

Lithium-ionbatterijen – opslag en transport

Versie: 1,2

Datum: 30 oktober 2024

Lithium-ionbatterijen zijn een efficiënte en schone voedingsbron die door bedrijven op verschillende manieren wordt gebruikt. Net als bij alle andere accu-apparatuur kunnen er branden optreden en is zorgvuldig beheer vereist om de kans op dergelijke incidenten en gevolgen voor de handel in bedrijven te beperken.

Deze norm voor verliespreventie biedt richtlijnen om bedrijven te helpen de risico's van lithium-ionbatterijen in opslag en onderweg te identificeren en te beperken.



Lithium-ionbatterijen – opslag en transport



Inleiding

Het gebruik van lithium-ionbatterijen is de afgelopen jaren gestaag toegenomen en wordt nu wereldwijd in tal van toepassingen in veel voertuigen, huizen en bedrijven gebruikt.

De accu's worden voornamelijk geproduceerd in China en het Verre Oosten, maar de productie en assemblage vindt ook plaats in Europa, Zuid-Amerika, India en de Verenigde Staten. Gezien de wereldwijde aard van de productie en de grote internationale vraag naar deze batterijen en de producten die zij aandrijven, is het onvermijdelijk dat grote voorraden op zee en onderweg zijn, evenals opgeslagen in magazijnen die wachten op distributie.



Hoewel erkend als een efficiënt, schoon en in het algemeen veilig middel om apparatuur van stroom te voorzien, vereist het transport en de opslag van lithium-ionbatterijen of goederen die lithium-ionbatterijen bevatten zorgvuldig beheer om de kans op brand te verkleinen. De volgende informatie illustreert enkele problemen waarmee brandweerlieden en bedrijven te maken hebben.

Begin 2024 had [een brand in een groot recyclomagazijn voor lithium-ionbatterijen in Frankrijk](#) twee dagen nodig om onder controle te worden gebracht. Het gebouw en de inhoud ervan, waaronder ongeveer 900 ton batterijen, zijn verloren gegaan om te branden. In mei 2024 werd aangenomen [dat een brand in een opslagruimte in Surrey](#) werd veroorzaakt door een defecte batterij.

In juli 2023 is [de brand aan boord van een autodrager](#) die vermoedelijk is begonnen in een elektrisch voertuig, het schip en de bijna 3000 voertuigen aan boord ernstig beschadigd.

In februari 2022 brak [er een brand uit, die zou zijn ontstaan in een lithium-ion elektrische voertuigaccu, op een autodrager met bijna 4000 voertuigen aan boord](#), en resulteerde in het verlies van het schip en alle voorraden.

In 2021 [vloog een autodrager in Jacksonville, Florida in brand](#). Het schip vervoerde 2.420 gebruikte auto's met een totale waarde van \$40 miljoen.

In deze norm voor verliespreventie worden enkele van de problemen besproken die aan deze gegevens ten grondslag liggen, waarbij de belangrijkste risico's bij de opslag en doorvoer van lithium-ionbatterijen worden beschreven en enkele algemene overwegingen worden gegeven die kunnen helpen de kans op aanzienlijke verliezen en de gevolgen voor de handel in bedrijven te verminderen.

Dit document maakt deel uit van een reeks normen voor schadepreventie bij accu's. Andere documenten in de serie bieden richtlijnen voor specifieke toepassingen of instellingen van batterijen.

Toelichting deze norm heeft geen betrekking op eventuele aansprakelijkheidsrisico's. Het richt zich alleen op schadepreventie en richtlijnen voor risicobeheer.

De risico's begrijpen

Lithium-ionbatterijen zijn over het algemeen veilig en betrouwbaar in gebruik. De kans op brand in nieuwe batterijen of goederen die nieuwe batterijen bevatten is zeer klein, maar fabricagefouten of -defecten, de opslag van producten van mindere kwaliteit, slechte behandeling en beschadiging tijdens het transport of door magazijnmedewerkers, chauffeurs enz. kunnen leiden tot brand. Branden waarbij deze accu's betrokken zijn, kunnen vluchtig zijn met wijd verspreide vlammen; een kettingreactie-effect doordat de brand zich verspreidt tussen afzonderlijke cellen in de accu of accu's, waardoor de brandtijd wordt verlengd; potentiële explosierisico's, met name als deze zich in een afgesloten omgeving bevinden en de kans op herontsteking door chemische ontbinding na de eerste brand. Brand kan zich ook uitbreiden naar inhoud of goederen in de nabijheid en naar het gebouw of voertuig dat de goederen vervoert, wat kan leiden tot een zeer aanzienlijke schadegebeurtenis.

Het bedrijf kan verder worden beïnvloed door dure schoonmaakactiviteiten, gevolgen voor de handel en de belangrijkste levering van klanten tijdens downtime, en gevolgen voor ESG-programma's (Environmental, Social and Governance).

Algemene overwegingen

De volgende gebieden moeten volledig in overweging worden genomen:

- Risicobeoordelingen – Zorg ervoor dat relevante risicobeoordelingen, waaronder brandrisicoanalyse en, indien van toepassing, explosie-/DSEAR-risicoanalyse, zijn beoordeeld om de aanwezigheid van lithium-ionbatterijen op het terrein aan te pakken en dat eventuele corrigerende of corrigerende maatregelen zijn geïmplementeerd.
- Management of Change – afhankelijk van de omvang van de geplande of uitgevoerde activiteiten, moeten de protocollen voor Management of Change mogelijk worden gevolgd om te zorgen voor een minimale impact/blootstelling aan de bestaande activiteiten en regelingen op de locatie, zoals wijzigingen in de indeling om rekening te houden met laadstations en risicobeheersingsmaatregelen.
- Informeer uw verzekeraar en makelaar – wijzigingen in bedrijfsactiviteiten en risicoblootstellingen, en risicobeheersingsinstallaties zoals brandkeringen, magazijnen, brandwerende constructies, automatische branddetectie of automatische brandbeveiliging moeten worden besproken met uw verzekeraar en makelaar, die advies en advies kunnen geven over risicobeheer.
- Standaard operationele procedures – zorgen voor de regels van het beheerbeleid inzake veilige opslag, opslag en transport, tarifiering, inspecties van de locatie, training, noodregelingen, enz., worden vastgelegd in Standard Operating procedures (SOP's) en gedeeld met het relevante personeel.
- Zelfinspectie – opslag- en laadgebieden moeten worden onderworpen aan geregistreerde inspecties om problemen of schendingen van regels te kunnen identificeren. Het wordt aanbevolen minimaal wekelijks inspecties uit te voeren met behulp van foto- en thermografische camera-apparatuur om problemen of problemen te detecteren en te melden.
- Reactie op noodsituaties - een calamiteitenplan met de belangrijkste verantwoordelijkheden en acties bij een noodsituatie waarbij voorraden lithium-ionbatterijen of goederen met dergelijke batterijen, goederen in transport en het opladen van batterijen zijn betrokken.

Opmerking - het explosiegevaar van lithium-ionaccu's neemt toe wanneer deze in compartimenten zijn gesloten, met name wanneer het zuurstofgehalte snel toeneemt, bijvoorbeeld wanneer de deuren van het compartiment worden geopend. Het is raadzaam om tijdens een brand de toegang tot dergelijke ruimten te beperken tot brandweerlieden of andere goedgekeurde personen.

- Buitenbedrijfstellingen – Zorg ervoor dat eventuele buitenbedrijfstellingen met betrekking tot branddetectie- en beveiligingssystemen in gebieden waar voorraden lithium-ionbatterijen of goederen met dergelijke batterijen of oplaadgebieden aanwezig zijn, aan uw verzekeraar en makelaar worden

gemeld. Tijdelijke voorzorgsmaatregelen kunnen nodig zijn voor sommige regelingen terwijl buitenbedrijfstellingen nog aan de gang zijn.

- Brandweer- en reddingsdienst - lokale brandweer- en reddingsdiensten zijn vaak geschikt voor het inspecteren van locaties om brandrisico's te evalueren en begeleiding te bieden. Dit wordt aanbevolen voor opslagfaciliteiten met aanzienlijke blootstelling, zoals voorraden lithium-ionbatterijen of goederen die dergelijke batterijen bevatten, heftrucks enz. Het wordt aanbevolen om ten minste alle informatie over noodbranden die op het terrein voor de hulpdiensten wordt achtergelaten, bij te werken om de aanwezigheid en locatie van voorraden lithium-ionbatterijen of goederen die dergelijke batterijen bevatten te bevestigen. De toegang van de brandweer- en reddingsdienst tot de opslag- en laadruimten, inclusief rookventilatie en waarschuwingsborden voor noodgevallen, moet zorgvuldig worden overwogen, evenals de risico's voor naburige eigendommen, waaronder opslag in terreinruimten, en eventuele plaatselijke milieukeurmerken zoals vijvers, meren enz. van brand, rook en afvloeiing van brandbestrijdingswater, en moeten eventuele noodzakelijke maatregelen ter beperking van de schade worden overeengekomen.
- Bedrijfscontinuïteit – Beoordeel het bedrijfscontinuïteitsplan van de vestiging om te zorgen dat de regelingen voor noodherstel en continuïteit toereikend zijn.

De voorschriften voor afgedankte batterijen en accu's 2009

Naast de verantwoordelijkheden voor het uitvoeren van risico's bij brand en explosies zoals hierboven beschreven, kunnen producers en sommige distributeurs van batterijen, of voorraden die dergelijke batterijen bevatten, verplicht zijn beschadigde batterijen en afgedankte batterijen van klanten en andere personen terug te nemen volgens de regelgeving/richtlijnen van het Verenigd Koninkrijk en de EU. In het Verenigd Koninkrijk wordt dit momenteel geregeld via de **"Waste Batteries and Accumulators Regulations 2009"**, die ook de verantwoordelijkheid legt om ervoor te zorgen dat afgedankte batterijen veilig worden verwerkt, en de referenties van leveranciers worden gecontroleerd. Uw verplichtingen uit hoofde van deze voorschriften, of andere overeenkomstige internationale voorschriften/richtlijnen, dienen eveneens te worden onderzocht en eventuele vereisten dienen te worden nageleefd.

Inkoop

Lithium-ionbatterijen moeten worden vervaardigd volgens een erkende veiligheidsnorm, zoals die van de Internationale Elektrotechnische Commissie (IEC) - IEC 62619, IEC 62133 en IEC 60086-4, en die zijn overgenomen door de deelnemende lidstaten. Hoewel de meeste batterijen door erkende fabrikanten volgens strenge productiekwaliteitsnormen worden geproduceerd, is het onvermijdelijk dat sommige ingevoerde batterijen niet zo betrouwbaar of veilig zijn om te gebruiken.

Voorraden lithium-ionbatterijen of goederen die dergelijke batterijen bevatten, mogen daarom alleen worden aangeschaft bij gerenommeerde fabrikanten of leveranciers met geschikte kwaliteitscontroleprocessen. De goedkeuring van een formeel aankoopbeleid, geschreven en uitgevoerd door een bevoegde persoon, zal helpen om de risico's van de aankoop van producten van slechte kwaliteit en/of potentieel onveilige producten tot een minimum te beperken.

Goederen in doorvoer

Deze norm voor verliespreventie richt zich niet op de wettelijke vereisten of internationale en nationale transitovervoerovereenkomsten en er dient advies te worden ingewonnen bij wettelijke vertegenwoordigers en/of een bevoegde en gerenommeerde transport- en scheepvaartmaatschappij in dit verband. Ter referentie:

- De internationale verzending en het transport van lithium-ionbatterijen wordt voornamelijk geregeld via de wetgeving van de Verenigde Naties (VN), met name:
 - Un 3480, lithium-ionbatterijen (zelf geleverd).
 - Un 3481, oplaadbare lithium-ionbatterijen in apparatuur of verpakt bij apparatuur.
- Lithium-ionbatterijen die per vrachtwagen worden vervoerd voor transport binnen Europa, moeten voldoen aan alle eisen zoals uiteengezet in de Overeenkomst betreffende het internationale vervoer van gevaarlijke goederen (ADR 2017 handleiding) en die in het Verenigd Koninkrijk zijn vastgesteld onder de voorschriften inzake vervoer van gevaarlijke goederen en gebruik van transportdrukapparatuur 2009 (CDG Regs).
- Lithium-ionbatterijen die per trein worden vervoerd, worden behandeld in de RID-richtlijnen (Carriage of Dangerous Goods by Rail).
- Voor lithium-ionbatterijen die over zee worden vervoerd, zijn de eisen uiteengezet in de International Maritime Dangerous Goods (IMDG) Code.
- Voor lithium-ionaccu's die via de lucht worden vervoerd, moet aan de DGR-voorschriften (Dangerous Goods Regulations) worden voldaan. Deze voorschriften worden beheerst door de International Air Transport Association (IATA) en de International Civil Aviation Organization (ICAO).

Ongeacht de wijze van vervoer worden lithium-ionbatterijen in het algemeen als gevaarlijke goederen aangemerkt, met strikte etiketteringsvoorschriften, waaronder de VN-code en het label voor gevaarlijke goederen van klasse 9, en verpakkingsvoorschriften, om fysieke schade en kortsluiting te voorkomen.

Het vervoer van lithium-ionbatterijen of goederen die dergelijke batterijen bevatten, brengt een aantal uitdagingen met zich mee die in overweging moeten worden genomen. Om het risico te helpen verminderen dat voorraden tijdens het transport beschadigd raken, wat zich later bij een thermische wegliep kan voordoen, dient u alleen een beroep te doen op gerenommeerde scheepvaart-/transportbedrijven en, waar mogelijk, passende regelingen te treffen met betrekking tot:

- Verpakking – goederen moeten worden verpakt in overeenstemming met de wettelijke vereisten, zodat er adequate regelingen worden getroffen met betrekking tot schok- en waterbestendigheid.
- Temperatuur – vrachtvervoer in containers op zee kan worden blootgesteld aan extreme hitte, waarbij aanzienlijke warmteontwikkeling in de container kan leiden tot een groter risico op oververhitting en brand. Transport met temperatuurregeling kan noodzakelijk zijn als de temperaturen waarschijnlijk hoger zullen zijn dan 40° Celsius of de kritische reactietemperaturen zoals aangegeven in de veiligheidsgegevens van de fabrikant. In het ideale geval mogen containers niet in de buurt van verwarmde machines/apparatuur enz. worden geplaatst, of boven op het dek worden opgeborgen bij hete klimaten. Hetzelfde beginsel geldt voor het wegvervoer en voertuigen moeten voldoende geventileerd zijn om koele temperaturen te handhaven in perioden van warm weer. Er moet worden gezocht naar richtsnoeren van de fabrikant inzake maximale blootstelling aan temperaturen en deze moeten worden opgevolgd.
- Bescherming tegen binnendringen – containers moeten afdoende worden beschermd tegen binnendringen van zeewater.

- **Scheiding** - Lithium-ion batterijen of goederen die dergelijke batterijen bevatten, moeten adequaat worden gescheiden van producten of materialen die bij brand of andere noodsituaties schadelijk kunnen reageren. Andere gevaarlijke goederen mogen niet in dezelfde container worden opgeslagen (dit is toegestaan in de IMO-voorschriften, maar het wordt aanbevolen lithium-ionbatterijen te scheiden van andere gevaarlijke goederen).
- **Controles van de ladingstoestand** – moeten worden uitgevoerd om ervoor te zorgen dat goederen worden aangerekend in overeenstemming met de aanbevelingen van de fabrikant inzake minimum- en maximumladingen. Goederen die deze aanbevelingen overschrijden of niet overschrijden, dienen vóór het transport door het verzend-/transportbedrijf te worden afgewezen.
- **Algemene conditiecontroles** – de toestand van voorraden en verpakkingen etc. moet vóór het transport worden gecontroleerd om er zeker van te zijn dat alles in goede staat is, zonder tekenen van schade die wijzen op trauma, zoals geuren, hoge temperatuur, lekken, roken, of trillingen.
- **Mechanische belasting** – lithium-ionbatterijen lopen het risico op schade door trillingen veroorzaakt door de verschillende spanningen van het zeevervoer, zoals het kantelen, rollen, enz. Bij het verpakken en vastzetten van containers voor zeevervoer moet rekening worden gehouden met deze potentiële spanningen.

Eenceptieregeling

Wanneer voorraden lithium-ionbatterijen of goederen die dergelijke batterijen bevatten, aan het terrein worden geleverd, dienen de goederen onmiddellijk te worden opgeslagen in een afgescheiden ruimte, ver van andere voorraden of brandbare goederen, en te worden gecontroleerd op tekenen van beschadiging. Voorraden die beschadigd lijken te zijn of tekenen van schade vertonen, zoals geuren, hoge temperaturen, lekken, roken of trillingen, moeten worden afgekeurd en in quarantaine worden geplaatst in afwachting van verwijdering of inzameling door de vervoerder of een gerenommeerd afvalrecyclingbedrijf. Een thermografische camera kan u helpen bij controleprocedures.

Scheiding moet zijn:

- Extern en zo ver mogelijk uit de buurt van gebouwen, waardevolle activa en brandbare goederen. In de meeste gevallen wordt een afstand van ten minste 10 meter aanbevolen. Als de goederen zich in een niet-brandbare container bevinden, moet deze zich bevinden.
- Als externe opslag niet mogelijk is, wordt aanbevolen een speciale opslagruimte te installeren voor de opslag van beschadigde/defecte of geretournerde batterijen, of gerecyclede batterijen, of goederen met dergelijke batterijen, enz., die van een niet-brandbare constructie zijn en brandwerendheid hebben, inclusief een plafond van 90 tot 120 minuten.

Het wordt aanbevolen om dagelijks thermografische camera-inspecties uit te voeren van beschadigde of defecte batterijen of producten met dergelijke batterijen.

Voorraadopslag

Nieuwe voorraden lithium-ionbatterijen of goederen die dergelijke batterijen bevatten, hebben altijd een 'ladingstoestand' van minder dan of gelijk aan 30%, met het oog op de veiligheid van het internationale vervoer. Aangezien dergelijke verkoopvoorraden die op het terrein aankomen, ten minste gedeeltelijk in rekening worden gebracht en in staat zijn tot een productiefout of een brand die verband houdt met schade. De ladingstoestand moet worden gecontroleerd en in overeenstemming zijn met de aanbevelingen van de fabrikant, en alle goederen die buiten de aanbevolen ladingdrempels vallen, moeten veilig worden gescheiden van andere voorraden en advies van de fabrikanten of leveranciers worden ingewonnen.

Indien mogelijk wordt aanbevolen de voorraad met lithium-ionbatterijen bij voorkeur op te slaan in een apart klein gebouw of een brandwerende opslagruimte die ver van andere verkoopvoorraden verwijderd is. De richtlijnen voor brandwerendheid in dit document zijn van toepassing. Raadpleeg - **interne kosten – ruimten/zalen opladen**.

Indien dit niet haalbaar is, moeten voorraden lithium-ionbatterijen of goederen die dergelijke batterijen bevatten, voor zover mogelijk worden gescheiden van andere voorraadartikelen en brandbare goederen. Voor vrijstaande goederen wordt een afstand van ten minste vijf meter aanbevolen.

Voor voorraden in stellingen met palletbalken of op leggers moeten de voorraden lithium-ionbatterijen of goederen die dergelijke batterijen bevatten, worden gescheiden om de accumulatie van risico's te beperken en op hogere niveaus van stelling/schappen worden opgeslagen om het risico van verticale verspreiding van brand naar andere voorraden te helpen verminderen.

Het verdient aanbeveling de maximale temperaturen van het magazijn te bepalen en de ventilatie- en koel-/verwarmingssystemen te configureren om automatisch te werken wanneer de blootstellingsdrempels voor de accutemperatuur worden gehaald. De automatische werking van ventilatie- en koelsystemen moet aan routinetests worden onderworpen om een veilige werking te garanderen wanneer dat nodig is. Voorraad mag ook niet direct onder de dakramen van het magazijn worden opgeslagen als er gevaar bestaat voor warmteoverdracht naar verpakte lithium-ionbatterijen of goederen die dergelijke batterijen bevatten.

Het opnieuw verpakken van lithium-ionbatterijen of goederen die dergelijke batterijen bevatten, wordt afgeraden als dit de oorspronkelijke transportverpakking verstoort. De accu's zijn verpakt om de kans op schade, kortsluiting en brandgevaar tot een minimum te beperken.

Regelmatig gebruik van thermografische camera's als onderdeel van programma's voor voorraadcontrole kan helpen hotspots in verpakte producten te identificeren als gevolg van storingen. Voorraden die dergelijke problemen vertonen, moeten veilig worden afgevoerd naar een extern gescheiden quarantainegebied in afwachting van de inzameling door een gerenommeerd afvalrecyclingbedrijf.

Magazijnopslag van derden

Voorraden lithium-ionbatterijen of goederen die dergelijke batterijen bevatten, kunnen tijdelijk worden opgeslagen, bijvoorbeeld in een dok-opslagplaats tussen de transits, of permanent op locaties van derden.

Om het risico op brandschade te helpen verminderen, dient u ervoor te zorgen dat passende maatregelen worden getroffen met betrekking tot:

- **Temperatuur** - voorraden lithium-ionbatterijen of goederen die dergelijke batterijen bevatten, mogen niet worden blootgesteld aan extreme hitte en mogen niet buiten worden opgeslagen in warme weersomstandigheden/warme klimaten, tenzij de omkasting is beschermd en voldoende luchtgekoeld. De maximale temperaturen van het magazijn moeten worden bevestigd met de verhuurders/eigenaren en de koel- en ventilatiesystemen moeten worden beoordeeld op geschiktheid. Voorraad mag ook niet direct onder de dakramen van het magazijn worden opgeslagen als er gevaar bestaat voor warmteoverdracht naar verpakte lithium-ionbatterijen of goederen die dergelijke batterijen bevatten. Hoewel lithium-ionbatterijen over het algemeen bestand zijn tegen lage temperaturen, moet u de fabrikant of leverancier om advies vragen over de aanbevolen minimumtemperaturen voor langdurige opslag.
- **Inspectie** – Externe magazijnmedewerkers dienen over procedures te beschikken om de voorraden bij aankomst en tijdens opslag te inspecteren op tekenen van beschadiging, en een scheidingsbeleid te voeren voor de huisvesting van beschadigde voorraden buiten het bulkvoorraadbedrijf.
- **Scheiding** – waar mogelijk moeten de voorraden apart worden opgeslagen in verschillende “blokken” of “eilanden” Dit helpt het risico van rampzalige brandschade voor hele zendingen goederen te verminderen.

- Rapportage van schade – er moet overeenstemming worden bereikt over de rapportage en scheiding van verloren of beschadigde voorraden. Dit helpt het risico van latente brandschade als gevolg van de oorspronkelijke schade te verminderen.
- Hantering – Voorraden die met de hand worden vervoerd voor laaddoeleinden moeten met zorg worden gehanteerd om spanning op de lithium-ionbatterij te voorkomen. Duidelijke etikettering en training van medewerkers kunnen het risico op beschadiging van de batterij verminderen.

Laden van heftrucks en andere mechanische transportwerktuigen

Het gebruik van heftrucks met lithium-ionbatterij en andere mechanische transportapparatuur is de afgelopen jaren steeds vaker het geval geworden. Voordelen zijn onder andere:

- Minder batterijwisselingen nodig.
- Geen uitlaatemissies.
- Hebben een hoge energiedichtheid en een lage zelfontladingssnelheid, waardoor ze meer energie kunnen opslaan en langer kunnen werken tussen de ladingen.
- Hebben een lange levensduur, in sommige gevallen maximaal vijf jaar plus gebruik, voordat het moet worden vervangen.
- Weinig onderhoud, bijvoorbeeld bijvullen of periodiek ontladen, in vergelijking met sommige andere batterijtypen.
- Zijn geschikt voor uiteenlopende omgevingen, waardoor ze flexibeler zijn dan sommige andere accu-oplossingen.
- Hebben een stabiele belastingskarakteristiek in vergelijking met andere accutypen, wat betekent dat ze een constante spanning leveren voordat ze afvallen als de lading afneemt.

Ondanks de voordelen kan er brand ontstaan waarbij hefapparatuur op lithium-ionbatterijen wordt gebruikt en moeten er veilige regelingen worden overwogen en geformaliseerd voor het opladen van heftrucks, waarbij rekening wordt gehouden met de omvang en aard van de verschillende batterijgerelateerde activiteiten en de bijbehorende gevaren en blootstelling.

Bij het bepalen van de meest geschikte opslag-/oplaadlocaties moet rekening worden gehouden met verschillende factoren in een risicobeoordeling:

- Aantal voertuigen of accu's – aanzienlijke aantallen geladen vrachtwagens en/of accu's vergroten de kans op brandgroei en verspreiding van brand naar andere inhoud en het gebouw.
- Brandbelasting – de brandbaarheid van andere voorraden en materialen in de nabijheid en interne oppervlakken van gebouwen kan de kans vergroten dat de brand zich uitbreidt naar deze materialen en oppervlakken.
- Compartimentering – zou de brand worden beheerst tot het compartiment van oorsprong of zou de brand zich ongehinderd kunnen verspreiden over het magazijngebouw of de gehele magazijnreeks?
- Brandbeveiligingen – zijn de sprinklerbeveiliging van het gebouw of zijn er andere actieve brandbeveiligingen geïnstalleerd? Zijn deze toereikend voor de voorgestelde heffingsactiviteiten?
- Gevolgen van brand – wat is de invloed van een brand op bedrijfsactiviteiten? Zelfs een klein incident kan de handel aanzienlijk beïnvloeden.
- Oplaadtijden – het opladen van heftrucks en/of batterijen wanneer de locatie niet bezet is, kan leiden tot vertragingen bij de aanwezigheid van brandweer- en reddingsdiensten en de omvang en omvang van het verlies verergeren.

Zodra de potentiële omvang van de brandschade en de gevolgen voor de handelsactiviteiten zijn geëvalueerd, kan worden overwogen welke middelen het meest geschikt zijn om risicoblootstellingen te beheren.

Indien aanwezig of aanbevolen, moeten accubeheersystemen worden geïnstalleerd, te allen tijde worden gebruikt en nooit worden overbrugd. Deze systemen bewaken de prestaties van de accu en de warmteafgifte, zorgen ervoor dat cellen worden gebruikt binnen hun veilige werkparameters, detecteren storingen en isoleren de laadapparatuur indien nodig, waardoor de kans op brandgerelateerde gebeurtenissen wordt verkleind.

Alle laadapparatuur moet worden beveiligd tegen overstroom en onderstroom.

Opmerking: Het is van belang dat, wanneer rekening wordt gehouden met de opslag en/of het opladen van batterijen, eventuele bijkomende risico's volledig worden beoordeeld, rekening houdend met het gebruik van het gebouw en de indeling ervan, en dat deze risico's worden beoordeeld in het kader van de brandrisicobeoordeling van het gebouw.

Extern opladen

Waar mogelijk worden externe oplaadstations aanbevolen. Dergelijke gebouwen dienen zo ver mogelijk van gebouwen of andere waardevolle activa en brandbare goederen te worden geplaatst. In de meeste gevallen wordt een afstand van ten minste 10 meter aanbevolen, maar deze moet worden verhoogd als er bezorgdheid bestaat over de kans dat de brand zich uitbreidt als gevolg van de brandbaarheid van magazijngebouwen of de overbrugging van brand via externe voorraden of andere apparatuur die zich tussen de laadschuur en het magazijn bevindt.

Wanneer er geen adequate scheidingsafstanden kunnen worden bereikt, moet worden overwogen om tussen het laadgebouw en de hoofdgebouwen, waardevolle bedrijfsmiddelen of goederen een brandwerendheid van ten minste 60 minuten te installeren.

Het verdient de voorkeur om dergelijke laadgebouwen van niet-brandbare materialen te maken. Binnen en in de nabijheid van een dergelijke structuur mogen geen andere opslag of activiteiten worden uitgevoerd. De laadapparatuur moet ten minste 150 mm van de grond worden gemonteerd om het risico van binnendringen van water tijdens een watergerelateerde gebeurtenis, zoals overstrooming, zware regenval, enz., te beperken.

In de zomermaanden of in warmere klimaten moet ook rekening worden gehouden met de veilige bedrijfstemperatuur van de accu's die worden opgeladen. In niet-geïsoleerde of blootliggende laadgebieden kunnen overmatige of langdurige temperaturen van invloed zijn op de accu's en zelfs een thermische runaway-gebeurtenis veroorzaken. Er moeten geschikte automatische ventilatie- en koel-/verwarmingssystemen worden geïnstalleerd om de kans op oververhitting tot een minimum te beperken en deze moeten, indien nodig, aan routinetests worden onderworpen om een veilige werking te waarborgen.

Hefapparatuur met lithium-ionaccu is over het algemeen geschikt voor gebruik en opladen in koudere omgevingen. U dient echter advies te vragen bij een betrouwbare leverancier.

Intern opladen – laadkasten

Voor verwijderbare batterijen, zoals gebruikt bij sommige aangedreven pallettrucks etc., moet een [eigen opslag-/oplaadkast](#) worden overwogen, die:

- Speciaal ontworpen voor het opslaan en opladen van een klein aantal batterijen,
- Onafhankelijk getest en goedgekeurd door een erkende testorganisatie van een derde partij en gekwalificeerd voor een gedefinieerde brandwerende periode van ten minste 60 minuten. **Opmerking:** Indien gewenst zijn langere brandwerende perioden beschikbaar.
- Gelegen in een gedefinieerde 'veilige' ruimte van het pand, bij voorkeur een aparte brandruimte, maar verder ver van brandbare bekleding van gebouwen; ten minste drie meter verwijderd van brandbare goederen, verkeersbewegingen en gevaarlijke handelsactiviteiten. Afbakening met behulp van arcering om de afstanden voor de tussenafstand te specificeren, wordt aanbevolen. Extra botsbescherming kan nodig zijn in gebieden met aanzienlijke voertuigbewegingen.
- Uitgerust met isolatievoorzieningen voor overbelasting.
- Onderworpen aan het testen van de juiste elektrische apparatuur van de oplaadapparatuur.

Opmerking: Het gebruik van kasten zonder brandwerendheid voor het laden van verwijderbare batterijen wordt niet aanbevolen in magazijnomgevingen.

Interne kosten – kamers/zalen in rekening brengen

Als extern opladen niet mogelijk is en er een beperkt aantal heftrucks met lithium-ionbatterij aanwezig is, wordt een laadruimte of hal aanbevolen, die:

- Van een niet-brandbare constructie met brandwerendheid, inclusief het plafond van ten minste 60 minuten.
- Uitgerust met een goed geteste en erkende branddeur die ten minste 60 minuten brandbestendig is en gesloten blijft wanneer deze niet wordt gebruikt.
- Uitgerust met automatisch werkende brandkleppen naar alle openingen in het voertuig, gecertificeerd volgens LPCB Loss Prevention Standard - **LPS 1056: Issue 6,2 Requirements for the LPCB Approval and Listing of Fire deursets, Lift Landing Doors en shutters**
- Voorzien van verlichting en alle noodzakelijke elektrische uitrusting met een explosiviteit die de potentiële aanwezigheid van explosieve dampen weergeeft.

Bovendien mag de winkel geen andere openingen hebben, zoals ramen en afvang-/afhaalsleuven die intern open gaan, tenzij ook voorzien is van brandluiken die gecertificeerd zijn volgens **LPCB Loss Prevention Standard - LPS 1056: Issue 6,2 Requirements for the LPCB Approval and Listing of Fire deursets, Lift Landing Doors en shutters**, die ten minste 60 minuten brandbestendig zijn.

Externe openingen, zoals ramen, enz., moeten worden beoordeeld en op vergelijkbare wijze worden beschermd als er kans bestaat dat een verticale brand zich over de buitenkant van het gebouw verspreidt of dat een brand het gebouw binnendringt via andere bovenstaande openingen; waardevolle en/of brandbare infrastructuur direct ernaast; of veiligheidsrisico's zoals openbare wegen, vluchtwegen in de nabijheid zoals bepaald in de brandrisicobeoordeling van het gebouw.

Alle openingen voor bekabeling, leidingen enz. moeten voldoende worden gestopt en/of zijn voorzien van intumescente kragen om ervoor te zorgen dat de store in geval van ontsteking gedurende 60 minuten intact blijft.

Het verdient aanbeveling om binnenhalsbanden te gebruiken ter bescherming van leidingen die kunnen instorten of smelten in geval van brand, waardoor eventuele lege ruimten worden opgevuld en een brandwerende beveiliging wordt geboden.

De installatie van brandluiken en branddeuren moet worden voltooid door een bedrijf dat gecertificeerd is volgens LPCB-norm voor verliespreventie **LPS 1271: Uitgave 2,3 Requirements for the LPCB Approval and Listing of Companies Installing Fire- of beveiligingsdeuren, deurkasten, shutters en actieve rook-/brandwerende afschermingen.**

Installatie van andere passieve brandbeveiligingsproducten zoals brandbestrijding dient te worden voltooid door een bedrijf dat gecertificeerd is volgens LPCB Loss Prevention Standard - **LPS 1531: Issue 1,2 Requirements for the LPCB approval en een lijst van bedrijven die passieve brandbeveiligingsproducten installeren of toepassen .**

Het onderhoud van dergelijke beveiligingen moet worden uitgevoerd door een bedrijf dat gecertificeerd is volgens de LPCB-norm voor verliespreventie - **LPS 1197: Issue 4,2 Requirements for the LPCB approval en een lijst van bedrijven die brand- en beveiligingsdeuren, deurkasten, luiken en actieve rook-/brandwerende deuren inspecteren, repareren en onderhouden.** Raadpleeg [Redbooklive](#) voor details van goedgekeurde aannemers.

De winkel of hal mag niet voor andere doeleinden worden gebruikt en er wordt aanbevolen een afstand van minimaal vijf meter tussen de store en de openingen in de store aan te houden. Het wordt aanbevolen de vloer te markeren om afstanden voor tussenruimte aan te geven.

Afhankelijk van het aantal heftrucks of accu's dat geladen is, kunnen explosieveiligheidssystemen nodig zijn. Dit dient te worden beoordeeld door een daartoe bevoegde persoon of consultant in het kader van een explosie/DSEAR-beoordeling en eventuele aanbevolen acties moeten worden geïmplementeerd.

Het verdient aanbeveling om een hogere brandwerendheid van 90 tot 120 minuten in overweging te nemen wanneer meer dan drie vorkheftrucks op lithium-ionbatterijen tegelijkertijd worden opgeladen, of zoals bepaald in de brandrisicobeoordeling van het gebouw.

Intern opladen – alleen scheiding

De installatie van een laadruimte of hal is mogelijk niet in alle gebouwen bruikbaar, bijvoorbeeld ruimtebeperkingen enz. Voor locaties met heftrucks met één lithium-ionbatterij of grote magazijnen met heftrucks met één lithium-ionbatterij in verschillende magazijncellen, wordt aanbevolen een speciale laadruimte in te stellen en ten minste vijf meter uit de buurt te houden van brandbare voeringen van gebouwen, andere inhoud of voorraden. Het wordt aanbevolen de laadruimte af te bakenen door middel van vloerarcering en de ruimte regelmatig te inspecteren op overtredingen van de opslagvoorschriften. Botsbeveiligingen kunnen nodig zijn om te beschermen tegen het risico van voertuigschade aan laadapparatuur, en idealiter mag apparatuur alleen worden opgeladen tijdens perioden van bezetting.

Het laden van meerdere grote onderdelen van dergelijke apparatuur wordt niet aanbevolen, tenzij binnen een brandwerende ruimte. Het zou verstandig zijn om extern op te laden binnen een speciale laadschuur of te vervangen door apparatuur die op een andere manier van stroom wordt voorzien.

Interne heffing van leveringvoertuigen wordt niet aanbevolen. Branden van accu's van elektrische voertuigen veroorzaken aanzienlijke brandwonden gedurende langere tijd, aangezien brand zich tussen afzonderlijke accucellen/modules verspreidt en brandweerlieden waarschijnlijk geen gebouwen zullen betreden om dergelijke branden te bestrijden, tenzij er sprake is van levensveiligheid. Als zodanig kan een brand waarbij een elektrische auto in bedrijfsgebouwen betrokken is, leiden tot een catastrofale omvang van schade en aanzienlijke gevolgen hebben voor de handel in bedrijfsonderdelen.

Gevaren van opladen en elektriciteit

Het opladen legt de spanning op de accu's en is een van de belangrijkste brandgerelateerde problemen. De verhoogde belasting op de elektrische voeding, die, indien niet goed onderhouden of in staat om veilig aan de vraag te voldoen, ook een potentiële ontstekingsbron is.

De volgende richtlijnen kunnen helpen het risico op elektrische storingen tijdens het opladen te verminderen.

- In alle gevallen moeten de aanbevelingen van de fabrikant en de lokale wettelijke voorschriften worden opgevolgd.
- Alle opladerpunten moeten worden geïnstalleerd en onderhouden volgens de instructies van de fabrikant en door een bevoegde, getrainde elektricien (in het Verenigd Koninkrijk, zoals die met de huidige NICEIC-, ECA-, NAPIT-accreditatie).
- De circuits die de laadpunten voeden, moeten worden gecontroleerd om te zorgen voor voldoende capaciteit voor de voorgestelde extra elektrische belasting.
- Alle opladers moeten geschikt zijn voor de apparaten die worden opgeladen.
- Er moeten beveiligingen tegen overspanning worden geïnstalleerd en regelmatig worden getest.
- Waar mogelijk moet zoveel mogelijk van de bedrading met vaste bedrading worden bedraad.
- Het leggen van kabels moet zorgvuldig worden overwogen, met name als er meerdere kabels door kabelgoten lopen, omdat de stroomopname kan leiden tot overmatige verwarming in de laden of leidingen.
- Alle opladers moeten duidelijk worden geëtiketteerd en als verschillende opladers of opladers met verschillende vermogens in hetzelfde gebied worden gebruikt, moeten de opladers worden gegroepeerd om verwarring te voorkomen. Gebruikers moeten ervoor zorgen dat de juiste lader met de juiste capaciteit wordt gebruikt om de betreffende batterij/het betreffende apparaat op te laden.
- Het ontwerp en de indeling van het gebied moeten ervoor zorgen dat de laadkabels niet te strak of verstrikt raken of beschadigd kunnen raken.
- Het risico van waterschade moet worden beoordeeld en apparatuur met de juiste IP-classificatie moet worden gebruikt wanneer de apparatuur mogelijk wordt blootgesteld aan regen of overstromingswater, enz. De oplaadinfrastructuur, laders en kabels moeten ten minste 150 mm boven de grond worden opgeslagen om te voorkomen dat er water binnendringt in een ontsnapping van water of andere watergerelateerde gebeurtenissen.
- Alle opladers moeten worden voorzien van een duidelijk gelabelde en gemakkelijk bereikbare hoofdscheidingsschakelaar die zich niet in dezelfde brandzone bevindt als de oplader zelf.
- Afhankelijk van de aard van de gebruikte opladers en opladers, moet hiermee rekening worden gehouden bij alle vereiste elektrische vaste bedrading of het testen van draagbare apparaten.
- Als een laadapparaat beschadigd is of defect is, moet deze onmiddellijk uit gebruik worden genomen, worden gerepareerd of weggegooid en moet de laadapparatuur zo nodig veilig worden geïsoleerd.
- Het gebruik van verlengsnoeren en/of adapters met meerdere stekkers moet worden verboden.
- Thermografische camera's moeten routinematig worden gebruikt op de batterijen en de laadapparatuur om te controleren op hotspots en oververhitte onderdelen.
- Een jaarlijkse formele infrarood thermografische inspectie van de oplaadinfrastructuur wordt eveneens aanbevolen.

Ventilatie

Naast het voorkomen van de verspreiding van brand, moet ook een veilig beheer van rook- en gasemissies als gevolg van de verbranding van lithium-ionbatterijen, het weglekken van gassen of thermische runaway worden overwogen.

Om de kans op brand, explosies en/of ongewenste rookverontreiniging tot een minimum te beperken, moet u zorgen voor geschikte, mechanische middelen voor het ventileren van opslag- of laadruimten of -hallen. De potentiële explosiviteit van de uitgestoten gassen moet worden beoordeeld en ventilatiesystemen die geschikt zijn voor gebruik in explosieve atmosferen, naar gelang van het geval. Dit is een extra probleem, gezien de productie van waterstofgas dat kan worden gegenereerd wanneer brandbestrijdingswater wordt gebruikt bij branden met lithium-ionaccu's.

Het uitlaatpunt van het ventilatiesysteem moet zich in een veilige ruimte in de open lucht bevinden en niet in een ruimte waar uitgeputte rook de luchtinlaat van het gebouw of die van naburige eigendommen in gevaar kan brengen.

Het wordt aanbevolen het ventilatiesysteem continu te laten werken en niet in werking te stellen of te stoppen door het uitvoeren van een brandbeveiliging, en aan een formeel inspectie- en onderhoudsprogramma te onderwerpen door gekwalificeerd en deskundig personeel.

Op lithium-ionbatterij gevoede stockscanapparatuur

Magazijnmedewerkers gebruiken vaak apparatuur voor het scannen van voorraden op lithium-ionbatterijen voor het verzamelen van orders. Belichtingen kunnen variëren van afzonderlijke apparaten tot meerdere items in uitgebreide laadrekken.

Voor kleinere toepassingen, d.w.z. maximaal vijf apparaten:

- Het is raadzaam de oplaadsokkels op en/of tegen een niet-brandbaar oppervlak te plaatsen, bijvoorbeeld een werkbank, een natte metselconstructie, gipsplaten op gipsplaten enz.
- Brandbare goederen of materialen moeten ten minste drie meter in alle richtingen uit de buurt van opslag-/laadplaatsen worden gehouden en de waarschuwborden hiervoor moeten in de nabijheid worden geplaatst.
- Afbakening van de laadruimte met behulp van borden of fysieke afdekkingen wordt aanbevolen.
- Het gebied moet routinematig worden geïnspecteerd op overtredingen van de opslag-/heffingsvoorschriften.
- Idealiter niet in rekening gebracht wanneer het gebouw onbezet is.
- Gelegen in een gebied dat wordt gedekt door de automatische branddetectie en de automatische brandbeveiligingssystemen.

Voor grotere toepassingen moet worden overwogen de apparatuur op te laden in een [eigen opslag-/oplaadkast](#). Raadpleeg **Intern laden – laadkasten** hierboven voor richtlijnen.

Voor zeer grote toepassingen wordt aanbevolen een speciale niet-brandbare laadbak te installeren, die zich zo ver mogelijk van gebouwen of andere waardevolle bedrijfsmiddelen bevindt, en brandbare goederen, of een speciale laadruimte. Raadpleeg **intern opladen – Laadkamers/Halls** hierboven voor richtlijnen over brandbestendigheid, enz.

Wanneer dit niet haalbaar is, moet een gedeelte van het magazijn worden toegewezen en moet de stelling worden gescheiden via V-mesh of een soortgelijk hek tegen muren en plafonds en ten minste vijf meter uit de buurt van brandbare bekleding van gebouwen, andere inhoud of voorraad worden geplaatst. Het wordt aanbevolen de laadhub af te bakenen door middel van vloerarcering en het gebied routinematig te inspecteren op overtredingen van de opslagvoorschriften. Botsbeveiligingen kunnen nodig zijn om te beschermen tegen het risico van voertuigschade aan laadapparatuur, en idealiter mag apparatuur alleen worden opgeladen tijdens perioden van bezetting.

Andere normen voor schadepreventie van Aviva-accu's bieden algemene en specifieke richtlijnen voor andere accutoepassingen.

Beschadigde of defecte lithium-ionbatterijen

Beschadigde of defecte batterijen, of goederen met dergelijke batterijen, waaronder heftrucks, mogen niet langer op het terrein worden opgeslagen dan nodig is, en er moet een strikte regel in dit verband worden vastgesteld in de Standaardbedieningsprocedures, gedetailleerde regelingen en verantwoordelijkheden voor het onmiddellijk inzamelen door een gerenommeerde leverancier van heftrucks of afvalrecyclingbedrijf. Dergelijke batterijen moeten worden gescheiden en in quarantaine worden geplaatst in afwachting van de inzameling.

Scheiding moet zijn:

- Extern en zo ver mogelijk uit de buurt van gebouwen, waardevolle activa en brandbare goederen (in de meeste gevallen wordt een afstand van ten minste 10 meter aanbevolen).
- Als externe opslag niet mogelijk is, is het raadzaam een speciale opslagruimte te installeren die van een niet-brandbare constructie is gemaakt en brandwerendheid biedt, inclusief een plafond van 90 tot 120 minuten.
- Als er geen opslagruimte beschikbaar is, een afgescheiden ruimte van ten minste vijf meter brandbare bekleding van gebouwen, andere inhoud of voorraad. Het wordt aanbevolen het gebied af te bakenen door middel van tijdelijke barrières of waarschuwingsborden.

Dagelijkse thermografische camera-inspecties van beschadigde of defecte batterijen of goederen met dergelijke batterijen worden aanbevolen in afwachting van inzameling.

Het opladen van beschadigde of defecte batterijen of goederen met dergelijke batterijen wordt niet aanbevolen.

Accubeheer aan het einde van de levensduur

Alle oplaadbare batterijen hebben een aanbevolen levensduur. De aanbevolen levensduur van lithium-ionbatterijen wordt ook beïnvloed door de ontladdiepte of de hoeveelheid gebruikte opslagcapaciteit van een batterij. Deze informatie is beschikbaar in de productspecificaties of in het leverancier-/onderhoudsbedrijf voor apparatuur met grotere batterijvoeding, zoals heftrucks of andere mechanische transportinstallaties.

Batterijen mogen alleen worden verwijderd in overeenstemming met de instructies van de fabrikant of de leverancier en worden behandeld/opgeslagen in overeenstemming met de richtlijnen in deze norm voor verliespreventie. Vervangende batterijen en accessoires mogen alleen worden aangeschaft bij de oorspronkelijke fabrikant van de apparatuur of bij een officiële vertegenwoordiger van de fabrikant.

U mag de aanbevolen levenscycluskosten niet overschrijden, tenzij dit is goedgekeurd door uw leverancier.

Batterijen die het einde van hun levensduur hebben bereikt, moeten duidelijk worden geëtiketteerd en apart worden opgeslagen om te voorkomen dat ze opnieuw worden gebruikt en ingezameld door een gerenommeerd afvalrecyclingbedrijf.

Brandbeveiliging

Automatische branddetectie

Het wordt aanbevolen om heftrucks met lithium-ionbatterij op te laden en/of lithium-ionbatterijen of goederen die dergelijke batterijen bevatten intern op te slaan in ruimten die onder het automatische branddetectiesysteem vallen. De detectie moet ook worden uitgebreid tot externe laadplaatsen waar overkapping of beschermende behuizingen zijn geïnstalleerd.

Indien niet geïnstalleerd, is automatische branddetectie in alle ruimten/ruimten van de gebouwen vereist, met inbegrip van de opslag-/laadruimten. In het Verenigd Koninkrijk zou dit idealiter moeten voldoen aan categorie L1 of P1 van **BS 5839-1:2017 - branddetectie- en brandalarminstallaties voor gebouwen - Praktijkcode voor het ontwerp, de installatie, de inbedrijfstelling en het onderhoud van systemen in niet-woonruimten**. Dit is van vitaal belang voor de veiligheid van het leven en voor vroegtijdige kennisgeving aan de brandweer- en reddingsdienst.

Het gebruik van thermische en aanzuigdetectietechnologie kan zeer vroegtijdige waarschuwingen bieden voor problemen zoals oververhitting van batterijen of het vrijkomen van gas. Het verdient aanbeveling om advies te vragen bij een erkende brandmeldinstallateur.

Het verdient aanbeveling ook een middel te installeren om het brandalarm handmatig te activeren, met name in de opslag-/laadruimte als het andere bedrijfsmiddelen blootstelt.

Eventuele plannen om het bestaande branddetectiesysteem te wijzigen of een nieuw branddetectiesysteem te installeren, moeten worden besproken met uw verzekeraar en makelaar.

Automatische sprinklerbeveiliging

Als er een bestaand automatisch sprinklersysteem is geïnstalleerd, wordt aanbevolen het ontwerp geschikt te maken voor wijzigingen in het risicoprofiel. Het verdient aanbeveling een erkend bedrijf voor het onderhoud van sprinklers, zoals een bedrijf dat is goedgekeurd conform LPCB Loss Prevention Standard **LPS 1048: Vereisten voor de goedkeuring van aannemers voor sprinklersystemen in het Verenigd Koninkrijk en Ierland**, te vragen om te bevestigen dat de dichtheid van de sprinklers, de vraag naar water en de duur van de watertoevoer waarschijnlijk toereikend zijn en aanbevelingen te doen voor het verbeteren van de beveiliging waar nodig. De gebruikte opslagmethoden en verpakkingsmaterialen dienen ter ondersteuning van 'bevochtiging' van opgeslagen voorraden in de nabijheid van de brandhaard, om de groei en verspreiding van de brand te voorkomen.

Opmerking: Er zijn nog geen duidelijke en specifieke richtlijnen ontwikkeld voor de bescherming tegen het risico van brand in lithium-ionaccu's in alle scenario's. Aanbevolen oplossingen zijn waarschijnlijk gebaseerd op het oordeel en de ervaring van het sprinklerbedrijf. Eventuele aanbevelingen met betrekking tot automatische brandbeveiliging moeten zo vroeg mogelijk met uw verzekeraar en makelaar worden besproken voor advies en advies.

Alarmen

Alarmen gerelateerd aan het bovenstaande moeten een brandalarm van de site activeren om te zorgen dat er een passende reactie op noodsituaties en escalatie is indien nodig. Als u het alarm nog niet hebt geïnstalleerd, kunt u overwegen het aan te sluiten op een locatie die continu wordt bewaakt of een goedgekeurde alarmcentrale. Een geaccrediteerde brandmelder kan verdere begeleiding en assistentie bieden.

Detectie van ontgassen

Deze systemen bieden sensor- en gasdetectie voor stationaire lithium-ionaccusystemen zoals accu-oplaad hubs, accu-energieopslagsystemen, datacenters en elektrische voertuigen onder belasting, en werken door gassen te detecteren die vrijkomen in de vroege stadia van een accustoring, ook wel bekend als 'gasontgassen'. Het systeem kan worden gekoppeld aan de voeding om te isoleren bij de detectie van gassen en vóór thermische runaway. Een erkende brandmelder kan indien nodig verdere begeleiding en assistentie bieden.

Vergrendelingen

Het gebruik van vergrendelingen kan helpen de kans te verkleinen dat een oververhitte lithium-ionbatterij of -cel in de thermische runaway terechtkomt. Daarom is het raadzaam om de activering van brandbeveiligingen en alarmen te koppelen om de stroomtoevoer uit te schakelen en de laadapparatuur te isoleren. Het wordt aanbevolen de vergrendelingen ten minste eenmaal per jaar te testen en te herstellen nadat de brandbeveiligings- en alarmsystemen buiten werking zijn gesteld.

Brandweer- en reddingsdienst

Hoewel er geen specifieke vereisten zijn om de plaatselijke brandweer en reddingsdienst op de hoogte te stellen van de aanwezigheid van heftrucks met lithium-ionbatterij en/of opslag van lithium-ionbatterijen of goederen die dergelijke batterijen bevatten, kan dit verstandig zijn als de gebruikte of opgeslagen batterijen aanzienlijk zijn. Een dergelijke openbaarmaking kan de brandweer- en reddingsdienst helpen bij het inzetten van brandbestrijdingsmiddelen en het mogelijk maken een preventieve planning uit te voeren met betrekking tot de inperking van afloopstromen. U dient ten minste alle informatie over noodsituaties die op het terrein zijn achtergelaten bij te werken voor de hulpdiensten om de aanwezigheid en locatie te bevestigen van:

- Alle grote onderdelen van een door lithium-ion aangedreven hef-/mechanische transportinstallatie.
- Ruimten of containers voor het opladen van accu's (brandweerlieden kunnen ervoor kiezen deze omgevingen afgesloten te laten om binnendringen van zuurstof te voorkomen).
- Beschadigde accuopslag.

Lokale brandweer- en reddingsdiensten zijn vaak geschikt voor het inspecteren van locaties om brandrisico's te evalueren en richtlijnen te bieden.

Het is ook belangrijk dat de brandweer- en reddingsdiensten op de juiste manier toegankelijk zijn en dat er rekening wordt gehouden met de afstand en de locatie tot de dichtstbijzijnde bron van brandwater of brandkraan die ze mogelijk nodig hebben. Het verdient aanbeveling de locatie en het aantal brandkranen in de nabijheid van de locatie te documenteren in een calamiteitenplan of op de juiste tekeningen te vermelden.

Het is ook goed om te weten welke watervoorraden beschikbaar zijn voor de brandweer- en reddingsdienst. Daarom moet het locatiemanagement altijd het volgende vaststellen:

- Welk bluswater beschikbaar is.
- Met statische druk, stromen en restdruk testresultaten.
- Of er extra middelen nodig zijn, zoals een eigen brandkraan of wateropslagtanks.

Brandblussers

Er zijn brandblussers beschikbaar die zijn gespecificeerd voor gebruik bij het bestrijden van branden met lithium-ionbatterijen. Hoewel deze brandblussers mogelijk enige voordelen bieden, is het echter noodzakelijk dat ze zeer vroeg worden aangebracht en dat ze een zich ontwikkelende brand met grotere lithium-ionbatterijen mogelijk niet volledig blussen of voorkomen dat de batterijen opnieuw gaan branden. De vluchtigheid van branden met lithium-ionbatterijen en de explosieve eigenschappen ervan brengen ook aanzienlijke verwondingsrisico's met zich mee voor personen die een dergelijke brand in de nabijheid aanpakken, en daarom moet het gebruik ervan zorgvuldig worden overwogen in de brandrisicobeoordeling op locatie.

Belangrijke actiestappen

- Zorg ervoor dat de relevante risicobeoordelingen met betrekking tot brand en explosies zijn herzien, zodat ook lithium-ionbatterijen of goederen die dergelijke batterijen bevatten en/of apparatuur die op lithium-ionbatterijen werkt, zoals heftrucks, zijn opgeslagen
- Schrijf duidelijke regels binnen de standaard bedieningsprocedures.
- Controleer alle inkomende leveringen van lithium-ionbatterijen of goederen die dergelijke batterijen bevatten op tekenen van beschadiging.
- Gebruik gerenommeerde fabrikanten, leveranciers en transporteurs die advies kunnen geven over brand en algemene veiligheid met betrekking tot hun producten en diensten met betrekking tot lithium-ionbatterijen.
- Voer wekelijks zelfinspecties uit om te controleren of de apparatuur in goede staat is. Gebruik thermografische camera's.
- Laad apparatuur indien mogelijk extern op en zorg voor interne lading en opslag in brandwerende behuizingen (kasten en compartimenten) waar mogelijk.
- Zorg ervoor dat ventilatiesystemen geschikt zijn voor gebruik in explosiegevaarlijke omgevingen.
- Bewaar waar mogelijk voorraden lithium-ionbatterijen of goederen die dergelijke batterijen bevatten in brandwerende compartimenten.
- Isoleer beschadigde, defecte en afgedankte accu's, apparatuur of voorraad en zorg ervoor dat deze snel worden opgehaald door een gerenommeerde handler.
- Introduceer noodprocedures en bied de juiste training aan personeel en aannemers.
- Zorg ervoor dat branddetectiesystemen en andere brandbeveiligingen geschikt zijn.
- Plannen voor noodherstel en bedrijfscontinuïteit doornemen.

Checklist

Er is een algemene [checklist voor accu's](#) beschikbaar, die kan worden aangepast aan de behoeften van de organisatie.

Gespecialiseerde partneroplossingen

Aviva Risk Management Solutions kunnen via ons netwerk van Specialist Partners toegang bieden tot een breed scala aan producten en diensten voor risicomanagement tegen voordelige tarieven, waaronder:

- Beoordeling van brandrisico's: [Cardinus-risicobeheer](#)
- Explosiegevaar/DSEAR-risicobeoordelingen: [Bureau Veritas](#)
- Oplaadkasten: [Denios](#)
- Thermografische beeldvorming en PAT-tests: [GESLAAGD](#)
- Automatische branddetectie en draagbare brandblussers: [SECOM](#)
- Bedrijfscontinuïteit: [Horizonscan](#)

Ga voor meer informatie naar [Aviva Risk Management Solutions – Specialist Partners](#)

Bronnen en nuttige koppelingen

- [De voorschriften inzake gevaarlijke stoffen en explosieve atmosferen 2002.](#)
- [De verordening tot hervorming van de regelgeving \(brandveiligheid\) 2005.](#)
- [The Fire Safety \(Scotland\) Regulations 2006.](#)
- [De Fire \(Scotland\) Act 2005.](#)
- [Beschikking 2006 van de brandweer- en reddingsdiensten \(Noord-Ierland\).](#)
- [BS 5839-1:2017 - branddetectie- en brandalarmsystemen voor gebouwen - Praktijkcode voor ontwerp, installatie, inbedrijfstelling en onderhoud van systemen in niet-woonruimten.](#)
- [LPS 1056: Uitgave 6,2 vereisten voor de LPCB-goedkeuring en lijst van branddeuren, liftdeuren en shutters.](#)
- [LPS 1271: Uitgave 2,3 vereisten voor de LPCB-goedkeuring en lijst van bedrijven die brand- of beveiligingsdeuren, deurstellen, luiken en actieve rook-/brandbarrières installeren.](#)
- [LPS 1531: Uitgifte 1,2 vereisten voor de LPCB-goedkeuring en lijst van bedrijven die passieve brandbeveiligingsproducten installeren of toepassen.](#)
- [LPS 1197: Uitgave 4,2 vereisten voor de goedkeuring van de LPCB en lijst van bedrijven die brand- en beveiligingsdeuren, deurpanelen, luiken en actieve rook-/brandwerende deuren inspecteren, repareren en onderhouden.](#)
- [LPS 1048 goedgekeurde aannemers voor sprinklers - Verenigd Koninkrijk en Ierland.](#)
- [LPS 1048: Uitgave 5,0 vereisten voor de goedkeuring van aannemers voor sprinklersystemen in het Verenigd Koninkrijk en Ierland.](#)
- HSE-document INDG139 [veilig gebruik van elektrische opslagaccu's.](#)
- [Het Chartered Institute of Procurement & Supply.](#)
- [Britse norm BS5306 – brandblusinstallaties en -apparatuur op locatie.](#)
- [RiscAuthority documenteert RC61 aanbevelingen voor de opslag, het gebruik en het gebruik van accu's.](#)
- [RiscAuthority-document RE2 Need To Know Guide voor gebruik en opslag van lithium-ionbatterijen.](#)
- [Redbooklive.](#)

Opmerking: Hoewel in dit document naar Britse normen en wetgeving wordt verwezen, moet worden verwezen naar andere internationale normen en wetgeving waar van toepassing.

Aanvullende informatie

Relevante normen voor schadepreventie zijn onder meer:

- [Bedrijfscontinuïteit.](#)
- [Verontreiniging na brand.](#)
- [Externe bouwgebieden - gebruik en veiligheid.](#)
- [Samenstelling van de brandweer.](#)
- [Branddeuren, brandkleppen en brandkleppen.](#)
- [Brandveiligheidsinspecties.](#)
- [Wetgeving inzake brandveiligheid.](#)
- [Ventilatiesystemen voor warmte en rook.](#)
- [Wijziging beheren - eigenschap.](#)
- [Rookvervuiling.](#)
- [Thermografische onderzoeken.](#)
- [Aannemer beheren.](#)

Ga voor meer informatie naar [Aviva Risk Management Solutions](#) of neem contact op met een van onze adviseurs.

E-mail ons op riskadvice@aviva.com of bel 0345 366 6666.*

*De kosten van gesprekken naar 03 prefixnummers worden in rekening gebracht tegen nationale gesprekstarieven (kosten kunnen variëren afhankelijk van uw netwerkprovider) en zijn meestal opgenomen in inclusief minuutplannen van vaste en mobiele nummers. Voor onze gezamenlijke bescherming kunnen telefoongesprekken worden opgenomen en/of gecontroleerd.

Let op: Het origineel van dit document en elk ander Aviva-document is in het Engels geschreven, maar is vertaald via een service van derden. Er wordt geen garantie gegeven ten aanzien van de juistheid van de vertaling. Aviva is niet aansprakelijk jegens u of derden als gevolg van het verstrekken van een discretionaire vertaalde kopie van enig document. De Engelstalige versie van elk rapport, disclaimer, communicatie of beleid uitgegeven door Aviva heeft voorrang in geval van een geschil. Alle andere documenten of kennisgevingen die in het kader van of in verband met dit rapport aan ons of u worden verstrekt, zijn in het Engels.

Let op.

Dit document bevat alleen algemene informatie en richtlijnen en kan zonder verdere kennisgeving worden vervangen en/of gewijzigd. Aviva is op geen enkele wijze aansprakelijk jegens derden die voortvloeit uit WAPENCOMMUNICATIE (inclusief normen voor schadepreventie), en derden kunnen zich daarop ook niet beroepen. Anders dan aansprakelijkheid die niet kan worden uitgesloten door de wet, is Aviva niet aansprakelijk jegens enige persoon voor enige indirecte, bijzondere, gevolgschade of andere verliezen of schade van welke aard dan ook die voortvloeit uit de toegang tot, het gebruik van of het vertrouwen op iets in WAPENCOMMUNICATIE. Het document behandelt mogelijk niet elk risico, elke blootstelling of elk gevaar dat zich kan

30 oktober 2024

Versie 1,2

ARMSGI2762025

Aviva Insurance Limited, geregistreerd in Schotland onder nummer SC002116. Statutaire zetel: Pitheavlis, Perth PH2 0NH.

Goedgekeurd door de Autoriteit voor prudentiële regelgeving en gereguleerd door de Autoriteit voor financieel gedrag en de Autoriteit voor prudentiële regelgeving.