

## Handreiking Elektriciteit Opslag Systemen (EOS > 20 kWh Li-ION)

Opgesteld door:

M. Meijer (VRR)

M. van den Berg (VRR)

S. Lepelaar (VRH)

Dit document is mede tot stand gekomen door:

J.P. Keyser (VRU)

Jetty Middelkoop (VRAA)

Hans Spobeck (IFV)

Piet Aantjes (VRR / LIOGS)

Hans Sevenstern (Verbond van Verzekeraars)

Jos Theuns (ATEPS)

### Versie 2.0: November 2020

Nieuw in versie 2.0:

Ondergrens verlaagd naar 20 kWh

Definities aangescherpt

#### Disclaimer:

Op basis van de informatie die op dit moment bekend is tot onderstaande voorgestelde maatregelen gekomen. Dit document betreft een werkdocument waarbij, op basis van feiten, voorgestelde maatregelen kunnen komen te vervallen.

Reactie: [LIOGS@vr-rr.nl](mailto:LIOGS@vr-rr.nl)

## **Inhoud**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. Inleiding</b>  | <b>3</b>  |
| <b>2. Toepassingsgebied van deze handreiking</b>             | <b>3</b>  |
| <b>3. Lithium ion batterij</b>                               | <b>5</b>  |
| 3.1 Wat is een Lithium ion energiedrager?                    | 5         |
| 3.2 Toepassing   | 5         |
| 3.3 Voorbeelden EOS  | 6         |
| <b>4. Beschrijving scenario's</b>                            | <b>7</b>  |
| 4.1 Meest waarschijnlijke scenario (most credible)           | 7         |
| 4.2 Scenario met de grootste gevolgen (worst case)           | 8         |
| <b>5. Maatregelen voor EOS</b>                               | <b>8</b>  |
| 5.1 Constructie  | 8         |
| 5.6 Klimaatbeheersing / ventilatie                           | 11        |
| 5.7 Aanvullende veiligheidseisen                             | 12        |
| 5.8 Compartimentering / Indeling                             | 14        |
| 5.9 Electric systemen  | 15        |
| 5.10 Herkenbaarheid  | 16        |
| 5.11 Noodplan  | 16        |
| 5.13 Pictogrammen  | 18        |
| <b>6. Mobiele EOS t.b.v. bouwactiviteiten of evenementen</b> | <b>19</b> |

### **Disclaimer:**

Op basis van de informatie die op dit moment bekend is tot onderstaande voorgestelde maatregelen gekomen. Dit document betreft een werkdocument waarbij, op basis van feiten, voorgestelde maatregelen kunnen komen te vervallen.

**Reactie:** [LIOGS@vr-rr.nl](mailto:LIOGS@vr-rr.nl)

## 1. Inleiding

Vanwege een breed palet aan politieke en beleidsmatige afspraken ten aanzien van klimaatdoelstellingen is de noodzaak om duurzame energie te kunnen opslaan toegenomen en zal deze naar verwachting op de middellange termijn nog verder sterk toenemen. Anno 2018 is de lithium-ion accu een veel gebruikt opslagmiddel dat tevens geschikt is voor de opslag van duurzame energie. Deze accu's worden gebruikt voor persoonlijke toepassingen (in telefoons, laptops, e-bikes, huishoudelijke apparatuur), in voertuigen (geheel elektrisch of hybride), voor e-schepen op de binnenvaart en in de toekomst ook de zeevaart.

De risico's van lithium-ion accu's (lithium ion energiedragers) zijn als gevolg van de vergroting van de schaal en het ontstaan van nieuwe toepassingsgebieden toegenomen, maar desondanks is het regelgevend kader nog beperkt. Zo zijn er in de praktijk nog geen vergunningseisen voorhanden en kan iedere gemeente afzonderlijk eisen stellen. Om een begin te maken met een regelgevend kader is deze handreiking opgesteld. Deze handreiking geeft richtlijnen ten aanzien van de systemen om energie op te slaan in grote hoeveelheden, de zogenaamde Energie Opslag Systemen (EOS) of soms in de volksmond "buurtbatterij" genoemd. Tevens kan de handreiking worden gebruikt voor het ontwikkelen van een document deel uitmakend van de Publicatierreeks Gevaarlijke Stoffen PGS ten aanzien van het veilig plaatsen en gebruik van een EOS.

Deze handreiking is bedoeld voor iedereen die betrokken is bij EOS voor wat betreft plaatsing en vergunningverlening zoals producenten, leveranciers, eigenaren, gemeenten, veiligheidsregio's, netbeheerders etcetera.

In de eerste handreiking is een nog ondergrens aangehouden van 25 kWh. Inmiddels is deze teruggebracht naar 20 kWh in analogie met de Amerikaanse NFPA (National Fire Protection Agency). Deze handreiking zal worden vervangen op het moment dat de geplande PGS over dit onderwerp gereed is en kan dienen als eerste aanzet tot een PGS. Deze handreiking is samengesteld door de Veiligheidsregio's Haaglanden en Rotterdam-Rijnmond en het Landelijk Informatiepunt Ongevallen Gevaarlijke Stoffen en is geen officieel PGS document. Vragen of opmerkingen kunnen worden gestuurd aan [LIOGS@vr-rr.nl](mailto:LIOGS@vr-rr.nl).

## 2. Toepassingsgebied van deze handreiking

Deze handreiking is bedoeld voor Elektriciteit Opslag Systemen met een geïnstalleerde minimale capaciteit groter of gelijk aan 20 kWh op basis van Lithium Ion energiedragers (Libat) met fluorhoudende elektrolyt. De handreiking start met uitleg over de toepassing, gebruik en gevaren van lithium-ion accu's en energiedragers en geeft vervolgens aanbevelingen over maatregelen voor de veilige plaatsing en gebruik van een EOS.

In bredere zin is te stellen dat bij toepassing van lithiumhoudende energiedragers in het algemeen, of andere elektrische energiedragers die mogelijk in de toekomst ontwikkeld worden, onder deze handreiking zouden moeten vallen indien deze gevoelig zijn voor een thermal runaway.

### Disclaimer:

Op basis van de informatie die op dit moment bekend is tot onderstaande voorgestelde maatregelen gekomen. Dit document betreft een werkdocument waarbij, op basis van feiten, voorgestelde maatregelen kunnen komen te vervallen.

Reactie: [LIOGS@vr-rr.nl](mailto:LIOGS@vr-rr.nl)

Naast de toepassing als vast opgesteld EOS worden er steeds meer EOS systemen “mobiel” ingezet als vervanging van dieselgeneratoren bij festiviteiten, bouw- en infra projecten e.d. Het mag duidelijk zijn dat voor deze mobiele EOS-en dezelfde veiligheidsregels zouden moeten gelden als vast opgestelde EOS-en. Dit heeft als reden dat ook in een mobiele EOS een behoorlijke hoeveelheid elektrische energie op een chemische manier is opgeslagen. Bij het ontstaan van een brand, om welke reden dan ook, dient te worden gezorgd dat deze zo snel mogelijk onder controle wordt gebracht. Dit kan door zoveel mogelijk de richtlijnen in deze handreiking te volgen. Ook hier geldt dat, voordat een mobiele EOS wordt geplaatst, er overeenstemming is met de veiligheidsregio en gemeente waar de mobiele EOS wordt geplaatst. Daar zal onder andere moeten worden gekeken naar de veiligheid en eventueel (zeer) kwetsbare gebouwen en locaties in de directe omgeving. Oplaadlocaties waar mobiele EOS-en vóór gebruik op een evenementenlocatie, of anderszins, worden opgeladen dienen aan dezelfde voorwaarden te voldoen als locaties waar een EOS vast is opgesteld.

In beginsel wordt het plaatsen van een EOS op daken van appartementencomplexen en dergelijke afgeraden. Reden hiervoor is een mogelijke onbeheersbare situatie die kan ontstaan waarbij bewoners als gevolg van de aanwezige mechanische en natuurlijke ventilatie inlaten niet veilig kunnen schuilen in hun woningen bij calamiteiten. Wordt besloten dit wel te doen dan dient goed overwogen te worden hoe een eventuele brand te bestrijden is. Hierbij moeten de effecten van het vrijkomen van giftige stoffen voor de bewoners in het complex alsook andere personen in omliggende panden beheersbaar zijn. Een EOS op hoogte of op een dak zou minimaal aan de richtlijnen in deze handreiking moeten voldoen. De plaatsing van een EOS op hoogte, zonder extra voorzieningen t.a.v. valbeveiliging, brengen voor hulpverleners bij een incident grote risico's met zich mee. Daar komt ook nog de combinatie met zonnepanelen en bijbehorende bekabeling op hetzelfde dak of de gevel van het gebouw bij die de bereikbaarheid bemoeilijken van de EOS. Er zal een duidelijke risicoafweging moeten worden gemaakt, met daarin meegenomen de opmerkingen in deze handreiking als beginsel of dit een wenselijke situatie is en de risico's door het bevoegd gezag acceptabel worden geacht. Met betrekking tot deze speciale situering van een EOS op het dak zal medio 2020 een separate handreiking worden uitgebracht door het IFV. Daarnaast zal in de PGS-37 richtlijn speciale aandacht zijn voor dit soort EOS-en.

Gezien de status van deze handreiking en genoemde aanbevelingen kan natuurlijk gemotiveerd worden afgeweken met inachtneming van het gelijkwaardigheidsbeginsel.

In juni 2020 is de ministeriele circulaire omtrent de risicobeheersing lithium-ion energiedragers vastgesteld. Vooruitlopend op regelgeving en in afwachting van de totstandkoming van de PGS-37 bevat deze circulaire adviezen om de veiligheid in de omgeving van de toepassingen van de lithium-ion energiedragers te verhogen. Verwacht wordt dat de ondergrens voor het nemen van maatregelen zal komen te liggen op 20 kWh. Dat is dan in lijn met de Amerikaanse National Fire Protection Agency (NFPA)-richtlijn 855 waar ook de ondergrens is gesteld op 20 kWh. De PGS-37 zal naar verwachting ook een ondergrens krijgen van 20 kWh, en getrapt (door extra maatregelen) via 120 kWh aanvullende eisen gaan stellen.

Er is ook een handreiking beschikbaar voor de opslag van meer dan 25 kg lithium-ion accu's.

**Disclaimer:**

Op basis van de informatie die op dit moment bekend is tot onderstaande voorgestelde maatregelen gekomen. Dit document betreft een werkdocument waarbij, op basis van feiten, voorgestelde maatregelen kunnen komen te vervallen.

**Reactie:** [LIOGS@vr-rr.nl](mailto:LIOGS@vr-rr.nl)

### 3. Lithium ion batterij

#### 3.1 Wat is een Lithium ion energiedrager?

Lithium-ion energiedragers en accu's zijn er in vele soorten en maten. Lithium (metaal) batterijen zijn niet oplaadbaar en vallen niet onder deze handreiking. Lithium-ion accu's, ook wel lithium-ion energiedragers genoemd, zijn wel oplaadbaar en vallen onder deze handreiking. Wat de meeste li-ion energiedragers met elkaar gemeen hebben is dat zij instabiel kunnen worden bij overladen, diepontladen, hoge en lage temperaturen ( $-20 > t > 60$  Celcius) en slag of stoot. Dit kan in het ergste geval leiden tot een thermal runaway en brand, waarbij zeer giftige pyrolyseproducten vrijkomen. Bij het blussen ontstaat corrosief en giftig bluswater waarbij ingezet personeel van de brandweer, andere hulpverleners, omstanders en bewoners blootgesteld kunnen worden.

Lithium-ion energiedragers zijn relatief nieuw, kennen een heel breed gebruik en hebben in korte tijd een zeer grote vlucht genomen. Met betrekking tot de veiligheid tijdens het in bedrijf zijn en in incidentsituaties zoals een "thermal runaway" of brand is nog niet veel bekend.

#### 3.2 Toepassing

Zoals in de inleiding beschreven is er sprake van een grote variëteit in omvang en toepassing van lithium-ion accu's. Om hier ordening in aan te brengen is onderstaande tabel opgenomen:

| Toepassing           | Omschrijving   |
|----------------------|--|
| Persoonlijk gebruik  | Het gaat hier om bijvoorbeeld thuisgebruik en gebruik met kleine opgeslagen vermogens. Hierbij valt te denken aan hoverboards, elektronische apparatuur  |
| Automotive           | Het gebruik van Li-ion accu's in personen auto's, bussen en vrachtwagens. Vervoerswetgeving van toepassing, je kunt het overal tegenkomen, kan betrokken zijn bij mechanische impact (tgv botsing e.d.)  |
| Energie opslag (EOS) | Stationaire systemen t.b.v. energie opslag met een inhoud $> 20$ kWh en aangesloten aan het lichtnet. Voorbeelden hiervan zijn de zogenoemde buurtbatterij. Hier kan de omgevingswet van toepassing zijn.  |
| Opslag               | Opslag bij de fabrikant, distributeur of in grote hoeveelheden bij het bedrijf wat er iets mee gaat bouwen. Kenmerken: grote hoeveelheden, niet aangesloten op elektriciteit netwerk. Dit betreft zowel accu's als batterijen. Ook ingezamelde afvalbatterijen vallen hieronder. De milieuwetgeving kan van toepassing zijn. |
| Transport            | Het vervoer van de accu's van A naar B vaak met containers vol. Hier is de vervoerswetgeving van toepassing. Deze kunnen overal worden aangetroffen en zijn soms blootgesteld aan externe invloeden zoals schokken, hoge temperaturen e.d.   |

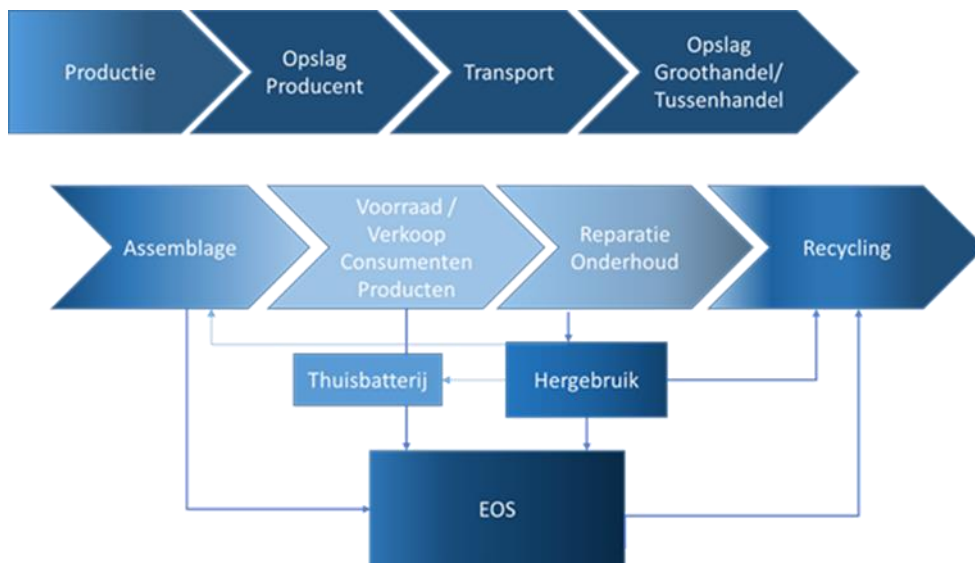
Deze notitie heeft betrekking op het derde veld: een EOS

Na productie kunnen lithiumcellen op de volgende plaatsen in de levenscyclus voorkomen:

#### Disclaimer:

Op basis van de informatie die op dit moment bekend is tot onderstaande voorgestelde maatregelen gekomen. Dit document betreft een werkdocument waarbij, op basis van feiten, voorgestelde maatregelen kunnen komen te vervallen.

Reactie: [LIOGS@vr-rr.nl](mailto:LIOGS@vr-rr.nl)



De kleurschakering van licht naar donker geeft een indicatie van de accudichtheid per m<sup>3</sup>.

### 3.3 Voorbeelden EOS

In een EOS kunnen grote hoeveelheden energie worden opgeslagen in accu's. Momenteel zijn dit voornamelijk Lithium-ion accu's. EOS-en kunnen tevens de dieselaggregaten vervangen op festivals en worden gebruikt als brandstofsysteem voor e-schepen op de binnenvaart en in de toekomst ook de zeevaart. De hoeveelheden elektrische energie die in een EOS kunnen worden opgeslagen kunnen sterk variëren. Van kilowatturen (kWh) tot megawatturen (MWh). Uiteindelijk doen alle EOS-en hetzelfde, tijdelijk elektrische energie opslaan als er te veel van voorhanden is en deze energie weer afgeven op momenten dat deze niet of minder voorhanden is.

Voorbeeld infra project:



Voorbeeld van een buurtbatterij (bron foto: VRU)

Voorbeeld evenement:



Bron foto: [www.haarhuis-generatoren.nl](http://www.haarhuis-generatoren.nl)

#### Disclaimer:

Op basis van de informatie die op dit moment bekend is tot onderstaande voorgestelde maatregelen gekomen. Dit document betreft een werkdocument waarbij, op basis van feiten, voorgestelde maatregelen kunnen komen te vervallen.

Reactie: [LIOGS@vr-rr.nl](mailto:LIOGS@vr-rr.nl)

## Voorbeeld bouwproject



Bron foto: info.elektroshop.nl

Daarnaast worden de accu's die gebruikt worden in EOS-en ook vervoerd over de weg, opgeslagen bij distributiebedrijven en fabrikanten van EOS-en. Als de accu's in het afvalstadium belanden is ook specifieke aandacht gewenst ten aanzien van transport, opslag en verwerking. In dat verband zijn de accu's aan te merken als gevaarlijke goederen en vallen deze onder de desbetreffende vervoersregelgeving (ADR, RID, ADN etc.). Niet alleen worden lithium-ion accu's in EOS-en toegepast, maar ook het gebruik in huishoudelijke apparatuur neemt snel toe. Denk hierbij aan bijvoorbeeld thuisbatterijen (powerwall's) en personenvoertuigen.

## 4. Beschrijving scenario's

### 4.1 Meest waarschijnlijke scenario (most credible)

Het meest waarschijnlijke faalscenario van een lithium-ion accu is dat deze te veel opwarmt (thermal runaway). Dit kan meerdere oorzaken hebben;

- Fabricagefout
- Mechanische impact
- Kortsluiting
- Montagefout
- Overladen
- Diepontladen
- Veroudering
- Etc.

In geval van monitoring van het EOS als geheel en in het bijzonder het accugedeelte kan er tijds worden ingegrepen door de betrokken accu te verwijderen. Mocht dit niet tot het gewenste resultaat leiden dan kan brand worden voorkomen door gebruik te maken van een doeltreffend automatisch blussysteem.

#### Disclaimer:

Op basis van de informatie die op dit moment bekend is tot onderstaande voorgestelde maatregelen gekomen. Dit document betreft een werkdocument waarbij, op basis van feiten, voorgestelde maatregelen kunnen komen te vervallen.

Reactie: [LIOGS@vr-rr.nl](mailto:LIOGS@vr-rr.nl)



## Kans op brand

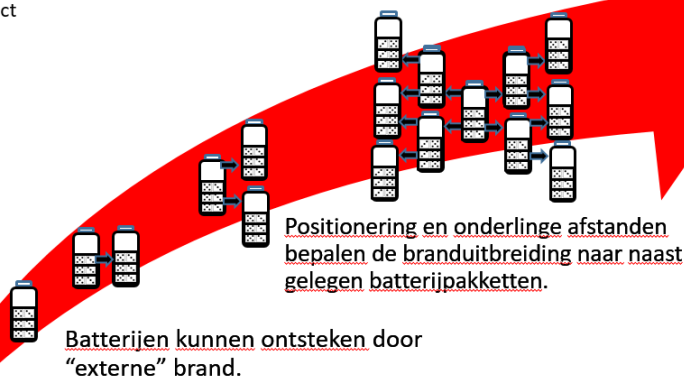
Onderliggende oorzaken start brand binnenuit batterij

- Fabricagefout
- Mechanische impact
- Kortsluiting
- Montagefout
- Overladen
- Diepontladen
- Veroudering
- Enz...



## De cellen als brandversneller

Brand snel onbeheersbaar indien steeds meer batterijen elkaar ontsteken.



## 4.2 Scenario met de grootste gevolgen (worst case)

Wanneer één van de accu's tot ontbranding komt (thermal runaway) is het lastig om een dergelijke brand te blussen. Als gevolg van de duur van de brand of constructie en montage van de accu's kunnen andere accu's ook betrokken raken of tot een thermal runaway overgaan. Een dergelijke brand kan gedurende lange tijd (meerdere uren tot dagen) woeden. Bij deze brand komen naast hitte ook giftige stoffen vrij (o.a. waterstoffluoride, lithiumoxide en zoutzuur). Het effectgebied is afhankelijk van de meteorologische omstandigheden, grootte van de brand en de bereikbaarheid van het EOS voor hulpdiensten en kan tot enkele kilometers ver reiken. Afhankelijk van de omgeving kan besloten worden tot evacuatie van omwonenden. Daarom zal in de eerste plaats ingezet moeten worden op de effectbestrijding van de brand.

## 5. Maatregelen voor EOS

### 5.1 Constructie

Alle ruimtes dienen te voldoen aan het Bouwbesluit, aangevuld met de eisen zoals opgenomen in deze handreiking.

De gehele ruimte dient als volgt te worden uitgevoerd:

- Waterdicht
- Stuifstofdicht
- Muisdicht
- Brandwerend
- Molestbestendig

#### Disclaimer:

Op basis van de informatie die op dit moment bekend is tot onderstaande voorgestelde maatregelen gekomen. Dit document betreft een werkdocument waarbij, op basis van feiten, voorgestelde maatregelen kunnen komen te vervallen.

Reactie: [LIOGS@vr-rr.nl](mailto:LIOGS@vr-rr.nl)



### Stabiliteit

De ondergrond waarop een EOS wordt geplaatst dient voldoende stabiliteit te hebben voor de toepassing waarvoor deze is bedoeld. Een en ander in overleg met de betrokken partijen en de netbeheerder.

De ruimte dient zodanig uitgevoerd te worden dat zelfstandige stabiliteit blijvend gewaarborgd is en bestand is tegen de in de praktijk te verwachten mechanische belastingen. Het EOS mag niet verzakken. Op plaatsen waar kans op verzakking bestaat moet een doelmatige fundering zijn aangebracht.

### Vloeren

De vloer dient conform het Arbo-besluit 3.11 voldoende stroef te zijn.

### Wanden

Alle binnenwanden en wandaansluitingen, zoals aangegeven op de standaard tekeningen moeten minimaal 30 minuten brand- en rookwerend zijn, van binnen naar buiten en van buiten naar binnen. Binnenwanden moeten zodanig zijn geconstrueerd dat deze stand houden bij eventuele drukontlasting door drukopbouw in de betrokken ruimten. De brandwerendheid moet tenminste zijn gebaseerd op de aanwezige brandlast en bijbehorende temperaturen. Dit kan leiden tot afwijkende voorgeschreven brandwerendheden.

### Deuren

De brandwerendheid van binnendeuren dient minimaal gelijk te zijn aan de wand waarin ze geplaatst zijn. Eventuele brandwerendheid van de buitendeuren dient conform het Bouwbesluit en bouw- en gebruiksvergunning te zijn uitgevoerd. Dit dient duidelijk te zijn aangegeven op de in te dienen tekeningen. De buitendeuren en -kozijnen dienen te worden uitgevoerd in staal en/of aluminium. De deuren dienen mechanisch voldoende sterk te zijn, dit ter beoordeling van de netbeheerder.

Buitendeuren moeten zijn voorzien van:

- Nylon deurstandbegrenzer;
- Deurvastzetter;
- Panieksluiting met stangontgrendeling (balk) conform NEN-EN 1125; (Geldt niet voor mobiele EOS)
- Opdekslot voor 17mm euro profielcilinder (levering profielcilinder door netbeheerder/gebruiker) enkeltoers met verlengde uitval (25mm); (Geldt niet voor mobiele EOS)
- Slotafdekplaatje voor de buitenzijde van de cilinder;
- Waarschuwbord conform NEN3011 aan de buitenzijde, met tekst "Hoge Spanning levensgevaarlijk", "bedieningruimte";
- KOMO-attest met productcertificaat;
- Het etiket Li-ion batterijpakket

Bevestiging van de deuren moet zodanig zijn uitgevoerd dat deze van buitenaf niet los te nemen zijn, bevestiging dus van binnenuit. Inbraakweerstandsklasse 2 conform NEN 5096 van toepassing voor de gehele EOS.

### Disclaimer:

Op basis van de informatie die op dit moment bekend is tot onderstaande voorgestelde maatregelen gekomen. Dit document betreft een werkdocument waarbij, op basis van feiten, voorgestelde maatregelen kunnen komen te vervallen.

Reactie: [LIOGS@vr-rr.nl](mailto:LIOGS@vr-rr.nl)

## Ventilatieroosters

Ventilatieroosters moeten als volgt worden uitgevoerd:

- Aluminium of staal, gepoedercoat conform NEN-EN 15773 inclusief alle daarin vernoemde normen;
- Vlamdovend;
- Muisdicht;
- Doorsteekveilig;
- Molestbestendig;
- Stuifsnooddicht;
- Regeninslagvrij;
- Voldoen aan NEN 10529 – IP 43d;
- Metallisch één geheel i.v.m. aarding. Bevestiging van de ventilatieroosters moet zodanig zijn uitgevoerd dat deze van buitenaf niet los te nemen zijn. Bevestiging dus van binnenuit.

## Dak

Het dak dient aan de volgende voorwaarden te voldoen:

- Vloeistofdicht;
- Vlamdovend;
- Doorsteekveilig;
- Molestbestendig;
- Stuifsnooddicht;
- Voldoende constructieve sterkte
- Het dak boven het gedeelte waar de accupakketten zich bevinden dient voorzien te zijn van een drukontlastvoorziening die bij een eventuele explosie de integriteit van het EOS garandeert.

## Plafond

Het plafond dient schoon, glad en afgewerkt te zijn bij voorkeur in kleur RAL 9001 of 9010 (wit). Indien verlaagd plafond noodzakelijk is in verband met maximale hoogte betreedbare ruimte, dan dient dit minimaal 30 minuten brandwerend en schroefvast te worden uitgevoerd. Systeemplafonds zijn niet toegestaan. Kleurstelling is gekozen op basis van overwegingen gericht op het onderzoek naar de technische oorzaak van calamiteiten. Materiaalgebruik dient van het type onbrandbaar te zijn zoals bij een PGS 15 opslagvoorziening.

## Toegangsweg

Het EOS dient altijd met een vrachtauto middels een verharde weg vrij bereikbaar te zijn en voldoende ruimte te bieden voor het uitwisselen van accu's.

De toegangsweg moet worden uitgevoerd in elementenverharding, betonstraatsteen dan wel straatklinker. De breedte van de weg dient minimaal 3 meter te bedragen. Te rekenen op maximale aslast 150kN. De verharding voor de ruimte(n) van de netbeheerder dient eenvoudig te verwijderen te zijn, dus geen asfalt of (asfalt)beton teneinde gemakkelijk toegang te kunnen verkrijgen tot eventueel ondergrondse aanwezige kabels en leidingen. Eventuele puinfundering onder de wegverharding mag uitsluitend schoon puingranulaat bevatten (cat. 1), zonder metalen of glasresten teneinde beschadiging van eventuele ondergrondse kabels en leidingen te voorkomen. In een zone van 2 meter rond de toegang(en) van een EOS dient voldoende ruimte te zijn om veilig te kunnen werken

### Disclaimer:

Op basis van de informatie die op dit moment bekend is tot onderstaande voorgestelde maatregelen gekomen. Dit document betreft een werkdocument waarbij, op basis van feiten, voorgestelde maatregelen kunnen komen te vervallen.

Reactie: [LIOGS@vr-rr.nl](mailto:LIOGS@vr-rr.nl)

en het afzetten van de toegang of werkplek mogelijk te maken. Er mogen zich dus geen obstakels in deze zone bevinden. Indien de toegang van de ruimte(n) van de netbeheerder grenst aan een, al dan niet openbare, weg (dus geen voetpad!) dient de vrije toegang gewaarborgd te zijn middels anti parkeerpaaltjes.

#### Personeel

Uitsluitend daartoe opgeleid personeel heeft toegang tot het EOS.

#### Indeling van de ruimte

De ruimte moet zodanig gedimensioneerd zijn dat alle installatiedelen veilig te bedienen zijn en goed bereikbaar zijn

## 5.6 Klimaatbeheersing / ventilatie

#### Algemeen

In de ruimte mag geen klimaat ontstaan waarbij oppervlaktecondensatie in de ruimte of op de installatie optreedt. Tevens dient de temperatuur binnen de grenswaarden (opgave netbeheerder/leverancier) te blijven. Dit i.v.m. de bedrijfstemperatuur van de installatie.

De temperatuur in een ruimte (omgevingstemperatuur) mag nooit hoger worden dan de door de leverancier opgegeven specificatie.

#### Koeling

Voor de koeling in de schakel- en accuruimte is een zodanige warmteafvoer noodzakelijk dat de veiligheid van de installatie als geheel niet in het geding komt. Dit is afhankelijk van het geïnstalleerd vermogen en het type geïnstalleerde accu's in combinatie met het laden en ontladen. Koeling door natuurlijke ventilatie heeft de voorkeur. Indien de ruimte slechts middels mechanische ventilatie, al dan niet in combinatie met een koelsysteem, kan worden gekoeld dient hiertoe een berekening bij de bouwaanvraag te worden gevoegd.

Bij uitval van een mechanisch koelsysteem dienen automatisch maatregelen te worden genomen om de temperatuur te normaliseren (oververhitting dient te worden voorkomen). Het verdient aanbeveling een storing in het koelsysteem automatisch te laten doormelden aan een 24/7 bewaakte centrale of de eigenaar/producent van het EOS. De netbeheerder of eigenaar dienen hiertoe verdere actie te ondernemen door bijvoorbeeld het sturen van een deskundig opgeleid persoon (servicemonteur) of de installatie automatisch af te schakelen.

#### Koelsysteem

Indien natuurlijke of mechanische ventilatie onvoldoende capaciteit heeft, moet een koelsysteem aanwezig zijn teneinde een veilig gebruik van het EOS te waarborgen. Bij uitval van het koelsysteem dient het EOS automatisch of handmatig ter plaatse van het net afgekoppeld te worden teneinde oververhitting te voorkomen. Het gebruik van gefluorideerde koelmiddelen heeft niet de voorkeur. Reden hiervoor is het ontstaan van fluorhoudende pyrolyseproducten zoals onder andere waterstoffluoridegas en het voorkomen van snelle branduitbreiding. Bij voorkeur worden koelmiddelen op basis van ethyleenglycol (zoals gebruikelijk in de automobielindustrie) gebruikt. De inhoud en de soort koudemiddel moet worden meegenomen in de totale risicobeoordeling.

#### Disclaimer:

Op basis van de informatie die op dit moment bekend is tot onderstaande voorgestelde maatregelen gekomen. Dit document betreft een werkdocument waarbij, op basis van feiten, voorgestelde maatregelen kunnen komen te vervallen.

Reactie: [LIOGS@vr-rr.nl](mailto:LIOGS@vr-rr.nl)

### Warmte- en/of geluidsisolatie

Isolatie tegen wanden in ruimten is niet toegestaan. Geïntegreerde isolatie in panelen is toegestaan mits de minimale brandwerendheid wordt gehaald. Dit geldt ook voor dakbeplating.

### Geluid

Het door de koeling / ventilatie of in gebruik zijn van de installatie geproduceerde geluid mag maximaal 50 dB(A) bedragen. Tonaal geluid, dat vaak voorkomt bij elektrische installaties geeft een verhoging van 3 dB(A).

## 5.7 Aanvullende veiligheidseisen

### Modulaire indeling

Een EOS is zodanig vormgegeven dat een oververhitting en/of zelfontbranding van een batterij zich beperkt tot de grenzen van één batterijmodule. Hiermee wordt voorkomen dat het vrijkomen van giftige stoffen beperkt blijft een niet op grote schaal vrijkomen wanneer ook andere batterijmodules ontbranden. Een module heeft daarbij een capaciteit van maximaal 15 à 20 kWh. Deze eisen zijn voor industriële toepassingen, zoals een EOS, opgenomen in IEC 62619. Deze standaard bevat eisen omtrent de veiligheidsfuncties en het gedrag van het systeem bij mogelijk verkeerd gebruik.

Ook beschrijft deze standaard een brandpropagatietest, waarbij moet worden aangetoond dat een brand die veroorzaakt wordt door (zelf)ontbranding van een enkele cel zich niet uitbreidt tot voorbij een vooraf te bepalen systeemgrens. In de huidige versie van de standaard is het nog toegestaan om deze test niet uit te voeren wanneer de cellen bestand blijken tegen een productiefout die interne kortsluiting veroorzaakt. De ervaring heeft evenwel geleerd dat branden in een EOS meestal worden veroorzaakt door factoren buiten de cellen zelf, en slechts in ondergeschikte mate door productiefouten in de cel zelf. Daarom schrijft de (concept) IEC 62933-5-2 de propagatietest dwingend voor en is het de verwachting dat in een toekomstige editie van IEC 62619 de mogelijkheid om de propagatietest over te slaan is verwijderd. Aanbevolen wordt om de IEC 62619 en de IEC 62933-5-2 na te (laten) volgen. Dit laatste vooruitlopend op de toepassing van IEC 62933-5-2 in de IEC 62619. Een modulaire indeling is één van de belangrijkste maatregelen om het restrisico van onder andere het vrijkomen van giftige stoffen beperkt te houden.

### Brandwerendheid

De installatieruimte dient inwendig vervaardigd te worden van materialen welke geen bijdrage leveren aan de brandvoortplanting conform NEN 6065 (Brandklasse A rookklasse s1 en druppelvorming d0)

Eventuele doorvoeringen dienen dezelfde brandwerendheid te hebben als het betreffende constructieonderdeel waardoor ze heen voeren.

Binnen 5 meter aanwezige staalconstructies, welke deel uitmaken van een hoofd draagconstructie, moeten minimaal 30 minuten brandwerend worden bekleed, dan wel aan de brandwerendheid op bezwijken van 30 minuten voldoen.

Indien de voeding van aansturing van veiligheidssystemen wordt betrokken uit het EOS zelf, dient deze bij stroomstoring binnen het EOS te worden overgenomen door een autonoom functionerend systeem. En middels een storingsmelding aan een 24/7 bewaakt station te worden doorgegeven opdat gepast actie kan plaats vinden.

### Disclaimer:

Op basis van de informatie die op dit moment bekend is tot onderstaande voorgestelde maatregelen gekomen. Dit document betreft een werkdocument waarbij, op basis van feiten, voorgestelde maatregelen kunnen komen te vervallen.

Reactie: [LIOGS@vr-rr.nl](mailto:LIOGS@vr-rr.nl)

Het EOS dient in de afzonderlijke compartimenten te zijn voorzien van rookmelders ( tweemelder-afhankelijk) verbonden met een brandmeldinstallatie die in verbinding staat met een alarmcentrale (NEN 2535). Als alternatief voor een brandmeldinstallatie met signaalgevers in de ruimte, is de toepassing van een aspiratiesysteem (Aspiratie Detectie Systeem ADS) mogelijk. ADS dient te voldoen aan NEN-EN 54-20.

Indien een separate bedieningsruimte aanwezig is dient een wettelijk gekeurd klein blusmiddel (t.b.v. elektriciteitsbranden) van tenminste 15 kg aanwezig te zijn.

Indien het EOS binnen 10 meter van een openbare weg is gesitueerd dient een doeltreffende aanrijdbeveiliging te zijn aangebracht. Wanneer een mobiele EOS wordt toegepast bij bijvoorbeeld evenementen, bouw- en infraprojecten waarbij het risico bestaat dat de EOS kan worden aangereden wordt geadviseerd eveneens een doeltreffende aanrijdbeveiliging te realiseren.

Het EOS dient te zijn omgeven door een hekwerk van tenminste 2 meter hoog, waarbij de toegang tot het terrein waar het EOS is gelegen zo dicht mogelijk bij de toegang tot het EOS is gesitueerd. (Geldt niet voor mobiele EOS en op het dak van gebouwen)

Het EOS dient te zijn voorzien van een bliksemafleidingstelsel dat voldoet aan IEC 62305-3 niveau III of IV (afhankelijk van de functie van het deel dat het EOS van energie voorziet). (Geldt niet voor mobiele EOS)

Het EOS dient te zijn voorzien van een handmatig van buitenaf te bedienen noodstop die de unit van het net afschakelt. Ten aanzien van een mobiele EOS geldt dat dit ook een automatische noodstopvoorziening kan zijn die op afstand kan worden bediend.

Indien het EOS van het net is afgeschakeld dient dit middels de vanaf de buitenzijde zichtbare signalering herkenbaar te worden weergegeven . Daarnaast dienen in de bedieningsruimte noodstopvoorzieningen te zijn aangebracht die de unit per compartiment kunnen uitschakelen (bedieningsruimte, schakel- en omvormersruimte en accuimte(n)). Daarnaast moeten de accucompartimenten separaat van elkaar op afstand uitgeschakeld kunnen worden.

#### Monitoring

Het EOS dient 24/7/365 gemonitord te worden. Doel hiervan is dat bij het EOS (kleine) beheersbare storingen vroegtijdig worden gesignaleerd en verholpen, voordat dit tot escalatie kan leiden (het gaat hierbij onder andere om de conditie van de in de unit aanwezige accu's en koelsystemen en temperatuur van de unit). Indien door de (net)beheerder wordt geconstateerd dat er afwijkingen zijn in reguliere laad- en ontladpatronen en/of er grote temperatuurschommelingen zijn die het veilig in gebruik houden van de installatie belemmeren dan moet de betreffende accu, of het EOS in zijn geheel van het net worden afgesloten. Zo snel als vanuit veiligheidsoogpunt wenselijk is dient een monteur ter plaatse te komen om een diagnose van de storing te stellen. Een eventueel slecht functionerende accu, die de veiligheid van het EOS in gevaar kan brengen dient zo snel als de veiligheid dit toelaat door deze monteur te worden verwijderd.

Daarnaast dient het EOS als geheel te worden gemonitord op veilig bedrijf door de fabrikant van het EOS. Bij storingen waarbij brand of een "thermal runaway" van de accu's kan optreden dienen de hulpdiensten en particuliere alarmcentrale (PAC) te worden gealarmeerd.

#### Disclaimer:

Op basis van de informatie die op dit moment bekend is tot onderstaande voorgestelde maatregelen gekomen. Dit document betreft een werkdocument waarbij, op basis van feiten, voorgestelde maatregelen kunnen komen te vervallen.

Reactie: [LIOGS@vr-rr.nl](mailto:LIOGS@vr-rr.nl)

Leidingwerk

Onder of in de installatieruimten mogen alleen leidingen t.b.v. de middenspanning- installatie aanwezig zijn.

## 5.8 Compartimentering / Indeling

Maximaal geïnstalleerd vermogen

Het maximaal geïnstalleerd vermogen in het EOS wordt bepaald door de beschikbaarheid van bluswater. Uitgangspunt hierbij is dat het compartiment waarin de thermal runaway plaatsvindt binnen 5 minuten volledig (tot aan de afloophoogte) onder water gezet kan worden. De accuimte moet vloeistofdicht gescheiden zijn van de bedienings- en schakelruimte. Dit is niet van toepassing indien aantoonbaar is dat een doeltreffend gecertificeerd blussysteem is geïnstalleerd. Per accuimte dient een rook- en warmteafvoersysteem te zijn geïnstalleerd die bij een “thermal runaway” of brand de rook naar buiten wegleidt. Dit systeem moet zodanig zijn aangebracht dat een eventueel actief blussysteem blijft functioneren.

Indien maatregelen zijn getroffen om de propagatie van een brand te beperken tot maximaal een accumodule(rek) is de installatie van een blussysteem niet noodzakelijk en hoeft de ruimte waar de accupakketten zich bevinden ook niet vloeistofdicht uitgevoerd te zijn. De hiervoor gebruikte producten dienen beproefd te zijn op tenminste 60 minuten brandwerendheid conform de koolwaterstofkromme.

Blusvoorziening

Het accucompartiment moet zijn voorzien van een doeltreffend gecertificeerd blussysteem conform NFPA 855 of gelijkwaardig dat in staat is een accubrand te blussen of uitbreiding naar andere accu's te voorkomen, tenzij maatregelen zijn getroffen om de propagatie van een brand te beperken tot maximaal 1 accumodule(rek). Voorbeeld van inmiddels gecertificeerde blussystemen is het FM blussysteem conform de FM-Data-Sheet-5-33-ESS.

Actieve blussystemen mogen uitsluitend worden geïnstalleerd na toestemming van de netbeheerder indien het EOS is aangesloten op het openbare net en in overleg met de brandweer.

Naast een actief of passief blussysteem dient het accucompartiment te zijn voorzien van een 3” Stortkoppeling (nok81) waarop de brandweer een bluswateraansluiting kan realiseren. Teneinde het overloppige bluswater te kunnen kwijtraken dient het compartiment tevens te beschikken over een overlooppinrichting die tenminste het aangeboden bluswater kan afvoeren (800 l / min). Deze overlooppinrichting moet ten minste zijn aangebracht 10 cm boven het hoogste punt van de hoogst gemonteerde accu. Indien maatregelen zijn getroffen om de propagatie van een brand te beperken tot maximaal 1 accumodule(rek) is de installatie van een blussysteem niet noodzakelijk (Zie NFPA 855) en hoeft de ruimte waar de accupakketten zich bevinden ook niet vloeistofdicht uitgevoerd te zijn. De stortkoppeling blijft noodzakelijk. Mocht namelijk deze genomen maatregel falen heeft de brandweer daarmee een backup mogelijkheid om het batterijencompartiment onder water te zetten waarmee het incident alsnog kan worden bestreden.

Afloop van verontreinigd bluswater dient in overleg met de Veiligheidsregio en het Waterschap te worden gerealiseerd.

**Disclaimer:**

Op basis van de informatie die op dit moment bekend is tot onderstaande voorgestelde maatregelen gekomen. Dit document betreft een werkdocument waarbij, op basis van feiten, voorgestelde maatregelen kunnen komen te vervallen.

**Reactie:** [LIOGS@vr-rr.nl](mailto:LIOGS@vr-rr.nl)

Binnen 40 meter van het EOS dient een op het drinkwaternet aangesloten brandkraan aanwezig te zijn met een capaciteit van tenminste 800 l / minuut, voorkeur heeft 1000 l/min. Een gelijkwaardige voorziening is toegestaan in overleg met de gemeentelijke brandweer.

Indien riool of open water aanwezig is binnen 10 meter van het EOS dient een voorziening te worden getroffen om eventueel bluswater op dit riool of open water te kunnen afvoeren in overleg met het bevoegd gezag.

Indien in een EOS een Brandbeheersings- en Brandblussysteem (VBB-systeem) wordt toegepast, moet de drijver van de inrichting een uitgangspuntendocument (UPD) opstellen. Het UPD is de grondslag voor ontwerp, uitvoering, beheer en inspectie van het VBB-systeem en omvat de uitgangspunten daarvoor. Het UPD moet zijn goedgekeurd door het bevoegd gezag, voordat met de aanleg van het VBB wordt begonnen. Het UPD moet binnen de inrichting aanwezig zijn.

Het UPD bevat:

1. de doelstelling of doelstellingen van het VBB-systeem;
2. de beschrijving van de situatie waarvoor het VBB-systeem doeltreffend is ten aanzien van de doelstellingen:
  - a. de lijst van gevaarlijke stoffen en/of CMR-stoffen en/of groepen van gevaarlijke stoffen en/of ADR-gevarenklassen waarvoor vergunning verleend is dan wel wordt aangevraagd en die van belang zijn voor de keuze en werking van het VBB-systeem;
  - b. de lijst van overige stoffen (aanverwante stoffen, koopmansgoederen en pallets) die kunnen worden opgeslagen en die van belang zijn voor de keuze en werking van het VBB-systeem;
  - c. de bouwkundige, installatietechnische en organisatorische voorzieningen die noodzakelijk zijn voor de goede werking van het VBB-systeem;
  - d. de brandscenario's waarvoor het VBB-systeem doeltreffend moet zijn;
3. het gekozen VBB-systeem met verantwoording;
4. de prestatie-eisen te stellen aan het VBB-systeem om de doelstellingen te bereiken;
5. de voor ontwerp, uitvoering, beheer en inspectie toe te passen normen (de ontwerpnorm) met verantwoording van de keuze;
6. de afwijkingen ten opzichte van de ontwerpnorm en/of deze handreiking;
  - i. door toepassing van een gelijkwaardig alternatief met verantwoording;
  - ii. door buiten toepassing verklaren van onderdelen van de ontwerpnorm met verantwoording.

De drijver van de inrichting behoort de opslagvoorziening in overeenstemming met het UPD in gebruik te hebben.

## 5.9 Elektrische systemen

Algemeen

In het EOS zijn alle li-ion accu's toegestaan die ook voor het transport conform het ADR/VLG mogen worden vervoerd.

### Disclaimer:

Op basis van de informatie die op dit moment bekend is tot onderstaande voorgestelde maatregelen gekomen. Dit document betreft een werkdokument waarbij, op basis van feiten, voorgestelde maatregelen kunnen komen te vervallen.

Reactie: [LIOGS@vr-rr.nl](mailto:LIOGS@vr-rr.nl)



Lithiumaccu's anders dan bovengenoemde mogen pas dan in het publieke domein worden toegepast indien hiervoor door het bevoegd gezag toestemming is gegeven. Inzet op experimentele basis onder voorwaarden blijft toegestaan.

In het EOS mogen uitsluitend nieuwe accu's worden geïnstalleerd. Indien "second-life" accu's worden gebruikt dienen deze te zijn voorzien van een "certificaat van goedkeuring EOS".

Elektrische systemen met een spanning hoger dan 24 volt moeten voldoen aan NEN 3140. NEN 9140 is niet van toepassing, al worden in het EOS accu's gebruikt die hun oorsprong vinden in de automobiellindustrie. Hiervan kan worden afgeweken indien het gehele systeem (essentiële systemen zoals accupakket, koeling en batterijmanagementsysteem) zoals geïnstalleerd was, of gelijkwaardig, voor de aandrijving van het voormalige voertuig als geheel wordt gebruikt in het EOS.

Laagspanningsdelen binnen het EOS moeten voldoen aan NEN1010.

#### Noodstroomvoorziening

Indien een EOS gebruikt wordt als noodstroomvoorziening gelden dezelfde eisen zoals opgenomen in deze handreiking tenzij gelijkwaardige voorzieningen zijn getroffen in overleg met de netbeheerder, het bevoegd gezag en veiligheidsregio.

## 5.10 Herkenbaarheid

#### Algemeen

Een EOS moet vanaf de buitenzijde als zodanig herkenbaar zijn en zijn voorzien van de hiervoor beschikbare kenmerking conform CLP norm (Li-ion, elektrocutie, brand, toxiciteit).

Aan de buitenzijde de tekst:

- "Buurtbatterij" of "Elektriciteit Opslag Systeem" met daarachter het geïnstalleerd capaciteit in kWh;
- Het type geïnstalleerde accu's;
- Naam van de netbeheerder/eigenaar;
- Noodtelefoonnummer (24/7).

Bovengenoemde tekst dient in letters van tenminste 70 mm op een contrasterende ondergrond te worden aangegeven.

#### Ingebruikname

Pas nadat het EOS geheel conform de eisen van de netbeheerder / bevoegd gezag is uitgevoerd en is goedgekeurd mag het EOS worden aangesloten op het net en/of in gebruik worden genomen.

## 5.11 Noodplan

#### Alarmering

Dit protocol geldt voor alle energieopslagsystemen, ongeacht de locatie waar het EOS is geplaatst.

Een vakbekwaam persoon dient binnen 60 minuten ter plaatse te zijn om eventuele storingen of andere incidenten aan het EOS op te lossen, dan wel het EOS uit te schakelen mocht dit op afstand niet lukken zodat verdere escalatie voorkomen wordt.

#### Disclaimer:

Op basis van de informatie die op dit moment bekend is tot onderstaande voorgestelde maatregelen gekomen. Dit document betreft een werkdocument waarbij, op basis van feiten, voorgestelde maatregelen kunnen komen te vervallen.

Reactie: [LIOGS@vr-rr.nl](mailto:LIOGS@vr-rr.nl)

### Brandalarm

In geval van brandsignalering wordt automatisch de installatieverantwoordelijke van het EOS via het monitoringssysteem gewaarschuwd. De installatieverantwoordelijke (kan ook een PAC zijn (Particuliere Alarm Centrale)) controleert via het monitoringssysteem of de brandmelding bevestigd wordt door andere waarnemingen: foutmeldingen, temperatuur (temperatuursensoren) etc. Indien dit het geval is, wordt het protocol voor "brand" gevolgd. De hulpdiensten worden gewaarschuwd (112) alsmede de netwerkbeheerder indien de EOS aangesloten is op het stroomnetwerk.

Daarbij wordt de volgende fasering aangehouden:

- Urgent: onmiddellijk elektriciteit afschakelen via netwerkbeheerder (door installatieverantwoordelijke of brandweer middels de noodknop of -schakelaar)
- Minder urgent: Na waarneming ter plaatse gecontroleerd handmatig elektriciteit afschakelen via de noodstop aan de buitenzijde van het EOS (door installatieverantwoordelijke of brandweer)
- Waakzaamheid: situatie verder bewaken, elektriciteit nog niet afschakelen (wachten op installatieverantwoordelijke of fabrikant).

Zodra de brandweer op locatie is, treden partijen (brandweer, installatieverantwoordelijke, fabrikant) in overleg (al dan niet telefonisch) om de ernst van de situatie verder in te schatten en passende maatregelen te treffen.

*Noot: Zowel het BMS als de system controller moeten bij signalering van te hoge temperatuur het systeem spanningsloos kunnen maken, om in ieder geval elektriciteit als mogelijke energiebron van de brand zoveel mogelijk weg te halen. Bij het spanningsloos maken van het systeem moet zowel de AC voeding als de DC voeding van de accu's worden afgeschakeld.*

### Bedrijfslocatie

Wanneer het EOS op een bedrijfslocatie is geplaatst, dient eenieder werkzaam op deze locatie die een bijzonder voorval opmerkt (brand, vrijkomen rookwolk) dit onmiddellijk door te geven aan de interne alarmlijn of, als deze niet aanwezig is via de nationale alarmlijn (112) en vervolgens de beveiliging hiervan in kennis te stellen. Indien de betreffende bedrijfsvestiging niet over een beveiliging beschikt, wordt een medewerker van de BHV dan wel de direct leidinggevende geïnformeerd. Deze zorgt voor de opschaling volgens het calamiteitenplan.

*Noot: Tot bedrijfslocaties worden ook kantoren en andere instellingen gerekend waar mensen werkzaam zijn.*

### Onderhoud

Indien zich een ongewoon voorval (brand, vrijkomen van een rookwolk) voordoet tijdens het verrichten van onderhouds-, inspectie- of reparatiewerkzaamheden, brengt het aanwezige personeel binnen het hekwerk zich onmiddellijk in veiligheid. Het ongewoon voorval wordt vervolgens onmiddellijk aan de alarmlijn (112) gemeld. Vervolgens wordt de installatieverantwoordelijke van het voorval in kennis gesteld.

#### **Disclaimer:**

Op basis van de informatie die op dit moment bekend is tot onderstaande voorgestelde maatregelen gekomen. Dit document betreft een werkdocument waarbij, op basis van feiten, voorgestelde maatregelen kunnen komen te vervallen.

**Reactie:** [LIOGS@vr-rr.nl](mailto:LIOGS@vr-rr.nl)

### Procedure ongewoon voorval

Dit noodplan maakt deel uit van het calamiteitenplan van de bedrijfsvestiging. In geval van ontruiming worden de aanwijzingen strikt gevolgd. De verantwoordelijke voor het uitvoeren van het calamiteitenplan schakelt de installatieverantwoordelijke van het EOS in.

### Aanpassing calamiteitenplan (indien van toepassing)

Dit noodplan maakt deel uit van het calamiteitenplan. Voorafgaand aan plaatsing van het EOS wordt beoordeeld of het calamiteitenplan nog voldoet. Daarbij dient bijzondere aandacht te worden besteed aan de verzamelplaats van het personeel in geval van ontruiming. De verzamelplaats moet op een veilige afstand van het EOS zijn gelegen, rekening houdend met het (eventueel) vrijkomen van giftige stoffen.

Een verzamelpunt wordt gemarkeerd met het hieronder afgebeelde bord, volgens de norm **NEN-EN-ISO 7010:2012**. Het bord heeft als referentienummer ISO 7010-E007. Het verzamelpunt dient dan wel op eigen terrein ingericht te kunnen worden. Wanneer het verzamelpunt in de openbare ruimte is voorzien, geldt dit bord niet.

Het symbool is niet voor iedereen bekend. Aanbevolen wordt om het bord te voorzien van een onderbord met een nadere toelichting. Dit moet ook in het noodplan worden toegelicht.

Het bord is op ooghoogte geplaatst en moet, vanaf de plek waar het gebouw wordt verlaten, duidelijk zichtbaar en herkenbaar zijn.

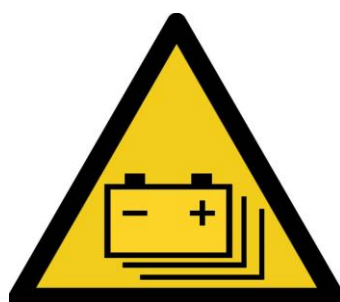
## 5.13 Pictogrammen



Li-ion accupakket



Non Li-ion accupakket



Accupakket



Pictogram verzamelplaats

#### Disclaimer:

Op basis van de informatie die op dit moment bekend is tot onderstaande voorgestelde maatregelen gekomen. Dit document betreft een werkdocument waarbij, op basis van feiten, voorgestelde maatregelen kunnen komen te vervallen.

Reactie: [LIOGS@vr-rr.nl](mailto:LIOGS@vr-rr.nl)

## 6. Mobiele EOS t.b.v. bouwactiviteiten, evenementen of anderszins

Algemeen:

Kenmerk voor plaatsing van een mobiele EOS is het feit dat plaatsing en gebruik niet langer duurt dan de bouwactiviteiten of evenementen duren. De in deze handreiking genoemde aanbevelingen gelden ook voor mobiele EOS-en voor zover van toepassing. Plaatsing van mobiele EOS-en op bouwterreinen worden gezien als een EOS op een bedrijfsterrein vanwege het vaak semi-permanente karakter.

In feite gelden alle technische eisen zoals eerder genoemd in deze handreiking ook voor de mobiele EOS-systemen, voor zover van toepassing. Waar het vooral om gaat is dat er een handelingsperspectief wordt geboden aan de hulpverlening als er tijdens bouwactiviteiten of evenementen incidenten plaatsvinden met het EOS. Bij bouwactiviteiten zal de bereikbaarheid voornamelijk een punt van aandacht zijn, bij evenementen zal de nadruk, naast de bereikbaarheid, liggen om het publiek in veiligheid te brengen.

Locatie

Plaats het EOS aan de rand van het bouw- of evenementengebied, tenminste 10 meter verwijderd van bouwactiviteiten of aanwezig publiek. Indien zich binnen 50 meter van het EOS een kwetsbaar object bevindt dient plaatsing in overleg met de brandweer en veiligheidsregio plaats te vinden.

Houd, indien mogelijk rekening met de overwegend heersende windrichting ter plaatse van de bouwactiviteit of evenement. Bij evenementen verdient het de voorkeur dit te baseren op de korte termijn 3 daagse weersverwachting.

Zorg voor een stabiele ondergrond, ook bij natte omstandigheden. Verharde oppervlakken verdienen de voorkeur. Plaatsing binnen 5 meter afstand van bassins, singels en/of andere waterbevattende systemen wordt afgeraden

Een veilige afstand tot omliggende gebouwen of bouwsels bedraagt tenminste 10 meter, tenzij de brandwerendheid van het EOS zodanig is dat kleinere afstand mogelijk is.

Blus- of koelwaterafvoer moet bij voorkeur zodanig zijn aangelegd dat dit bij een eventuele brand veilig kan gescheiden, bijvoorbeeld direct naar het riool.

Indien het EOS binnen 10 meter van de openbare weg is geplaatst waarbij tijdens bouwactiviteiten of evenementen verkeersbewegingen plaatsvinden dient een degelijke aanrijbeveiliging aanwezig te zijn. Wanneer het risico bestaat dat de EOS kan worden aangereden door aanwezige voertuigen e.d. die aanwezig zijn binnen het bouw- of evenemententerrein dient eveneens een doeltreffende aanrijdbeveiliging te worden gerealiseerd. Dit geldt ook ten tijde van het op- en afbouwen van het bouw- en evenementterrein.

Binnen 40 meter van het EOS dient een bluswatervoorziening aanwezig te zijn met een capaciteit van tenminste 800 l/min, tenzij anders overeengekomen met de plaatselijke brandweer.

Organisatorisch

De organisator van het evenement of eindverantwoordelijke van het bouwterrein moet een calamiteitenplan voorhanden hebben met specifieke aandacht voor een incidenten met het EOS en in het bijzonder een brand (thermal runaway). In het calamiteitenplan dient tenminste een totale ontruiming bij een incident met het EOS uitgewerkt te zijn.

In het calamiteitenplan dient ten minste te zijn opgenomen:

**Disclaimer:**

Op basis van de informatie die op dit moment bekend is tot onderstaande voorgestelde maatregelen gekomen. Dit document betreft een werkdocument waarbij, op basis van feiten, voorgestelde maatregelen kunnen komen te vervallen.

**Reactie:** [LIOGS@vr-rr.nl](mailto:LIOGS@vr-rr.nl)

- NAW gegevens inclusief noodnummer (vast of mobiel) van:
  - Installatieverantwoordelijke van het betreffende EOS;
  - Fabrikant EOS;
  - Onderhoudsbedrijf EOS, inclusief klimaatbeheersingsinstallatie voor zover van toepassing.
- Geïnstalleerd type accu inclusief capaciteit in kWh

Bovenstaande gegevens dienen ook bekend te zijn bij de (regionale) brandweer of veiligheidsregio.

- Start- en einddatum van plaatsing mobiele EOS;
- Datum van goedkeuring calamiteitenplan.

Een vakbekwaam persoon dient binnen 60 minuten ter plaatse te zijn om eventuele storingen of andere incidenten aan het EOS op te lossen, dan wel het EOS uit te schakelen mocht dit op afstand niet lukken zodat verdere escalatie voorkomen wordt.

#### Uitvoeringstechnisch

Geadviseerd wordt de mobiele EOS aan dezelfde technische eisen te laten voldoen zoals eerder genoemd in deze handreiking ook voor zover van toepassing.

**Disclaimer:**

Op basis van de informatie die op dit moment bekend is tot onderstaande voorgestelde maatregelen gekomen. Dit document betreft een werkdocument waarbij, op basis van feiten, voorgestelde maatregelen kunnen komen te vervallen.

**Reactie:** [LIOGS@vr-rr.nl](mailto:LIOGS@vr-rr.nl)

## Verklarende woordenlijst

|                    |   |
|--------------------|---|
| Accu               | Oplaadbare cel of samenstel van cellen  |
| ADR/VLG            | <b>Accord</b> européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route als bijlage bij de (Nederlandse) regeling VLG (Vervoer over Land van Gevaarlijke stoffen).   |
| Batterij           | Niet oplaadbare cel of samenstel van cellen   |
| Cel                | Kleinste elektrische-energie opslageenheid  |
| Deskundig persoon  | Een vakbekwaam persoon (ook wel VP-er genoemd) is iemand (meestal een monteur) die zelfstandig of in teamverband elektrotechnische werkzaamheden uitvoert. De VP-er beschikt over een voltooide elektrotechnische opleiding op WEB-niveau 3 (Wet educatie en beroepsonderwijs). |
| EOS                | Elektriciteit Opslag Systeem bestaande uit meerdere (samengestelde) accupakketten met een geïnstalleerd vermogen van meer dan 2 kWh   |
| Elektrolyt         | Geleidende stof van een accu;   |
| Fluorwaterstof     | Bijtend, giftig gas UN1052 (gevarenklasselabels: 8 (2+6.1))   |
| Fluorwaterstofzuur | Bijtende en giftige vloeistof UN1790 (gevarenklasselabels: 8 (6.1))   |
| Lithiumfluoride    | Lithiumzout van fluorwaterstof UN 3288, giftige vaste stof, gevarenklasselabel 6.1)   |
| Lithiumoxide       | Geoxideerde vorm van lithium UN 3262, bijtende vaste stof gevarenklasselabel 8)   |
| Lithiumhydroxide   | Reactieproduct van lithiumoxide met water UN2680, bijtend (gevarenklasselabel 8)  |
| Vermogen           | Eenheid van energie die het systeem per tijdseenheid kan leveren in Wattuur   |
| Capaciteit         | Totale elektrische vermogen van het systeem in kWh / MWh  |
| Lithiumpolymeer    | Materiaal gebruikt voor bepaalde typen lithium-accu's   |
| Watt               | Eenheid van vermogen  |
| Second life        | Tweedehands, niet als nieuw gebruikt, wel na keuring als "nieuw" geplaatst  |
| Stortkoppeling     | Type koppeling t.b.v. brandweer   |
| Thermal Runaway    | Exotherme chemische reactie die niet meer te controleren is (binnen korte tijd wordt veel warmte geproduceerd waardoor de accu faalt met als gevolg het vrijkomen van gevaarlijke stoffen en mogelijk brandverschijnselen)  |
| UNECE              | United Nations Economic Commission for Europe   |

Als basisdocument zijn de voorwaarden gebruikt voor het "bouwen van een transformatorhuis" van Liander

### Disclaimer:

Op basis van de informatie die op dit moment bekend is tot onderstaande voorgestelde maatregelen gekomen. Dit document betreft een werkdocument waarbij, op basis van feiten, voorgestelde maatregelen kunnen komen te vervallen.

Reactie: [LIOGS@vr-rr.nl](mailto:LIOGS@vr-rr.nl)