



# Länsförsäkringar Elcykelbatterier

UTVÄRDERING AV TERMISK PROPAGERING I ELCYKELBATTERIER

# ELCYKELBATTERI

1 Länsförsäkringars utgångsläge

---

2 Introduktion av rapporten

---

3 Testbeskrivning

---

4 Resultat

---

5 Slutsats

---

---

---

## UTVÄRDERING AV TERMISK PROPAGERING I ELCYKELBATTERIER

**KUND:**

Attn: Mari Sparr  
Stiftelsen Länsförsäkringsgruppens Forsknings- och Utvecklingsfond  
106 50 Stockholm

**RAPPORTNUMMER:**

DRAFT-2020273STO-001

**FÖRFATTARE:**

Dr Maria Wesselmark  
Senior Battery Specialist på Intertek Semko AB  
Dr Andreas Nyman  
Senior Battery Specialist på Intertek Semko AB

**DATUM:**

29 september 2020



# Utgångsläget

\*

Antalet batterier ökar i samhället.

Ofta litiumjon-batterier.

Kan påverka innehavare mfl.

Även blåljuspersonal, restvärde, miljö mm.

Produkterna upplevs ”enkla”.



# Olika konsekvenser



# Introduktion

I litiumjonbatterier finns risk för termisk rusning i en battericell,

Risk för spridning av termisk rusning till andra battericeller

Testmetoden för ett propageringstest finns beskrivet, värmning, överladdning, nail penetration edyl.

Syftet är att undersöka om termisk rusning i en cell sprider sig utanför batterilådan och om elcykelbatteriernas kapsling är designade för att hantera en termisk rusning

# Testbeskrivning

\*

## Provobjekten granskas:

märkning,

dokumentation,

design

öppnar höljen, 40st celler i varje,

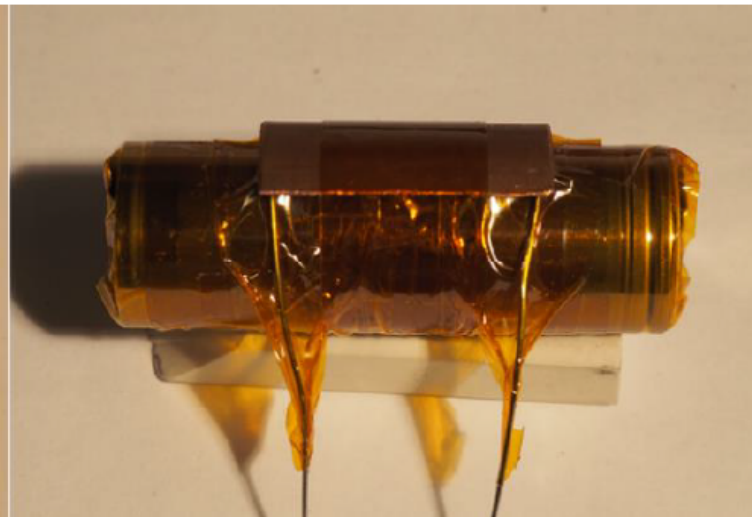
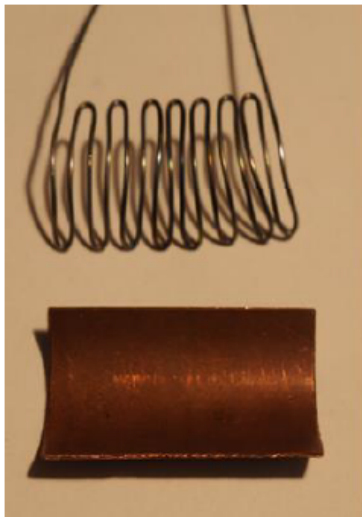
## Termisk provning:

Uppvärmning med en kantaltråd runt battericellen valdes som lämpligast metod .

Cellen värms till 300grC och värms igen vid 250grC

## Flamprov på batterihöljen:

enl UL 746C. En låga på 12mm mot batterihöljet under 2\*30sek, skall slockna inom 1 minut.



# Resultat

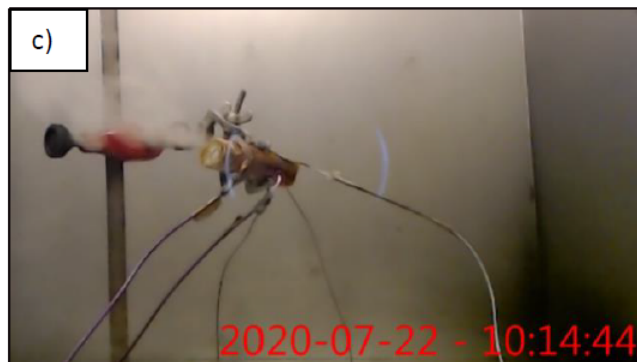
**Granskningen:** CE mm

**Termisk provning på enskild cell:**

**Batteri A:** ventilering 157sek, termisk rusning 213sek, temp 180grC, maxtemp 450grC därefter mätfel.

**Batteri B:** ventilering 225sek, termisk rusning 227sek, temp 128grC, maxtemp 310grC därefter mätfel

**Batteri C:** ventilering ej synligt, termisk rusning 177sek, temp 119grC, maxtemp 700grC därefter mätfel



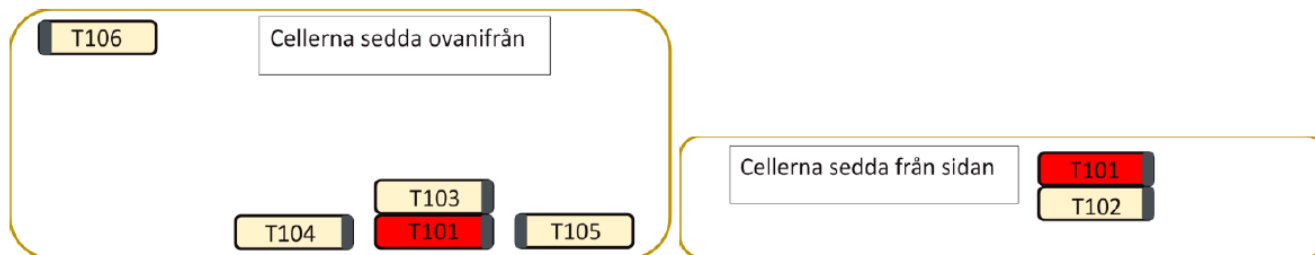
# Resultat

## Termiskt propageringstest på det andra orörda provexemplaret.

Temperaturmätningar på omgivande celler vilka utsätts för ventilering och går i termisk rusning

**Batteri B**, höljet brinner efter 5min, slocknar efter 20minuter

**Batteri C**, höljet brinner efter 4:37min, slocknar, återantänder, slocknar efter 41 minuter





# Resultat

## Flamprov på kapslingarna

Batteri A och batteri B – Godkänd enligt uppgiven standard UL746C - V2

Batteri C – Ej godkänd enligt uppgiven standard UL746 - V2

# Diskussion och slutsats

Eld sprider sig utanför batterihöljet.

Den termiska rusningen i en cell sprider sig till i princip till samtliga celler i batterikapslingen.

Totalt brandförlopp varierar. Från 12minuter till 27minuter.

Betydligt mer rökutveckling och mindre brand för batteriet med längre tid till fullt utvecklad brand samt längre brandförlopp.

Flamprovet visar att de visserligen uppfyller kravet men påverkar brandspridningen.

Två huvudfel, Spridning vid ventilering från cell samt termisk värmeledning

Problemen kan undvikas om produkten får skärpta krav

STOR POTENTIAL TILL DESIGNFÖRBÄTTRINGAR! tex enl NASA:s riktlinjer.

