

Battery Energy Storage Systems (BESS)

– Batterij Energie Opslag Systemen

Lithium-ion batterijen in opslagsystemen boven 20 kWh

Deel 1- Buiteninstallaties

Deel 2 - Speciale buiteninstallaties

Deel 3 - Binneninstallaties

Inhoud

Inleiding	3
Scenario ontgassing	3
Scenario brand	3
Impactgebied	4
Interventie.....	4
Gelijkwaardigheid	5
Deel 1 BESS buiten installaties	6
Definities	6
Bereikbaarheid	7
Toegang en informatie	8
Modellering van effecten op de omgeving	10
Opvang bij BESS eenheden	10
Certificaten aangaande de opbouw en veiligheden van een BESS eenheid	11
Maximaal toegestane energie-inhoud	13
Afstandsregels tussen BESS eenheid en derden	13
Afstandsregels tussen BESS eenheden.....	14
Opbouw van BESS eenheden/container.....	16
Explosiedrukontlasting	17
Technische uitrusting BESS	18
Brandblusmiddelen	22
Organisatie.....	24
Aanpassingen of vervanging.....	25
Documenten bij vergunningsaanvraag - voorafgaand aan de indienstname	25
Deel 2 Speciale BESS > 20kW buiten locaties.....	27
A BESS buitenmuur montage (NFPA 855 9.5.2.6.1.8).....	27
B BESS op daken (NFPA 855 9.5.3.1.1).....	29
C. BESS in open parkeergarages (NFPA 855 9.5.3.1.2).....	32
D Mobiele BESS (NFPA855 9.5.3.2)	35
Deel 3 BESS binnen installaties	38
Algemeen.....	38
BESS > 20 kWh binnen een gebouw specifiek voor energieopslag	39
BESS in een gebouw niet specifiek voor energieopslag - BESS lokaal.....	39
BESS in een gebouw - voorschriften	39
Geconsulteerde documenten	43

Inleiding

Het betreft hier energieopslagsystemen > 20kWh met lithium-ion batterijen of variante installaties.

We onderscheiden installaties in constructies waar geen personen op regelmatige of permanente basis in aanwezig zijn, zoals buitenconstructies zoals containers en installaties in gebouwen.

Ook **mobiele en tijdelijke installaties** boven de 20 kWh dienen te voldoen aan de voorwaarden hierna vermeld.

Incidenten met deze batterijsystemen zijn vooral het ontgassen, ontbranden en exploderen. Deze incidenten kunnen aanleiding geven tot de vorming van grote hoeveelheden brandbare en irriterende tot toxische gassen. Het exploderen van een dergelijke gaswolk intern in een gebouw of BESS eenheid kan grote schade en stabiliteitsproblemen veroorzaken.

Het is hierbij erg belangrijk te beseffen dat deze incidenten een zeer langdurig verloop kennen. Het gecontroleerd uitbranden, bewaking en uitbouw van batterijen kan meerdere dagen tot weken duren. Bij de aanvang en zeker in de eerste week van deze periode kan een grote impact op de ruimte in de omgeving van het incident worden verwacht.

Scenario ontgassing

Batterij opslag systemen kunnen door interne of externe verstoringen reageren waarbij grote hoeveelheden brandbare en schadelijke tot toxische gassen worden afgegeven. Naargelang de state of charge en het batterij type worden brandbare gasvolumes van 0.3-500l/kWh vrijgegeven. Het explosie risico is bij zo'n incident reëel. Het vermijden van structurele schade of letsel, vereist duidelijke actieve of passieve maatregelen.

De gevormde gassen en 'nano' poeders zijn irriterend, bijtend en toxisch. Hierdoor kan een ruime zone rondom het incident hinder ondervinden en worden ontraden zonder aangepaste bescherming. Dit risico onderkennen is eens te meer van belang bij incidenten in stedelijk gebied, bij evenementen of nabij zones waar personen verblijven.

Scenario brand

Algemeen geldt dat voor een installatie steeds het uitbrandscenario is voorgeschreven. Dit betekent dat een brand van 8-36 u of soms langer mag worden verwacht. Bij deze brand komt schadelijke rook vrij, waardoor activiteiten in de omgeving dienen te worden gestaakt door de overlast maar ook schuilmaatregelen noodzakelijk kunnen zijn.

Interventie van de brandweer door blussing verlengt de duur van het incident en vergroot in zeer belangrijke mate de rookoverlast. Het koelen van de omgeving, zonder water in of op de brandende unit te brengen, wordt momenteel aanzien als enige voorgeschreven inzetstrategie. Het gebruik van snijblussers of injectielansen in BESS eenheden voor bedrijfs - of netondersteuning wordt sterk afgeraden gezien de hoge energie-inhoud en moeilijke bereikbaarheid van de individuele eenheden in de container.

Impactgebied

Hoewel er nog geen volledige consensus is omtrent de eigenlijke bronterm, de randparameters en de methodiek om de impact op de omgeving van een incident te bepalen wordt gemiddeld uitgegaan van volgende impactzones, voornamelijk benedenwinds maar ook rondom de installatie, voor 1 BESS eenheid

- Zone waarin adembescherming vereist is minimaal 100 m
- Zone met mogelijk hinder voor personen buitenshuis wordt verwacht rond de 500m.

Gezien het achtereenvolgens reageren van de batterijcellen en modules wordt een gelijkmatige emissie verondersteld na een piekemissie bij de start en dit gedurende de duur van het incident.

Interventie

Elk incident bij een batterij opslag systeem vereist de tussenkomst van technische interventieploegen, aangepaste beveiliging en blusploegen andere dan deze van de openbare brandweer.

Het eigenlijke beëindigen en volledig veiligstellen, waaronder oa het demonteren, ontladen en afvoeren van de batterijen, na een incident kan immers weken duren. Dergelijke voorspelbare en langdurige opdracht hoort niet toe aan de taken van de openbare brandweer.

De bouwheer/ exploitant/ eigenaar is verantwoordelijk voor de technische ondersteuning op de plaats incident binnen het uur na de alarmering van de hulpdiensten.

De bouwheer/ exploitant/ eigenaar is verder verantwoordelijk voor de overname van de incidentbestrijding (blussing, bewaking, veiligstellen) ten laatste 4u na de start van het incident.

Hij dient hiertoe de nodige contracten en diensten te voorzien en aan te tonen bij de opstart van de installatie. De noodnummers hiervan worden vermeld in het interventiedossier beschikbaar bij de installatie.

Gelijkwaardigheid

Onderstaande voorschriften werden uitgewerkt op basis van de beschikbare internationale normen omtrent het onderwerp. Afwijkingen hiervan kunnen enkel worden bekomen indien een gelijkwaardig veiligheidsniveau wordt aangetoond. Het aantonen van de gelijkwaardigheid dient door de aanvrager omstandig te gebeuren, zich hierbij steunend op internationale normen richtlijnen of testen door erkende instanties. Hierbij wordt steeds uitgegaan dat passieve beveiliging niet door actieve kunnen worden vervangen.

Deel 1 BESS buiten installaties

Definities	
1	<p>Batterij energy storage systems (BESS), hierna bedoeld zijn eenheden die energie opslaan middels lithium ion batterijen. Eenheden met een energie-inhoud groter dan 20 kWh dienen aan deze richtlijn te voldoen.</p> <p>(NFPA 855 1.3)</p>
2	<p>Andere batterij types vormen vaak een ander type risico.</p> <ul style="list-style-type: none">- Flowbatterijen (risico chemische lekkage/ gasvorming)- Loodaccu's (risico's naargelang het type chemische lekkage/ gasvorming / explosie gevaar)- Natrium zwavel batterijen (risico metaalbrand / gasvorming/ waterreactief)- Solid state batterijen (risico metaalbrand/ gasvorming / waterreactief)- Nickel batterijen (risico 's naargelang het type, beperkt risico chemische lekkage/ gasvorming explosie gevaar)- Natrium nikkel chloride batterijen (hoge temperatuur, beperkt risico)- Nikkelwaterstofbatterij (risico waterstof)- Natrium ion batterijen (risico gelijkaardig aan lithium ion batterijen)- Vliegwielsystemen (mechanisch gevaar, koolstofvezel verspreiding) <p>Deze types batterijen vallen buiten deze richtlijn.</p>
3	<p>Alle BESS buiteninstallaties vallen onder deze richtlijn. Dit houdt in BESS eenheden in netondersteuning, industrie, nabij laadpalen, in woonwijken, op evenementen of tijdelijke installaties zoals bij bouwwerven.</p>
4	<p>BESS buiteninstallaties worden beschouwd als afgelegen als in 30m geen objecten, openbare wegen, beplanting, gebouwen, stockage en erfscheidingen gelegen zijn.</p> <p>De enige toegelaten onderdelen of objecten binnen deze perimeter zijn verbonden aan de BESS zoals netaansluitingen of transformatoren. (NFPA855 9.3.2, IFC 1207.8.1).</p>
5	<p>Een eenheid van een BESS buiteninstallatie heeft een behuizing die maximaal 16.15m lang; 2.59m breed; 2.89m hoog is. Dit komt overeen met een 53 ft container. (NFPA855 9.5.2.4, IFC 1207.8.2).</p> <p>Het is algemeen niet aangeraden in dergelijke grote containers te werken, doch in kleinere deelenheden die aan elkaar worden geschakeld en brandwerend van elkaar zijn gescheiden.</p>

	<p>De afmetingen van dergelijke aaneengeschakelde kleine eenheden mogen bovenvermelde afmetingen niet overschrijden. De gekoppelde eenheden worden dan verder als 1 eenheid beschouwd.</p> <p>Voor het samenstel van kleinere eenheden tot een grotere eenheid, zoals bovenvermeld dient te worden voldaan aan 21-22, 25 en 36.</p> <p>Eenheden die deze afmetingen overschrijden dienen behandeld te worden als een gebouw waarin een ESS aanwezig is.</p>
6	<p>Een BESS buiteninstallatie kan niet worden betreden kunnen.</p> <p>Containers die betreden dienen te worden voor onderhoud of gebruik worden niet meer toegestaan. Dergelijke eenheden worden beschouwd als gebouw. In de praktijk betekent dat de containers of units steeds langs een zijde volledig openen.</p>
7	<p>Een BESS buiten installatie wordt alleenstaand beschouwd als de site slechts 1 eenheid zoals bovenvermeld beschreven (punt 5) bevat. Van zodra er meerdere eenheden op het terrein aanwezig zijn worden dit als een groep van containers beschouwd.</p>
<h2>Bereikbaarheid</h2>	
8	<p>Elke BESS eenheid dient bereikbaar te zijn voor brandweervoertuigen.</p>
9	<p>Bij een groep van BESS eenheden dient de terreininrichting zodanig te zijn dat het terrein middels twee diametraal tegenover elkaar gelegen en onafhankelijke toegangswegen kan worden bereikt.</p>
10	<p>Als naast de openbare weg hiervoor nog bijkomende toegangswegen vereist zijn moeten deze voldoen aan volgende kenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none"> - minimale vrije breedte: 4 m of 8 m indien de toegangsweg over meer dan 30 m doodloopt; - minimale draaistraal: 11 m binnenkant, 15 m buitenkant; - minimale vrije hoogte: 4 m; - maximale helling: 6%; - mogelijkheid tegelijkertijd 3 autovoertuigen van 15 ton te dragen;

	<ul style="list-style-type: none"> - het draagvermogen moet zo zijn dat de brandweervoertuigen met een maximale asbelasting van 13 ton, zonder te verzinken er kunnen rijden en stilstaan, zelfs wanneer ze het terrein vervormen.
<h2>Toegang en informatie</h2>	
11	Het volledige terrein dat de BESS eenheid of eenheden bevat, dient afgesloten te zijn met een inbraakwerend hekwerk hoogte 2 m.
12	Dit hekwerk wordt bij een alleenstaande container op minimaal 1 m afstand rondom de container geplaatst. Er dient een toegang in het hekwerk dmv een poort te zijn. Deze dient geplaatst te zijn aan dezelfde zijde als de toegangszijde tot de container en de brandweer opstelplaats.
13	In een zone van 3 m rond de BESS eenheid worden geen struiken, heesters of bomen toegestaan. Binnen deze zone wordt enkel lage beplanting of stroken gras welke regulier wordt gemaaid, toegestaan. (NFPA855 9.5.2.2)
14	De containers dienen tegen aanrijden te zijn beveiligd indien deze minder dan 10 m van de openbare weg zijn gelegen of gelegen zijn nabij relevante private wegen, parkeerplaatsen, laadpalen, tankstations. Deze beveiliging is aangepast aan het verwachte type voertuigen. (NFPA 855 4.7.5)
15	Nabij iedere toegang tot het terrein of nabij een alleenstaande container dient op een goed zichtbare plaats een informatie bord geplaatst te worden waarop de naam van het bedrijf, de aard van de activiteit, de aanwezige gevaren, minimaal 2 noodnummers 24/24 & 7/7 bereikbaar zijn en waardoor verantwoordelijke technische ploegen kunnen worden verwittigd. (NFPA 855 4.7.4)
16	Indien het terrein meerdere toegangen heeft is elke toegang is genummerd. Dit (poort)nummer is duidelijk visueel zichtbaar vanaf de openbare weg.
17	De brandweerweg of de object toegang kan ter hoogte van de perceelgrens afgesloten worden d.m.v. hekken of een poort wanneer er door de exploitant een sleutelkluis voorzien wordt van het type passend onder de generale sleutel van de lokale brandweerpost. De brandweerkluis moet op een inbraakwerende wijze in een muur worden aangebracht of vast gelast aan/in metalen hekken, palen of poorten.

	Deze kluis kan de sleutels van diverse poorten, gebouwen, badges e.d. bevatten. Na plaatsing moet de bouwheer de brandweerzone hiervan schriftelijk in kennis stellen.
18	<p>Op het terrein of nabij de eenheid is een brandweer info kast voorzien waarin minimaal volgende zaken aanwezig zijn.</p> <ul style="list-style-type: none"> - alle contactgegevens (inclusief adres) van de bemande alarmcentrale, uitbater, eigenaar, technische dienst en interventieploeg. De eigenaar uitbater zorgt voor een 24/7 bereikbaarheid van personen met technische kennis die bij incident de nodige schakelingen kunnen doen en regelingen kunnen treffen voor het inschakelen van private brandweerploegen en /of terrein bewaking ea Hiertoe zijn minimaal 2 contactpersonen met permanentie opgenomen, naast de contactgegevens van de private alarmcentrale. - algemene informatie omtrent de aard van de installatie en de gevaren - een inplantingsplan met daarop benoemd de onderdelen van de installatie op een zodanige wijze dat de gegevens uit de melding een duidelijke lokalisatie van het incident op de site mogelijk maken - een plan met daarop de aanwezige hulpmiddelen voor de interventiediensten zoals blusmiddelen, rioolafsluiters, noodstops ea. - een plan met de ondergrondse inrichting van de site (kabels, leidingen, rioleringen) - een plan met daarop de gevaarszones rondom elektrische installaties/ leidingen ifv personen maar ook ifv ladderwagens of kranen. - Scenario fiches met daarin de voorgeschreven handelingen per interventietype voortkomend uit de risico analyse, en waaronder minstens het loskoppelen van de BESS eenheid van de rest van de installatie wordt beschreven. - ... <p>De hierboven vermeldde informatie wordt bij wijzigingen aangepast door de uitbater/eigenaar op zodanige wijze dat deze steeds correct is.</p> <p>Deze kast is voorzien van een eigen steun en niet opgehangen aan een container of eenheid, waar mogelijks een gevaar van uit gaat.</p> <p>Deze gegevens dienen eveneens digitaal te worden aangereikt aan de brandweerdienst in een formaat zoals door hen bepaald.</p>

Modellering van effecten op de omgeving

19 Bij containers of eenheden geplaatst in zones waar gevormde reactie of rookgassen bij incident een belangrijke impact kunnen vormen op personen, woningen, economische activiteit of verkeersassen kan een modellering van impact van deze gassen worden gevraagd. Deze modellering duidt dan de zones waarin overlast bij een incident mogelijk is. De modellering biedt veelal een conservatieve weergave van het impactgebied.

De modellering dient uitgevoerd voor weertype oa F2, D5 en D10. Als richtinggevende grenswaarde worden hiertoe de voorlichtingsgrenswaarde en de alarmeringsgrenswaarde (RIVM) of gelijkwaardige AEGL grenswaarden gebruikt. Klassieke modellen (software) zoals gebruikelijk in milieuvergunningen kunnen worden aangewend. Qua te modelleren gassen en hoeveelheden wordt de analyse uit de UL9540A of een gelijkwaardige Europese norm conservatief gevolgd. De analyse wordt uitgevoerd door een erkend veiligheidsdeskundige (VR deskundige).

Modellering is aangewezen bij

- Bij batterijparken met meerdere units op minder dan 1 km van bewoond gebied,
- Bij een enkele unit in stedelijk gebied of nabij gevoelige groepen (scholen, ziekenhuizen, RVT, etc)
- Bij een enkele unit nabij een evenement locatie.

(San Diego County BESS best practices 11/8/24)

Opvang bij BESS eenheden

20 BESS eenheden met vloeistofkoeling of met andere schadelijke vloeistoffen dienen uitgerust te zijn met een **interne lekkage opvang** voor het beperken van koelvloeistof zoals glycol in het milieu.
Guidelines on Safety Best Practices for Battery Energy Storage Systems, , Brussels, ESEA, May 2025

21 Een BESS eenheid op basis van lithium ion batterijen vereist geen specifieke **bluswateropvang**, temeer omdat het uitbrandscenario voor de installatie als enige interventie maatregel wordt aangehouden. Een analyse en desgevallende aangepaste sanering dient te worden uitgevoerd na een incident.

	<p>Vaak wordt rond de container een zone met grove steenslag voorzien, dewelke zal dienen als infiltratiezone voor het bluswater. De eigenaar/uitbater dient dan na de brand of lekkage in te staan voor de desgevallende sanering.</p> <p>Indien een BESS eenheid opgesteld wordt in een zone waar bluswater grote milieuschade zou veroorzaken (nabij oppervlaktewater of in zones gevoelig voor vervuiling van grondwater), dient een aangepaste bluswateropvang en lekkage opvang te worden voorzien. In dergelijk geval is een navolgende sanering geen gewenst scenario en is totale opvang vereist. De dimensionering van de bluswateropvang dient dan door de aanvrager te worden bepaald in overeenstemming met de mogelijke scenario's, met het aangebrachte blussysteem en met de verwachte vuilvracht van het bluswater in relatie tot wat de lozingsvoorwaarden zijn voor de riolering.</p>
<h2 style="text-align: center;">Certificaten aangaande de opbouw en veiligheden van een BESS eenheid</h2>	
<p>22</p>	<p>Een geteste container onderging brand testen op installatieniveau in overeenkomst met de UL9540A of een gelijkwaardige Europese norm. (NFPA 855 -9.1.5 – ESEA)</p> <p><i>De UL9540A test batterijen vanaf cel, module en unit tot installatieniveau. De UL9540A laat toe het testen te stoppen op een lager niveau van samenbouw, wanneer er geen temperaturen worden bereikt die cel ontgassing in naburige modules initiëren. De UL9540A stelt dat dan geen verdere testen op installatieniveau moeten worden gevoerd als op unit niveau (samenstel in rack) slaagt.</i></p> <p><i>Bovendien vereist de UL9540A geen ingeleide ontsteking van de ontstane gassen in thermal runaway. Hierdoor ontstaat mogelijk een vals beeld omtrent de veiligheden bij samenbouw. Bovendien wordt deze test maar eenmalig uitgevoerd en is er dus geen statistische onderbouwing.</i></p> <p><i>Het is belangrijk om zowel de test data en de gebruikte slaagcriteria op elk niveau te kennen. Afwijkingen op afstanden of in samenbouw van eenheden, kunnen enkel worden toegestaan bij een test op installatieniveau. (San Diego County BESS best practices 11/8/24).</i></p> <p>Veranderingen in containers zoals interne afstanden in apparatuur, externe add-ons en algemene layout, andere technische uitrusting bv koelsysteem, andere energiedensiteit,</p>

	<p>ander cel type doen deze attesten teniet. Afwijkingen hiervan kunnen enkel volgens de voorschriften van de betreffende norm worden toegestaan.</p> <p>Van zodra de voorschriften omtrent de large scale fire test volgens de NFPA 855 ed.2026. beschikbaar worden afwijkingen tov punt 25 enkel op deze basis toegestaan.</p>
23	<p>Een geteste container/eenheid onderging een NFPA 855 large scale test (ed 2026) of voldeed aan een gelijkwaardige Europese norm.</p> <p>Deze test vereist een brandscenario van batterij en niet-batterij componenten in een container/eenheid in een testopstelling met meerdere containers op zodanige wijze geplaatst zoals deze in realiteit wordt voorzien. Bij de test mag geen ontstekings- of overslag ontstaan in naastliggende units of objecten.</p> <p><i>In de container die waarin de brand wordt geïnduceerd is geen blussysteem of thermal run-away controle in gebruik tijdens de test. Als falen van de test wordt de overslag van de brand of het ontstaan van ontstekingsrisico in een naburige container. Hieronder valt elke ernstige beschadiging of vervorming bij een andere container. Er wordt dus niet enkel gekeken naar het bereiken van temperaturen van een volgende thermal run-away in een naburige container, maar naar alle beschadigingen met een impact op de communicatie en veiligheidssystemen van de naburige container. Denk hierbij aan het wegsmelten van explosiepanelen, het beschadigen van bedradingen, het verstoren van koelsystemen etc. Indien dergelijke schade aanwezig is dan dient de afstand aangepast te worden vergroot aan alle zijden van de container.</i></p> <p>Veranderingen in containers zoals interne afstanden in apparatuur, externe add-ons en algemene layout, andere technische uitrusting bv koelsysteem, andere energiedensiteit, ander cel type doen deze attesten teniet. Afwijkingen hiervan kunnen enkel volgens de voorschriften van de betreffende norm worden toegestaan.</p> <p>(ESEA, San Diego County BESS best practices 11/8/24)</p>
24	<p>Indien de geaccrediteerde testen werden uitgevoerd in andere landen dan deze van de EU, dan dienen de bevindingen uit de rapporten en testen, bevestigd te worden door een Europese aangemelde instantie (ISO/IEC 17025 of gelijkwaardig), die hiertoe de verantwoordelijkheid draagt.</p>

Maximaal toegestane energie-inhoud

- 25** De **maximaal toegestane opgeslagen energie per BESS eenheid** waartoe geen certificaat zoals vermeld in **punt 22-23** vereist is, is beperkt tot **600 kWh** (CFC 1207 1.4.2, NFPA 855). Bij gebrek aan certificaat dient voor het uitbreiden van de energie-inhoud een risico-analyse met bijhorende installatie technische mitigerende maatregelen te worden aangeleverd. Als richtinggevend voor deze risico-analyse gelden de voorschriften uit de (HMA, hazard mitigation analysis) NFPA 855 mits aangevuld met een risico-analyse ivf **de omgeving** waar de eenheden worden geplaatst.
- (NFPA 855-9.4.-San Diego County BESS best practices 11/8/24)

Afstandsregels tussen BESS eenheid en derden

- 26** Om te vermijden dat een brand tussen een container en een gebouw kan overslaan, mag de straling van een brand op de tegenoverstaande gebouwen/container niet meer dan 15 kW/m² bedragen.
- Afstandsregels of rekenregels horend bij het KB basisnormen worden hiervoor toegepast.
- 27** Bij het plaatsen van een externe BESS eenheid tegen een bestaand gebouw dient minimaal over de volledige hoogte van het gebouw en over een lengte van telkens 4 m voorbij de ESS omtrek, de gevel van het gebouw brandwerend EI60 en volledig gesloten te zijn (geen ventilatieopeningen/ramen).
- Het is niet aangewezen dit bij een gebouw met woonfunctie of waarin grote groepen personen verblijven uit te voeren.
- 28** BESS eenheden dienen steeds op een afstand van **minimaal 3 m** van ondersteunende installaties zoals transformatoren, maar ook van opgeslagen goederen, afvalcontainers, parkeerplaatsen te zijn opgesteld.
- De afstand mag worden verkleind tot 1 m indien een brandwerende muur REI60 of gelijkwaardig wordt voorzien telkens 1 m breder en hoger dan het hoogste betrokken object of de BESS eenheid. Deze afstand is steeds vrij van brandbaar materiaal.
- (NFPA855 9.5.2.6)
- 29** BESS eenheden en toebehoren dienen steeds op **minimaal 3 m van erfscheidingen** te zijn geplaatst.
- Explosiedruk ontlasting mag niet naar de erfscheiding zijn gericht.**
- De afstand mag worden verkleind tot 1 m indien een brandwerende muur REI60 of gelijkwaardig wordt voorzien telkens 1 m breder en hoger dan het hoogste betrokken object of de BESS eenheid. Deze afstand is steeds vrij van brandbaar materiaal.

	(NFPA855 9.5.2.6)
30	De explosiedruk ontlasting en/of ventilatie uitlaat van een BESS eenheid mag niet in 5 m van een ventilatie inlaat, deur, raam, poort, ontstekingsbron of andere opening van een gebouw zijn geplaatst. (NFPA855 9.5.2.6.1.6)
31	De explosiedruk ontlasting en/of ventilatie uitlaat van een BESS eenheid mag niet gericht zijn naar een vluchtweg, voetpad of openbare weg. (NFPA855 9.5.2.6.1.6)
Afstandsregels tussen BESS eenheden	
32	BESS eenheden behandeld in deze richtlijn mogen niet worden gestapeld.
33	Containers of eenheden, waartoe geen certificaten zoals vermeld in 22-23 beschikbaar zijn, dienen aan alle zijden op 3 m van elkaar geplaatst. (behoudens punt 37)
34	Deze containers vermeld in punt 33 mogen met de gesloten zijden tegen elkaar worden geplaatst indien een onafhankelijke brandwerende scheiding van REI60 of gelijkwaardig, is voorzien tussen de containers en hier telkens 1 m voorbij uitsteekt.
35	In geval van groepen van containers mogen geen second life of hergebruikte batterijen worden benut, behoudens de installatie als afgelegen kan worden beschouwd. Indien second life batterijen worden gebruikt in meerdere eenheden, dient de minimale scheidingsafstand tussen de eenheden steeds 3 m te zijn.
36	Containers van het LFP type , getest volgens 22-23 , mogen gegroepeerd worden. De tussenafstand aan de zijde van de container die geen openingen vertoont, is minimaal 1 m (15.3.1 NFPA855) en mag worden aangepast tot de afstand bepaald in de large scale fire test conform de NFPA 855. Aan de zijden waar openingen, explosieluiken, doorvoeringen, kabels, luiken, roosters, deuren of koel- of technische installaties aanwezig zijn dient steeds minimaal 1,5 m steeds te worden aangehouden. (FM5-33-04/25). Deze zone is vrij van alle materiaal of installaties. Deze afstand dient steeds vergroot te worden tot de afstand uit de large scale fire test (NFPA855) indien deze de minimale afstand overstijgt.

	<p>De kopse zijden van deze gegroepede containers, zijn steeds veilig bereikbaar voor de brandweer.</p>
37	<p>Containers van het NMC type mogen gegroeped worden.</p> <p>De tussenafstand aan de zijde van de container die geen openingen vertoont, is minimaal 1 m (15.3.1 NFPA855) en mag worden aangepast tot de afstand vermeld in de large scale fire test conform de NFPA 855, mits voldaan aan de bepalingen van punt 22-23.</p> <p>De minimale afstand tussen deze containers aan de zijden waar openingen, explosieluiken, doorvoeringen, kabels, luiken, roosters, deuren of koel of technische installaties aanwezig zijn betreft dan</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2,4 m als de container wanden EI60 heeft of dit gelijkwaardig benadert voor meer dan 80% van de wandoppervlakte - of 4 m indien de container hier niet aan voldoet. (FM5-33-04/25). <p>Deze afstand dient steeds vergroot te worden tot de afstand uit de large scale fire test (NFPA855) indien deze de minimale afstand overstijgt.</p> <p>De kopse zijden van deze gegroepede containers, zijn steeds veilig bereikbaar voor de brandweer.</p>
38	<p>Tussen groepen van 4 eenheden (max 4 x 53ft) en hun bijhorende uitrusting wordt een vrije zone van minimaal 3 m voorzien om de veilige en praktische tussenkomst van de brandweer mogelijk te maken.</p> <p><i>(Worp monitor 1000 lpm voor koeling <30m)</i></p> <p>(PGS37-1 – M52 afb 14 – uitgaand van punt 21-22)</p>
39	<p>Tussenafstanden tussen containers dienen, naast deze eerdere voorschriften, steeds aangepast te zijn aan de afstandsvereisten voor een veilige vervanging, herstelling of ontmanteling van een verouderde of door bv brand beschadigde batterij module.</p> <p>De installateur/beheerder/eigenaar draagt hiertoe de verantwoordelijkheid. Hij garandeert dat dit eenvoudig en zonder incidenten kan gebeuren.</p> <p>(NFPA855 8.1 ev)</p>

Opbouw van BESS eenheden/container

40 Voor de BESS eenheden die voldoen aan punt **22-23** worden geen eisen in brandwerende opbouw opgelegd. De behuizing dient echter steeds opgebouwd te zijn uit onbrandbare materialen. *De containers die opgebouwd zijn conform de testen en de daaraan verbonden afstandsregels, zijn vaak reeds voorzien van aangepaste wanden. Dit gekoppeld met een uitbrandscenario maakt voorschriften hiertoe minder relevant.*

(NFPA 855 - 4.6.12)

BESS eenheden die niet werden getest of wanneer meerdere kleinere eenheden worden samengevoegd zonder test certificaat voor deze wijze van opstelling, gelden volgende basisregels

- BESS zijn opgebouwd uit wanden en daken die voor meer dan 80% oppervlakte voldoen aan de EI30 voorwaarde. *Ter hoogte van constructie elementen in de wandpanelen kan een lagere isolatie waarde getolereerd worden mits in de container voldoende afstand wordt gehouden tot de wanden, zodat dit geen aanleiding kan geven tot een thermisch incident in de container*
- BESS eenheden zijn stabiel bij brand. De draagstructuur van de unit benadert R30 min. In geval van een draagstructuur gelijkaardig is aan de opbouw van een standaard zeecontainer wordt dit geaccepteerd.
- De vloer van de container of eenheid mag bij een brand of incident niet in zodanige wijze vervormen dat een (intern) stabiliteitsprobleem zou ontstaan.
- De installatieruimte dient inwendig te zijn vervaardigd met materialen welke geen bijdrage geven tot de brandvoortplanting, brandklasse A, rookklasse s1, en druppelvorming d0). In de eenheden worden geen verlaagde plafonds zoals systeemplafonds toegestaan.
- Isolatiematerialen zijn van het type onbrandbaar A1 of zeer moeilijk ontbrandbaar A2.

Ter hoogte van overdrukpanelen kan geen EI30 worden gehaald. Deze panelen kunnen dan ook niet gericht worden naar gebouwen of naburige containers. Ze dienen aanwezig te zijn in de zone waar de grootste tussenafstand beschikbaar is, zonder hierbij gericht te zijn op doorgangswegen van personen of voertuigen. In concreto betekent dat deze vaak geplaatst worden op het dak van de container.

41 Doorvoeringen dienen dezelfde brandwerendheid te hebben dan de wand waardoor ze heen voeren. Dit geldt voor kabels, koelleidingen, het ophangen van elementen aan brandwanden etc. Alle openingen dienen aangepast te zijn gedicht.

42	De openingen zoals deuren, ventilatieroosters ed in de container zijn zodanig gericht dat deze maximaal afgekeerd zijn van naburige installaties zoals bv transfo's ed, andere BESS eenheden of gebouwen. Dit geldt zowel voor deuren, ventilatieroosters, kabeldoorvoeren, als eventuele andere openingen.
-----------	---

Explosiedrukontlasting

43	<p>De BESS eenheden zijn steeds voorzien met een aangepaste explosie-drukontlasting zodat de integriteit van de structuur bij incident bewaard blijft (max 0.2 bar overdruk) . De uitvoering is conform met de hiertoe bestaande richtlijnen NFPA68 of een gelijkwaardige Europese norm. De attesten van een erkende instantie worden hiertoe aangeleverd.</p> <p>Deze openingen zijn zodanig gepositioneerd dat ze afgekeerd zijn van locaties waar tijdens een incident personen aanwezig zouden kunnen zijn.</p> <p><i>Bij de berekening van het incident wordt uitgegaan van een explosie na de ontgassing van 1–10 cellen van 130 à 280 Ah/cel in de container. Gezien het vaak kleine volume van de BESS eenheden tov de hoge energiedichtheid en mogelijk ontgasvolume blijkt dat de vereiste oppervlakte voor drukontlasting vaak onvoldoende beschikbaar is zodra 1 cel van 280 Ah/cel ontgast. Er is dan onvoldoende dakoppervlak om de druk passief af te leiden. Cellen met een energie-inhoud van 500 en 1000 Ah zijn echter reeds in gebruik, waardoor dit kritischer wordt. Bijkomend worden de BESS eenheden steeds compacter opgebouwd, waardoor het vrije volume in de eenheid daalt en dus volumetoename minder kan worden opgevangen. Hierdoor wordt verwacht dat BESS eenheden met uitsluitend passieve systemen voor explosiebeheersing niet meer mogelijk zullen zijn.</i></p> <p><i>Deze explosiedrukontlasting mag niet verward worden met deze noodzakelijk voor de gasblussing.</i></p>
44	<p>Actieve explosie beveiliging – combustible gas reduction system (CGRS)</p> <p>Het systeem van actieve explosiebeveiliging zorgt ervoor dat in de eenheid nooit meer dan 25% van de laagste explosieve grens (LEL) kan bereiken. Gasdetectie zorgt hierbij voor de opstart van een groot debiet extractie.</p> <p>Bij containers waar een actieve explosieveilige groot debiet ventilatie wordt opgestart na het detecteren van de eerste ontbindingsgassen, kan een aangepast kleinere passieve drukontlasting worden. Er dient evenwel steeds passieve drukontlasting aanwezig te zijn.</p>

	<p>Het systeem dat deze actieve ventilatie stuurt, dient aangesloten te zijn op een noodvoeding. Ze dient wanneer de stroom uitvalt gegarandeerd te blijven werken, tot de ontlading van de batterijen van de container beneden het niveau waar geen kans op thermische run-away bestaat. Dit is verschillend naargelang het batterij type maar komt vaak overeen met een state of charge van minder dan 30%. Algemeen dient het systeem bij falende werking een technisch alarm uit te sturen en de BESS in veilige modus brengen.</p> <p>De uitvoering is conform met de hiertoe bestaande richtlijnen NFPA69/NFPA 855 of een gelijkwaardige Europese norm. De attesten van een erkende instantie worden hiertoe aangeleverd.</p>
45	<p>Actieve explosie beveiliging – Vermijden van de opbouw van brandbare gassen</p> <p><i>Als alternatief kunnen BESS eenheden worden uitgerust met sparkers die de batterij racks intermitterende vonken genereren. Hierdoor de ontgassing aangestoken alvorens de gaswolk een grote overdruk zou geven. In dergelijk geval kan een aangepast kleinere drukontlasting worden. Er dient evenwel steeds passieve drukontlasting aanwezig te zijn.</i></p> <p><i>Het systeem voor het intermitterend vonken (sparkers) dient aangesloten te zijn op een noodvoeding. Ze dient wanneer de stroom uitvalt gegarandeerd te blijven werken, tot de ontlading van de batterijen van de container beneden het niveau waar geen kans op thermische run-away bestaat. Dit is verschillend naargelang het batterij type maar komt vaak overeen met een state of charge van minder dan 30%.</i></p> <p>De uitvoering is conform met de hiertoe bestaande richtlijnen NFPA69 /NFPA 855 of een gelijkwaardige Europese norm. De attesten van een erkende instantie worden hiertoe aangeleverd.</p>
<h3>Technische uitrusting BESS</h3>	
46	<p>Elke BESS eenheid heeft minimaal overstroombeveiliging; kortsluitbeveiliging; overtemperatuurbeveiliging; overspanningsbeveiliging en een systeem voor explosiedrukbeheersing.</p> <p>Elke BESS behuizing biedt bescherming tegen regen, condensatie, koude en vorst, zonnestraling, ongedierte en mechanische schade. De behuizing bestaat uit onbrandbare beplating.</p> <p>(PGS37-1, IEC 62933-5-2, ESEA 2025, San Diego County BESS best practices 11/8/24)</p>
47	<p>F-stop – Fast stop mechanism</p>

	<p>F-stop is een systeem dat instaat voor het veiligstellen van een BESS eenheid bij een gedetecteerd intern of extern probleem. Het systeem brengt de BESS in veiligheid door het uitwisselen van energie te stoppen daardoor voortgaande fouten te beperken, alarmen te melden ed. Het systeem dient echter steeds de veiligheidssystemen zoals koeling, detectie ed. in stand te houden.</p>
48	<p>Koelsystemen, gedimensioneerd op de aanwezige batterijsystemen en de heersende weersomstandigheden, waaronder oa zonnestraling en omgevingstemperatuur, dienen veilige gebruiksparameters te garanderen.</p> <p>Bij een uitval van het klimaatregelsysteem en bij te hoge temperatuur dienen automatisch maatregelen te worden genomen om oververhitting te voorkomen, hieronder wordt minstens verstaan het stopzetten van de laad- en evt. ontladstroom en het alarmeren van een technische permanentie die aangepaste maatregelen kan treffen om dit te remediëren.</p> <p>Onder dergelijke uitval wordt ook het optreden van een lekkage van het koelmiddel bij vloeistof gekoelde batterijsystemen bedoeld.</p> <p>ESEA 2025</p>
49	<p>Een batterij management systeem is verplicht. Hieronder wordt verstaan een systeem dat elk batterij pakket monitort naar zijn veilige staat en batterij gezondheid. Het systeem kan ook energiemangement systeem worden benoemd, doch dit stuurt vaak eerder de energie levering en ontvangst van het systeem en werkt dus op een ander niveau.</p> <p>Het BMS controleert op kortsluitingen, laad- en ontladpatroon, interne weerstand, laadcapaciteit, temperatuur of andere zaken die kunnen leiden tot een incident of wijzen op verouderingsproblemen. Het verhindert overladen en te diep ontladen.</p> <p>Het BMS kan hierbij elke module preventief afzonderlijk maar ook een samenstel van modules ineens uitschakelen.</p> <p>Het BMS dient indien, in een batterij, rack of in de container, hoge temperaturen worden bereikt of andere gevaarlijke omstandigheden worden gedetecteerd het geheel uit te schakelen en de technische dienst te alarmeren.</p> <p>Het BMS dient de afschakeling van de unit van het net of evt. andere energiebronnen in dergelijke gevallen aan te sturen. Hierdoor streeft het BMS om de eenheid naar een veilig toestand te brengen.</p> <p>Bij uitval van het BMS (bv bij stroomuitval of door andere technisch fout) dient automatisch de afschakeling van de unit te worden aangestuurd. Maw de installatie heeft een fail safe BMS systeem.</p>

	<p>Het BMS dient wanneer de stroom uitvalt, gegarandeerd te blijven werken, tot de ontlading van de batterijen van de container beneden het niveau waar geen kans op thermische run-away bestaat. Dit is verschillend naargelang het batterij type maar komt vaak overeen met een state of charge van minder dan 30%. Elke stroomuitval of overschakelen op noodvoeding genereert een alarm bij de technische permanentie.</p> <p>(NFPA855 9.2.3)</p>
50	<p>Elektrische veiligheden</p> <p>In een container worden enkel transformatoren of omvormers (inverters) van het droge type toegestaan. Er wordt echter steeds de voorkeur gegeven aan een opstelling met transformatoren en omvormers buiten de container.</p> <p>Alle metalen delen van de BESS eenheid dienen verbonden te zijn met het aardnet. De gehele container is verder voorzien van aangepaste isolatiebewaking en bescherming tegen over- en onderspanning.</p> <p>De BESS eenheden en eventueel andere aanwezige units dienen te zijn voorzien van bliksembeveiliging.</p>
51	<p>Indien de voeding van de veiligheidssystemen betrokken wordt uit de ESS of van het stroomnet, dan dienen de veiligheids- en monitoringsystemen bij stroomuitval gedurende de tijd noodzakelijk tot de unit als veilig (<30 % lading) kan worden beschouwd voorzien, zijn van een alternatieve voeding.</p> <p>Stroomuitval en het overschakelen naar noodstroom leidt steeds tot een alarm bij de technische dienst.</p>
52	<p>Reserve of herstelonderdelen mogen niet gestockeerd worden in de container. Er is geen vorm van opslag toegestaan in de container.</p>
53	<p>De ESS eenheid of elk ander installatie onderdeel waarbij dit nuttig zou zijn, dient vanaf de buitenzijde van de container / eenheid van het net te kunnen worden gescheiden. Hiermee wordt de afschakeling van elke andere stroomlevering of afname middels noodstop bedoeld. De eigenlijke afschakeling dient aan de buitenzijde ook visueel waarneembaar te zijn.</p> <p>(NFPA 855-5.2)</p>
54	<p>Rook/vlamdetectie</p> <p>Een BESS eenheid is steeds uitgerust met een rook of vlam detectie. Deze detectie kan het veiligstellen van de BESS eenheid, zoals vermeld bij de BMS aansturen.</p>

	<p>De branddetectie dient wanneer de stroom uitvalt, gegarandeerd te blijven werken, tot de ontlading van de batterijen van de container beneden het niveau waar geen kans op thermische run-away bestaat. Dit is verschillend naargelang het batterij type maar komt vaak overeen met een state of charge van minder dan 30%. Elke stroomuitval of overschakelen op noodvoeding genereert een alarm bij de technische permanentie.</p> <p>(NFPA 855 9.6.1)</p>
55	<p>Gasdetectie</p> <p>Een detectiesysteem voor brandbare gassen en koolmonoxide dient steeds aanwezig te zijn, naast de branddetectie. Deze detectie kan het veiligstellen van de BESS eenheid, zoals vermeld bij de BMS aansturen.</p> <p>De gasdetectie dient wanneer de stroom uitvalt, gegarandeerd te blijven werken, tot de ontlading van de batterijen van de container beneden het niveau waar geen kans op thermische run-away bestaat. Dit is verschillend naargelang het batterij type maar komt vaak overeen met een state of charge van minder dan 30%. Elke stroomuitval of overschakelen op noodvoeding genereert een alarm bij de technische permanentie.</p> <p>(NFPA 855 9.6.1)</p>
56	<p>CCTV</p> <p>Groepen BESS eenheden worden bewaakt met CCTV camera systemen, waardoor een alarmcentrale de rechtstreeks beelden kan raadplegen en eventueel delen bij een alarmering. Deze verplichting geldt vanaf 4 BESS eenheden. Ze is echter steeds verplicht bij BESS eenheden in een afgelegen locatie.</p>
57	<p>Alarmering</p> <p>Alle alarmen, ook van een individuele BESS eenheid, dienen doorgestuurd te worden naar een bemande alarmcentrale of gelijkwaardige interne dienst. Zij verwittigen dan volgens afspraken bij een eerste drempel de technische dienst voor nazicht en/of lokale tussenkomst.</p> <p>Bij overschrijding van een verdere drempel, waarbij waarneembaar effect kan worden verondersteld buiten de BESS eenheid de hulpdiensten. De alarmering van de hulpdiensten gebeurt steeds bij bevestigde brand of ontploffing</p>
58	<p>Doormelding gedetecteerde informatie</p> <p>Alle relevante technische informatie omtrent de status van de BESS eenheid, gedetecteerd voorafgaand aan een tussenkomst van de technische dienst of van de hulpdiensten, dient hen, voor hun betreden van de site/BESS eenheid, te worden meegedeeld.</p>

	De exploitant/eigenaar zorgt ervoor dat deze informatie in een duidelijk en werkbaar formaat wordt aangeboden, waardoor de juiste handelswijze kan worden ingeschat.
59	<p>Alarm aanduiding</p> <p>De status van de BESS eenheid dient aan de buitenzijde zichtbaar te zijn. Indien op een site meerdere eenheden, containers, gebouwen of lokalen aanwezig zijn, dient de eenheid waar het probleem zich voordoet van op afstand visueel herkenbaar te zijn door een aanduiding aan de buitenzijde van de respectieve container middels oranje of rode waarschuwing knipperlicht. Dit dient zichtbaar te zijn vanaf de openbare of private toegangsweg.</p> <p>(NFPA855)</p> <p>Bij groepen groter dan 10 BESS eenheden is het aangewezen nabij de brandweertoegangen een bord te voorzien waarop de site layout en de in alarm staande unit wordt aangeduid.</p>
60	<p>Identificatie</p> <p>Lokalen, gebouwen, eenheden, ea uitrusting aanwezig op de site dient duidelijk identificeerbaar te zijn. Hiertoe zijn aangepaste aanduidingen aangebracht op de eenheden/uitrusting, dit omvat ondermeer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - toestel benamingen een benaming die aansluit bij hun functie van een onderdeel - een identificatienummer - gevaarsaanduiding - noodstop - aanwezig blussysteem - elektrische spanning/vermogen - noodnummer van de installatie - beheerder indien deze afwijkend is van de beheerder van de site. <p>Deze aanduidingen zijn zichtbaar vanaf de openbare weg of private toegangsweg. De benamingen, de nummering en aanduidingen stemmen overeen met deze in het interventieplan van de site.</p> <p>(NFPA855 4.7.4.2)</p>
61	Zones met elektrocutiegevaar door aanraking of nabijheid dienen fysiek met barrières zoals hekwerk te zijn afgebakend of aangeduid. Hierbij wordt specifiek gedacht aan zones rondom transfo's.
Brandblusmiddelen	
62	Nabij belangrijke elektrische borden zijn minimaal 2 draagbare koolzuurblustoestellen, van elk minimaal 0.5 bluseenheid aanwezig

63	<p>Elke BESS eenheid is uitgerust met een autonome blusinstallatie zoals een gasblussing, een aerosolblussing of andere voor het onderdrukken van een evt. elektrische brand.</p> <p>Het is aangewezen dat het systeem zo voorzien is dat het afgaan van deze blusinstallatie minimaal aan alarmcentrale en de technische dienst wordt gemeld. De toegepaste systemen dienen afgestemd te zijn met de systemen die de explosiebeveiliging verzorgen.</p> <p><i>Guidelines on Safety Best Practices for Battery Energy Storage Systems, Brussels, ESEA, May 2025</i></p>
64	<p>Gezien laten uitbranden als beste en enige oplossing wordt aanzien voor het behandelen van thermal runaway incidenten, wordt er geen verdere brandbestrijdingsinstallatie intern in de BESS eenheid voorzien.</p> <p>Indien deze door de producent werd voorzien dan dient het veilig activeren hiervan zonder de container nabij te naderen mogelijk te zijn. Aansluitingen ed zijn dan bv. verlengd. Om aan te tonen dat een blusinstallatie een gelijkwaardig veiligheidsniveau biedt dient een test volgens punt 22-23 te zijn uitgevoerd met het blussysteem.</p>
65	<p>Om naburige gebouwen en andere installaties te beschermen dient binnen de 100 m van de alleenstaande BESS een hydrant beschikbaar te zijn met een debiet van minimaal 1000 lpm.</p>
66	<p>In een groep van BESS eenheden worden dan aangepast hydranten verdeeld over het terrein. Hierbij zijn minstens 2 bovengrondse hydranten BH 100, conform de norm NBN S 21.019, voorzien.</p> <p>Dit aantal dient te worden verhoogd indien in de inrichting de afstand langsheen de berijdbare weg tot een hydrant groter is dan 100 m. Het doel is om op elke opstelplaats binnen de 100 m, over een dergelijke hydrant te kunnen beschikken.</p> <p>Indien meer dan 2 hydranten aanwezig zijn wordt bij voorkeur met een vermaasd netwerk gewerkt.</p> <p>De voeding gebeurt rechtstreeks op het net van de openbare waterbedeling, door een leiding waarvan de minimale binnendiameter 150 mm bedraagt, hetzij in eigen beheer wanneer het openbare net dit debiet niet kan leveren.</p> <p>De aansluiting op het voedingsnet dient zodanig te zijn dat het maximum debiet onmiddellijk beschikbaar is bij gebruik van de hydranten.</p> <p>De kosten voor de installatie, het onderhoud, het jaarlijks testen en de signalering van de hydranten is en blijft ten laste van de uitbater/eigenaar.</p>

67	Gezien de mogelijk zeer lange duur van de inzet is de nabijheid van tertair water zoals voorzien in het KB basisnormen binnen de 2000 m (weglengte) vanaf een groep van 10 BESS eenheden, tenzij deze als afgelegen kunnen worden beschouwd, vereist.
68	<p>Voor afgelegen BESS installaties kan in overleg met de brandweer gekozen worden voor een non-interventie scenario.</p> <p>Hier toe dient door een externe erkend deskundige aangetoond te zijn dat onder geen omstandigheden een overslag tussen installaties mogelijk is en dat de impact op de omgeving niet hinderlijk zal zijn in alle weersomstandigheden.</p> <p>In dergelijk geval kan de hoeveelheid water beperkt worden tot een watervoorraad van 120 M3 (2u - 1000lpm). Deze minimale voorraad is vereist om het uitbouwen en veiligstellen van de BESS eenheid mogelijk te maken.</p> <p>De voorzieningen dienen aanwezig te zijn om deze watervoorraad aan te vullen in geval van noodzaak. Algemeen wordt een bovengrondse opslagtank met aangepaste koppelingen voor vullen en ledigen hiertoe als het meest bedrijfszeker aanzien.</p> <p>De kosten voor de installatie, het onderhoud, het jaarlijks testen en de signalering van de voorraad is en blijft ten laste van de uitbater/eigenaar.</p>
<h2>Organisatie</h2>	
69	De technische dienst verantwoordelijk voor de installatie dient steeds (24/7) een tussenkomst binnen het uur na alarmering van de hulpdiensten ter plaatse na te streven. De uitbater/eigenaar zorgt voor de gedocumenteerde training en opleiding van de technische dienst.
70	<p>Gezien de verwachte duur (vaak langer dan 12-48u) en specifieke opvolging vereist voor het veiligstellen van de eenheid en de site behoort dit niet tot de taak van de openbare hulpdiensten.</p> <p>Daarom dient binnen de 4u na de alarmering van de hulpdiensten de uitbater/eigenaar/leverancier in te staan voor de volledige overname en afhandeling van het incident. Dit omvat minimaal volgende elementen :</p> <ul style="list-style-type: none"> - het elektrisch veiligstellen van de site/ installatie - het overnemen van koeling - het voorzien in bluswater - de bewaking ifv evt herontsteking

	<ul style="list-style-type: none"> - het uitvoeren van luchtmetingen - het uitbouwen, verpakken en afvoeren van betrokken batterijen conform de voorschriften - het evt. behandelen van koel/bluswater. <p>De tussenkomenende ploegen nemen hierbij de taak van brandwacht op de site over. Ze hebben hiertoe de nodige kennis, opleiding ontvangen, middelen en persoonlijke beschermingsmiddelen ter beschikking.</p> <p>(NFPA 855-9.6.6, <i>San Diego County BESS Best Practices, August 2024</i>)</p>
71	<p>In de scenario's beschikbaar voor de hulpdiensten dienen onder meer volgende procedures aanwezig te zijn</p> <ul style="list-style-type: none"> - het veilig verwijderen van elektrische stroom op installaties of delen ervan - voorschriften voor het behandelen van alarmen - voorschriften in geval van ontgassing, explosie of brand - voorschriften voor het behandelen van beschadigde installaties of onderdelen <p>(NFPA 855-4.3.2.1.4)</p>
<h3>Aanpassingen of vervanging</h3>	
72	<p>Aanpassingen die een wijziging aanbrengen aan een bestaande installatie dienen een gelijkwaardig veiligheidsniveau te garanderen. Dit aantonen kan middels een her-certificering of een veiligheidsstudie door een erkend deskundige. De vervangende eenheden dienen steeds aan dezelfde voorwaarden als de bestaande te voldoen.</p> <p>Een verandering in energiecapaciteit of opgeslagen energie door het bijplaatsen van eenheden vereist een het volledig voldoen aan deze standaard.</p> <p>(NFPA 855-4.6.3-4-6)</p>
<h3>Documenten bij vergunningsaanvraag - voorafgaand aan de indienstname</h3>	
73	<p>Aan te leveren documenten bij de vergunningsaanvraag. Deze documenten zijn bij voorkeur aanwezig bij de aanvraag, maar verplicht aanwezig en goedgekeurd door de brandweer voor elke aanvang van enige werken.</p> <ul style="list-style-type: none"> - omgevingsplan - inplantingsplan - detailplan

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- ondergrondse inrichting- snedes- technische opbouw van de BESS eenheid- certificaten van de BESS eenheid waaronder brandtest, explosiebeveiliging, geattesteerd door Europese erkende instantie- bluswatervoorzieningen en debietmeting- risicoanalyse en maatregelen voor zover vereist- dispersiemodellering voor zover vereist- intern noodplan - organisatievoorstel van deelnemende partijen met hun taken/middelen bij incident, waaronder handelingen bij meldingen, detectie, handeling tot veiligstellen, uitschakelen, verpakken, afvoeren van batterijen, handelingen bij (her)opstarten en na noodstop en handelingen bij incidenten zoals brand, ontgassing ea- veiligheden bij in dienst uit dienst name van installatieonderdelen |
|--|

Deel 2 Speciale BESS > 20kW buiten locaties

A BESS buitenmuur montage (NFPA 855 9.5.2.6.1.8)	
A1	De BESS voorschriften uit deel 1 blijven van toepassing behoudens deze die hier nader worden gedefinieerd. De toegepaste BESS dienen te voldoen aan punt 22-23 .
A2	BESS eenheden tot 20 kWh mogen geplaatst worden bevestigd aan een muur EI 60 dewelke tot het dak volledig gesloten is. Er is hierbij geen dak overhang aanwezig. De voorschriften van de leverancier worden hierbij gevolgd qua montage.
A3	Een samenstel van BESS eenheden van 20 kWh dient onderling 1 m van elkaar gescheiden.
A4	Elke unit is minimaal 1,5m van deuren, vensters en andere openingen gescheiden.
A5	Elke unit is minimaal 1,5m van de inlaatopening ventilatiesystemen gescheiden.
A6	De maximale totale energie-inhoud wordt hierbij beperkt tot 600 kWh. Overschrijding is enkel toegestaan als er door een erkend veiligheidsdeskundige een risicoanalyse is gevoerd en mitigerende maatregelen zijn voorzien, hierbij dient rekening te worden gehouden met de omgeving. Een explosie, brand en evt dispersiemodellering zijn hierbij aangewezen.
A7	De plaatsing mag niet in een vluchtweg voorzien zijn. Er dient minimaal 3 m afstand te zijn tot vluchtwegen.
A8	De locatie is bij voorkeur bereikbaar vanaf de gelijkvloers of dient bereikbaar te zijn middels binnen of buitentrap. De locatie dient op een tweede wijze met de middelen van de brandweer te kunnen worden bereikt.
A9	<p>Volgende maatregelen uit deel 1 worden hernomen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toegang 9-10 - minimaal 2 toegangen vereist - Aanrijbeveiliging 14 - Info en nummering 15-16 - Sleutelkuis 17 - Modellering 19 - Opvang 20-21 - opbouw BESS 40-42 - explosiecontrole 43-45 - technische uitrusting BESS 46-51 - Noodstop 53 - Rook/vlam 54 - Gasdetectie 55 >20 kWh of samenstel > 20kWh

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">- CCTV 56 – in gebouwen specifiek met BESS- Alarmering 57-59- Identificatie 60-61- Brandblusmiddelen 62-64- Hydranten 65-66- Organisatie 69-71- Aanpassing 72- Documenten 73 |
|--|---|

B BESS op daken (NFPA 855 9.5.3.1.1)	
B1	De BESS voorschriften uit deel 1 blijven van toepassing behoudens deze die hier nader worden gedefinieerd. De toegepaste BESS dienen te voldoen aan punt 22-23 .
B2	De hier bedoelde BESS eenheid > 20 kWh wordt aanzien als een zelfstandige unit voldoende aan de voorschriften van een BESS buiteninstallatie. De unit is dan ook niet in een lokaal geplaatst maar op een open dak verdieping.
B3	BESS worden niet toegestaan op daken indien ze de brandbestrijding of ontroking in het gebouw nadelig kunnen beïnvloeden.
B4	De draagstructuur en de dakstructuur dient minimaal REI 60 te bieden en aangepast zijn aan de belasting van de BESS.
B5	De dakbedekking onder en rondom de BESS en geassocieerde apparatuur is onbrandbaar (klasse A) over een afstand van minimaal 1,5m.
B6	De BESS en geassocieerde apparatuur wordt opgesteld op minimaal zijn hoogte verwijderd van de dakrand maar zeker nooit minder dan 1.5m.
B7	De BESS wordt open opgesteld zonder afschermwanden of nabije installaties.
B8	BESS opgesteld op daken dienen steeds bereikbaar te zijn middels een interne of externe trapzaal. Er is minimaal 3 m tussen de BESS en dit toegangspunt. Een tweede trapzaal dient voorzien te worden tenzij een opstelplaats de toegang middels de brandweerladderwagen mogelijk maakt.
B9	Een toegangsroute van minimaal 1,5m breedte is voorzien vanaf het toegangspunt, op zodanige wijze dat de BESS eenheid en toebehoren volledig rondom kan worden benaderd.
B10	De BESS eenheid mag niet geplaatst zijn binnen de 15 m van een venster of ventilatie-inlaten van een gebouw, ook niet van een naburig gebouw. Deze afstand mag verminderd worden tot 8 m voor het eigen gebouw voor ventilatie-inlaten indien de ventilatie bij detectie in de BESS wordt gestopt. (NFPA 855 9.5.3.1.2.1)
B11	Er dient steeds minimaal 3 m scheiding voorzien met <ul style="list-style-type: none"> - naburige gebouwen - erfscheidingen - openbare wegen - opgeslagen materialen - andere gevaren met risico op brandoverslag

	Het dak is aangepast voorzien van leuningen of een gelijkaardige vorm van val bescherming, op zodanige wijze dat de BESS eenheid en toebehoren volledig rondom kan worden benaderd.
B12	Het toegangspunt voor de brandweer biedt de aansluitmogelijkheid op een interne natte muurhydrant DSP 70 mm of een externe droge stijgleiding DSP 70 mm. Deze leidingen zijn aangepast aangeduid en dienen jaarlijks te worden getest, conform de voorschriften voor brandbestrijdingsmiddelen.
B13	De zone waarin de BESS is opgesteld is voorzien van een onafhankelijk branddetectiesysteem op basis van IR/UV detectie.
B14	BESS installaties boven de 20 m hoogte vereisen een risico-analyse door een erkend brand/veiligheidsdeskundige.
B15	De maximale energie-inhoud vastgelegd van 600 kWh mag niet worden overschreden. NFPA855 9.4.1. Overschrijding is enkel toegestaan als er door een erkend brand/veiligheidsdeskundige een risicoanalyse is gevoerd en mitigerende maatregelen zijn voorzien, hierbij dient rekening te worden gehouden met de omgeving en een explosie, brand en dispersiemodellering zijn hierbij aangewezen.
3.25	<p>Volgende maatregelen uit deel 1 blijven van toepassing en worden hernomen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toegang 9-10 – minimaal 2 toegangen vereist zoals vermeld - Info en nummering 15-16 - Sleutelkluis 17 - Modellering 19 - Opvang 20-21 - Geen stapeling 32 - Afstanden tussen Bess 33-39 - opbouw BESS 40-42 - explosiecontrole 43-45 - technische uitrusting BESS 46-51 - Noodstop 53 - Rook/vlam 54 - Gasdetectie 55 - CCTV 56 – bij meerdere BESS - Alarmering 57-59 - Identificatie 60-61 - Brandblusmiddelen 62-64

	<ul style="list-style-type: none">- Hydranten 65-66 thv het gebouw- Organisatie 69-71- Aanpassing 72- Documenten 73
--	--

C. BESS in open parkeergarages (NFPA 855 9.5.3.1.2)	
C1	De BESS voorschriften uit deel 1 blijven van toepassing behoudens deze die hier nader worden gedefinieerd. De toegepaste BESS dienen te voldoen aan punt 22-23 .
C2	De hier bedoelde BESS eenheid wordt aanzien als een zelfstandige unit voldoende aan de voorschriften van een BESS buiteninstallatie. De unit is dan ook niet in een lokaal geplaatst maar op een open verdieping. Bij voorkeur wordt hiertoe de dakverdieping gebruikt omwille van de vrije ruimte.
C3	BESS worden niet toegestaan op in open parkeergarages indien ze de evacuatie, brandbestrijding of ontroking in het gebouw nadelig kunnen beïnvloeden.
C4	BESS worden niet toegestaan in een verdieping lager dan de brandweer toegangsweg. BESS worden omwille van het toxisch en explosie risico niet toegestaan in ondergrondse verdiepingen, ook niet in partieel ondergrondse zones.
C5	De draagstructuur van de parkeergarage en de verdiepingvloer dient minimaal REI 60 te bieden en aangepast zijn aan de belasting van de BESS. De stabiliteit is ook bij explosie van de BESS of de vrijgekomen gassen gegarandeerd.
C6	De vloer onder en rondom de BESS en geassocieerde apparatuur is onbrandbaar (klasse A) over een afstand van minimaal 1,5m.
C7	De BESS en geassocieerde apparatuur wordt opgesteld op minimaal zijn hoogte verwijderd van de dakrand of rand van de verdieping maar zeker nooit minder dan 1.5m.
C8	De BESS wordt open opgesteld zonder afschermwanden of nabije installaties.
C9	BESS dient steeds bereikbaar te zijn middels een interne of externe trapzaal. Er is minimaal 3 m tussen de BESS en dit toegangspunt. Een tweede trapzaal dient voorzien te worden tenzij een opstelplaats de toegang middels de brandweer ladderwagen mogelijk maakt.
C10	Een toegangsroute van 3 m breedte is voorzien vanaf het toegangspunt, op zodanige wijze dat de BESS eenheid en toebehoren volledig rondom kan worden benaderd.
C11	De BESS eenheid mag niet geplaatst zijn binnen de 15 m van een venster of ventilatie-inlaten van een gebouw, ook niet van een naburig gebouw. Deze afstand mag verminderd worden tot 8 m voor het eigen gebouw voor ventilatie-inlaten indien de ventilatie bij detectie in de BESS wordt gestopt.
C12	Er dient steeds minimaal 3 m scheiding voorzien met <ul style="list-style-type: none"> - naburige gebouwen - erfscheidingen

	<ul style="list-style-type: none"> - openbare wegen - opgeslagen materialen - andere gevaren met risico op brandoverslag
C13	Indien de BESS niet in openlucht op het dak staat, dient de BESS op minimaal 8 m van de vluchtdeur naar de vluchttrap gelegen te zijn. Dit mag teruggebracht worden naar minimaal 3 m indien de brandtesten 22-23 en risico-analyse dit aantonen.
C14	De zone waarin de BESS geplaatst is, is afgesloten met hekwerk. Dit open hekwerk staat op minimaal 1.5m van de BESS en sluit de toegang ertoe af.
C15	De zone rondom de BESS is vrij van enige vorm van obstakels. Dit geldt tevens voor roosters, doeken of ander materiaal dat als zichtscherm gebruikt wordt en waardoor er een overdruk of gasophoping zou kunnen ontstaan.
C16	Het dak of de verdiepingsvloer is aangepast voorzien van leuning(en) of een gelijkaardige vorm van val bescherming, op zodanige wijze dat de BESS eenheid en toebehoren volledig rondom kan worden benaderd.
C17	Het toegangspunt voor de brandweer biedt de aansluitmogelijkheid op een interne natte muurhydrant DSP 70 mm of een externe droge stijgleiding DSP 70 mm. Deze leidingen zijn aangepast aangeduid en dienen jaarlijks te worden getest, conform de voorschriften voor brandbestrijdingsmiddelen.
C18	De zone waarin de BESS is opgesteld is voorzien van een onafhankelijk branddetectiesysteem op basis van IR/UV detectie.
C19	Detectie van de BESS of van het lokale branddetectiesysteem is gekoppeld aan het branddetectiesysteem voor algemene bewaking in de parkeergarage. Detectie van een incident met mogelijks impact buiten de BESS dient de algemene evacuatie alarmering te initiëren.
C20	De zone waarin de BESS is opgesteld op een verdiepingsvloer andere dan de open dakverdieping, is uitgerust met een automatisch blussysteem (minimaal 12lpm / m2) extern aan de BESS. Hiervan kan afgeweken worden, mits akkoord van de brandweer indien de brandtesten 22-23 en risico-analyse dit aantonen.
C21	BESS installaties boven de 20 m hoogte vereisen een risico-analyse door een erkend brand/veiligheidsdeskundige.
C22	De maximale energie-inhoud vastgelegd van 600 kWh mag niet worden overschreden. NFPA855 9.4.1. Overschrijding is enkel toegestaan als er door een erkend brand/veiligheidsdeskundige een risicoanalyse is gevoerd en mitigerende maatregelen zijn

	<p>voorzien, hierbij dient rekening te worden gehouden met de omgeving en een explosie, brand en dispersiemodellering zijn hierbij aangewezen.</p>
C23	<p>Volgende maatregelen uit deel 1 blijven van toepassing en worden hernomen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toegang 9-10 – ook voor binnen installaties zijn minimaal 2 toegangen vereist - Aanrijbeveiliging 14 - Info en nummering 15-16 - Sleutelkluis 17 - Modellering 19 - Opvang 20-21 - Uitlaten 30-31 - Geen stapeling 32 - Afstanden tussen Bess 33-39 - opbouw BESS 40-42 - explosiecontrole 43-45 - technische uitrusting BESS 46-51 - Noodstop 53 - Rook/vlam 54 - Gasdetectie 55 - CCTV 56 – in gebouwen specifiek met BESS - Alarmering 57-59 - Identificatie 60-61 - Brandblusmiddelen 62-64 - Hydranten 65-66 voor het gebouw - Organisatie 69-71 - Aanpassing 72 - Documenten 73

D Mobile BESS (NFPA855 9.5.3.2)	
D1	De BESS voorschriften uit deel 1 blijven van toepassing behoudens deze die hier nader worden gedefinieerd. De toegepaste BESS dienen te voldoen aan punt 22-23 .
D2	Onder mobiele BESS wordt verstaan elk batterijsysteem binnen deze richtlijn dat tijdelijk op een locatie wordt gebruikt en naderhand wordt verwijderd. De maximale termijn hiertoe ligt vast op 3 maand. Zo niet wordt het als een vaste installatie beschouwd.
D3	De maximale energie-inhoud vastgelegd van 600 kWh mag niet worden overschreden. NFPA855 9.4.1. Overschrijding is enkel toegestaan als er door een erkend brand/veiligheidsdeskundige een risicoanalyse is gevoerd en mitigerende maatregelen zijn voorzien, hierbij dient rekening te worden gehouden met de omgeving en een explosie, brand en dispersiemodellering zijn hierbij aangewezen.
D4	Mobiele BESS in transit in geladen toestand, mogen niet langer dan 1u op 30 m van gebouwen met aanwezige personen worden geparkeerd.
D5	Locaties waar BESS worden opgeslagen en opgeladen worden beschouwd als locaties waar BESS permanent aanwezig zijn en dienen volledig te voldoen aan de richtlijnen hiertoe. Locaties waar indoor wordt opgeslagen en opgeladen dienen te voldoen aan de voorschriften voor gebouwen. Locaties waar outdoor wordt opgeslagen en opgeladen dienen te voldoen aan de voorschriften voor buiteninstallaties.
D6	Mobiele BESS op een locatie anders dan deze van gebruik, dienen gestockeerd te worden aan het percentage lading waarbij geen thermisch event wordt verwacht, vaak is dit minder dan 30% van de state of charge
D7	Mobiele BESS worden aangesloten conform de voorschriften van het AREI.
D8	Voor de aanvraag en de plaatsingen van een mobiele BESS dienen volgende documenten te zijn bezorgd aan de brandweer <ul style="list-style-type: none"> - inplantingsplan van de mobiele BESS aangevuld met alle nuttige info - omgevingsfoto's - technische info van de BESS omtrent algemene technische opbouw van de eenheid, automatische blussing, detectiesystemen, explosie controle systemen - verwachte duurtijd van gebruik op locatie - aanwezige blusvoorzieningen op de site waaronder de hydranten - contact informatie voor technische tussenkomst zoals bedoeld in punt 69-70 - een risico-analyse met mitigerende maatregelen aangepast aan de omgeving

D9	<p>Uitgaand van een gemiddeld incident in een BESS is een acuut gevaar bij inademing mogelijk binnen de 100 m rondom de installatie. Hinder is hierbij op grotere afstand te verwachten. De inschatting van dit risico dient opgenomen te zijn in de risico-analyse. Punt 19 is hierbij richtinggevend.</p>
D10	<p>Niet toegelaten locaties voor mobiele BESS</p> <ul style="list-style-type: none"> - niet binnen een gebouw - niet binnen een tent - niet in een parkeergarage of op een dak - niet in een kelder of gedeeltelijk lager gelegen verdieping - niet onder luifels
D11	<p>Om te vermijden dat een brand tussen een container en een gebouw kan overslaan, mag de straling van een brand op de tegenoverstaande gebouwen/container niet meer dan 15 kW/m² bedragen.</p> <p>Afstandsregels of rekenregels horend bij het KB basisnormen worden hiervoor toegepast.</p>
D12	<p>Bij het plaatsen van een externe BESS eenheid tegen een bestaand gebouw dient minimaal over de volledige hoogte van het gebouw en over een lengte van telkens 4 m voorbij de ESS omtrek, de gevel van het gebouw brandwerend EI60 en volledig gesloten te zijn (geen ventilatieopeningen/ramen).</p> <p>Het is niet aangewezen dit bij een gebouw met woonfunctie of waarin grote groepen personen verblijven uit te voeren.</p>
D13	<p>De BESS eenheid mag niet geplaatst zijn binnen de 15 m van een venster of ventilatie-inlaten van een gebouw, ook niet van een naburig gebouw.</p>
D14	<p>BESS eenheden dienen steeds minimaal 3 m te staan van</p> <ul style="list-style-type: none"> - ondersteunende installaties zoals transformatoren, - parkeerplaatsen - openbare wegen en publieke doorgangen - brandbare goederen inclusief afval <p>De afstand mag worden verkleind tot 1 m indien een brandwerende muur REI60 of gelijkwaardig wordt voorzien telkens 1 m breder en hoger dan het hoogste betrokken object of de BESS eenheid. Deze afstand is steeds vrij van brandbaar materiaal.</p> <p>(NFPA855 9.5.2.6)</p>
D15	<p>BESS eenheden dienen steeds op minimaal 15 m te staan van</p> <ul style="list-style-type: none"> - publieke zit/staanplaatsen - tenten of andere tijdelijke structuren met een capaciteit boven de 30 personen

	Deze afstand kan niet worden verminderd.
D16	De mobiele BESS is rondom afgesloten door hekwerk geplaatst op minimaal 1 m.
D17	<p>Volgende maatregelen uit deel 1 blijven van toepassing en worden hernomen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toegang 9-10 – er zijn minimaal 2 toegangen vereist - Aanrijbeveiliging 14 - Info en nummering 15-16 - Sleutelkuis 17 - Opvang 20-21 – bij opslag en oplaadlocaties - Afstanden 28 ifv D5 - Uitlaten 30-31 - Geen stapeling 32 - Afstanden tussen Bess 33-39 - opbouw BESS 40-42 - explosiecontrole 43-45 - technische uitrusting BESS 46-51 - Noodstop 53 - Rook/vlam 54 - Gasdetectie 55 - CCTV 56 – bij groepen - Alarmering 57-59 - Identificatie 60-61 - Brandblusmiddelen 62-64 - Hydranten 65-66 - Organisatie 69-71 - Aanpassing 72 - Documenten 73

Deel 3 BESS binnen installaties >20 kWh

Algemeen

Algemeen is het niet aangeraden om een batterijsysteem in een gebouw te plaatsen. Een meer aangewezen locatie is een buitenlocatie of een montage tegen een muur.

Dit geldt voor elk batterijopslagsysteem ook voor deze kleiner dan 20 kWh. De hoeveelheid brandbaar en toxisch gas dat vrijkomt bij een incident is significant, zelfs bij een elektrische scooter of fiets. Dit geldt ook bij de plaatsing van brandbestendige oplaadkasten in een afgesloten niet geventileerd lokaal. Buiten locaties zijn altijd beter geschikt hiertoe.

Bij een ontgassing van een BESS is een ontploffing met structurele schade een mogelijk gevolg. Het is belangrijk dat het lokaal en het gebouw hiertoe is voorzien. Een aangepaste passieve of actieve explosiecontrole is hierbij vereist.

Als algemeen scenario geldt ook hier dat het uitbranden van het BESS en het ventileren in eerste instantie belangrijk zal zijn. Een gebluste batterij dient onder bescherming uit het lokaal te worden verwijderd. Hierbij geldt alle andere aanwezige batterijen die in quarantaine dienen te worden geplaatst want deze zijn blootgesteld aan water, rook en hitte. Daarnaast is het belangrijk dat het lokaal en zijn omgeving aangepast wordt gereinigd vanwege de toxische gassen en poeders die vrijkomen bij een incident. Mogelijk kunnen hierdoor andere delen van het gebouw tijdelijk niet worden gebruikt.

Om de impact hiervan te beperken in het gebouw is een directe toegang van buitenaf tot het lokaal met aangepaste middelen om de batterijen te kunnen verwijderen noodzakelijk. Het plaatsen van dergelijk lokaal aan de buitenzijde laat ook de meer directe bestrijding en drukontlasting toe.

De plaatsing binnen een gebouw van BESS boven de 20 kWh is vermoedelijk niet economisch gezien de voorschriften die daartoe gelden. Onderstaande richtlijnen zijn gebaseerd op de NFPA 855 en de FM 5-33 (int.rev 2025).

BESS > 20 kWh binnen een gebouw specifiek voor energieopslag

3.1	Met BESS binnen een technisch gebouw wordt een gebouw bedoeld waar geen personen verblijven andere dan deze nodig voor het technisch onderhoud of gebruik van de installatie. Administratieve en ondersteunende lokalen waarin personeel aanwezig kan zijn, dienen minder dan 10% van de vloeroppervlakte het gebouw te beslaan.
3.2	De maximale energie-inhoud vastgelegd van 600 kWh mag niet worden overschreden. NFPA855 9.4.1. Overschrijding is enkel toegestaan als er door een erkend brand/veiligheidsdeskundige een risicoanalyse is gevoerd en mitigerende maatregelen zijn voorzien, hierbij dient rekening te worden gehouden met de omgeving en een explosie, brand en dispersiemodellering zijn hierbij aangewezen.

BESS in een gebouw niet specifiek voor energieopslag - BESS lokaal

3.3	De maximale energie-inhoud vastgelegd van 600 kWh mag niet worden overschreden. NFPA855 9.4.1.
3.4	De BESS mag niet geplaatst worden in vluchtwegen, leef of slaapvertrekken, ook niet in afgeschermden kasten in deze vertrekken. De BESS mag niet geplaatst worden in lager gelegen verdiepen.

BESS in een gebouw - voorschriften

3.5	De algemene BESS voorschriften uit deel 1 blijven van toepassing behoudens deze die hier nader worden gedefinieerd. De toegepaste BESS dienen te voldoen aan punt 22-23 .
3.6	Het gebouw voldoet aan het KB basisnormen of bij een ouder gebouw het gebouwdeel met de BESS en de vluchtwegen hierbij.
3.7	De BESS installatie is verdeeld in groepen van 50 kWh elk. Deze groepen zijn 1 m van elkaar gescheiden. Overschrijding van deze energie-inhoud per groep is enkel toegestaan als er door een erkend brand/veiligheidsdeskundige een risicoanalyse is gevoerd en mitigerende maatregelen zijn voorzien, hierbij dient rekening te worden gehouden met de omgeving en een explosie, brand en dispersiemodellering zijn hierbij aangewezen.
3.8	De vluchtwegen lopen niet via het lokaal met de BESS. Lokalen met BESS mogen niet palen aan vluchtwegen
3.9	Een binnen doorgang naar een lokaal met BESS is afgescheiden middels een sas, waardoor een impact van explosiedruk of toxische gassen kan worden beperkt.

3.10	Het lokaal waarin de BESS aanwezig zijn is hier specifiek voor bedoeld. Het is gescheiden van de andere delen van de elektrische installatie, opgeslagen goederen en andere gevaar bronnen.
3.11	Het lokaal waarin de BESS geplaatst is heeft een brandwerende scheiding van REI 120 met de andere delen van het gebouw. Dit geldt voor wanden, vloer en plafonds. De toegangen tot het lokaal aan de binnenzijde zijn voorzien van sas en brandwerende deuren EI60.
3.12	Het lokaal met BESS is ingericht met onbrandbare materialen klasse A.
3.13	Het lokaal met de BESS is vrij van andere leidingen of kanalen die door wanden gaan, anders dan deze bedoeld voor de BESS installatie. Alle leidingen doorheen de wanden zijn brandbestendig en luchtdicht afgedicht. De verspreiding van toxische gassen dient maximaal te worden beperkt.
3.14	Het gebouw of lokaal specifiek voor energieopslag dient aangepast beschermd te zijn tegen explosie. Hiertoe wordt door een brand/veiligheidsdeskundige met een propaanequivalent gerekend (FM 5-33, FM 1-44). Een aangepaste passieve drukontlasting naast een actieve explosiecontrole is hiertoe aanwezig.
3.15	Het gebouw of lokaal specifiek voor energieopslag dient continu geventileerd te worden met een debiet van minimaal $0.3\text{m}^3/\text{min}/\text{m}^2$. Deze ventilatie dient aangevuld te worden met een noodventilatie tot $0.75\text{ m}^3/\text{min}/\text{m}^2$ wanneer 10% LEL wordt gedetecteerd in de ruimte. De ventilatie dient rechtstreeks naar buiten te gebeuren, middels onbrandbare kanalen. De ventilatie is zodanig opgebouwd dat deze ook bij brand de functie behoudt. De ventilatie uitlaat is aangepast verwijderd van ventilatie inlaten en doorgangen zoals ramen, deuren en poorten. De ventilatietoevoer dient voorzien te zijn via de buitenwanden tot het lokaal. (FM5-33- 2.3.3.5 en 2.5.5)
3.16	De racks of kasten met modules zijn steeds <ul style="list-style-type: none"> - 1,8 m vanaf de openende zijde gescheiden van elkaar - 1,8m vanaf de openende zijde gescheiden van wanden of dragende bouwelementen - 2.7 m vanaf de openende zijde gescheiden van andere brandbare materialen, maar er is geen andere stockage toegestaan buiten reserve delen BESS - De gesloten zijde van racks of kasten worden op zodanige afstand geplaatst, dat ze een thermisch incident niet verderzetten. Indien geen testrapport conform 22-23 beschikbaar is, wordt de energie-inhoud van aanpalende racks of kasten samengeteld in de 50 kWh groep die 1 m van elkaar dient te zijn gescheiden.

3.17	<p>Het lokaal is gesprinklerd op zodanige wijze dat een densiteit van minimaal 12 lpm/m² kan worden gerealiseerd. Deze densiteit dient verhoogd te worden wanneer de testresultaten uit punt 22-23 dit aantonen.</p> <p>Het sprinkler ontwerp dient gebaseerd te zijn op het activeren van alle koppen in de ruimte en het voorzien in 1000 lpm voor manuele blussing. (FM 5-33)</p>
3.18	<p>De totale watervoorraad is afgestemd op de boven vermeldde debieten en voor een minimale blustijd van 45 min per aangrenzende BESS rack/kast.</p> <p>Aangrenzend zijn deze eenheden die niet zoals de afstanden vermeld in 3.16 gescheiden zijn. (FM 5-33)</p>
3.19	<p>Om de totale watervoorraad voor de sprinklerinstallatie te beperken mag een verticale onbrandbare scheiding die aan alle zijden 0,3m voorbij de BESS racks komt en tot de plafond reikt worden voorzien om de racks onderling op te delen. Deze zones zijn telkens voorzien van een eigen sprinklerkop die voldoende debiet levert.</p>
3.20	<p>De muurhydranten voor manuele blussing nabij en in het lokaal worden geplaatst in overleg met de brandweer.</p> <p>Bij een lokaal is een plaatsing in het lokaal en in het toegangssas is daarbij aangewezen. In een gebouw zijn deze verdeeld in de ruimte en telkens nabij de toegangen geplaatst</p>
3.21	<p>De ruimte dient aangepast uitgerust te zijn met waterafvoer afgestemd op het verwachte debiet.</p>
3.22	<p>Het lokaal heeft een rechtstreekse toegang van buiten die aangepast is voor het veilig ontmantelen na incident van de installatie. Buiten het lokaal gebouw- aan elke toegang is de aard van het lokaal/gebouw en de gevaren gesignaleerd en wordt een gevaarlijke situatie in het lokaal / gebouw thv de toegang op een meldpaneel aangegeven.</p>
3.23	<p>Het gebouw/lokaal/rack is uitgerust met</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rook/vlamdetectie - Aangepaste gasdetectie - Aangepaste temperatuursbewaking - Technische alarmen met doormelding bv ivm koeling - Elektrische bescherming en BMS - Noodstop - Lek/bluswateropvang <p>Nuttige systemen worden hierbij ontdebeld in de gebouw installatie en zijn niet enkel voorzien in de BESS racks of kasten.</p>

3.24	Alle noodzakelijke alarmen dienen verbonden te zijn met waarschuwings en alarmsysteem van het gebouw waardoor aangepaste maatregelen of evacuatie kunnen worden ingeleid.
3.25	<p>Volgende maatregelen uit deel 1 blijven van toepassing en worden hernomen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toegang 9-10 – ook voor binnen installaties zijn minimaal 2 toegangen vereist - Aanrijbeveiliging 14 voor het gebouw afhankelijk van de constructie - Info en nummering 15-16 - Sleutelkuis 17 - Modellering 19 - Opvang 20-21 - Afstanden 28 ev tussen het gebouw en derden - Uitlaten 30-31 - Geen stapeling 32 - opbouw BESS 40-42 - technische uitrusting BESS 46-51 - Noodstop 53 - Rook/vlam 54 - Gasdetectie 55 - CCTV 56 – in gebouwen specifiek voor BESS - Alarmering 57-59 - Identificatie 60-61 - Brandblusmiddelen 62-64 - Hydranten 65-66 - Organisatie 69-71 - Aanpassing 72 - Documenten 73

Geconsulteerde documenten

1. PGS37-1 2023
2. Guidelines on Safety Best Practices for Battery Energy Storage Systems, , Brussels, ESEA, May 2025
3. *San Diego County BESS Best Practices, August 2024*
4. NFPA 855, 2023 ed and proposals 2026 ed.
5. FM Global Property Loss Prevention Datasheet 5-33 (int ver 2025)
6. New York state interagency fire safety working group, fire code recommendations, 2024
7. Fire & Risk Alliance. Explosion Control Guidance for Battery Energy Storage Systems. 2024.