

**Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes)**

17.9.2019

Karoliina Meurman

## **Ajankohtaista - uusiutuvan energian varastot, aerosolisammutuslaitteistot ym.**

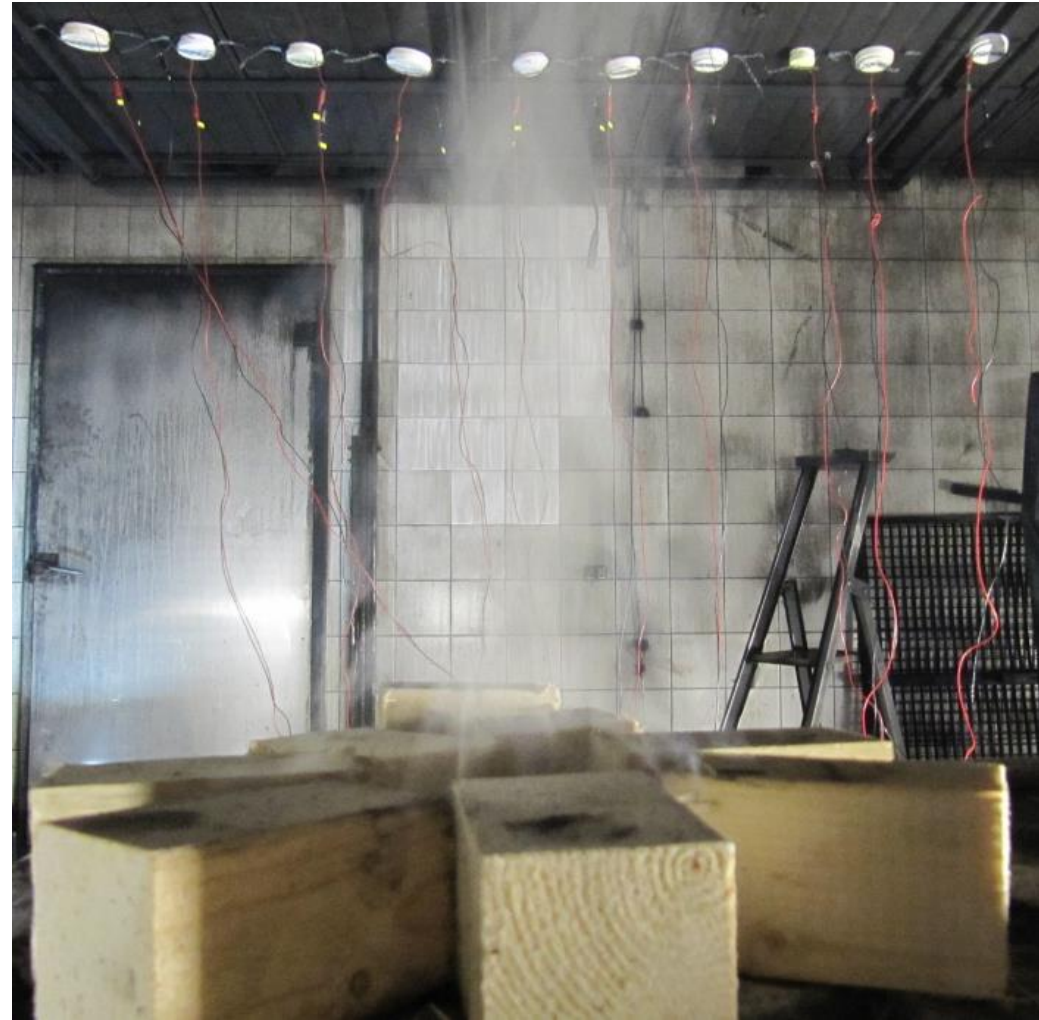
Pelastustoimen laitteiden ajankohtaispäivät

17.-18.9.2019

tukes

# Palovaroittimien ikääntymisselvitys - jatkohanke

- Jatkohanke aloitettu syyskuussa 2019, valmis 2020
- Tavoitteena mm.
  - testata optisia varoittimia suuremmalla otannalla
  - mitata äänenvoimakkuudet tarkemmin
- Mukana SM, SPEK, SPPL, Nuohoojat, FA, Otkes



# Alkusammutusvälineiden tehoa vertaileva hanke

- Vertailtiin eri alkusammutusvälineiden (+ veden) sammutustehoa pienissä paloissa
- Videot löytyvät Tukesin youtube-kanavalta:
  - [Puutapuli](#)
  - [Ruokaöljy](#)
  - [Kahvinkeitin](#)
- Saa käyttää!



# Litiumioniakkupalo ja *thermal runaway*

- Yksittäisen kennon sisällä tapahtuva reaktio, joka kiihtyy lämmön vaikutuksesta tuottaen energiaa ja lisää lämpöä
  - Elektrolyytti ”kiehuu” ja muuttuu kaasumaiseksi
  - Nopea paineenousu -> akku turpoaa
  - Kaasu saattaa purkautua räjähdysmäisesti
  - Palo leviää usein ympäristöön



- Kennon sisällä muodostuva lämpö johtuu viereiseen kennoon jne.
- Kaasun purkauduttua metallipalo

# Litiumioniakkupalon sammuttaminen

- Litiumioniakku sisältää ja/tai reaktiossa muodostuu palon kolme edellytystä



- Palon hillitsemiseksi *thermal runaway* tulee pysäyttää **jäähdyttämällä** kennojen lämpötilaa (esim. vedellä) = estämällä lämmön johtuminen kennosta toiseen



- Näkyvien liekkien sammutus ei katkaise reaktiota
- Hyviä tuloksia saatu lisäämällä veteen esim. pintajännitystä poistavaa lisäainetta (helpottaa sammutteen pääsyä akun rakenteen sisään)
- Palossa muodostuu haitallisia yhdisteitä – suojautuminen!

# Käsisammutin ja litiumioniakkupalot

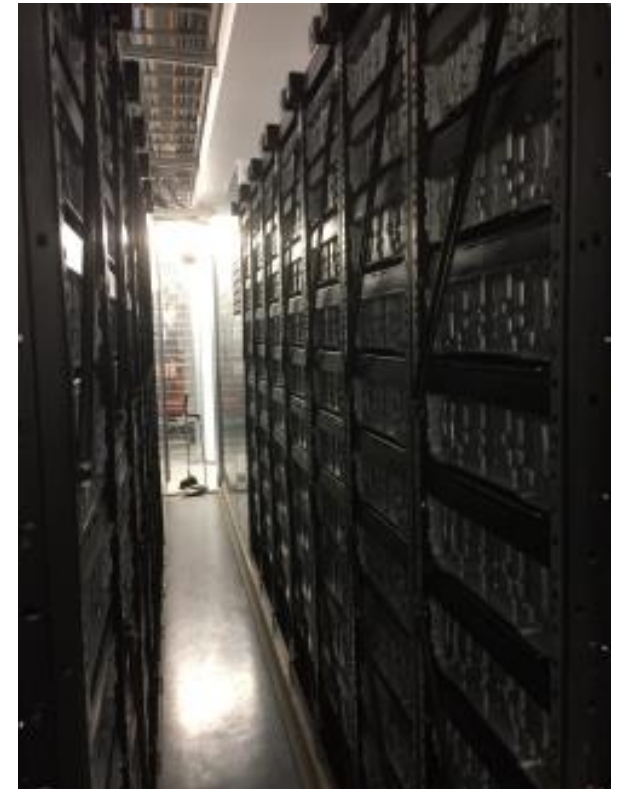
- Nykyisistä teholuokituksista (A, B, C, D, F) ei voi päätellä sammuttimen kykyä sammuttaa Li-Ion-akkupaloa
- Jauhe/CO<sub>2</sub>/nestepohjainen sammute ei jäähdytä riittävästi
- Li-Ion –akkupaloilta ei omaa teholuokkaa (valmisteilla)
- Markkinoilla Li-Ion-akkupaloihin tarkoitettuja sammuttimia; tehosta ei (vertailevaa) tietoa vaan sammutusteho valmistajan määriteltävissä



[https://www.youtube.com/watch?v=3eFM9JJMH\\_0](https://www.youtube.com/watch?v=3eFM9JJMH_0)

# Energiavarastot (akustotilat)

- *ESS (energy storage systems)*
- Uusiutuvan energian varastot (aurinko, tuuli, vesi)
- Koostuvat tuhansista Li-Ion-akuista
- Isot teollisuuden varastot ja esim. kuluttajien aurinkopaneelien yhteydessä



# Energiavaraston palo ja räjähdys USA:ssa



## **Eight AZ Firefighters Hurt, One Critically, in Explosion**

A utility-sized lithium battery at an Arizona Public Service substation in Surprise exploded Friday night, badly injuring four firefighters with chemical burns. Four othe...

firehouse.com

<https://www.firehouse.com/safety-health/news/21077221/eight-az-firefighters-injured-one-critically-in-a-large-utility-battery-explosion>



# Energiavarastot

- Toteutukselle ei yhtenäisiä käytäntöjä
- USA:ssa julkaistaan piakkoin NFPA 855 -ohjeistus
  - Sijoitus – erillinen kontti tai rakennukseen sijoitettu
  - Sprinkleri (vesivuo vähintään n. 12,2 mm/min)
  - Räjähdysvaara: palokaasujen poisto / savunpoisto
  - Viranomaisyhteistyö, pelastustoiminta jne.
- Miten riskit huomioitu ja ymmärretty Suomessa?
- Suomessa tilat suojattu mm. inerttikaasujärjestelmillä



Kuva: [https://www.koreatimes.co.kr/www/tech/2018/12/133\\_260560.html](https://www.koreatimes.co.kr/www/tech/2018/12/133_260560.html)

# Aerosolisammutteet

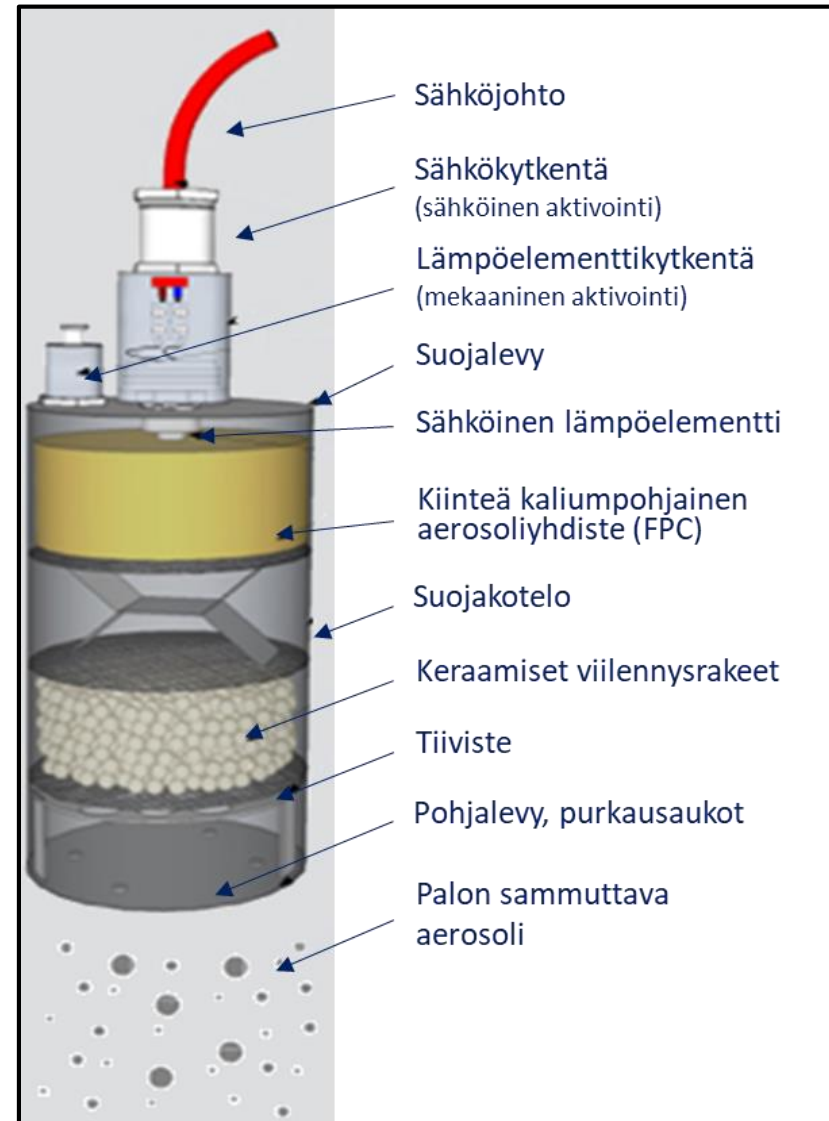


# Aerosolisammutteet – sammutusvaikutus

- Yleensä kaliumpohjaisia yhdisteitä (KNO<sub>3</sub>)

Inhibitio: katkaisee liekkipaloon vaadittavan reaktion

Jäähdytys



# Aerosolisammutuslaitteistot

- Ei ole tulkittu automaattiseksi sammutuslaitteistoiksi [laitelaki (10/2007) 7 §]
  - ei asennettu viranomaisen vaatimuksesta
  - ei liitetty häkeen (pääsääntöisesti)
- Laitteistoista julkaistu v. 2019 EN-standardia:
  - SFS-EN 15276-1 (komponentit)
  - SFS-EN 15276-2 (suunnittelu, asennus, kunnossapito)
- Pääasiassa kohde/tilasuojauskset

# Aerosolisammutuslaitteistot

- Tukes piti palaverin toimijoiden, tarkastuslaitosten, FA:n ja SPEKin kanssa 5/2019
- Henkilöturvallisuus puhututtaa
- Soveltuvuudesta eri tiloihin käydään vielä keskustelua
- Ennen tulkintaa autom. sammutuslaitteistoiksi
  - tark.laitosten luotava yhtenäiset tarkastuskäytännöt
  - vastuuhenkilön pätevyysvaatimukset ja tentin sisältö päätettävä
- Valmista v. 2020 aikana

Kiitos!

(karoliina.meurman(at)tukes.fi)

