@berki.nl
Jan Bakx	Veiligheidskundige arbo & milieu	VDL Nederland	J.bakx@vdl.nl
Philip Hopstaken	Manager beproeving & protobouw	VDL Enabling Transport Solutions	P.hopstaken@vdlets.nl
Richard Hooijmeijer	Test engineer	VDL Enabling Transport Solutions	R.hooijmeijer@vdlets.nl
Jules van Lierop	Project engineer	VDL Enabling Transport Solutions	J.van.Lierop@vdlets.nl

Inhoudsopgave

Documentinformatie	1
Contact data	1
Versie beheer	1
Betrokkenen inclusief contactgegevens	1
Inleiding.....	2
1. Probleemstelling.....	3
2. Berki Brandbeveiliging BV	4
3. Test BerkiCold op Durapower batterij cel	5
3.1 Test opstelling	5
3.2 Resultaten cel 1	6
3.3 Resultaten cel 2	7
3.4 Conclusie testen.....	7
4. Voorstel Berki Brandbeveiliging BV	8
4.1 Mechanische lay-out op basis van Citea SLFA-e (Connexxion)	8
4.2 Kostenindicatie voorstel	10
5. Verdere voortgang / aanbevelingen.....	11
6. Conclusie	12
Bijlagen	13

Inleiding

Dit document is het resultaat van een vooronderzoek naar de mogelijkheden tot het blussen van een lithium ion brand, uitgevoerd door VDL ETS. Het rapport omvat verschillende zaken met betrekking tot het selecteren, en op beperkte schaal testen van een mogelijke oplossing.

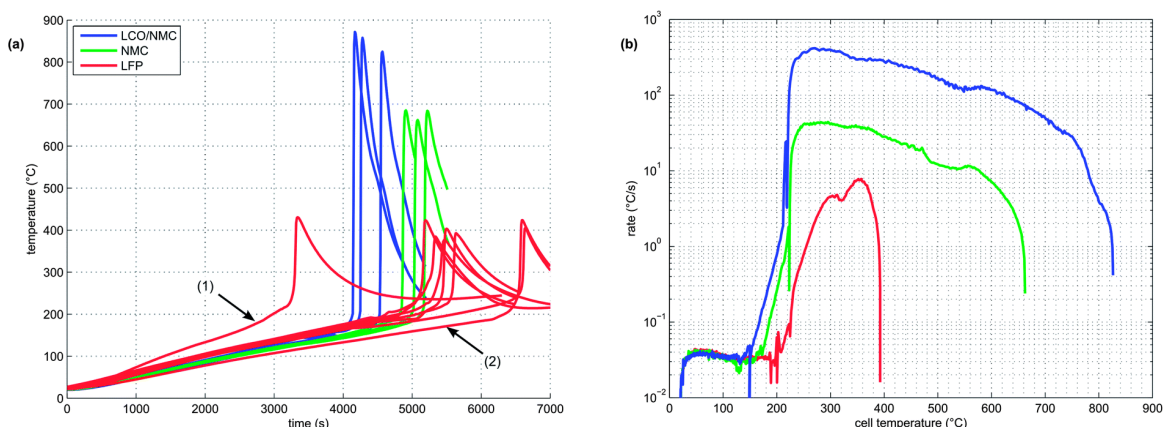
Doel van het verslag is het delen van informatie en het betrekken van de productiemaatschappijen in het ontwikkeltraject rondom het voorgestelde blusmiddel en bijbehorend systeem.

Eerst zal de noodzaak van een blussysteem worden toegelicht. Vervolgens wordt toegelicht welke manieren er kunnen worden toegepast om het compleet blussen van een brand in een lithium ion batterij te realiseren. Een test met het blusmiddel van Berki Brandbeveiliging BV is uitgevoerd op cellen van Durapower. Het temperatuur- en spanningsverloop tijdens een thermal runaway van de cellen is gelogd. Naar aanleiding van deze tests is er aan Berki Brandbeveiliging gevraagd om een voorstel voor een mogelijk blussysteem te doen, en een bijbehorende kostenindicatie te geven. Met betrekking tot het verdere ontwikkeltraject van het blussysteem worden er verschillende aanbevelingen gedaan.

1. Probleemstelling

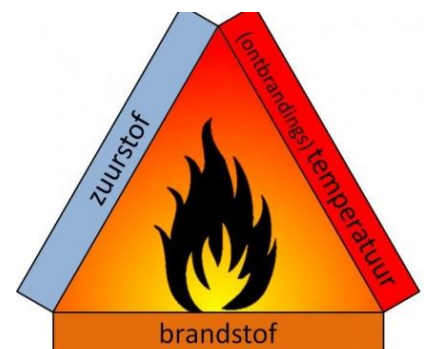
Branden met HV- batterijen in voertuigen komen regelmatig in het nieuws. Buiten het feit dat dit bijzonder slechte publiciteit is voor de producent, is het op de eerste plaats natuurlijk een gevaarlijke situatie voor de bestuurder en inzittenden. Zeker vanwege het grote aantal passagiers dat er in een bus vervoerd wordt is het zaak rekening te houden met een mogelijke brand in de hoogvoltage batterij.

Uit verschillende HARA's blijkt dat een brand in het batterijpakket wordt gezien als een van de grootste risico's verbonden aan elektrische voertuigen. In een batterij cel bevinden zich verschillende chemicaliën welke essentieel zijn voor de werking van de cel. Wanneer de cel temperatuur een bepaalde waarde overschrijdt vinden er exotherme reacties plaats tussen verschillende bestandsdelen van de cel. Het gevolg van deze reacties is dat de totale hoeveelheid warmte in de cel steeds verder oploopt, waardoor ook andere bestandsdelen exothermisch met elkaar gaan reageren. Het gevolg is dat de cel temperatuur in korte tijd zeer sterk oploopt, een zogenaamde thermal runaway. Deze situatie heeft een brand en/of explosie van de cel als gevolg. Vanwege de opbouw van een HV-batterij zal een thermal runaway in één cel kunnen overslaan naar naastgelegen cellen, waardoor de gevolgen verder toenemen. Onderstaande afbeeldingen geven het verloop van een thermal runaway weer bij verschillende chemische cel samenstellingen (LCO/NMC, NMC, LFP). De huidige Durapower pakketten maken gebruik van een NMC samenstelling.



Figuur 1 Verloop thermal runaway bij verschillende lithium ion samenstellingen

In het algemeen kan worden gesteld dat voor het beëindigen van een brand één van de drie zaken uit afbeelding 2 dient te worden weggenomen. In het geval van een lithium ion brand is het wegnemen van de zuurstof geen oplossing, de exothermische reacties kunnen ook zonder zuurstof worden voortgezet. Het wegnemen van de brandstof is eveneens niet praktisch uitvoerbaar, gezien het zeer explosieve karakter van een thermal runaway. Wat overblijft is het terugbrengen van de temperatuur tot een waarde onder de ontbrandingstemperatuur. In de zoektocht naar een middel dat goed scoort op dit gebied is er contact opgenomen met Berki Brandbeveiliging BV te Wijchen.



Figuur 2 Branddriehoek

2. Berki Brandbeveiliging BV

Berki Brandbeveiliging is een bedrijf waarvan het hoofdkantoor is gevestigd in Wijchen, Gelderland. De werkzaamheden van Berki Brandbeveiliging BV kunnen worden opgedeeld in een aantal activiteiten. Naast het verzorgen van zaken die te maken hebben met het concreet blussen van branden, kan er ook advies rondom brandveiligheid gegeven worden. Ook vinden er bij Berki Brandbeveiliging BV regelmatig cursussen en trainingen plaats voor professionals.

Het merendeel van de medewerkers bij Berki Brandbeveiliging BV heeft een verleden, of is nog steeds deels werkzaam, bij de brandweer. Zodoende beschikt men over een ruime hoeveelheid praktijkervaring. Ook interessant om te vermelden is het feit dat Berki Brandbeveiliging BV een aparte afdeling heeft welke zich specifiek bezighoudt met de marine sector. In deze sector zijn al verschillende systemen opgeleverd voor het blussen van branden in hybride- of elektrisch aangedreven boten en andere vaartuigen. Ook deze schepen maken gebruik van lithium-ion technologie, min of meer vergelijkbaar met de huidige chemische samenstellingen toegepast door VDL.

Het blusmiddel dat interessant is met betrekking tot de huidige probleemstelling is het middel "BerkiCold". Dit is een schuimvormend blusmiddel waarvan de blussende werking berust op het sterk afkoelen van een brand. Dit maakt het blusmiddel uitermate geschikt voor het blussen van de volgende brandklassen:

- Klasse A Vaste stoffen (hout, papier etc.)
- Klasse B Vloeistoffen (olie, benzine etc.)
- Klasse D Brandbare metalen (magnesium, aluminium, lithium etc.)
- Klasse F Zeer hete oliën en vetten, in een grote hoeveelheid

Daarnaast zijn er een aantal voordelen te benoemen aan dit blusmiddel:

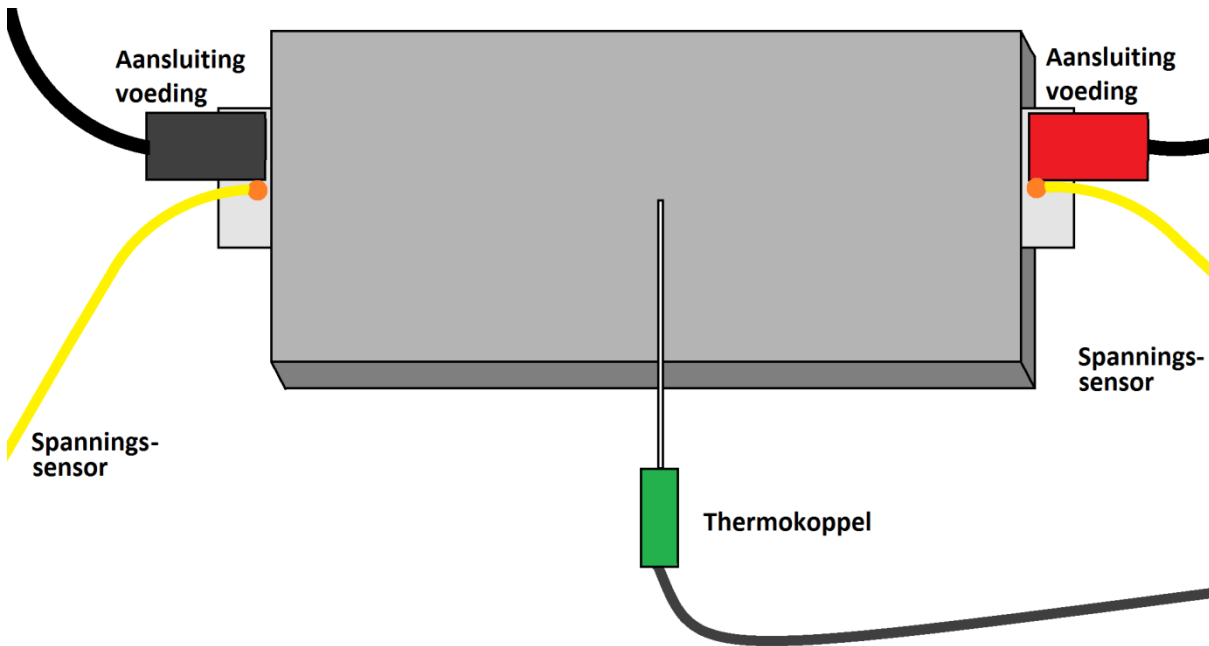
- Het middel is 100% biologisch afbreekbaar.
- Omdat het een schuimvormend middel is, is er maar een zeer beperkte hoeveelheid water benodigd.
- Een hoeveelheid van 7L premix zorgt voor 70L blusschuim, er kan dus met een beperkte hoeveelheid blusmiddel een aanzienlijk volume blusschuim worden gerealiseerd.
- Het middel is fluor vrij.
- Het blusmiddel beschikt over verschillende keurmerken, waarvan sommige specifiek benodigd zijn voor de scheepvaart.
- Er zijn met succes verschillende testen op lithium ion pakketten en cellen uitgevoerd.

Deze voordelen van het middel BerkiCold hebben er toe geleid dat er een verkennend gesprek heeft plaatsgevonden over de mogelijkheden in een automotive applicatie. Als vervolg op dit gesprek is er besloten een test van het middel uit te voeren op batterijcellen van de huidige leverancier, Durapower. De resultaten van deze test zullen worden besproken in het volgende hoofdstuk.

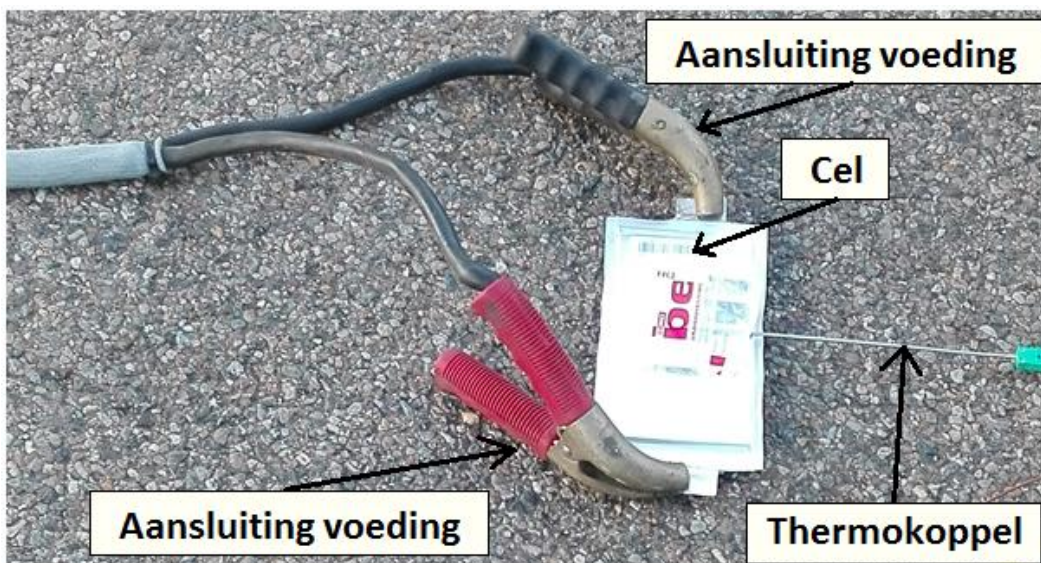
3. Test BerkiCold op Durapower batterij cel

3.1 Test opstelling

Op de cel behuizing is een thermokoppel gemonteerd voor het registreren van de temperatuur (dit is dus de temperatuur óp de behuizing en niet ín de cel!). Daarnaast zijn er twee sensoren gemonteerd die het spanningsverloop van de batterijcel registreren. De test is tweemaal uitgevoerd, waarbij bij de tweede test de cel niet tot ontbranding kwam als gevolg van overladen. Deze cel is toen aangestoken om alsnog de werking van het blusmiddel te valideren.

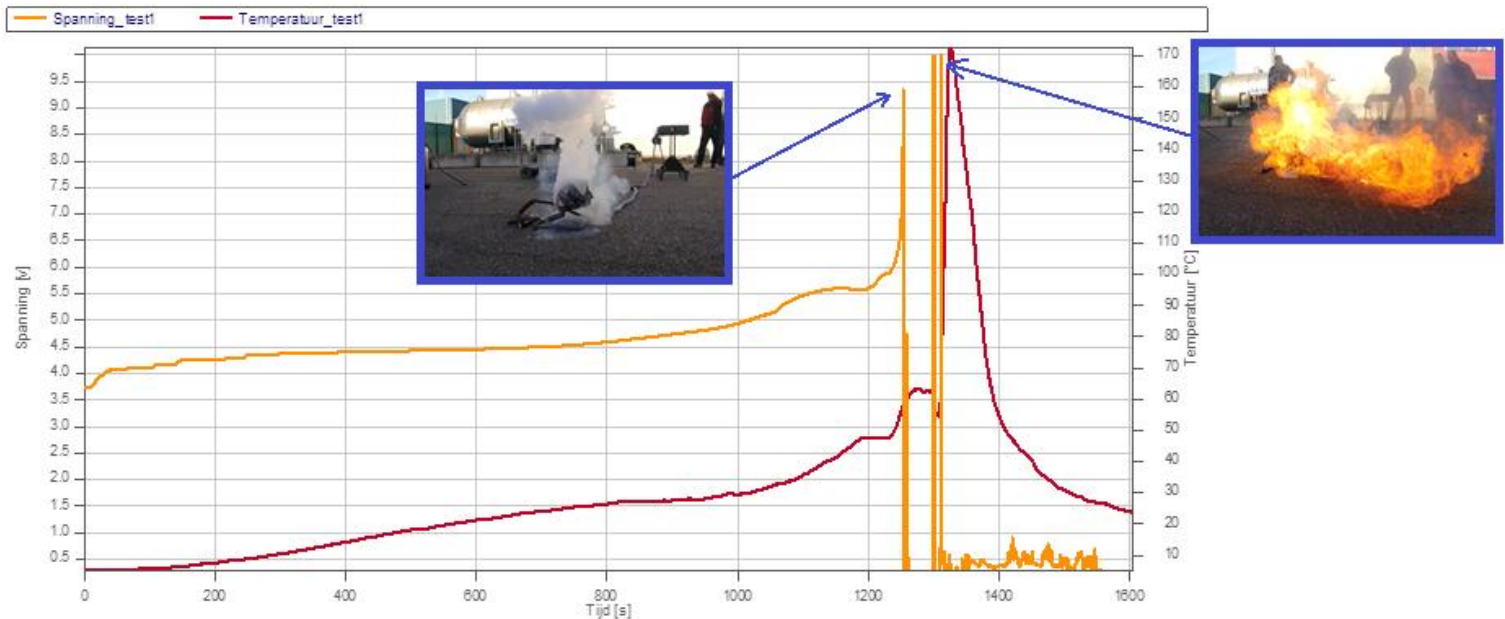


Figuur 3 Schematische weergave testopstelling



Figuur 4 Testopstelling in werkelijkheid

3.2 Resultaten cel 1

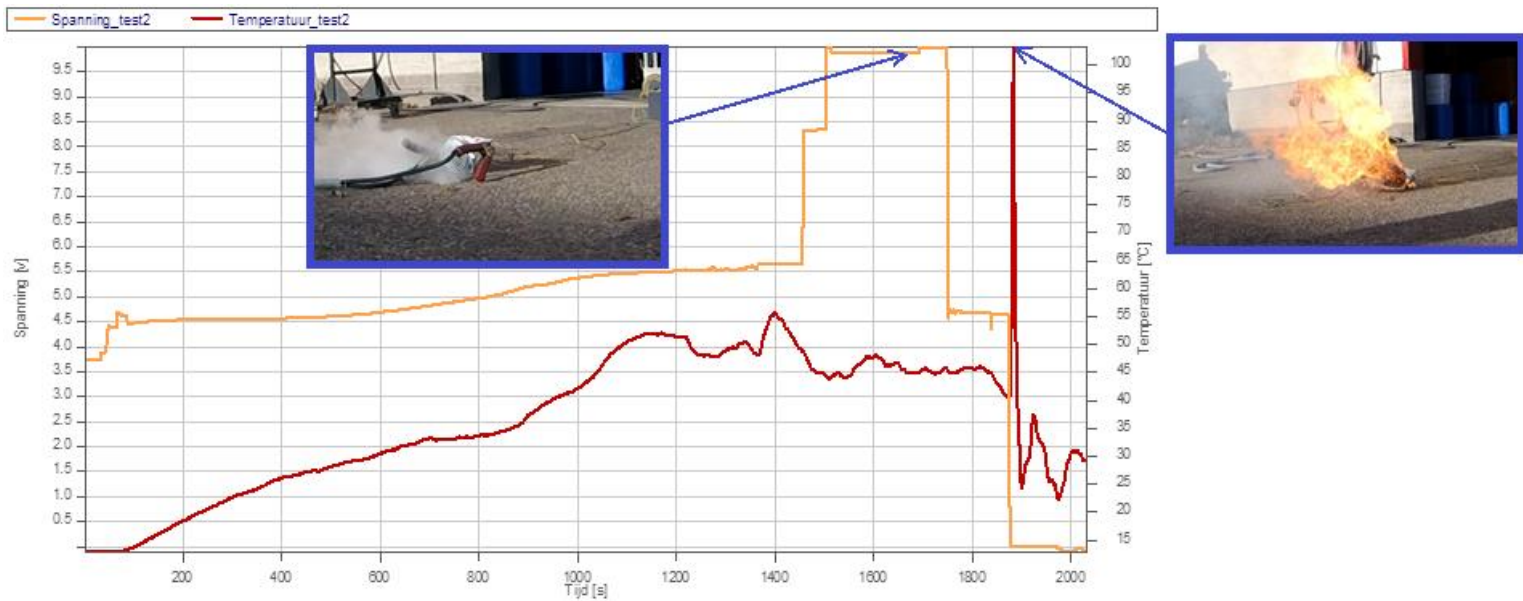


Figuur 5 Temperatuur- en spanningsverloop cel 1

Kijkende naar de testresultaten voor de eerste cel zijn een aantal dingen interessant om te benoemen:

- Om een thermal runaway te veroorzaken dient de cel zeer ernstig overladen te worden (meer dan twee keer de voorgeschreven maximale celspanning)
- Als gevolg van het overladen gaat de cel bol staan en scheurt uiteindelijk open (linker plaatje). Hierbij vat de cel nog geen vlam
- Door de cel opnieuw aan te sluiten aan de voeding vat deze wel vrij snel vlam
- Vanaf de blussing met BerkiCold daalt de temperatuur zeer sterk
- Na de blussing heeft er geen herontbranding plaatsgevonden
- Maximaal gemeten temperatuur (oppervlakte celbehuizing) 172.8 graden Celcius
- Benodigde tijd om af te koelen naar 40 graden Celcius bedraagt 85 seconden

3.3 Resultaten cel 2



Figuur 6 Temperatuur- en spanningsverloop cel 2

Kijkende naar de testresultaten voor de tweede cel kunnen opnieuw een aantal dingen worden uitgelicht:

- Opnieuw dient de cel ernstig overladen te worden (meer dan twee keer de voorgeschreven maximale spanning)
- Na het afblazen van de cel was het niet meer mogelijk om de cel vlam te laten vatten door de voeding aangesloten te houden (waarschijnlijk als gevolg van de grote hoeveelheid weggelekt elektrolyt)
- De cel is daarna door middel van een brander aangestoken. De optredende reactie was alsnog vrij sterk
- Na de blussing is te zien dat de temperatuur opnieuw snel daalt

3.4 Conclusie testen

Uit beide uitgevoerde testen blijkt dat het blusmiddel BerkiCold de verwachtingen waarmaakt. Uit beide grafieken is af te lezen dat de gemeten temperatuur op de batterij cel zeer snel daalt. In beide gevallen heeft er na de blussing geen her-ontbranding plaatsgevonden. Op basis van deze test lijkt BerkiCold een geschikt blusmiddel te zijn voor het blussen van een lithium ion brand.

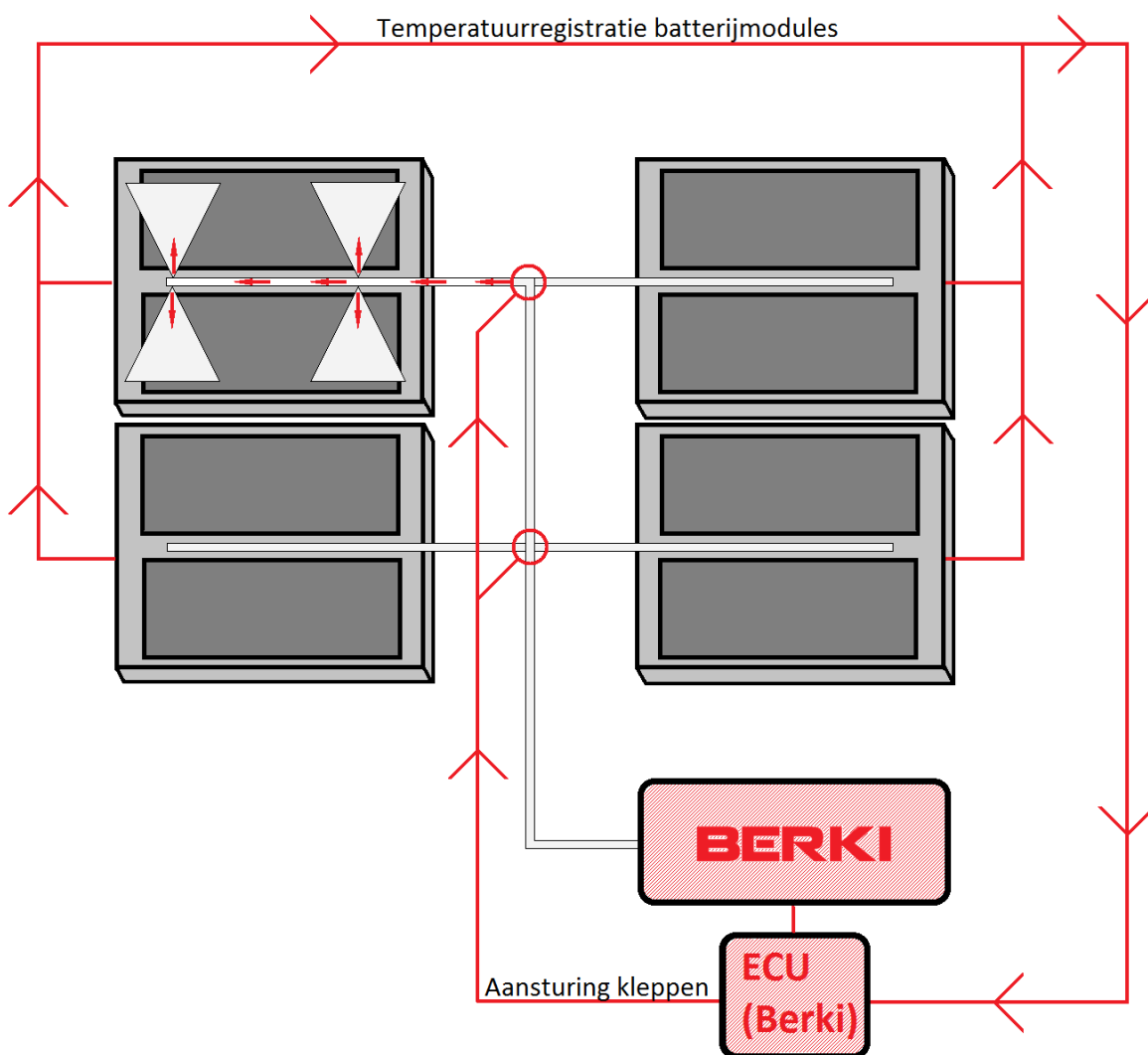
Het is belangrijk op te merken dat de gemeten temperaturen niet direct representatief zijn. De temperaturen zijn gemeten óp de batterij cel en niet ín de batterij cel. De werkelijke temperaturen zullen hoger zijn. Ook zal een cel die zich in een module bevindt waarschijnlijk een snellere thermal runaway bereiken omdat deze niet gekoeld wordt door de buitenlucht zoals bij deze testen het geval was. Aangezien het doel van deze testen was om de werking van het middel te valideren, is het verkrijgen van het werkelijke temperatuur verloop van ondergeschikt belang.

4. Voorstel Berki Brandbeveiliging BV

4.1 Mechanische lay-out op basis van Citea SLFA-e (Connexion)

Nadat de werking van het blusmiddel getest is, is er aan Berki Brandbeveiliging BV gevraagd een voorstel te doen voor een installatie op de SLFA-e (Eindhoven). Dit voorstel kan het best worden uitgelegd aan de hand van de volgende schematische weergave. In deze weergave zijn de volgende zaken te zien:

Component	Functie
4 Batterijmodules (grijs gekleurd)	
BerkiCold blusmiddel (grote rode blok)	Blussysteem inclusief blusmiddel (KLS-systeem)
ECU Berki	Regel unit welke het blussysteem aanstuurt
Temperatuursensoren in de batterijmodule	Registreren van de temperatuur in de batterijmodule en deze communiceren met de Berki ECU
Leidingen tussen Berki unit en nozzles	Verspreiden van het blusmiddel
4 nozzles per batterijmodule	Gelijkmatig verspreiden en vernevelen van het blusmiddel in de batterijmodule



Figuur 7 Voorstel blusinstallatie door Berki Brandbeveiliging BV

Het door Berki Brandbeveiliging BV voorgestelde systeem bestaat uit een aantal zaken die een verdere toelichting nodig hebben:

- Vanwege de lengte van het voertuig en het feit dat dit een gelede variant is, is het niet mogelijk om in een keer alle 9 batterijmodules op hetzelfde systeem aan te sluiten. Een scheiding tussen de voor- en achterwagen zal moeten worden gehanteerd, in dit geval dus een keer een installatie voor vier modules en een keer voor vijf modules.

- Voorgesteld wordt om het zogenaamde KLS systeem toe te passen. Dit systeem bevat het blusmiddel opgeslagen in een cilinder welke onder druk staat door middel van stikstof. Wanneer er een brand gedetecteerd wordt zal het systeem geactiveerd worden en vloeit het blusmiddel gelijkmatig en onder constante druk uit de cilinder het leidingwerk in. Voor een uitleg kan het volgende filmpje worden bekeken: <https://www.youtube.com/watch?v=fmluljZvB6M>

Het KLS systeem heeft een inhoud van 7L blusmiddel, wat zal leiden tot ongeveer 70L schuim. Indien het KLS systeem geactiveerd wordt zal de complete hoeveelheid blusmiddel vrijkomen. Het is dus niet mogelijk om het systeem na een bepaald volume uit te schakelen. Na een brand in de HV-batterij zal het systeem opnieuw gevuld moeten worden (aansluiting hiervoor is aanwezig).

Voor een ideale werking van het blusmiddel is het verder belangrijk dat het middel niet wordt blootgesteld aan temperaturen $<0^{\circ}$ C.

- Voor het detecteren van een brand zijn verschillende opties;
 - Detectie slang welke doorbrandt bij een bepaalde temperatuur
 - Aansturing vanuit een ECU geleverd door Berki Brandbeveiliging
 - Aansturing vanuit de voertuig ECU

Met betrekking tot deze opties gaat de voorkeur uit naar een aansturing vanuit de Berki ECU. Het inbouwen van een detectieslang door de verschillende batterijboxen vergt veel extra werk. Ook wanneer er een batterijmodule vervangen dient te worden zou dit leiden tot veel werk. In een situatie waarin er brand optreedt in de batterijen is het daarnaast ook niet verstandig te vertrouwen op het eigen voertuig BMS. Dit BMS had immers al eerder in moeten grijpen door het voertuig af te schakelen om zo de situatie voor te zijn.

- Wanneer er een brand gedetecteerd is en het KLS systeem geactiveerd wordt, zal het blusmiddel door middel van een leidingnetwerk en een aantal stuurkleppen naar de betreffende batterijmodule worden geleid. Door middel van een aantal nozzles in de leiding zal het blusmiddel worden verdeeld over de batterijmodule. Omdat het KLS systeem niet kan worden gestopt tot dat al het blusmiddel uit het systeem is gedrukt zal hoeveelheid blusmiddel in de module worden geleeft.

4.2 Kostenindicatie voorstel

Op basis van de beschikbaar gestelde prijslijst van Berki Brandbeveiliging BV kan een eerste inschatting worden gemaakt van de kosten die verbonden zijn aan een dergelijk systeem. Een overzicht van de prijzen voor wat betreft het mechanische gedeelte is te zien in onderstaande tabel.

Aantal	Benaming	Kostprijs (stuk)	Kostprijs (totaal)
1	KLS-systeem (leeg)	994.13	994.13
1	FireDETEC extinguishing agent TS-55 (7 liter)	78.38	78.38
Afhankelijk van applicatie	Nozzle 1 hole for CLS / Stainless steel/ G1/8"male / protection cap included	20.08	...
Afhankelijk van applicatie	Discharge tubing / Stainless steel 304/ 8x1/ 1m	20.49	per meter leiding
Afhankelijk van applicatie	End of line / plug/ standard connection	5.50	...
Afhankelijk van applicatie	Double ring fitting / straight	18.43	...
Afhankelijk van applicatie	Double ring fitting/ cross panel	33.28	...
Afhankelijk van applicatie	Double ring fitting /elbow	29.09	...
Afhankelijk van applicatie	Double ring fitting/tee	43.04	...

De prijslijst spreekt niet over de kosten voor het ontwikkelen, in bedrijf stellen, en het softwarematige aspect van het voorstel. Gezien het feit dat dit pas concreet gaat spelen wanneer er besloten wordt een serievoertuig te voorzien van een dergelijk blussysteem wordt dit voor nu ook buiten beschouwing gelaten.

5. Verdere voortgang / aanbevelingen

Nu de eerste contacten met Berki Brandbeveiliging BV zijn gelegd, een eerste voorstel gedaan is en de werking van het blusmiddel op celniveau gevalideerd is zijn er een aantal zaken die in een verder ontwikkelstadium dienen te worden uitgezocht.

1) Huidige voorstel op basis van SLFA-e (Connexxion) voertuig met Durapower batterijen. Hoe ziet een blussysteem eruit voor :

- Vloeistof gekoelde batterijen (Microvast) waarbij er veel minder ruimte beschikbaar is in de module behuizing?
- Een batterijplaatsing zoals bij bijvoorbeeld de LLE-e (Arriva) het geval is?

2) Momenteel zijn er enkel testen uitgevoerd op twee batterij cellen, er is verder nog niets bekend over:

- Is de hoeveelheid van 7L blusmiddel voldoende voor het effectief blussen van een complete batterijmodule?
- Het temperatuurverloop tijdens een thermal runaway in een batterijmodule
- De tijd tussen het detecteren van de brand en het moment dat de temperatuur gedaald is tot onder het thermal runaway startpunt.

3) Aansturing van het blussysteem;

- Is het verstandig te werken met aangestuurde kleppen, aangezien deze beschadigd kunnen raken tijdens het rijden en dan wellicht niet openen in het geval van een batterijbrand.
- Blijft het blussysteem een los systeem zoals nu voorgesteld, of wordt dit gekoppeld aan de voertuig software?

6. Conclusie

Het gebruiken van lithium ion batterijen brengt een potentieel risico met zich mee kijkende naar de gevolgen van een zogenaamde thermal runaway in de batterij. Het blussen van een dergelijke situatie is lastig omdat de temperatuur drastisch omlaag gebracht dient te worden, en dit in zeer korte tijd.

In de zoektocht naar een geschikt blusmiddel voor een brand in het batterijpakket is VDL ETS uitgekomen bij het product "BerkiCold" geleverd door Berki Brandbeveiliging BV.

Het product BerkiCold heeft verschillende voordelen en bezit verschillende keurmerken die het een zeer interessant middel maken voor een mogelijke blusinstallatie in huidige- en toekomstige VDL voertuigen.

Eerste testen met als doel de werking van het middel te valideren zijn positief uitgevallen. De vooraf geclaimde koelende werking van het middel is duidelijk terug te zien in de gemeten data.

Berki Brandbeveiliging heeft een voorstel gemaakt op basis van het huidige SLFA-e voertuig (Connexion) dat gebruik maakt van een Durapower batterijpakket.

Op basis van de huidige stand van zaken kan voorzichtig geconcludeerd worden dat het middel BerkiCold een bruikbaar blusmiddel is om toegepast te worden in de verschillende elektrische voertuigen van VDL. Om tot een concreet systeem te komen is het zaak dat verschillende zaken worden uitgezocht.

Bijlagen



Figuur 8. Testopstelling zonder spanningssensoren



Figuur 9. Cel 1 zwelt op



Figuur 10. Cel 1 scheurt open



Figuur 11. Cel 1 vat vlam na opnieuw aansluiten van voeding



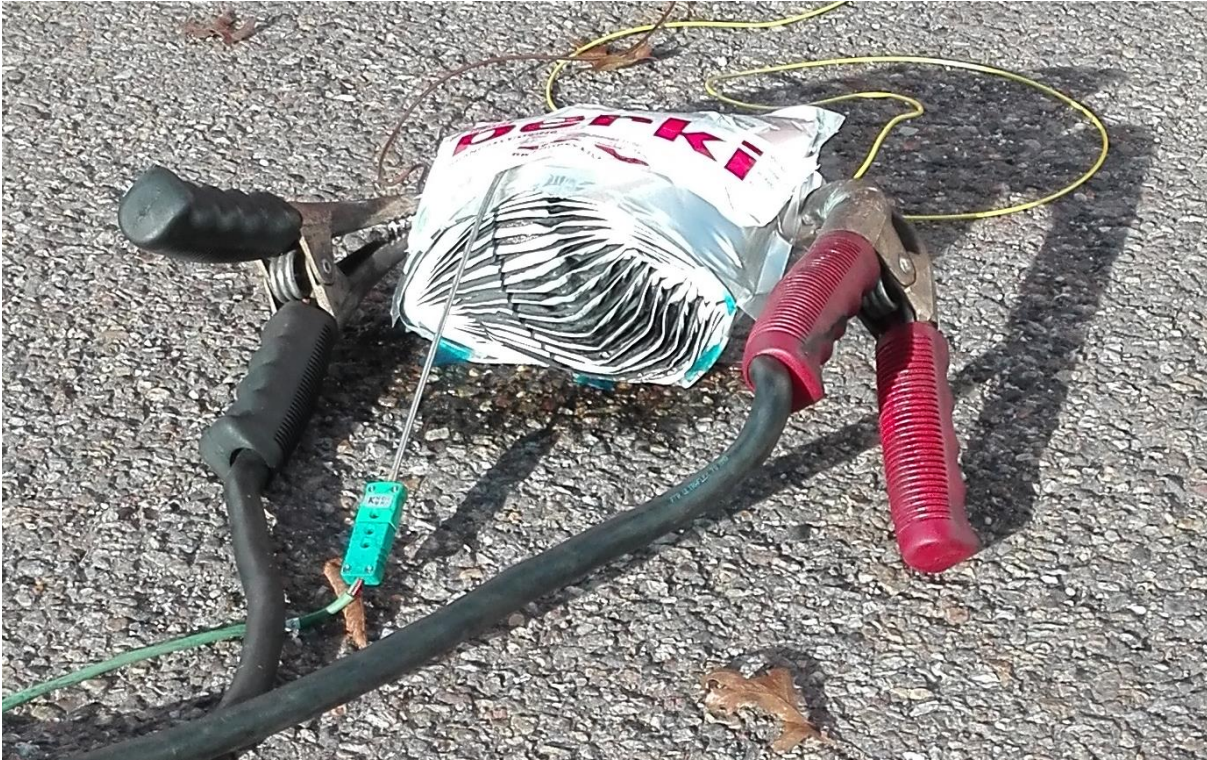
Figuur 12. Cel 1 na de blussing met BerkiCold



Figuur 13. Cel 2 zwelt op



Figuur 14. Cel 2 scheurt open



Figuur 15. Cel 2 open gescheurd



Figuur 16. Cel 2 vat vlam



Directie

Postadres
Postbus 9154
3007 AD Rotterdam

Bezoekadres

Wilhelminakade 947
Rotterdam

Telefoon 010-4468 901

Telefax 010-4468 909

E-Mail algemeen@veiligheidsregio-rr.nl

Ons kenmerk 13UIT00304

Betreft dank inzet Berki Cold bij metaalbrand

Datum 31 oktober 2013

Behandeld door Huib Fransen

Berki Brandbeveiliging B.V.
Berki Advies en Opleidingen B.V.
De heer Ton de Haas RHB, adj. directeur
Postbus 6704
6503 GE NIJMEGEN

Geachte heer de Haas, beste Ton,

Hierbij wil ik jullie, ook namens de directie van ZETHAMETA hartelijk dank zeggen voor de snelle levering en inzet van het blusmiddel Berki-cold op 11 juli jl. bij een titaniumbrand in een oude warmtewisselaar bij het metaalverwerkingsbedrijf in Vlaardingen. Deze metaalbrand kon in eerste instantie met behulp van de burens worden afgedekt met zand. Echter de nasleep zou de normale bedrijfsvoering schaden. Daarom is in overleg gezocht naar een alternatief.

Door het beschikbaar stellen van het blusmiddel Berki-cold kon het bedrijf, na aanvankelijk te zijn stilgelegd door het ontstaan van deze brand, snel weer volledig in bedrijf. Omdat wij zowel positief verrast zijn door de werking van het blusschuim alsook omdat de beschikbaarheid van D-poeder tot mijn constatering en verbazing geen gemeengoed meer is. Daarom was het voor de brandweer en DCMR uitermate prettig dat u bereidwillig was direct met raad en daad Berki-cold in te zetten. Ik wil het middel Berki-cold daarom positief adviseren binnen mijn regio.

Om ook andere brandweercollega's van de eigenschappen op de hoogte te stellen is intern de casus besproken en is in overleg met het NIFV deze link toevoegd aan Brandweerkennisnet, www.brandweer.nl/uit de praktijk: http://www.brandweerkennisnet.nl/thema's_bkn/ogs-praktijk/@36154/blus-brandend/

Hartelijk dank dus, ook namens de adviseurs Chemisch Advies DCMR.

Met vriendelijke groet,

Annemarie van Daalen,

Directeur Brandweer Rotterdam-Rijnmond

Vlam in elektrische auto daagt brandweer uit



Hulpverleners gaan voorzichtig te werk rond de plek waar een Tesla tegen een boom reed. Bij het ongeluk met de elektrische auto in Baarn in 2016 kwam de bestuurder van het voertuig om het leven. beeld ANP, Robin van Lonkhuijsen

Binnenland

Acht uur had de brandweer in 2016 nodig om een verkreukelde Tesla open te krijgen. De elektrische auto was zo erg beschadigd dat voor hulpverleners het gevaar van elektrocutie op de loer lag. De bestuurder lag al die tijd levenloos in de auto. Weet de brandweer raad met een groeiend aantal stekkerauto's?

Laurens Sprakel

Spontaan komt er rook vanonder de motorkap van een elektrische BMW i8 in een showroom in Breda, maart dit jaar. Voordat de showroom vlam vat, duwen medewerkers het voertuig naar buiten, waar de auto in vlammen opgaat. Ondertussen wordt de brandweer ingelicht. Het geval loopt met een sisser af, mede omdat de kazerne dicht bij de showroom staat, vertelt woordvoester Louise Schneider van brandweerkorps Midden- en West-Brabant.

De brandweer moest de melding creatief aanpakken, zegt Schneider. Want het is een hele klus om het accupakket van een elektrische auto bij brand te blussen. „Die valt wel gewoon met water te blussen, maar desondanks blijft de batterij na herhaaldelijk blussen ontbranden. Er moet een container met water aan te pas komen om de accu te koelen. Zolang de batterij warmer is dan 60 graden Celcius, zal die steeds opnieuw in brand vliegen.”

Waarom de elektrische sportwagen plotseling vlam vatte, is voor Schneider nog een raadsel. „Daar doet BMW onderzoek naar, niet de brandweer.” De kennis die autofabrikanten opdoen, wisselen zij later uit met de brandweer.

In het geval van de BMW i8 had de brandweer „niet veel beter” kunnen handelen, meent Schneider. „De dealer gaf bij de melding al aan dat het om een elektrisch voertuig ging. Daardoor konden we de watercontainer meteen laten aanrukken.” Toen de bak eenmaal bij de showroom was, werd de sportwagen erin gehesen. Dan zie je volgens Schneider hoe heet de accu is: het water begint te borrelen van de hitte.

Het korps kwam er al snel achter dat de BMW langer ondergedompeld moest blijven dan aanvankelijk gedacht. „Na 24 uur borrelde het water nog steeds. Reden voor ons om de auto langer in de bak te laten.” Uiteindelijk moest het water zo'n negen dagen zijn werk doen om het accupakket onder die cruciale grens van 60 graden te brengen. „Deze sportauto heeft een behoorlijk accupakket. Dat verklaart waarom we hem langer moesten onderdompelen. En daarvan leren wij als brandweer”, vertelt Schneider.

Doorbraak

Zijn brandweerkorpsen in staat om elektrische auto's te lijf te gaan? Het kabinet wil namelijk dat Nederlanders in 2030 alleen nog maar elektrische voertuigen kopen en dat Nederland zo'n 1,9 miljoen stekkerauto's moet tellen. Op dit moment rijden er zo'n 80.000 volledig elektrische auto's en 96.000 deels elektrische auto's. In het jaar 2020 zal de stekkerauto doorbreken, meldde de ANWB begin december.

Eerst moet het een paar keer fout gaan voordat er wetgeving en een plan van aanpak komt, denkt Evert-Jeen van der Meer, verwijzend naar de brand bij de dealer in Breda. Van der Meer werkt als verzekeringsadviseur bij risico- en verzekeringsadviseur Aon en publiceerde meerdere onderzoeken over de veiligheid van elektrische voertuigen. „Wat als de brand bij de dealer op de tweede verdieping uitbrak en de brandweer er niet zo gemakkelijk bij had gekund? Nu zijn daar nauwelijks regels voor, terwijl maar weinig mensen beseffen wat de gevolgen van zo'n brand kunnen zijn. De urgentie voor wetgeving ontbreekt. Dat gaat vaker zo in deze branche: de auto ontwikkelt zich volop, daarna volgt de laadinfrastructuur en pas als laatste schrijven beleidsmakers de wetten en regels.”

De risicoadviseur komt vanwege zijn advieswerk allerlei voorvallen met elektrische auto's tegen. „Laatst sprak ik een klant die tientallen Jaguars i-Pace –elektrische modellen– op één verdieping in het gebouw klaar had staan om uit te leveren aan zijn klanten.” Van der Meer schrok dat de accu's helemaal waren opgeladen. „Onbegrijpelijk”, volgens van der Meer, „als je je ook maar een moment bedenkt wat de catastrofale gevolgen bij brand zijn: een enorme brandhaard die niet meer te blussen is.” Een accubrand woedt namelijk heviger en langer als de accu's verder opgeladen zijn. „Het gekke is dat niemand dit bedrijf op de gevaren wijst. Noch de auto-importeur, noch de brandweer.”

Urgentie

In gevallen zoals de Bredase dealer en de Jaguars is de brandweer gebaat bij regels en wetgeving, meent Van der Meer. „Zonder die regels en voorschriften kunnen zij niet het juiste advies aan bedrijven geven en ontbreekt de urgentie daarvoor. Neem die elektrische Jaguars. Daarvan zou de brandweer, bij gebrek aan regels, zeggen: „Zet die auto's buiten neer, dat is 't veiligst.” Maar natuurlijk zet een bedrijf die dure auto's liever niet aan de straat.”

De ontwikkeling van de laadinfrastructuur loopt achter bij die van de accu, volgens Van der Meer. „De temperatuur van een lithium-ionbatterij stijgt hard als je die oplaadt. En omdat de auto zo snel mogelijk opgeladen moet zijn, stijgen ook de voltages. Het is maar de vraag of zowel de accu als de laadpaal op die toenemende voltage is berekend. Er kan kortsluiting ontstaan, met mogelijk brand tot gevolg.” Dat is vooral een kritisch punt in parkeergarages, waar soms wel tien laadpunten naast elkaar staan, denkt de risicoadviseur. Als er kortsluiting ontstaat bij één auto in een rij van bijvoorbeeld twaalf gestekkerde auto's, zijn de risico's groot, waarschuwt Evert-Jeen van der Meer. „Als zoiets vijf etages onder de grond in een parkeergarage gebeurt, zijn de rapen pas echt goed gaar. Brandweerwagens kunnen vaak moeilijk bij die garages naar binnen. De auto's koelen in een waterbak wordt dan ook een stuk lastiger. Daarnaast is de hitte die vrijkomt als die auto's samen in lichterlaaie staan, ongekend groot. Naast de voertuigen raakt ook de bekleding en de draagconstructie van de parkeergarage ernstig beschadigd.”

Er zijn veel partijen bij laadpalen in parkeergarages betrokken, die onderling nauwelijks afspraken maken over wie welke veiligheidsmaatregelen en verantwoordelijkheden neemt, vertelt Nils Rosmuller. Hij is lector energie- en transportveiligheid bij het Instituut Fysieke Veiligheid (IFV), waar ook de Brandweeracademie onderdeel van uitmaakt. Het instituut zorgt ervoor dat de mensen van de brandweer en hulpverleners op de ambulance over de juiste hulpmiddelen en kennis beschikken. „Als er brand uitbreekt in een parkeergarage, wat doe je dan? In zo'n situatie heb je te maken met de beheerder van de garage, met het elektriciteitsbedrijf, met het bedrijf dat de stroomkabels aanlegt en met de eigenaren van de laadpalen. Om over de auto-eigenaren nog maar te zwijgen. Om in geval van brand snel te kunnen handelen, zijn er goede afspraken nodig over het ingrijpen van de brandweer. En weinig mensen weten welke eisen we in dit geval aan brandpreventie moeten stellen.”

Koploper

Ondanks de onduidelijkheid rond parkeergarages, heeft de brandweer sinds het ongeval met de Tesla in 2016 grote stappen gemaakt, meent Rosmuller. De Nederlandse brandweer is de internationale koploper in de aanpak van ongevallen met elektrische auto's, beweert Rosmuller. „Andere Europese landen kijken naar ons.” Brandweermensen weten wat ze in de verschillende situaties moeten doen, aldus Rosmuller. „In grote lijnen behandelen ze branden in elektrische auto's hetzelfde als in gewone auto's. Er bestaat een aantal situaties waarin nog niet voldoende duidelijk is wat hulpverleners moeten doen.”

Rosmuller denkt aan een ongeluk waarbij de onderdelen van een elektrische auto verspreid liggen. „Voor delen van het accupakket of voor elektromotoren moet de brandweer bepalen of er brand- en elektrocutiegevaar bestaat en in welke mate.”

En wie krijgt bijvoorbeeld de leiding over de plek van het ongeval nadat een elektrische auto is uitgebrand? Rosmuller: „De accudelen en elektromotoren vormen een risico voor de berger en de wegbeheerder. Dan is het de vraag wanneer je als brandweer de situatie aan hen overdraagt.”

In 2016 had de brandweer in Baarn acht uur nodig om een Tesla na een ongeluk open te krijgen. Reden daarvoor was dat de auto dusdanig beschadigd raakte bij zijn crash, dat hulpverleners elektrocutie vreesden. Automakers ontwerpen en richten hun (elektrische) vierwielers verschillend in en dat maakt hulpverlening bij elke auto weer anders. „In het geval van elektrische auto's belemmert hulpverleners dat extra omdat de hoge spanning van de accu voor elektrocutie kan zorgen. De brandweer gebruikt nu een computer om te zien waar ze bij welk automodel precies moet knippen om geen elektrische bekabeling te raken.”

Stroomloos

Hetzelfde geldt volgens Van der Meer voor het deactiveren van de elektriciteit om de auto volledig stroomloos te maken. Bij een Nissan Leaf zit deze knop in het midden van de auto, onder de bestuurdersarmsteun. Die steun moet worden weggehaald met een inbussleuteltje. „Stel je dat gehannes voor bij een ongeval, wanneer de auto flink in elkaar is gedeukt en er nog zwaargewonde mensen in de auto zitten. Bij een ander merk van elektrische auto's zijn zulke veiligheidsmaatregelen op een andere manier in de auto verwerkt.”

In 2011 verstreekte Van der Meer een serie veiligheidsadviezen aan autobedrijven, hulpverleners en overheid. „Eén van die aanbevelingen was om de veiligheidssystemen van deze voertuigen identiek te maken, zodat hulpdiensten bijvoorbeeld altijd dezelfde knop op dezelfde plek kunnen vinden. Daar lijkt vooralsnog weinig aan gedaan te zijn.” Grappend: „Met een nieuwe datum kunnen we die aanbevelingen als nieuw publiceren.”

Waarom worden dergelijke adviezen genegeerd? Van der Meer peinst: „Na de eerste ronde op de tekentafel passeren allerlei aanpassingen de revue. In dat proces raken dit soort nieuwe veiligheidszaken vaak op de achtergrond. Automakers willen de auto liever snel op de markt hebben vanwege de belastingvoordelen die nu nog van toepassing zijn op elektrische voertuigen.”

Risikant kunnen ook grote ongevallen op de openbare weg zijn, volgens Van der Meer. „Een ongeval met één elektrische auto heeft de brandweer meestal wel onder controle. Maar als er in de toekomst meer elektrische auto's komen, wordt de uitdaging groter. Wat doet de brandweer als drie volledig opgeladen auto's op elkaar botsen en er brand ontstaat? Als er dan niet genoeg waterbakken voorradig zijn om de auto's te koelen en af te voeren, kan de weg urenlang afgesloten blijven.” Van der Meer betwijfelt of zulke situaties in het draaiboek van de brandweer voorkomen.

„Graag geef ik de brandweer een tip”, zegt Van der Meer. „Autofabrikanten kunnen de elektrische auto’s op afstand uitlezen. De automaker kan de brandweer dus vertellen welke accucellen precies zijn beschadigd en of er kans op brand bestaat.”

Rosmuller heeft een aantal tips voor elektrische rijders. „Zorg dat een erkend installateur je laadkabels en laadpalen installeert.” In het geval van brand adviseert Rosmuller om bij de melding te zeggen om welk merk en type auto het gaat. „Haal de contactsleutel eruit en onderbreek als het mogelijk is de stroomkring door de elektriciteitsplug eruit te trekken.”

Dit is deel 1 van een tweeluik over de brandweer en elektrische auto’s. Het tweede artikel verschijnt woensdag 18 december.

„Als er niet genoeg waterbakken voorradig zijn om de auto’s te koelen en af te voeren, kan dat de weg urenlang afgesloten houden”

„Eerst moet het eens goed fout gaan voor er wetgeving komt”

Wijchens bedrijf maakt furore met nieuw blusschuim voor de elektrisch wordende wereld

WIJCHEN - Wat heeft een cactus in een snikhete woestijn te maken met het blussen van een brand? In de wereld van brandexpert Ton de Haas alles. Brandbeveiligingsbedrijf Berki in Wijchen maakt furore met een nieuw type blusschuim, dat vuur razendsnel koelt en dooft.

Henk van Gelder 20 apr. 2019 Laatste update: 12:33

Ton de Haas is net terug uit Dubai. Zijn blusmiddel gaat mogelijk wolkenkrabbers beveiligen. „Die gebouwen zijn 300 tot 400 meter hoog. Geen waterstraal ter wereld reikt hoog genoeg. Bij brand leggen ze een afkoelende ring met ons blusschuim om de torenhoge gebouwen heen.

Afkoelen



Het Wijchense brandbeveiligingsbedrijf Berki maakt furore met een nieuw type blusschuim, dat vuur razendsnel doet afkoelen. Bovendien is, het anders, dan het fluorhoudende en daardoor giftige blusschuim die de Nederlandse brandweer gebruikt, honderd procent biologisch afbreekbaar.

De Formule 1 organisatie, de Belgische en Nederlandse marine, diverse legereenheden in binnen en buitenland, windmolens, oliemaatschappijen, ziekenhuizen, de brandweer Schiphol en zeventien vliegtuigmaatschappijen, waaronder het Duitse Lufthansa en British Airways gebruiken het schuim. Ook batterijfabrikanten in Europa, Amerika, Midden-Oosten, Australië en Nieuw Zeeland behoren tot de afnemers, vertelt de directeur.

Lithiumbranden



Zijn blusschuim is door het afkoelende effect uitstekend geschikt voor lithiumbranden. Hij toont testen, waarbij een batterijbrand met een hitte van 600 graden Celsius na het blussen in enkele minuten is afgekoeld tot 40 graden. De Haas maakt zich grote zorgen over het toenemende aantal lithiumbranden. De wereld wordt elektrisch. Auto's, bussen, schepen en fietsen. Alles doet het tegenwoordig op batterijen.

Daar kleven gevaren aan, waarschuwt de brandbeveiligingsexpert. Elektrische fietsen die spontaan in brand vliegen? Het verbaast hem niets. „De fiets valt om, de accu valt een keer uit je handen. Dan ontstaan binnenin snel haarscheurtjes. Daar zie en merk je niets van, totdat de accu spontaan ontbrandt. Het moet verboden worden om accu's binnenshuis te mogen opladen. Ik voorspel dat zo'n verbod er ooit gaat komen. De kwaliteit van batterijen is ook minder. De vraag is groter dan het aanbod. Batterijen worden nu gemaakt in landen die het met de veiligheid niet nauw nemen.”

Het moet verboden worden om accu's binnenshuis te mogen opladen. Ik voorspel dat zo'n verbod er ooit gaat komen.

Ton de Haas, Brandexpert

Patent



© Eveline Van Elk

Het is een flauwe woordspeling te stellen dat De Haas vol vuur over zijn blusschuim praat. Het is wel zo. De Haas, die bijna 40 jaar brandweerman was, is een enthousiaste verteller. Zijn taal is doorspekt met het behalen van beveiligingsnormen. Test na test na test. Op zijn bureau ligt een vuistdikke map vol certificaten, uitgegeven door bevoegde kennisinstututen die BerkiCold toelaten als erkend blusmiddel in alle Europese landen, Verenigde Emiraten, Amerika, Australië en Nieuw-Zeeland.

Drie jaar deed de Haas er over om zijn blusschuim samen te stellen en het patent te krijgen. Het recept, bestaande uit 13 componenten, is een veilig opgeborgen bedrijfsgeheim. Het uiteindelijke idee om de moleculen uit diverse planten te gebruiken om een blusmiddel hiervan te maken, is jaren geleden ontdekt en bedacht door Ray Giesler. De Duitse biochemicus was gefascineerd door de woestijncactus in de woestijn. Waarom komt in een snikhete woestijn koud water uit de plant? Hij ontdekte dat na de ramp met de kerncentrale in Tsjernobyl diverse planten in grote delen van Europa straling absorbeerde. „Zo kwam hij op het idee dat daardoor moleculen van planten ook warmte kunnen absorberen en vasthouden. Dat hebben wij hier in Wijchen verder ontwikkeld.”

Watermoleculen

Brand blus je met water. Dat weet een kind. Door de hitte scheiden de watermoleculen en ontstaat waterstof. Zijn blusschuim bindt juist de watermolecuul. Daar zit het verschil, zegt De Haas. „De watermoleculen houden de extreme hitte van de brand vast, waardoor je juist de tegenover gestelde reactie krijgt en alles snel afkoelt.”



De Haas toont een nieuwe veiligheidstas, die zeventien vliegtuigmaatschappijen aan boord hebben. De tas, ontwikkeld door de Duitse beveiligingsgigant SACS Boysen, bevat twee kleine Berki-brandblussers en vuurvaste handschoenen. „De stewardess kan bijvoorbeeld de brandende telefoon of laptop blussen en deze in de onbrandbare zak stoppen.”

De Haas toont een nieuwe veiligheidstas, die zeventien vliegtuigmaatschappijen aan boord hebben. De tas, ontwikkeld door de Duitse beveiligingsgigant SACS Boysen, bevat twee kleine Berki-brandblussers en vuurvaste handschoenen. „De stewardess kan bijvoorbeeld de brandende telefoon of laptop blussen en deze in de onbrandbare zak stoppen.”

<https://www.gelderlander.nl/wijchen/wijchens-bedrijf-maakt-furore-met-nieuw-blusschuim-voor-de-elektrisch-wordende-wereld~a6768112/>

WEER EEN METAALBRAND EN HOE DAN OP TE TREDEN !!

Op 31 mei 2016 om 14.46 uur doet de Nederlandse Erts en Mineraalbewerking in Vlaardingen aan de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond een brandmelding. Er is sprake van een brand in de mangaan installatie. Er kunnen enkele tonnen mangaan in deze installatie zitten. Er is vanuit Wijchen bij Nijmegen (onder politie begeleiding) speciaal blusmiddel onderweg om de brand te blussen.

Zie foto's van het incident op <http://www.mediatv.nl/nieuws/17216/Grote-brand-in-bedrijfspannd-Vulcaanweg-Vlaardingen.html>

Op 1 juni 2016 meldt de VRR dat er een onderzoek naar het juiste blusmiddel ! <http://www.rijnmond.nl/nieuws/142530/Brandweer-onderzoekt-blusmiddelen-na-brand-Vlaardingen>

Dit was overigens niet de eerste keer !! over **Leren van incidenten** gesproken

Op dinsdag 2 juli 2013 ontstond brand in een titanium buis bij een bedrijf in Vlaardingen. Tijdens laswerkzaamheden aan de buis, een warmtewisselaar (ca. 2 meter diameter en 6 meter lang, 30 ton) gevuld met titanium buizen, liep de temperatuur zo hoog op dat het metaal vlam vatte. In eerste instantie werd geprobeerd de brand te doven met droog zand. Maar dat had niet het gewenste effect. De temperatuur liep vervolgens nog verder op, zodat het titanium smolt en vloeibaar werd.

Daarom werd vanuit de regio Nijmegen een wagen met het blusmiddel "BerkiCold -in combinatie met MicroCAFS systeem" gehaald. Dit blusmiddel is speciaal voor de klasse D metaalbranden, dus klasse A, B, D en F. Het zand werd zo goed mogelijk weer van de brandende buis verwijderd, waarna deze weer bedekt werd met een dikke laag BerkiCold-schuim. Door de enorme warmteopname van het schuim lukte het uiteindelijk wel om de brand te doven.



Wat is de oplossing !!!!!

Zie onderstaande informatie over het blussen van metaalbranden:

Hittebestendig schuim is een waterige oplossing van niet-giftige organische en anorganische bestanddelen dat samen met een biologisch schuimvormend middel er voor zorgt dat er een afdekkende laag over het brandend oppervlak ontstaat, die een koelend en impregnerend effect op de brandende stof heeft.

Een voorbeeld van een hittebestendig schuim = "BerkiCold" en Aluminium

De onderstaande foto's zijn gemaakt tijdens een test met "BerkiCold" op aluminiumbranden op het product Teal bij onze opdrachtgever Gulbrandsen in Orangeburg South Carolina USA.



Dit product waarvan het hoofdbestanddeel aluminium is, is zo brandbaar dat wanneer het in de buitenlucht komt, uit zichzelf gaat branden.

De testen zijn bijzonder geslaagd, en zelfs op één van de foto's kunt u zien dat het brandende aluminium binnen enkele seconden is afgekoeld tot een massieve massa, die gewoon met de hand kon worden aangeraakt en opgepakt.

Ons basisproduct/concentraat, wordt in een mengverhouding van 10% gemengd met water. Met deze premix van 10% BerkiCold en 90% water, kunnen perfect metaalbranden (aluminium, titanium, magnesium, mangaan, lithium, etc.) geblust worden.

Het allerbeste effect krijgt men in combinatie met de microCafssystemen, waarbij wij droogblusschuim produceren.

Om in het kort aan te geven hoe dit werkt:

- In normale brandblussers waar de premix in is opgeslagen, is het mengsel schuim wat wordt geproduceerd 70% water met BerkiCold, en 30% lucht.
- Met de microCafssystemen, voeren we het schuim door een mixkamer, en produceren wij schuim van 70% lucht en maar 30% water in combinatie met BerkiCold.

Deze microCafssystemen, worden geleverd in een 9, 50, 200, en 400 liter systemen.



Zie website: <http://www.berki.nl/berkicold.html>

Samenstelling en ervaringsdeskundige op dit gebied Dick Arentsen AGS/Fire Engineer bij de VBV

VEILIGHEIDSINFORMATIE VOLGENS EG 1907-2006 (REACH) BIJLAGE II

1. Identificatie van de stof of mengsel en van de vennootschap / onderneming

1.1 Productidentificatie

Productnaam Berki Cold® 2020 Premix (gereed product)
Aard van het product Mengsel in oplossing

1.2 Relevant geïdentificeerd gebruik van de stof of het mengsel en ontraden gebruik

Geïdentificeerd(e) gebruik(en) Blusmiddel (schuim)
Toepassingsgebied Professionele brandbestrijding

1.3 Details betreffende de verstrekker van het veiligheidsblad

Producent / leverancier Berki Brandbeveiliging B.V.
Postbus 6704 6503GE Nijmegen
Einsteinstraat 3 6604BW Wijchen
Telefoon +31(0)24-6411066
Fax +31(0)24-6421723
E-mail info@berki.nl
Website www.berki.nl

1.4 Telefoonnummer voor noodgevallen

Telefoon +31(0)24-6411066
NVIC 030-2748888, uitsluitend bereikbaar voor de
behandelende arts in geval van acute vergiftiging.

2. Identificatie van de gevaren

2.1 Indeling van de stof of het mengsel

Productomschrijving Waterig mengsel

2.2 Etiketteringselementen

Etikettering volgens verordening (EG) 1272/2008 (CLP/GHS)

Niet gevaarlijk

Voorzorgmaatregelen

Niet eten, drinken of roken tijdens het gebruik van dit product

Voorkom lozing in het milieu.

Beschermende handschoenen, beschermende kleding, oogbescherming,
gelaatbescherming dragen.

VEILIGHEIDSINFORMATIE VOLGENS EG 1907-2006 (REACH) BIJLAGE II

Bij INADEMING: in de frisse lucht brengen en laten rusten in een houding die de ademhaling vergemakkelijkt.

BIJ CONTACT MET DE HUID: Met veel water afspoelen.

BIJ CONTACT MET DE OGEN: Voorzichtig afspoelen gedurende een aantal minuten, indien nodig contactlezen verwijderen; blijven spoelen.

NA INSLIKKEN: De mond spoelen, water drinken. GEEN braken opwekken.

Zie pt. 11 voor meer informatie over gezondheidseffecten en symptomen.

2.3 Andere gevaren

Fysisch / chemische gevaren

Product werkt ontvettend en is niet brandbaar.
Bij sproeien op personen bestaat verstikkingsgevaar.

3. Samenstelling en informatie over de bestanddelen

Naam component	Gew.%	CASnr.	ECnr	GHS
2-(2-butoxyethoxy)ethanol	< 1%	112-34-5	203-961-6	H319
1-butoxy-2-propanol	< 1%	5131-66-8	225-878-4	H315 H319
Sodium-alkylethersulfate	< 1%	157707-85-2	605-106-6	H315 H319
Sodium-alpha-olefin sulfonate	< 1%	68439-57-6	931-534-0	H315 H319
Sodium alkylsulfosuccinate	< 1%	577-11-7	209-406-4	H315 H319
Plantenextract	≥ 6%	geen	geen	geen geen
Aloë Vera	< 2%	8001-97-6	geen	geen geen

Zie pt. 16 voor meer informatie over de H-, P- of EU-zinnen die vermeld zijn.

VEILIGHEIDSINFORMATIE VOLGENS EG 1907-2006 (REACH) BIJLAGE II

4. Eerstehulpmaatregelen

4.1 Beschrijving van de eerstehulpmaatregelen

Algemeen:	Verwijder ernstig verontreinigde kleding direct. Huid met ruim water spoelen (douchen). Let op verstikking bij overgeven. Bij aanhoudende symptomen of klachten altijd een arts consulteren.
Inademing:	Slachtoffer in de frisse lucht brengen. Bij directe inademing van het product arts waarschuwen en de verpakking (etiket) tonen.
Huidcontact:	Overvloedig spoelen met water.
Oogcontact:	Langere tijd (> 10 minuten) spoelen met schoon water. Het oog hierbij open houden. Bij aanhoudende klachten een (oog)arts raadplegen. Eventuele contactlenzen verwijderen.
Inslikken:	Vermijden van overgeven. Water laten drinken, nadat de mond gespoeld is met water. Indien de persoon bewusteloos is, in stabiele zijligging brengen, eventueel kunstgebit verwijderen, en arts waarschuwen.

4.2 Belangrijkste acute en uitgestelde symptomen en effecten

Slaperigheid
Misselijkheid
Maag- en darmklachten

4.3 Vermelding vereiste onmiddellijke medische verzorging en speciale behandeling

Bij bewusteloosheid in stabiele zijligging brengen en arts waarschuwen.
Bij inslikken onmiddellijk het nationale vergiftigingscentrum waarschuwen.

5. Brandbestrijdingsmaatregelen

Product is niet brandbaar (= blusmiddel!).
Verzamel verontreinigd bluswater indien mogelijk. Vermijd dat bluswater in het milieu komt.

6. Maatregelen bij het accidenteel vrijkomen van het product

6.1 Persoonlijke voorzorgsmaatregelen, beschermende uitrusting en noodprocedures

Zorg voor voldoende ventilatie.

6.2 Milieuvorzorgsmaatregelen

Verhinder dat het product in het riool, oppervlaktewater of de bodem terecht komt.

6.3 Insluitings- en reinigingsmethoden en –materiaal

Gemorst product zoveel mogelijk opnemen met zand, zaagsel of passende bindmiddelen.
Restanten naar het riool spoelen met zeer veel water.

VEILIGHEIDSINFORMATIE VOLGENS EG 1907-2006 (REACH) BIJLAGE II

6.4 Verwijzing naar andere rubrieken

Zie ook pt. 7 en pt. 8

7. Hantering en opslag

7.1 Voorzorgsmaatregelen voor het veilig hanteren van het product

Vermijd inademing en contact met huid en ogen. Niet eten, drinken of roken tijdens gebruik.
Draag passende beschermingsmiddelen (zie pt. 8).
Product is niet brandbaar, niet oxiderend, niet explosief.

7.2 Voorwaarden voor een veilige opslag, met inbegrip van incompatibele producten

Opslaan in geleverde verpakking in goed geventileerde opslag, temperaturen niet > 50°C.
Opslagindeling: 12 – Non combustible liquids

7.3 Specifiek eindgebruik

Schuimblusmiddel voor brandbestrijding, niet gebruiken voor reiniging. Zie pt. 1.2
Raadpleeg technische datablad.

8. Maatregelen ter beheersing van blootstelling / persoonlijke bescherming

8.1 Controleparameters

Bij de aangegeven samenstelling niet bekend.

8.2 Maatregelen ter beheersing van blootstelling

Technische beheersmaatregelen

Goed ventileren, in gesloten ruimte afzuiging.
Niet eten en drinken tijdens gebruik. Handen wassen voor de pauzen en na werktijd.
Vervuilde kleding niet gebruiken en na ontstaan vervuiling direct uittrekken.

Persoonlijke beschermingsmiddelen

Goed aansluitende veiligheidsbril of gelaatscherm gebruiken.
Lange handschoenen dragen (materiaal nitriël- of butylrubber).
Beschermende kleding dragen.

VEILIGHEIDSINFORMATIE VOLGENS EG 1907-2006 (REACH) BIJLAGE II

9. Fysische en chemische eigenschappen

Fysische toestand:	vloeistof
Kleur:	lichtblauw
Geur:	neutraal tot fris
pH waarde:	6,5 – 8,5
Soortelijk gewicht:	1.033 g/cm ³
Kookpunt:	100 °C
Viscositeit: bij 20 °C :	< 20 mm ² /s
bij -15 °C :	< 100 mm ² /s
Zelfontbrandingstemp.:	Niet beschikbaar
Oplosbaarheid in water:	Volledig
Houdbaarheid:	Onbeperkt in gesloten verpakking tussen 0°C en 50°C.

Overige informatie:

Ademen is niet mogelijk in het geproduceerde schuim. Oppassen met het spuiten naar mensen.

10. Stabiliteit en reactiviteit

Stabiliteit:	Stabiel onder normale condities.
Reactiviteit:	Vermijd contact met: Alkali-metalen Geconcentreerde logen Geconcentreerde zuren Sterk oxiderende en reducerende stoffen

11. Toxicologische informatie

Acute toxiciteit

Inslikken:	Irriterend. Schrale keel. LD50 Rat > 5000 mg/kg.
Inademing	Irriterend voor de ademhalingswegen. Symptomen: schrale keel, kortademigheid.
Contact met de huid:	Irriterend. Symptomen: roodheid.
Contact met ogen:	Irriterend. Symptomen: roodheid.
Mutageen:	Niet bekend.
Carcinogeen:	Niet bekend.
Voortplanting:	Niet bekend.
STOT:	Niet bekend.

VEILIGHEIDSINFORMATIE VOLGENS EG 1907-2006 (REACH) BIJLAGE II

12. Ecologische informatie

12.1 Toxiciteit

Ecotoxiciteit	LC50 (vis, 96h) > 750 mg/l EC50 (Daphnia magna, 48h) > 750 mg/l EC50 (algen, 72h) > 750 mg/l
---------------	--

12.2 Persistentie en afbreekbaarheid

Biologische afbreekbaarheid	Goed afbreekbaar. > 99 % in 28 dagen
-----------------------------	---

12.3 Bioaccumulatie

Bioaccumulatie	Niet bekend
----------------	-------------

12.4 Mobiliteit in de bodem

Mobiliteit	Volledig in water oplosbaar.
------------	------------------------------

12.5 Resultaten van PBT- en zPzB-beoordeling:

PBT	Niet van toepassing
zPzB	Niet van toepassing

12.6 Andere schadelijke effecten

Niet van toepassing

13. Instructie voor verwijdering

13.1 Afvalverwerkingsmethoden

Verwijdering product	Producten dienen volgens de geldende wetgeving afgevoerd te worden (EC 75/442/EEC en 91/689/EEC).
Verwijdering verpakkingen	Gereinigde verpakking kan behandeld worden als bedrijfsafval.
Europese afvalcode	Niet van toepassing.

VEILIGHEIDSINFORMATIE VOLGENS EG 1907-2006 (REACH) BIJLAGE II

14. Informatie met betrekking tot het vervoer.

UN-nummer	Niet van toepassing
Ladingnaam:	Niet van toepassing
Transportklasse:	Geen gevaargoed in het kader van deze Regeling. (ADR/RID, ADN, IMDG, CAO-TI / IATA-DGR)
Verpakkingsgroep:	Niet van toepassing.
Milieugevaren:	Niet van toepassing.
Bijzondere voorzorgsmaatregelen:	Geen.
Transport in bulk volgens ANNEX II Of MARPOL 73/78 en IBC Code	Niet van toepassing

15. Regelgeving

15.1 Specifieke veiligheids-, gezondheids- en milieureglementen en –wetgeving voor het product

Regeling (EC)1907/2006 (REACH)	Van toepassing.
Regeling (EC) 2037/2000 betreffende producten die de ozonlaag beschadigen	Niet van toepassing.
Regeling (EC) 304/2003 betreffende de export en import van gevaarlijke stoffen	Niet van toepassing.
Directive 96/59/EC (PCB-richtlijn)	Niet van toepassing.
Regeling (EC)684/2004 (Detergentia)	Product voldoet aan de eisen.
Informatie volgens Regeling 1999/13/EC vluchtige bestanddelen (VOC Richtlijn)	Product bevat max. 10 gewichtsprocent VOC
Regeling (EC)842/2006 betreffende “greenhousgases”.	Niet van toepassing.
Richtlijn 98/24/EEC betreffende gezondheid en veiligheid op het werk	Van toepassing.

15.2 Chemische veiligheidsbeoordeling

Chemische veiligheidsbeoordeling	Niet van toepassing
----------------------------------	---------------------

VEILIGHEIDSINFORMATIE VOLGENS EG 1907-2006 (REACH) BIJLAGE II

16. Overige informatie.

Gevarenaanduiding

- H315 Veroorzaakt huidirritatie
H319 Veroorzaakt ernstige oogirritatie

Veiligheidsaanbevelingen

- P262 Contact met de ogen, de huid en kleding vermijden
P270 Niet eten, drinken en roken tijdens gebruik
P273 Voorkom lozing in het milieu
P280 Beschermende handschoenen/beschermende kleding/oogbescherming/gelaatsbescherming dragen
P304+P340 NA INADEMING het slachtoffer in de frisse lucht brengen en laten rusten in een houding die de ademhaling vergemakkelijkt.
P302+P352 BIJ CONTACT MET DE HUID: Met veel water afspoelen.
P301+P330+P331 NA INSLIKKEN: De mond spoelen, water drinken. GEEN braken opwekken.
P303+P361 +P353 BIJ CONTACT MET DE HUID (of het haar): verontreinigde kleding onmiddellijk uittrekken - huid met water afspoelen/afdouchen.
P305+P338+P351 BIJ CONTACT MET DE OGEN: Voorzichtig afspoelen gedurende een aantal minuten, indien nodig contactlezen verwijderen; blijven spoelen.

Kennisgeving aan de lezer

De informatie in dit veiligheidsinformatieblad mag alleen gebruikt worden voor de opgestelde doeleinden. Zij hebben niet ten doel enige garantie over het product te geven of enige wettelijke relatie met de leverancier tot stand te brengen.

De veiligheidsinformatie over dit product is gebaseerd op onze huidige kennis en inzichten en is van toepassing op dit product met betrekking tot de veiligheidsvereisten en voorzorgsmaatregelen voor het gebruik/verwerking, de opslag, het transport en de verwijdering.

Voor meer informatie zie ook www.berki.nl

Hoewel dit informatieblad met zorg is samengesteld, kunnen wij niet instaan voor de juistheden en volledigheid van de opgenomen gegevens. Voor schade die uit het gebruik van de gegevens voort zou kunnen vloeien, aanvaarden wij geen aansprakelijkheid. Aan onjuist, onvoorzichtig of onoordeelkundig gebruik van dit product zijn risico's verbonden. Met nadruk wijzen wij er dan ook op dat voorafgaande aan, tijdens en na het gebruik steeds de uiterste zorgvuldigheid in acht moet worden genomen.

Date of issue: 19 March 2020 Revision date:
Version 1.0 Contains 8 pages
Product name: **Berki Cold® 2020 Pre-mix**



SAFETY DATA SHEET according to EG 1907-2006 (REACH) ANNEX II

1. Identification of the substance or mixture and of the company / undertaking

1.1 Product identification

Product name Berki Cold® 2020 Pre-Mix (ready to use).
Nature of the product Mixture in water

1.2 Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

Identified use Fire extinguishing agent
Application Professional fire fighting

1.3 Details of the supplier of the safety data sheet

Producer / supplier Berki Brandbeveiliging B.V.
Postbus 6704 6503GE Nijmegen
Einsteinstraat 3 6604BW Wijchen
Netherlands
Telephone +31(0)24-6411066
Fax +31(0)24-6421723
E-mail info@berki.nl
Website www.berki.nl

1.4 Telephone number in case of emergency

Telephone +31(0)24-6411066
NVIC 030-2748888, only for a physician in case of
immediate poisoning.

2. Hazard identification

2.1 Classification of the substances or mixture

Product description Mixture

2.2 Label elements

Labelling according to (EG) 1272/2008 (CLP/GHS)

Not hazardous

Precautionary statements

Do not eat, drink or smoke when using this product.

Avoid release to the environment.

Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection.

SAFETY DATA SHEET according to EG 1907-2006 (REACH) ANNEX II

IF INHALED: If breathing is difficult, remove victim to fresh air and keep at rest in a position comfortable for breathing.

IF ON SKIN: Wash with plenty of soap and water.

IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing.

IF SWALLOWED: rinse mouth. Do NOT induce vomiting.

See pt. 11 for more information about health effects and symptoms

2.3 Other hazards

Physical / chemical hazards

Product is NO cleaning agent and not inflammable.
Breathing is not possible whilst submerged in the foam. Take care when spraying people.

3. Composition / information on ingredients

Component	Wgt. %	CASnr.	ECnr	GHS
2-(2-butoxyethoxy)ethanol	< 1%	112-34-5	203-961-6	H319
1-butoxy-2-propanol	< 1%	5131-66-8	225-878-4	H315 H319
Sodium-alkylethersulfate	< 1%	157707-85-2	605-106-6	H315 H319
Sodium-alpha-olefin sulfonate	< 1%	68439-57-6	931-534-0	H315 H319
Sodium alkylsulfosuccinate	< 1%	577-11-7	209-406-4	H315 H319
Plant-extract	≥ 6%	no	no	no
Aloë Vera	< 2%	8001-97-6	no	no

For full text of P-, H- and EUH-phrases: see section 16

SAFETY DATA SHEET according to EG 1907-2006 (REACH) ANNEX II

4. First aid measures

4.1 Description of the first aid measures

General:	Remove contaminated, saturated clothing immediately. Wash thoroughly the body (shower or bath). Observe risk of aspiration if vomiting occurs. When in doubt or if symptoms are observed, get medical advice.
Inhalation:	Provide fresh air. Consult a doctor immediately in the case of inhaling spray mist and show packaging or label.
Skin contact:	Wash immediately with plenty of water.
Eye contact:	Flush immediately with plenty of flowing water for > 10 minute, holding eyelid apart and consult an ophthalmologist. Remove contact lenses, if present and easy to do
If swallowed:	Do not induce vomiting. If accidentally swallowed, rinse mouth with plenty of water (only if the person is conscious) and obtain immediate medical attention.

4.2 Most important symptoms and effects, both acute and delayed

Drowsiness
Nausea
Gastrointestinal complaints

4.3 Indication of any immediate medical attention and special treatment needed.

If unconscious place in recovery position and seek medical advice
IF SWALLOWED immediately call a POISON CENTRE or doctor/physician

5. Firefighting measures

Product does not burn(= fire-extinguishing agent!).
Collect contaminated fire extinguishing water separately. Do not allow entering drains of surface water

6. Accidental release measures

6.1 Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

Provide adequate ventilation.

6.2 Environmental precautions

Prevent the product to enter into soil / subsoil or surface water or drains..

Date of issue: 19 March 2020 Revision date:
Version 1.0 Contains 8 pages
Product name: **Berki Cold® 2020 Pre-mix**



SAFETY DATA SHEET according to EG 1907-2006 (REACH) ANNEX II

6.3 Methods and material for containment and cleaning up

Take up spills mechanically or with sand, sawdust or chemical binder. Small spills can be flushed to the drain with plenty of water.

6.4 Reference to other sections

See also pt. 7 and pt. 8

7. Handling and storage

7.1 Precautions for safe handling

Avoid contact with skin and eyes. Do not drink, eat or smoke during use.
Wear suitable personal protection equipment (see pt. 8).
No specific fire protection measures necessary, product is not flammable.

7.2 Conditions for safe storage, including any incompatibilities

Store in supplied packages in well ventilated storage rooms. Temperatures not above 50°C.
Do not use metal containers, only Refined Steel or Polyethylene (PE) containers. Storage class: 12 – Non-combustible liquids

7.3 Specific end use(s)

Fire-extinguishing foams, do not use for cleaning purposes. See pt. 1.2
Observe technical datasheet.

8. Exposure control / personal protection

8.1 Control parameters

2-(2-Butoxyethoxy)ethanol

EC OCCUPATIONAL EXPOSURE LIMIT VALUES

Commission Directive 2006/15/EC

Recommended indicative occupational exposure limit value for the European Community

A national occupational exposure limit value has to be set.

8 hours limit value: 67,5 mg/m³ (10 ppm)

Short term limit value: 101,2 mg/m³ (15 ppm)

8.2 Exposure control

Technical protection

Ventilate well, in closed rooms use exhaustion.

Do not eat, drink or smoke during use. Wash hands before break and after working time.

Do not use contaminated clothing and remove directly after contamination.

Date of issue: 19 March 2020 Revision date:
Version 1.0 Contains 8 pages
Product name: **Berki Cold® 2020 Pre-mix**



SAFETY DATA SHEET according to EG 1907-2006 (REACH) ANNEX II

Personal protection

Use well-fitting eye protection (side protection and face protection).
Use gloves with long cuffs, made of nitrile rubber or butyl rubber.
Wear suitable working clothes.

9. Physical and chemical properties

Physical state:	liquid
Color:	light blue
Smell:	neutral to fresh
pH value:	6,5 – 8,5
Density:	1.033 g/cm ³
Viscosity: at 20 °C :	< 20 mm ² /s
at -15 °C :	< 100 mm ² /s
Boiling point:	100 °C
Self-ignition temp.:	not available
Water solubility:	complete
Shelf life:	unlimited when stored in closed container between 0°C and 50°C.

Additional information:

Breathing is not possible whilst submerged in the foam. Take care when spraying people.

10. Stability and reactivity

Stability:	Stabile under normal conditions.
Reactivity:	Avoid contact with: Alkali-metals Concentrated lye Concentrated acid Strong oxidising and reducing agents Acid Halides
Storage:	Do not store over 50°C

SAFETY DATA SHEET according to EG 1907-2006 (REACH) ANNEX II

11. Toxicological information

Acute toxicity

Swallowing:	Irritating. LD50 Rat > 2000 mg/kg.
Inhalation	Irritating. Symptoms: Sore throat.
Contact with skin:	Irritating. Symptoms: red skin
Contact with eyes:	Irritating. Symptoms: red eyes.
Mutagenic:	not known.
Carcinogenic:	not known.
Reproduction:	not known.
STOT:	nor known.

12. Ecological information

12.1 Toxiciteit

Eco-toxicity	LC50 (fish, 96h) > 250 mg/l EC50 (Daphnia magna, 48h) > 750 mg/l EC50 (algae, 72h) > 750 mg/l
--------------	---

Product may lead to foaming in sewage plants. Small quantities (leakage) do not lead to disturbances in sewage plants.

12.2 Persistence and degradability

Biodegradability	Good. > 99 % in 28 days
------------------	----------------------------

12.3 Bioaccumulation

Bioaccumulation	not known
-----------------	-----------

12.4 Mobility in soil

Mobility	If product enters soil, it will be mobile and may contaminate groundwater.
----------	--

12.5 Results of PBT- and vPvB-assesment:

PBT	not applicable
vPvB	not applicable

<u>12.6 Other adverse effects</u>	not applicable
-----------------------------------	----------------

Date of issue: 19 March 2020 Revision date:
Version 1.0 Contains 8 pages
Product name: **Berki Cold® 2020 Pre-mix**



SAFETY DATA SHEET according to EG 1907-2006 (REACH) ANNEX II

13. Disposal considerations

13.1 Waste treatment methods

Disposal of product	Products shall be disposed of according to EC Directives (EC 75/442/EEC en 91/689/EEC).
Disposal of package	Cleaned packages according to municipal rules.
European waste code	not applicable.

14. Transport information.

UN-number	not applicable
UN-shipping name:	not applicable
Transport hazard class:	no dangerous goods according to (ADR/RID, ADN, IMDG, CAO-TI / IATA-DGR)
Packing group:	not applicable.
Environmental hazards:	not applicable.
Special precaution for user:	none.
Transport in bulk according to ANNEX II of MARPOL 73/78 and IBC Code	not applicable

15. Regulatory information

15.1 Safety, health and environmental regulations specific for the substances or mixture.

Regulation (EC)1907/2006 (REACH)	applicable.
Regulation (EC) 2037/2000 concerning materials, which may damage the ozone layer.	not applicable
Regulation (EC) 304/2003 concerning the export and import of dangerous chemicals	not applicable.
Directive 96/59/EC (PCB-guideline)	not applicable.
Regulation (EC)684/2004 (Detergents)	comply.
Information according Regulation 1999/13 /EC about limitation of emissions of volatile organic components (VOC-guideline)	Product contains max. 10 weight percent VOC
Regulation (EC)842/2006 concerning “greenhousgases”.	not applicable.
Directive 98/24/EEC concerning Safety and health at work	applicable.

15.2 Chemical Safety Assessment

Chemical safety assessment	not applicable
----------------------------	----------------

Date of issue: 19 March 2020 Revision date:
Version 1.0 Contains 8 pages
Product name: **Berki Cold® 2020 Pre-mix**



SAFETY DATA SHEET according to EG 1907-2006 (REACH) ANNEX II

16. Other information.

Relevant H-, P- and EUH-phrases (Numbers and full text)

H315	Causes skin irritation
H319	Causes serious eye irritation
P262	Do not get in eyes, on skin or on clothing
P270	Do not eat, drink or smoke when using this product.
P273	Avoid release to the environment.
P280	Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection.
P304+P340	IF INHALED: If breathing is difficult, remove victim to fresh air and keep at rest in a position comfortable for breathing.
P305+P338+P351	IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing.
P301+P330+P331	IF SWALLOWED: rinse mouth. Do NOT induce vomiting.
P303+P361+P353	IF ON SKIN (or hair): Remove/Take off immediately all contaminated clothing. Rinse skin with water/shower.

Information to the reader

The product described in the Safety Data Sheet may only be used for its intended purpose. The details in this safety sheet are based on today's stand of our knowledge and is applicable to the product with regard to appropriate safety precautions. They do not represent any guarantee of the properties of the product and do not establish any legal relationship.

Please refer to our website for more information: www.berki.nl

The above information describes exclusively the safety requirements of the product and is based on our present-day knowledge. The information is intended to inform you about the safe handling of the product named in this safety data sheet for storage, processing, transport and disposal. The information cannot be transferred to other products. In the case of mixing the product with other products or in the case of processing, the information on the safety data sheet is not necessary valid for the new made-up material.