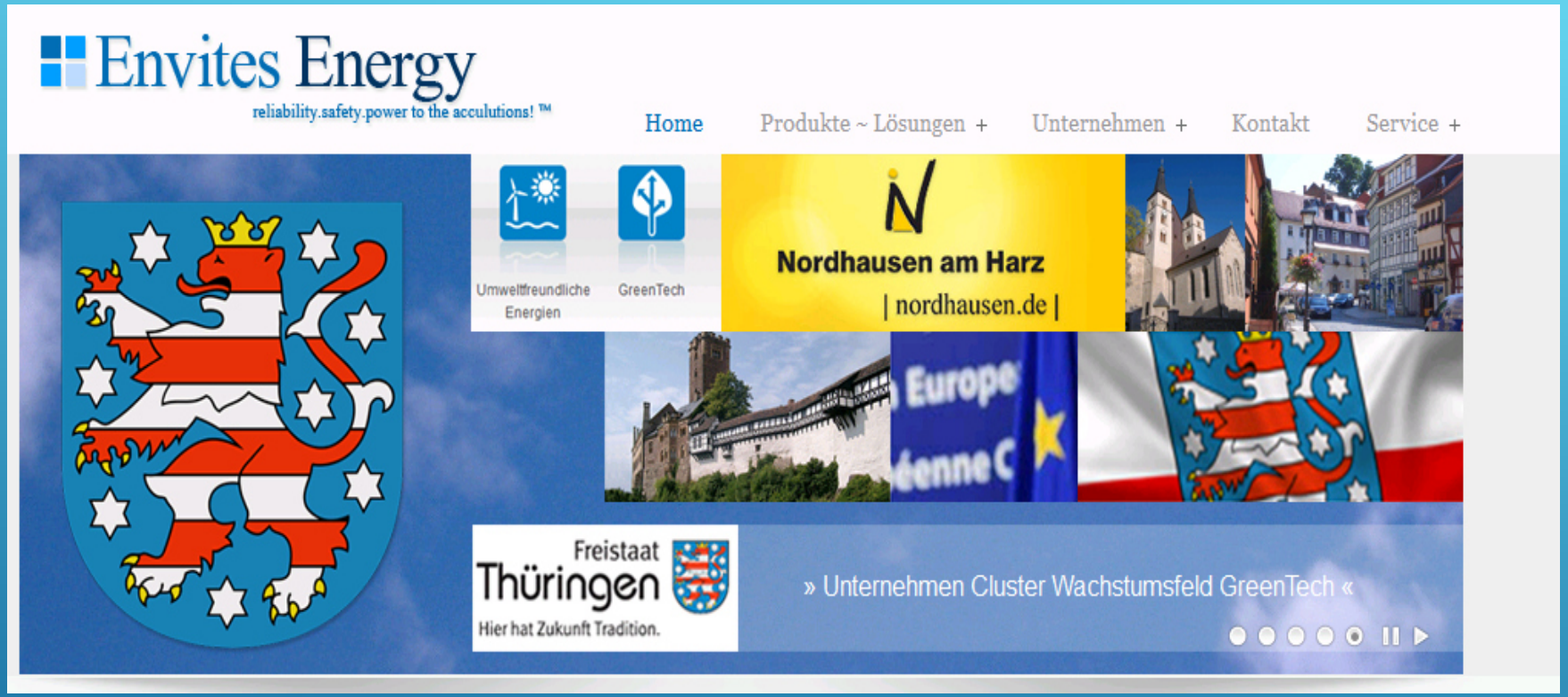
(LITHIUM) BATTERIES & DRYCLOUD SAFETY DEVICE

TIM SCHÄFER – CEO ENVITES ENERGY : WWW.ENVITES.DE

OCTOBER 18TH, MUNICH TRADE FAIR CENTRE



Envites Energy Gesellschaft für Umwelttechnik und Energiesysteme mbH
Tim Schäfer
Nordhausen/Harztor, Industriegebiet Kohnstein
www.envites.de
envites@envites.de

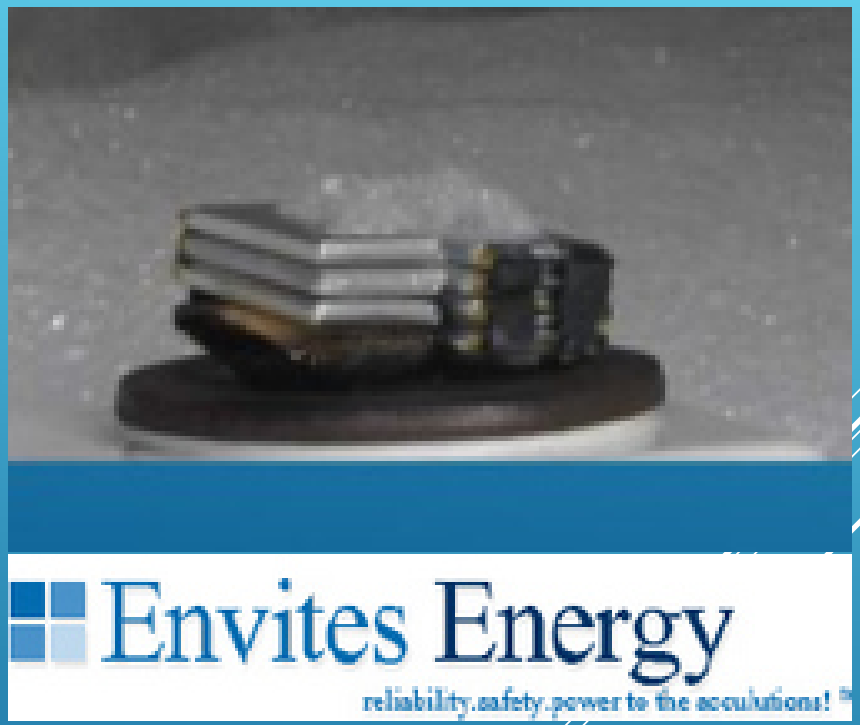
Tim Schäfer/Envites Energy C* 2016. Alle Rechte vorbehalten auch bezgl. Jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.

Envites Energy: Li-Ionen-Batteries

Envites Energy
reliability.safety.power to the acculutions! ™

Envites Energy
reliability.safety.power to the acculutions! ™

- Damaged and defective devices & EV`s
- Safety Assessment on Lithium-ion-Batteries
- Catastrophic/Harzardous/Major Risk
- DRYcloud systems, fire fighting procedure
- Comparative test results



DRYCLOUD –LITHIUM

CONTENT

e durch brennende Batteri

ssmann-Filiale in Mahlow in Brand – Großeinsatz des Rettungsdi

Die Reste der abgebrannten Batterien.

nieß es von der Polizei
ngsdienst.
offenen, Kunden und
or allem Jugendliche
wachsene, aber auch
Alter von zwei und
erlitten Atemwegs-
r Rettungsdienst des
Teltow-Fläming löste
satz aus, einen soge-
ssenanfall von Ver-
htete Rettungsdienst-
ieles der MAZ. Dabei
Rettungswagen aus
lmark, Dahme-
d Berlin alarmiert.
wir den Landkreis
sagte Mieles. 14 Ver-
n insgesamt acht um-
kenhäuser gebracht,
ich selbst dorthin.
nden Geschäfte hal-
en Rettungsarbeiten,
Bettenlager stellte
e zur Verfügung, das
inen Teil seines Park-

lutes Novum war. Viel zu tun gab es für die elf Feuerwehrleute nicht. Als sie eintrafen, hatten Rossmann-Mitarbeiter die brennenden Batterien

Beamte des Kriminaldauerdienstes und der Kriminaltechnik der Polizei untersuchten noch am Montagabend den Ort des Feuers. Die

Für Alexander T
ter Gefahrstofflage
feuerwehrverband,
ein absolut ungewö
„So etwas ist in me
Feuerwehr überha
passiert", sagte er a
her kenne er solch
von großen Batterie
laranlagen. Haush
en eigentlich sicher

In Mahlow soll es
Erkenntnissen um
rien gehandelt habe
tet, dass es innerha
terien zu einem Kur
men ist. Dadurch
Batterie und die St
fingen an zu brenn
dehne sich aus und
steht Gas, das die
Insbesondere metal
sollte es in den Bat
gewesen sein, sei ag
gen sei es sehr mut
arbeitern gewesen

JUNE 2017.

AUTO IN FLAMMEN

Feuriger Abflug am Airport

Tim Schäfer/Envites Energy C* 2012 [illegible] Verwertung, Reproduktion, Bearb[illegible] Schutzrechtsanmeldungen.

RICHARD HAMMOND UNFALL

- Viele h gekühlt,
- Hohe Temperaturen
- Starker Akku
- Überschläge

Das Wrack des Autos in Hemberg SG. ZVG/THE GRAND TOUR

Blick

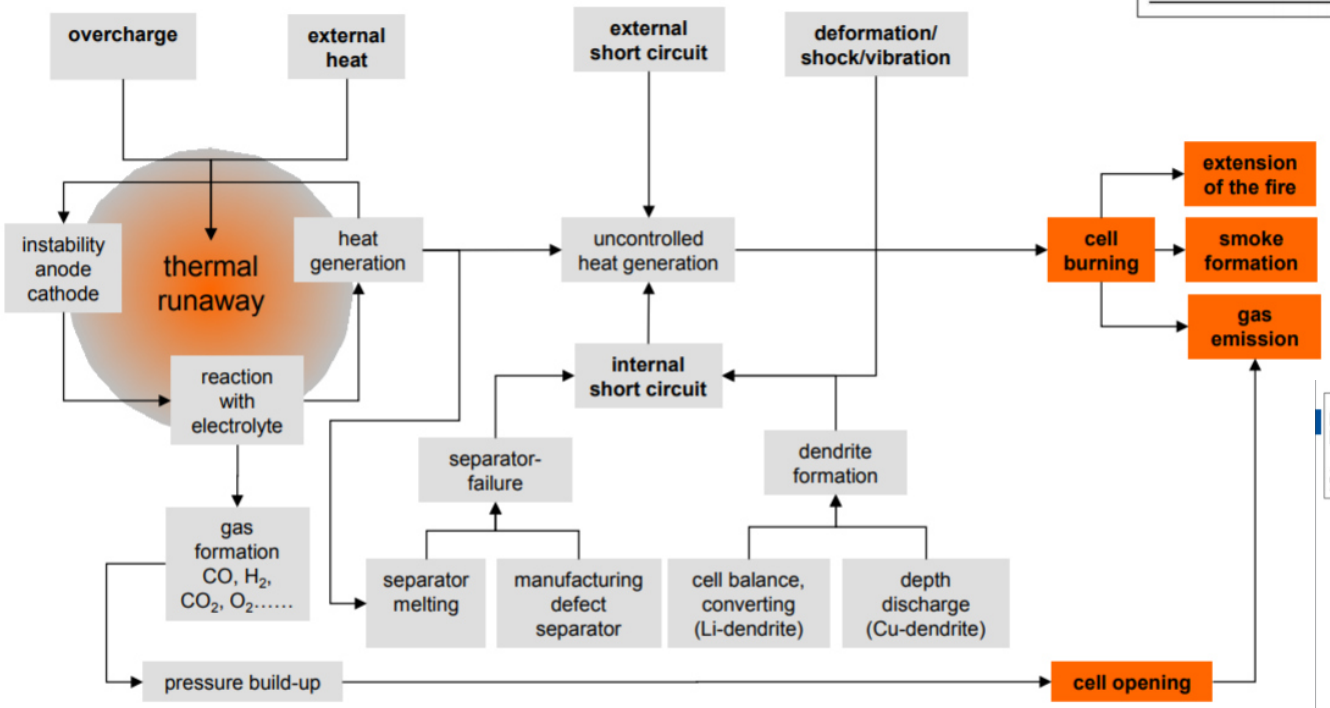
Home News Sport People Ratgeber Life

Abschlepper Emil Schmid musste das Hammond-Wrack die ganze Nacht kühlen

reliability.safety.power to the acculutions!

The Safety Hazard of Li-Ion Batteries

BATTERY EXPERTS FORUM
N°13 | 14.–16. MÄRZ 2017 | ASCHAFFENBURG



BATTERY EXPERTS FORUM
N°13 | 14.–16. MÄRZ 2017 | ASCHAFFENBURG

ZSW

Results for fire extinguishing tests on Li-Batteries

H. Döring, M. Wörz, O. Rohozneanu, K. Spachmann, J. Klee Barillas
(Harry.doering@zsw-bw.de)

Partially government founded project SPEISI
BMWi FKZ: 0325742 C

Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung
Baden-Württemberg (ZSW)

- **Fluorwasserstoffsäure**
- **Flußsäure**

$HF_{(aq)}$

7664-39-3

Gefahr!

H300 Lebensgefahr bei Verschlucken
H310 Lebensgefahr bei Hautkontakt
H330 Lebensgefahr bei Einatmen

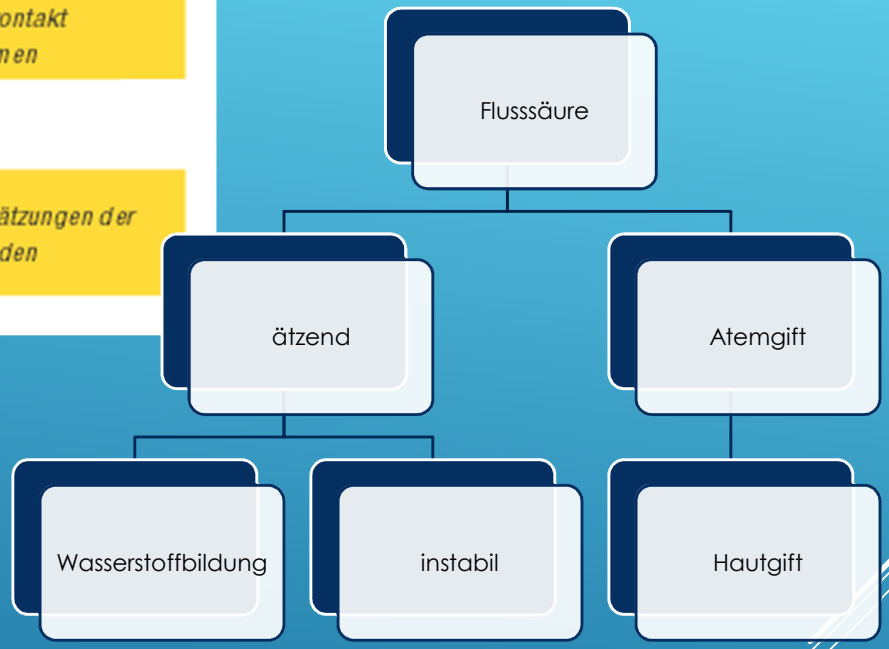
Gefahr!
Kategorie 1A

H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden

Zersetzende, störende Ätzwirkung

Einatmen von ca. 100 ppm HF über einen
Zeitraum vom 30 bis 60 Minuten kann ebenfalls tödlich sein.

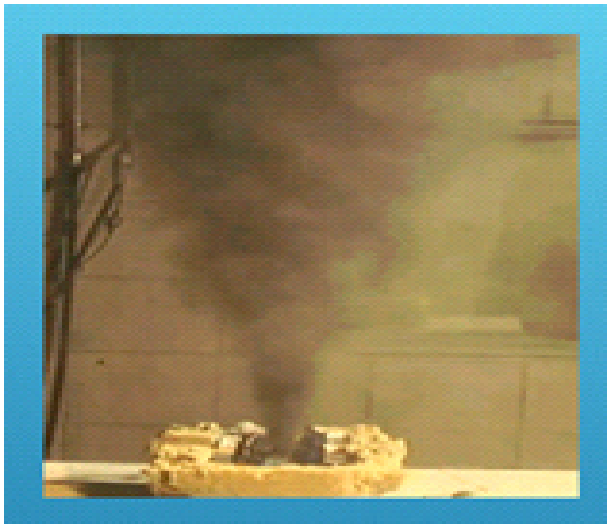
Wasserstoffbildung



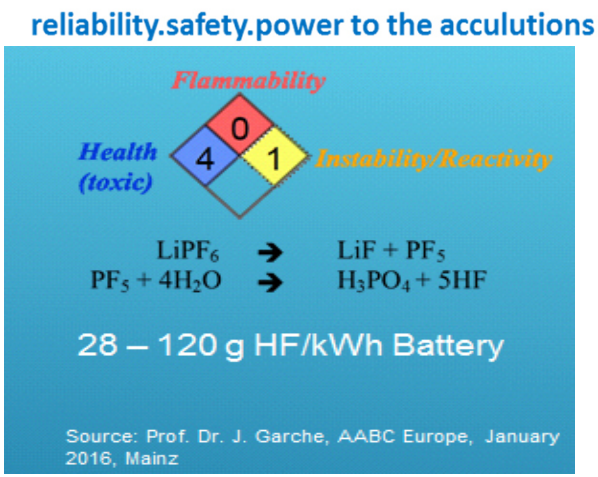
DRYCLOUD: < RISIKEN DURCH NEUTRALISATION UND INDIKATOROPTION HF.NEUTRAL …AUFGELÖST UND NEUTRALISIERT, NACHWEISTEST EINFACH MIT INDIKATOR = KEINE GEFAHR!

Much fire gas & smoke formation

Thermal Runaway- battery fire



Dangerous: Strong & Powerful Jet Flames, Steam Beams: several meters high,



Hydrofluoric Acid – HF

Not illustrated:

- Risk of Electrical Shock

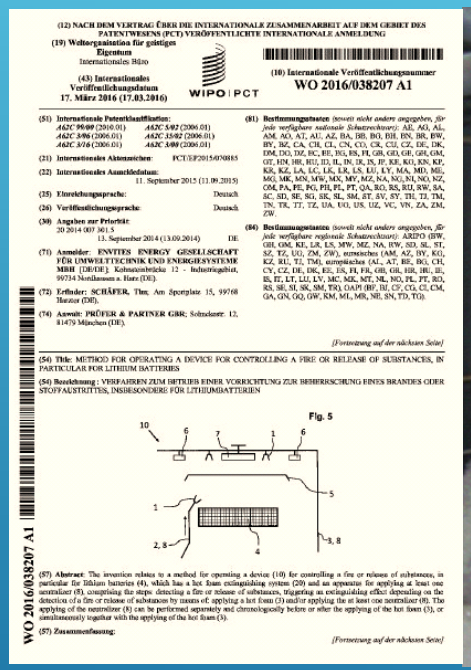
- High temperature & fire load
- Fire propagation

- Restrike – Flue Gas Ignition
- Shock wave
- Kinetical energized material release
- Toxic Gas
- High Temperature Fluid & Material release
- Dangerous Heat in battery core…

Safety Assessment on Lithium-ion-Batteries on Air Cargo 2016 (large format) : Catastrophic/Harzardous/Major Risk

Innovative Process Dry Cloud: EN Norm or NFPA compliance

(DIN/EN13565-2 as example)



(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/038207 A1

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
17. März 2016 (17.03.2016)

(51) Internationale Patentklassifikation:
A62C 99/00 (2010.01) *A62C 5/02* (2006.01)
A62C 3/06 (2006.01) *A62C 35/02* (2006.01)
A62C 3/16 (2006.01) *A62C 3/00* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/070885

(22) Internationales Anmeldedatum: 11. September 2015 (11.09.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2014 007 361.5 13. September 2014 (13.09.2014) DE

(71) Anmelder: ENVITEC ENERGY GESELLSCHAFT FÜR UMWELTTECHNIK UND ENERGIESYSTEME MBH [DE/DE]; Kohlenbrücke 12 - Industriegebiet, 99734 Nordhausen a. Harz (DE).

(72) Erfinder: SCHÄFER, Thu; Am Sportplatz 15, 99768 Harztor (DE).

(74) Anwalt: PRÜFER & PARTNER GBR; Sohnckestr. 12, 81479 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

WO 2016/038207 A1

(54) Title: METHOD FOR OPERATING A DEVICE FOR CONTROLLING A FIRE OR RELEASE OF SUBSTANCES, IN PARTICULAR FOR LITHIUM BATTERIES

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM BETRIEB EINER VORRICHTUNG ZUR BEHERRSCHUNG EINES BRANDES ODER STOFFAUSTRITTES, INSBESONDERE FÜR LITHIUMBATTERIEN

Fig. 5

(57) Abstract: The invention relates to a method for operating a device (10) for controlling a fire or release of substances, in particular for lithium batteries (4), which has a hot foam extinguishing system (20) and an apparatus for applying at least one neutralizer (8), comprising the steps: detecting a fire or release of substances, triggering an extinguishing effect depending on the detection of a fire or release of substances by means of: applying a hot foam (3) and/or applying the at least one neutralizer (8). The applying of the neutralizer (8) can be performed separately and chronologically before or after the applying of the hot foam (3), or simultaneously together with the applying of the hot foam (3).

(57) Zusammenfassung:

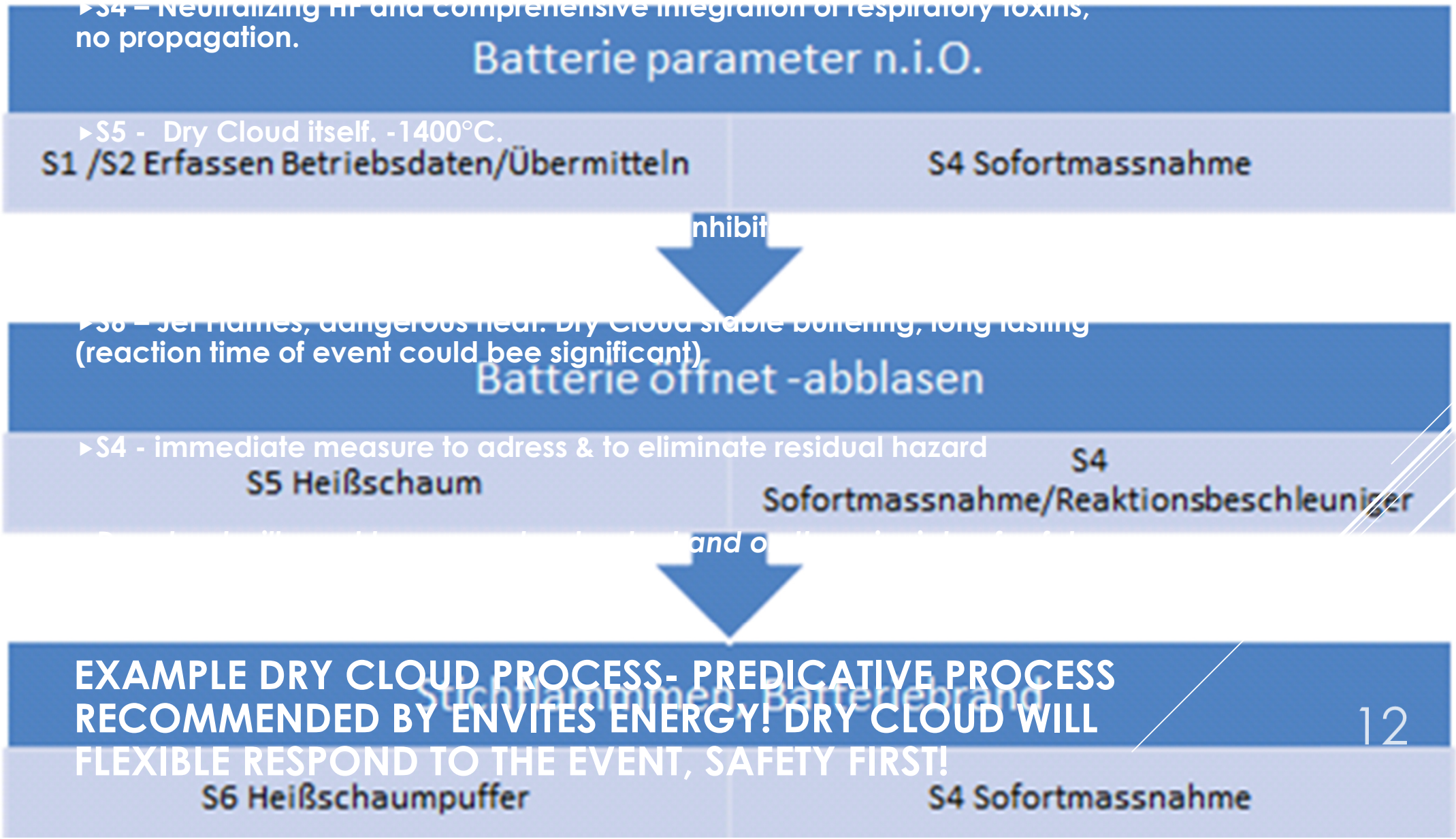
[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

DryCloud

DryCloud: Spray cans fire extinguished – freight compartement

Hazardous heat core covered, Infrared, temperature above the DryCloud ca. 20 °C stable only!

Dry Cloud Smoke-filled air turns into Smoke-filled foam without pressure buildup!



EXAMPLE DRY CLOUD PROCESS- PREDICATIVE PROCESS RECOMMENDED BY ENVITES ENERGY! DRY CLOUD WILL FLEXIBLE RESPOND TO THE EVENT, SAFETY FIRST!

Effectiveness:- can be used effectively indoors to quickly extinguish a fire whilst generally maintaining the integrity of the goods protected.

→able to supply single component needs as well as complete end-to-end systems.

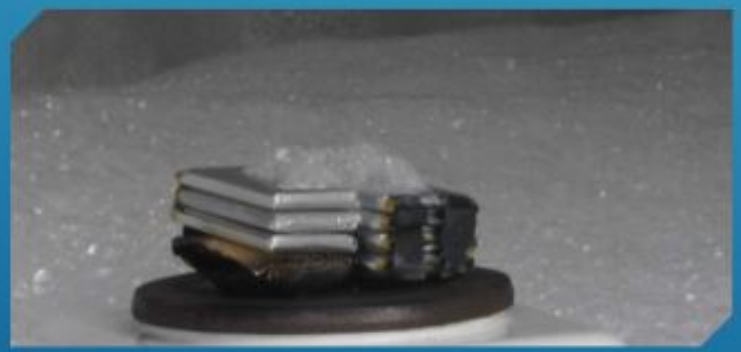
→avoids extensive sanitation or corrosion to electronic and electrical installations, reducing collateral damage and downtime.

→extreme cooling, up to 20 times the cooling effect of just water.

→Forms a very stable foam when expan
extremely hot and aggressive combustio

Expansion ratios through generators are
typically between 600:1 and 700:1. The f
the protected space, extinguishes the fir
it and prevents any re-ignition.

Envites Energy
reliability.safety.power to the acculutions!



The systems are equipped with state-of-the-art off-gas sensors for Li-ion. A thermal runaway can be detected minutes before cell rupture, and can quickly be cooled and neutralized by the DryCloud thus avoiding unsafe situations.

Nachbereitung Abbrandversuch E.lab ZSW Ulm Januar, Nachbereitung- einfach C* Tim Schäfer Envites Energy Lithium-Ionen-Batterie, Ulm und Nordhausen-Harztor)

DRYCLOUD 2017

Envites Energy

reliability.safety.power to the acculutions!

DRYCLOUD EV STORAGE CONTAINER FIRE FIGHTING SYSTEM: SAFELY & SUSTAINED!

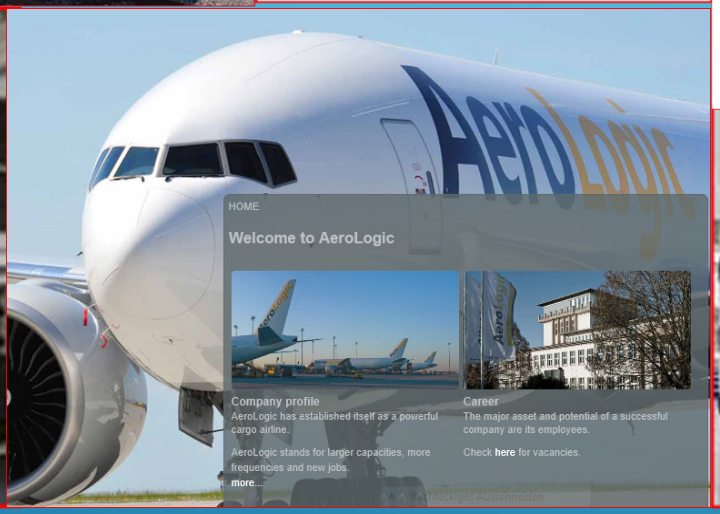
Made in Thuringia - Germany.

www.envites.de

Defective- Damaged Lithiumbatteries/EV inside.

Mail to : envites@envites.de

reliability.safety.power to the acculutions!



Envites Energy
reliability.safety.power to the acculutions! ™

Tim Schäfer/Envites Energy C* 2017 Alle Rechte vorbehalten auch bezgl. Jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.

PRODUCTION &
LOGISTIC
RECYCLING
COLLECTING

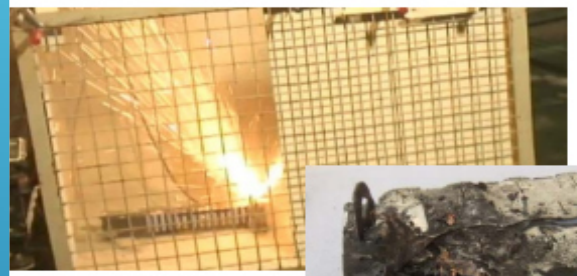
...

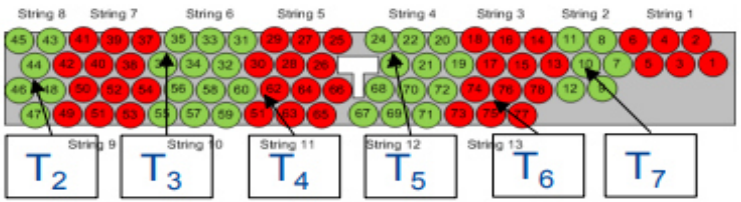
DRYCLOUD

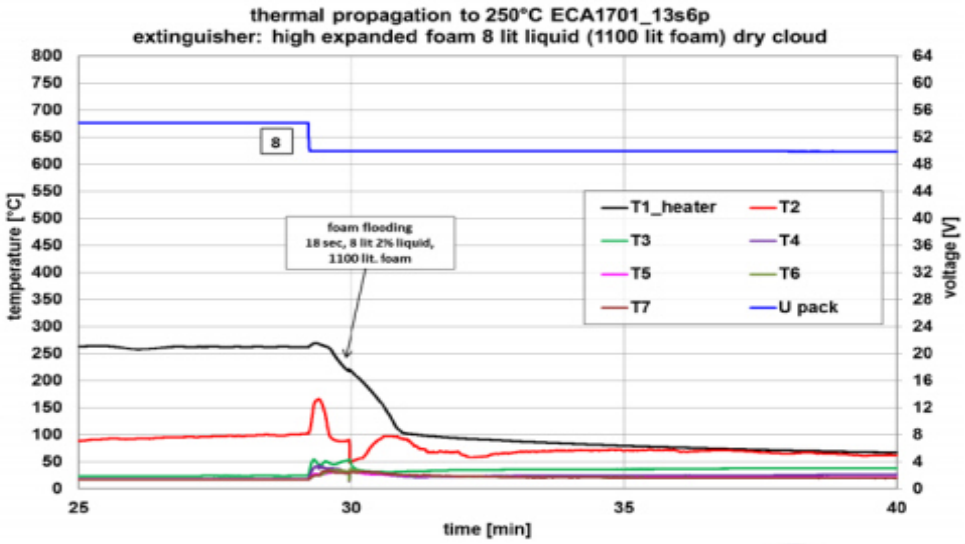
Envites Energy
reliability.safety.power to the acculutions! ™

BATTERY EXPERTS FORUM
N°13 | 14.–16. MÄRZ 2017 | ASCHAFFENBURG
ZSW
Results for fire extinguishing tests on Li-Batteries
H. Döring, M. Wörz, O. Rohozneanu, K. Spachmann, J. Klee Barillas
(Harry.doering@zsw-bw.de)
Partially government founded project SPEISI
BMWi FKZ: 0325742 C
Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung
Baden-Württemberg (ZSW)

High expanded foam (DryCloud)
8 lit liquid,



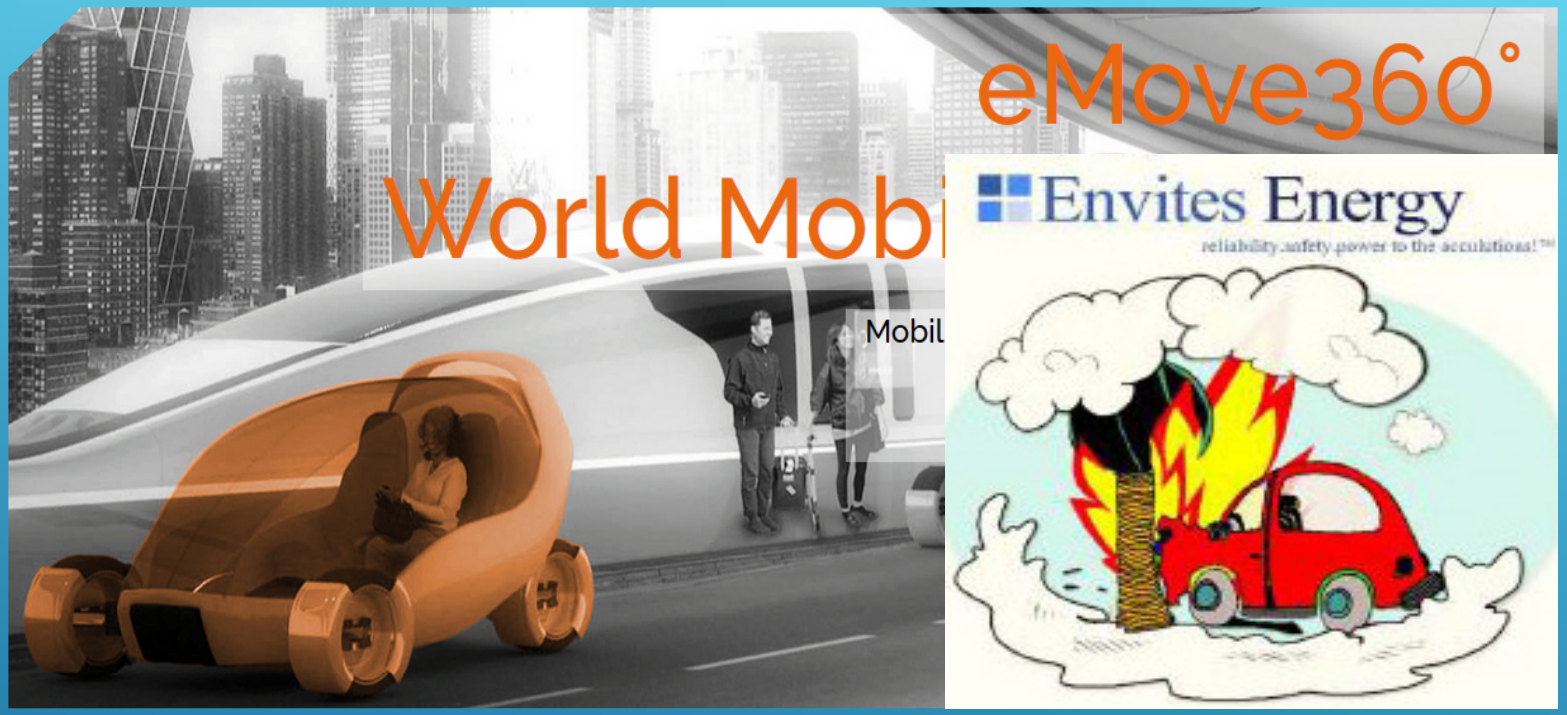




- Mass loss: 82g (2.1%)
- Fire extinguished
- 1xRe-ignition in string 8
- No propagation through the battery

test object	chemistry	kind of excitation	kind of extinguisher	time start fire-ex after ignition [sec]	time to extinguish flams [sec]	fire extinguisher operation [sec]	applied amount of material [lit]	re-ignition	thermal propagation	mass loss %
13s6p, 800Wh	LiC-NMC	heat exposition	no						yes, to 55%	30
13s6p, 800Wh	LiC-NMC	heat exposition	CO_2, 1 m^3	6	5	60	10 kg	yes short flammes	yes, to 55%	21
13s6p, 800Wh	LiC-NMC	heat exposition	sprinkler H_2O	5	3	68	6	no	no	2.4
13s6p, 800Wh	LiC-NMC	heat exposition	high pressure spray H_2O	6	2	60	6	no	no	2.3
13s6p, 800Wh	LiC-NMC	heat exposition	sprinkler H_2O + F500-3%	6	21	43	6	yes	yes, to 38% ca. after 1min up to 3 min	19
13s6p, 800Wh	LiC-NMC	heat exposition	high pressure spray H_2O + F500-3%	55	12	60	6	no	no before extinguishing, long time before start extinguishing	20
13s6p, 800Wh	LiC-NMC	heat exposition	Prevento	7	32	50	5	yes	yes, to 100%	53
13s6p, 800Wh	LiC-NMC	heat exposition	AVD 4 nozzle rig	48	2	100	30	yes	yes, to 55%	23
13s6p, 800Wh	LiC-NMC	heat exposition	Powder (1m^3/Salgrom)	11	14	10	2x100 g	yes	yes, to 100%	52
13s6p, 800Wh	LiC-NMC	heat exposition	low expanded foam	2	10	40	6	yes	yes, to 70% ca. after 2min	50
13s6p, 800Wh	LiC-NMC	heat exposition	high expanded foam (DryCloud)	4 (after 9 sec foam riched the object)	1	18	8	yes in the activated string only	no	2.1
								good		
								acceptable		
								bad		

Envites Energy
reliability.safety.power to the acculutions! ™



(LITHIUM) BATTERIES & DRYCLOUD SAFETY DEVICE

TIM SCHÄFER – CEO ENVITES ENERGY : WWW.ENVITES.DE

QUESTIONS?

Envites Energy
reliability.safety.power to the acculutions!™