

Schadenverhütungsstandards – Kassenübergreifend

Elektrofahrräder

Version: 2,2

Datum: 20. November 2024

Die Verwendung, Speicherung und Aufladung batteriebetriebener Bewegungsgeräte entwickelt sich rasant weiter und bringt Benutzern und Geschäftsinhabern Vorteile und Herausforderungen mit sich.

Dieser Schadenverhütungsstandard bietet Richtlinien, die Unternehmen dabei helfen, die Risiken im Zusammenhang mit



Einführung

Der Einsatz von E-Bikes wird immer häufiger. Die Entwicklung hin zu umweltfreundlicheren Verkehrsträgern und die Einführung von Finanzierungssystemen für den Arbeitsplatz sowie die damit verbundenen gesundheitlichen Vorteile und Einsparungen bei den Reisekosten haben zu ihrer Beliebtheit beigetragen.

Während die Brandfälle bei qualitativ hochwertigen, proprietären Geräten gering sind, ist die Verfügbarkeit von Ersatzteilkomponenten und Zubehör für die Aufrüstung oder Anpassung normaler Rennräder oder proprietärer E-Bikes von Belang für schlecht hergestellte oder von Herstellern von nicht-Originalgeräten hergestellte Komponenten sowie gefälschte Artikel, falsch bewertete Komponenten, bis hin zu Gebrauchtmärkten, Batterien, Batterieladegeräten oder anderen Komponenten, die das Risiko von Fehlern und nachfolgenden Brandereignissen weiter erhöhen. Ein Mangel an Inspektions-, Prüf- und Wartungsmaßnahmen und/oder die sorgfältige Entsorgung beschädigter Teile stellt ebenfalls Risiken dar.



Die Londoner Feuerwehrbrigade hat Brände mit Lithium-Ionen-Batterien als „das am schnellsten wachsende Brandrisiko in London“ bezeichnet, die [allein 2023 einen Anstieg der E-Bike-Brände um 60 % verzeichnen](#).

Meldungen über E-Bike-Brände sind immer häufiger, vor allem in privaten Wohnhäusern, aber auch in gewerblichen und vermietenden Immobilien, wie zum Beispiel dieser [Brand in einem Londoner Hotel im Januar 2024](#) oder dieser [Brand in einem Wohnblock im Juni 2022](#).

Dieser Schadenverhütungsstandard beschreibt die Hauptrisiken bei der Handhabung, dem Laden und der Lagerung von E-Bikes und bietet allgemeine Leitlinien zur Reduzierung des Potenzials für erhebliche Verluste und Auswirkungen auf den Geschäftsverkehr.

Dieses Dokument gehört zu einer Reihe von Standards zur Schadenverhütung im Zusammenhang mit Batterien. Andere Dokumente der Serie bieten Anleitungen für bestimmte Akkuanwendungen oder -Einstellungen.

Hinweis: Dieser Standard ist nicht für Haftungsrisiken vorgesehen. Der Schwerpunkt liegt auf der Schadenverhütung und den entsprechenden Richtlinien für das Risikomanagement.

Die Risiken verstehen

Die Brandgefahr bei hochwertigen, unbeschädigten Lithium-Ionen-Batterien ist gering. Das Brandrisiko steigt jedoch erheblich, wenn alte, schlecht hergestellte, falsch verwendete, modifizierte oder beschädigte Batterien verwendet oder mit nicht kompatiblen oder qualitativ minderwertigen Ladegeräten gepaart werden. Beschädigte oder defekte Batterien können instabil werden, was häufig zu thermischem Durchdrehen und anschließender Entzündung führt. Brände, an denen Lithium-Ionen-Batterien beteiligt sind, können erheblich sein, wobei flüchtige und weit verstreute Flammen auftreten; ein „Domino“-Effekt, wenn sich das Feuer zwischen den einzelnen Zellen innerhalb der Batterie oder der Batterien ausbreitet; potenzielle Explosionsrisiken und die Möglichkeit, dass es nach dem Entstehungsbrand wieder entzündet wird. Brände, bei denen Lithium-Ionen-Batterien oder Lithium-Ionen-betriebene Geräte beteiligt sind, können schwer zu löschen sein und aufgrund der andauernden chemischen Zersetzung Tage und manchmal Wochen später wieder entzünden.

Zu den Folgen eines Brandes gehören teure Reinigungsarbeiten, Auswirkungen auf den Handel und die Versorgung wichtiger Kunden während der Ausfallzeit sowie Auswirkungen auf Umwelt-, Sozial- und Governance-Programme (ESG).

Allgemeine Überlegungen

Die folgenden Bereiche sollten umfassend berücksichtigt werden:

- Risikobewertungen – es wird sichergestellt, dass relevante Risikobewertungen einschließlich Brandrisikobewertungen und gegebenenfalls Explosions-/DSEAR-Risikobewertungen überprüft wurden, um auf das Vorhandensein von E-Bikes/E-Bike-Batterien auf dem Betriebsgelände einzugehen, und dass Abhilfemaßnahmen oder Abhilfemaßnahmen ergriffen werden.
- Änderungsmanagement – je nach Umfang der geplanten oder durchgeführten Aktivitäten müssen die Protokolle zur Änderungsverwaltung möglicherweise befolgt werden, um die Auswirkungen/Gefährdung der bestehenden Aktivitäten und Vorkehrungen am Standort zu minimieren, z. B. Änderungen am Layout zur Aufnahme von Ladestationen und Risikomanagementkontrollen.
- Informieren Sie Ihren Versicherer und Makler – Änderungen an Geschäftsaktivitäten und Risikorisiken sowie Risikokontrollanlagen wie Brandschutzbarrieren, feuerfeste Strukturen, automatische Brandmeldeanlagen oder automatische Brandschutz sollten mit Ihrem Versicherer und Makler besprochen werden, der Ihnen Rat und Anleitung für das Risikomanagement geben kann.
- Standard-Betriebsverfahren – Gewährleistung der im Folgenden besprochenen Regeln der Managementrichtlinie zu Lagerung, Beladung, Inspektionen vor Ort, Autorisierung, Schulungen, Notfallvorkehrungen usw. werden in den Standardbetriebsverfahren (SOP) aufgezeichnet und an das zuständige Personal weitergegeben.
- Interne Inspektionen – erlaubte Lager- und Ladebereiche sollten protokollierten Inspektionen unterzogen werden, um Probleme oder Regelverstöße zu erkennen. Es wird empfohlen, mindestens eine wöchentliche Inspektion mit fotografischen und thermografischen Kamerageräten durchzuführen, um beispiellose Temperaturänderungen, Probleme oder Probleme zu erkennen.
- Notfallplan – ein Notfallplan, in dem die wichtigsten Verantwortlichkeiten und Maßnahmen bei einem Notfall mit E-Bikes/E-Bike-Batterien beschrieben sind.
Hinweis: Das Explosionspotenzial von Lithium-Ionen-Batterien erhöht sich, wenn sie in Fächern eingeschlossen sind, insbesondere wenn der Sauerstoffgehalt schnell ansteigt, z. B. wenn die Fächer geöffnet werden. Der Zugang zu solchen Abteilungen sollte im Brandfall idealerweise auf Feuerwehrleute oder andere zugelassene Personen beschränkt werden.
- Außerbetriebnahmen – Stellen Sie sicher, dass alle Außerbetriebnahmen im Zusammenhang mit Brandmelde- und Schutzsystemen in den Lagerbereichen von E-Bikes/E-Bike-Batterien oder Ladebereichen Ihrem Versicherer und Makler gemeldet werden. Während Außerbetriebnahmen stattfinden, können bei einigen Vorkehrungen vorübergehende Sicherheitsmaßnahmen erforderlich sein.
- Feuerwehr- und Rettungsdienst – örtliche Feuerwehr- und Rettungsdienste sind oft dazu befugt, Betriebsgelände zu inspizieren, um Brandrisiken zu bewerten und Orientierungshilfen zu bieten. Dies wird für hochwertige Immobilien empfohlen, die sich in geschäftigen Stadtzentren oder in der Nähe kritischer Infrastrukturen befinden oder in denen E-Bikes/E-Bike-Batterien in großem Umfang gelagert werden. Mindestens sollten alle Brandinformationen, die für die Rettungsdienste auf dem Betriebsgelände hinterlassen werden, aktualisiert werden, um festzustellen, ob E-Bikes/E-Bike-Batterien vorhanden sind und sich dort befinden. Der Zugang der Feuerwehr- und Rettungsdienste zu den Lager- und Ladebereichen einschließlich Rauchabsaugung und Notschilderung sollte sorgfältig geprüft werden, ebenso wie die Risiken für benachbarte Objekte, einschließlich der Lagerung in Außenbereichen, und alle lokalen Umweltmerkmale, wie z. B. Teiche, Seen usw. durch Feuer, Rauch und Löschwasserabfluss, sollten bewertet und alle erforderlichen Schadensbegrenzungsmaßnahmen vereinbart werden.
- Business Continuity – Überprüfen Sie den Business Continuity Plan des Standorts, um sicherzustellen, dass Disaster Recovery- und Continuity-Vorkehrungen angemessen sind.

Managementrichtlinie

Wenn E-Bikes zugelassen sind, sollte eine klare Managementstrategie eingeführt werden, in der die zulässige Höchstzahl sowie die Lagerungs- und Gebührenregelung genau festgelegt sind. Diese Richtlinie sollte allen Benutzern, z. B. Mitarbeitern, Besuchern, Mietern usw., sowie den entsprechenden Regeln und Protokollen gemäß den Standardbetriebsverfahren, einschließlich Notfallvorkehrungen, klar mitgeteilt werden.

Eine Höchstzahl von E-Bikes/E-Bike-Batterien sollte in speziellen Bereichen gelagert und/oder geladen werden dürfen, und es sollten Genehmigungsverfahren eingeführt werden, um sicherzustellen, dass die zulässigen Schwellenwerte nicht überschritten werden.

Die Nutzer, die E-Bikes benutzen möchten, sollten angemessen informiert und geschult werden, um sicherzustellen, dass sie die damit verbundenen Gefahren verstehen, die Gefahren der Beschaffung von E-Bikes schlechter Qualität, Ersatzteilbatterien, Änderungen, Batterien aus gebrauchter Hand oder nicht-OEM-Batterien oder Ladegeräte usw. und dass sie ihre E-Bikes ordnungsgemäß warten und warten.

Benutzer und andere relevante Personen sollten aktiv dazu angehalten werden, alle Vorfälle oder Beweise, die auf Fahrlässigkeit, die Verwendung beschädigter, nachträglich verwerteter, recycelter oder modifizierter E-Bike-Batterien, unsachgemäße Handhabung oder schlechte Ladepraktiken, einschließlich der Verwendung von Zubehör für nachträgliche Ladegeräte, Ladebatterien in öffentlichen Bereichen, Fluchtwegen, Schreibtischstationen usw., einer verantwortlichen Person innerhalb des Unternehmens zur Überprüfung zu melden.

Die Genehmigungsverfahren sollten auch Kontrollen in Bezug auf die Verwendung von Ersatzteilbatterien, Änderungen, Alter der Geräte/Empfehlungen zum Ende der Lebensdauer der Batterie usw. umfassen, und alle bedenklichen Geräte sollten vom Standort aus verboten werden. Wenn das E-Bike eindeutig alt ist, in schlechtem Zustand ist oder der Besitzer unsicher ist, z. B. Gebrauchtgeräte oder geliehene Geräte usw., sollte das E-Bike als potenziell gefährlich behandelt und verboten/vom Gelände entfernt werden.

Der Rahmen für die Managementpolitik sollte durch protokollierte Inspektionen allgemeiner Bereiche unterstützt werden, um vorsätzliche oder unbeabsichtigte Verstöße gegen die Standortvorschriften, Anzeichen von Schäden, in der Nähe gelagerte brennbare Güter, Anzeichen von Vandalismus usw. durch eine kompetente Person zu vermeiden.

Lager- Und Ladestationen

Hinweis: Wenn die Lagerung und/oder das Laden von Batterien in Betracht gezogen wird, ist es wichtig, dass etwaige zusätzliche Risiken unter Berücksichtigung der Nutzung des Gebäudes und seiner Grundrisse umfassend bewertet und im Rahmen der Bewertung des Brandrisikos überprüft werden.

Externe Speicherung und Aufladung

Die Lagerung und das Laden von E-Bikes/E-Bike-Batterien auf dem Gelände sollte vorzugsweise nur außerhalb eines sicheren Bereichs gestattet werden, der von Gebäuden, wertvollen Anlagen und brennbaren Gütern, Abfall, Raucherbereichen usw. entfernt ist. Dies spiegelt die Risiken wider, die mit der gemeinsamen Verwendung modifizierter Batterien und nachträglicher Batterien in solchen Geräten verbunden sind; schlechte Qualität und potenziell unsichere Batterien, die in billigen importierten Waren verwendet werden, und die Risiken, dass Batterien bei Unfällen beschädigt werden oder die Erwartungen an das Ende der Lebensdauer und den Lebenszyklus übersteigen. In den meisten Fällen wird ein Mindestabstand von 10 Metern empfohlen.

Wenn keine ausreichenden Abstände erreicht werden können, sollte die Installation einer Brandschutzbarriere mit einer Brandwiderstandsdauer von mindestens 60 Minuten zwischen dem Lager-/Ladestrombereich und den Gebäuden, den wertvollen Anlagen oder brennbaren Gütern in Betracht gezogen werden.

Alle Vordächer oder Einhausungen über Lager-/Ladebereichen sollten vorzugsweise aus nichtbrennbaren Materialien bestehen, und innerhalb und in der Nähe einer solchen Struktur sollten keine anderen Lagergüter oder Aktivitäten durchgeführt werden.

Wasserdichte Steckdosen/Steckdosen und Ladegeräte sollten in geeigneter Höhe und an geeigneter Stelle montiert werden, um das Eindringen von Regen und Hochwasser einschließlich Kabel zu schützen.

In Sommermonaten oder wärmeren Klimazonen sollten auch die oberen sicheren Betriebstemperaturen der aufgeladenen Batterien berücksichtigt werden. In nicht isolierten oder exponierten Ladebereichen können zu hohe oder längere Temperaturen Auswirkungen auf die Akkus des Geräts haben und sogar ein thermisches Auslaufen auslösen.

Tiefgarage

Die Lagerung und das Laden von E-Bikes/E-Bike-Batterien in Tiefgaragen sollte angesichts der potenziellen Brandausbreitung auf andere Fahrzeuge, einschließlich Elektrofahrzeuge, und der daraus resultierenden Brandausbreitung auf Gebäude sorgfältig geprüft werden.

Daher sollte die Lagerung und das Aufladen von E-Bikes/E-Bike-Batterien in Tiefgaragen nach Möglichkeit verboten werden.

Wenn dies unvermeidlich ist, sollten Lagerung und Aufladung nur in einem dafür vorgesehenen Raum oder einer anderen Auffangvorrichtung mit einer definierten Brandwiderstandsdauer von mindestens 60 Minuten erfolgen. Eine erhöhte Feuerwiderstandsdauer von 90 bis 120 Minuten sollte in Betracht gezogen werden, wenn eine beträchtliche Anzahl von E-Bikes/E-Bike-Batterien gelagert oder geladen ist oder andere Risikofaktoren vorhanden sind, die das Risiko einer Entzündung oder Brandentwicklung erhöhen, wie z. B. das Vorhandensein brennbarer Konstruktionselemente an den äußeren Fassaden des Gebäudes, der Anlage oder der Ausrüstung in der Nähe, die Lagerung von Abfallbehältern, große Ansammlungen von Fahrzeugen/Elektrofahrzeugen, alter oder unvollkommener passiver Brandschutz an der Parkplatzecke. Bedenken hinsichtlich der Lebenssicherheit, wie in der Bewertung des Brandrisikos usw. beschrieben. Weitere Informationen zur feuerbeständigen Lagerung finden Sie unten – siehe **interne Lagerung und Ladestation – dedizierter Raum**.

Unterirdische Lagerstandorte sollten auch auf mögliche Auswirkungen von Starkregen (Oberflächenwasser) oder Überschwemmungen untersucht werden. Falls diese Gefahr besteht und falls erforderlich, sollte auf örtliche Abflüsse und Hochwasserschutz geachtet werden.

Gemietete E-Bikes, wie sie in vielen Stadtzentren zur öffentlichen Vermietung gefunden werden, sollten nicht auf oder in der Nähe des Gebäudes gelagert werden.

Interne Lagerung und Aufladung – spezieller Raum

Die Lagerung und das Aufladen von E-Bikes/E-Bike-Batterien wird nicht in Gebäuden empfohlen und sollte nach Möglichkeit verboten werden.

Soweit erforderlich und zulässig, sollte ein spezieller Raum eingerichtet werden, der

- Einer nichtbrennbaren Bauweise mit einer Brandwiderstandsdauer von mindestens 60 Minuten und
- Ausgestattet mit einer entsprechend geprüften und akkreditierten Brandschutztür, die mindestens 60 Minuten Feuerbeständigkeit bietet und bei Nichtgebrauch geschlossen bleibt.

- Ausgestattet mit Beleuchtung und allen erforderlichen elektrischen Ausrüstungen mit einer angemessenen Explosivitätsklasse, um das potenzielle Vorhandensein explosionsfähiger Dämpfe widerzuspiegeln.

Darüber hinaus sollte das Geschäft keine anderen Öffnungen wie Fenster und Ablass-/Auffangschlitze aufweisen, die sich intern öffnen lassen, es sei denn, sie sind mit Brandschutzläden ausgestattet, die gemäß LPCB Loss Prevention Standard - **LPS 1056: Ausgabe 6,2 Anforderungen für die LPCB-Zulassung und Auflistung von Brandschutztürsätzen, Aufzugstüren und Rollläden** zertifiziert sind und eine Feuerwiderstandsdauer von mindestens 60 Minuten bieten.

Außenöffnungen, wie Fenster usw., sollten bewertet und in gleicher Weise geschützt werden, wenn die Gefahr besteht, dass sich ein Brand über die Außenfassade des Gebäudes ausbreitet oder über andere darüber liegende Öffnungen in das Gebäude eindringt, dass sich wertvolle und/oder brennbare Infrastruktur direkt daneben befindet oder wenn Bedenken hinsichtlich der Lebenssicherheit wie öffentliche Autobahnen oder Fluchtwege in der Nähe bestehen, wie in der Bewertung der Brandgefahr des Gebäudes festgelegt.

Alle Öffnungen für Kabel, Rohrleitungen usw. sollten risikogerecht feuerfest sein und/oder mit intumeszierenden Manschetten versehen werden, um sicherzustellen, dass die 60-minütige Integrität des Lagers im Falle einer Entzündung aufrechterhalten wird.

Zum Schutz von Rohrleitungen, die im Brandfall einstürzen oder schmelzen könnten, sollten intumeszierende Manschetten verwendet werden, um alle entstehenden Hohlräume zu füllen und eine Brandbarriere zu schaffen.

Die Installation von Brandschutzklappen und Brandschutztüren sollte von einem Unternehmen durchgeführt werden, das gemäß LPCB-Schadenverhütungsnorm **LPS 1271: Ausgabe 2,3 Anforderungen für die LPCB-Zulassung und Liste von Firmen, die Feuer- oder Sicherheitstüren, Türsets, Rollläden und aktive Rauch-/Brandschutzbarrieren installieren**, zertifiziert ist.

Die Installation anderer passiver Brandschutzprodukte, wie z. B. die Brandabschaltung, sollte von einem Unternehmen durchgeführt werden, das gemäß LPCB Loss Prevention Standard - **LPS 1531: Ausgabe 1,2 Anforderungen für die LPCB-Zulassung und die Liste der Firmen, die passive Brandschutzprodukte installieren oder anwenden**, zertifiziert ist.

Die Instandhaltung solcher Schutzvorrichtungen sollte von einem Unternehmen durchgeführt werden, das gemäß LPCB Loss Prevention Standard - **LPS 1197: Issue 4,2 Anforderungen für die LPCB-Zulassung und die Liste der Unternehmen, die Feuer- und Sicherheitstüren, Türsets, Rollläden und aktive Rauch-/Brandschutzbarrieren inspizieren, reparieren und warten**, zertifiziert ist. Weitere Informationen zu zugelassenen Auftragnehmern finden Sie in [redbooklive](#).

Das Geschäft sollte nicht für andere Zwecke genutzt werden, und es wird empfohlen, zwischen dem Geschäft und seinen Öffnungen einen Abstand von vorzugsweise mindestens fünf Metern einzuhalten. Es wird empfohlen, die Bodenbeläge so zu markieren, dass die Abstände angegeben werden.

Die maximalen Lagertemperaturen sollten bewertet und Kühl-/Heizsysteme so konfiguriert werden, dass sie automatisch funktionieren, bevor die empfohlenen Grenzwerte für die Batterietemperatur erreicht werden. Automatische Heiz-/Kühlsysteme sollten für den Einsatz in explosionsgefährdeten Umgebungen geeignet sein und routinemäßigen Tests unterzogen werden, um bei Bedarf einen sicheren Betrieb zu gewährleisten.

Je nach Anzahl der E-Bikes/E-Bike-Batterien, die geladen oder im Geschäft gelagert werden, sind möglicherweise Explosionsschutzsysteme erforderlich. Dies sollte von einer entsprechend kompetenten Person oder einem Berater im Rahmen einer Explosions-/DSEAR-Bewertung bewertet und empfohlene Maßnahmen umgesetzt werden.

Eine erhöhte Feuerwiderstandsdauer von 90 bis 120 Minuten sollte in Betracht gezogen werden, wenn eine erhebliche Anzahl von E-Bikes/E-Bike-Batterien im Lager gelagert oder geladen oder andere Risikofaktoren

vorhanden sind, die das Risiko einer Entzündung oder Brandentwicklung erhöhen, wie z. B. das Vorhandensein brennbarer Konstruktionselemente für das Gebäude, kritische Anlagen oder Anlagen in der Nähe, die Lagerung von Abfallbehältern, Sicherheitsaspekte, wie in der Brandrisikobewertung des Gebäudes usw. festgelegt. Diesbezüglich sollten Sie sich von Ihrem Versicherer oder Broker beraten lassen.

Der Lagerraum sollte speziell sein und nicht für andere Zwecke oder Lagerung genutzt werden.

Internes Laden – Ladeschränke

Ist das Risiko auf eine kleine Anzahl abnehmbarer Batterien beschränkt, sollte ein [proprietärer Aufbewahrungs-/Ladeschrank](#) in Betracht gezogen werden, der:

- Speziell für die Lagerung und das Laden einer kleinen Anzahl von Batterien entwickelt,
- Ichwurde von einer zugelassenen Prüfstelle geprüft und genehmigt und ist für eine definierte Feuerwiderstandsdauer von mindestens 60 Minuten ausgelegt.

Hinweis: Falls gewünscht, sind erhöhte Feuerwiderstandszeiten verfügbar. Die Schränke sollten gemäß **BS EN 14470-1 Brandschutzlagerschränke - Teil 1: Sicherheitslagerschränke für brennbare Flüssigkeiten** genehmigt sein.

- Befindet sich in einem definierten „sicheren“ Bereich des Betriebsgeländes, vorzugsweise in einem separaten Brandabteil, aber in anderer Entfernung von brennbaren Gebäudeauskleidungen; mindestens drei Meter von brennbaren Gütern, Verkehrsbewegungen und gefährlichen Handelstätigkeiten entfernt. Wenn möglich, wird eine Abgrenzung mit Bodenschraffur zur Angabe von Sicherheitsabständen empfohlen. In Bereichen mit erheblichen Fahrzeugbewegungen kann ein zusätzlicher Aufprallschutz erforderlich sein.
- Ausgestattet mit Überladungstrennvorrichtungen.
- Ausreichend belüftet.
- Die Ladegeräte müssen entsprechend getestet werden.

Die Verwendung von nicht feuerbeständigen Lager-/Ladeschränken wird nicht empfohlen.

Beschädigte oder defekte Batterien

Beschädigte oder fehlerhafte E-Bike-Batterien oder E-Bikes mit solchen Batterien sollten nicht länger als erforderlich auf dem Grundstück gelagert werden, und eine strenge Vorschrift zu diesem Zweck sollte in den Standort-/Gebäudevorschriften und den Standardbetriebsverfahren, detaillierten Vorkehrungen und Verantwortlichkeiten für die Entfernung oder die sofortige Sammlung durch ein renommiertes Abfallrecyclingunternehmen festgelegt werden. Wenn Zweifel oder Bedenken hinsichtlich beschädigter/fehlerhafter oder zurückgesendeter oder recycelter Batterien oder Waren mit solchen Batterien usw. bestehen, sollten diese getrennt und unter Quarantäne gestellt werden, bis sie entfernt oder gesammelt werden.

Die Segregation sollte wie folgt sein:

- Von außen und so weit wie möglich von Gebäuden, wertvollen Anlagen und brennbaren Gütern entfernt (in den meisten Fällen wird ein Mindestabstand von 10 Metern empfohlen). Wenn die Batterien enthalten sind, sollten sie sich in einem nichtbrennbaren Behälter befinden.
- Wenn eine externe Lagerung nicht möglich ist, sollte ein speziell für die Lagerung beschädigter/defekter oder zurückgegebener oder recycelter Batterien oder Waren mit solchen Batterien usw. vorgesehener Lagerraum mit nichtbrennbarer Bauweise und einer Brandwiderstandsdauer von 90 bis 120 Minuten vorgesehen werden.

Tägliche Inspektionen von beschädigten oder defekten Batterien oder E-Bikes mit solchen Batterien werden empfohlen, wenn sie vorübergehend im Geschäft aufbewahrt werden, um beispiellose Temperaturänderungen, Probleme oder Probleme zu erkennen.

Das Aufladen beschädigter oder E-Bike-Batterien oder E-Bikes mit solchen Batterien wird nicht empfohlen.

Ventilation

Zusätzlich zur Verhinderung der Brandausbreitung sollte die sichere Handhabung von Rauch- und Gasemissionen, die durch die Verbrennung von Lithium-Ionen-Batterien, durch Ausgasung oder thermisches Abfließen entstehen, in Betracht gezogen werden.

Um das Risiko von Feuer, Explosion und/oder übermäßiger Rauchkontamination zu minimieren, sollten geeignete mechanische Vorrichtungen zur Belüftung von Lager- oder Laderäumen installiert werden. Die potenzielle Explosivität der emittierten Gase sollte bewertet werden, und Lüftungssysteme sollten als geeignet für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen eingestuft werden. Dies ist angesichts der Erzeugung von Wasserstoffgas, das entstehen kann, wenn Löschwasser bei Bränden von Lithium-Ionen-Batterien beaufschlagt wird, ebenfalls besorgniserregend.

Der Abluftpunkt der Lüftungsanlage sollte zu einem sicheren Bereich im Freien und nicht in einem Bereich liegen, in dem der austretende Rauch den Lufteinlass des Gebäudes oder benachbarter Grundstücke beeinträchtigen könnte.

Die Lüftungsanlage sollte durchgehend betrieben werden und nicht durch die Durchführung von Brandschutzvorrichtungen aktiviert oder gestoppt werden. Außerdem sollte ein formelles Inspektions- und Instandhaltungsprogramm durch entsprechend qualifiziertes und kompetentes Personal durchgeführt werden.

Gefahren beim Aufladen und elektrischen Strom

Das Aufladen belastet die Batterien und ist eines der Hauptprobleme im Zusammenhang mit einem Brand. Die erhöhte Belastung der Stromversorgung, die, wenn sie nicht gut gewartet oder nicht in der Lage ist, den Bedarf sicher zu decken, ebenfalls eine potenzielle Zündquelle darstellt. Die folgenden Anweisungen können dazu beitragen, das Risiko elektrischer Fehler während des Ladevorgangs zu verringern.

- In allen Fällen sollten die Empfehlungen der Hersteller und die örtlichen Vorschriften befolgt werden.
- Alle ortsfesten Ladestellen sollten gemäß den Herstelleranweisungen und allen elektrischen Installationen von einem kompetenten, geschulten Elektriker (im Vereinigten Königreich – z. B. mit aktueller NICEIC-, ECA-, NAPIT-Zulassung) installiert und gewartet werden.
- Die Stromkreise, die die Ladestationen versorgen, sollten überprüft werden, um sicherzustellen, dass sie für die vorgeschlagene zusätzliche elektrische Last ausgelegt sind.
- Sofern vorhanden oder empfohlen, sollten Batteriemanagementsysteme installiert, jederzeit verwendet und niemals umgangen werden. Diese Systeme überwachen die Batterieleistung und die Wärmeabgabe, stellen sicher, dass die Zellen innerhalb ihrer sicheren Betriebsparameter verwendet werden, erkennen Fehler und isolieren die Ladegeräte bei Bedarf, wodurch das Risiko von Brandereignissen verringert wird.
- Alle Ladegeräte sollten für die Geräte, für die sie geladen werden sollen, geeignet sein.
- Überspannungsschutzvorrichtungen sollten installiert und regelmäßig getestet werden.
- Wenn möglich, sollte ein möglichst großer Teil der Verkabelung festverdrahtet sein.
- Die Kabelverlegung sollte sorgfältig geprüft werden, insbesondere wenn mehrere Kabel durch Kabeltrassen verlaufen, da die Stromaufnahme zu einer übermäßigen Erwärmung in den Kabeltrassen oder Kabelkanälen führen kann.
- Alle Ladegeräte sollten deutlich gekennzeichnet sein, und wenn verschiedene Ladegeräte oder Ladegeräte mit unterschiedlichen Nennwerten im selben Bereich verwendet werden sollen, sollten die Ladegeräte

gruppiert werden, um Verwechslungen zu vermeiden. Benutzer sollten sicherstellen, dass das richtige Ladegerät mit der richtigen Nennleistung zum Aufladen des entsprechenden Akkus/Geräts verwendet wird.

- Die Auslegung und Anordnung des Bereichs sollte sicherstellen, dass die Ladekabel nicht überdehnt, verheddert oder beschädigt werden.
- Das Risiko eines Wasserschadens sollte bewertet und in Bereichen, in denen die Anlagen möglicherweise Regen- oder Hochwasser usw. ausgesetzt sind, geeignete IP-Schutzvorrichtungen verwendet werden. Ladeinfrastruktur, Ladegeräte und Kabel sollten mindestens 150 mm vom Boden entfernt gelagert und aufgestellt werden, um vor dem Eindringen von Wasser bei einem Wasseraustritt oder anderen wasserbedingten Ereignissen zu schützen.
- Alle Ladegeräte sollten mit einem deutlich gekennzeichneten und leicht zugänglichen Haupttrennschalter ausgestattet sein, der sich nicht im gleichen Brandbereich wie das Ladegerät selbst befindet.
- Je nach Art der verwendeten Anordnungen und Ladegeräte sollten diese im Rahmen aller erforderlichen Tests an ortsfesten elektrischen Leitungen oder tragbaren Geräten berücksichtigt werden.
- Beschädigte oder defekte Ladegeräte müssen sofort außer Betrieb genommen, repariert oder entsorgt und bei Bedarf sicher isoliert werden.
- Die Verwendung von Verlängerungskabeln und/oder Mehrfachsteckern sollte verboten werden.
- Thermografiekameras sollten regelmäßig an den Batterien und Ladegeräten verwendet werden, um auf Hotspots und Überhitzungen von Komponenten zu prüfen.
- Eine jährliche Infrarot-Thermografie der Ladeinfrastruktur wird ebenfalls empfohlen.

Brandschutz

Automatische Brandmeldeanlage

Interne Lagerung und Aufladung von E-Bikes/E-Bike-Batterien sollten in Bereichen des Betriebsgeländes erfolgen, die von der automatischen Brandmeldeanlage des Gebäudes abgedeckt werden.

Sofern nicht installiert, sollten in allen Bereichen/Räumen der Gebäude automatische Brandmelder installiert werden, einschließlich der Lager-/Ladestationen. Im Vereinigten Königreich sollte dies idealerweise mit der Kategorie L1 oder P1 der **BS 5839-1:2017 - Brandmelde- und Brandmeldeanlagen für Gebäude - Verhaltenskodex für Planung, Installation, Inbetriebnahme und Wartung von Anlagen in nicht-Wohnräumen** übereinstimmen. Dies ist für die Sicherheit von Menschenleben und die frühzeitige Benachrichtigung des Feuerwehr- und Rettungsdienstes von entscheidender Bedeutung. Es sollte auch eine Möglichkeit zur manuellen Alarmierung installiert werden, insbesondere im Lager-/Ladestrombereich, wenn dadurch andere Vermögenswerte gefährdet werden.

Alle Pläne, die vorhandene Brandmeldeanlage zu ändern oder eine neue Brandmeldeanlage zu installieren, sollten mit Ihrem Versicherer und Makler besprochen werden.

Automatischer Sprinklerschutz

Wenn eine vorhandene automatische Sprinkleranlage installiert ist, sollte die Auslegung für alle Änderungen des Risikoprofils geeignet sein. Eine entsprechend akkreditierte Sprinklerinstandhaltungsfirma, wie z. B. eine gemäß LPCB-Schadenverhütungsnorm **LPS 1048: Anforderungen für die Zulassung von Sprinklerinstallationsfirmen in Großbritannien und Irland**, sollte gebeten werden, die **Sprinklerbeaufschlagung**, den Wasserbedarf und die Dauer der Wasserversorgung zu bestätigen und gegebenenfalls Empfehlungen zur Verbesserung des Schutzes zu unterbreiten.

Hinweis: Die internationalen Sprinklerrichtlinien haben noch keine klaren und spezifischen Richtlinien zum Schutz vor dem Risiko von Bränden von Lithium-Ionen-Batterien in allen Szenarien entwickelt. Empfohlene Lösungen basieren wahrscheinlich auf dem Urteilsvermögen und der Erfahrung der Sprinklerfirma. Alle Empfehlungen in Bezug auf automatischen Brandschutz sollten so früh wie möglich mit Ihrem Versicherer und Broker besprochen werden, um Rat und Anleitung zu erhalten.

Wenn kein automatischer Sprinklerschutz installiert ist, kann es je nach Anzahl der E-Bikes/E-Bike-Batterien im Lager und Größe des Lager-/Laderaums sinnvoll sein, ein mögliches Feuer manuell zu durchnässen. Beispiel:

- Eine Reihe offener Sprinkler am Dach/an der Decke im Lager-/Laderaum.
- Ausgelegt für 12,2 mm/min/m² Fläche.
- Angeschlossen an eine Trockensteigeranordnung, mit einem Anschluss außerhalb des Gehäuses.

Dies würde es der Feuerwehr ermöglichen, einen Schlauch an den Einlass der Trockenleitung anzuschließen und die Innenräume der Einhausung zu durchnässen, um die Brandbekämpfung zu unterstützen.

Hinweis: Die Sprinkleranlagen für Wohngebäude, wie sie in einigen Wohngebäuden vorkommen, sind so ausgelegt, dass sie Notausgänge unterstützen und bieten keinen anerkannten Sachschutz. Sie sollten daher nicht zur Kontrolle oder Löschung eines Brandes unter Beteiligung von E-Bike-/E-Bike-Batterien herangezogen werden.

Wenn Sie die Installation von Sprinkler- oder Wasserschutz in Ihrem Betriebsgelände in Erwägung ziehen möchten, wenden Sie sich bitte an Ihren Versicherer und Vermittler.

Alarme

Die Aktivierung der automatischen Brandmeldeanlage oder der automatischen Brandschutzanlagen sollte einen Standortfeueralarm auslösen, um sicherzustellen, dass ein geeigneter Notfalleinsatz und eine Eskalation bei Bedarf erfolgt. Falls noch nicht vorhanden, können Sie den Alarm an eine ständig besetzte Stelle oder an eine zugelassene Alarmempfangsstelle anschließen. Ein akkreditierter Feueralarminstallateur kann weitere Hilfestellung und Unterstützung leisten.

Erkennung Von Ausgasungen

Diese Systeme bieten Sensor- und Gaserkennung für stationäre Lithium-Ionen-Batteriesysteme wie Batteriespeicher, Rechenzentren und Elektrofahrzeuge unter Last. Es ist unwahrscheinlich, dass solche Systeme für die in diesem Dokument beschriebenen Anwendungen geeignet sind. Ein akkreditierter Feueralarminstallateur kann jedoch bei Bedarf weitere Hilfestellung und Unterstützung leisten.

Verriegelungen

Die Verwendung von Verriegelungen kann dazu beitragen, das Potenzial für E-Bike-Batterien zu verringern. Zum Aufrufen des thermischen Ablaufs. Daher sollte die Auslösung aller Brandschutz- und Alarmauslöser so verriegelt werden, dass die Ladestation sicher stromlos geschaltet wird. Die Verriegelungen sollten mindestens einmal jährlich getestet und im Anschluss an eine Außerbetriebnahme der Brandschutzanlagen und Alarmsysteme wiederhergestellt werden.

Löschwasserversorgung

Es ist wichtig, dass der Feuerwehr- und Rettungsdienst einen geeigneten Zugang bietet und die Abstände und der Standort zur nächstgelegenen Löschwasserquelle oder zum Hydranten berücksichtigt werden, die möglicherweise benötigt werden. Standort und Anzahl der Hydranten in der Nähe des Betriebsgeländes sollten in einem Notfallplan dokumentiert oder in entsprechenden Zeichnungen angegeben werden.

Es ist auch eine gute Risikomanagementpraxis zu wissen, welche Wasserversorgung für den Feuerwehr- und Rettungsdienst zur Verfügung steht. Daher sollte die Standortleitung stets Folgendes festlegen:

- Welches Löschwasser zur Verfügung steht.
- Mit statischen Druck-, Durchfluss- und Restdrucktests.
- Ob zusätzliche Ressourcen wie ein privates Hydrantensystem oder Wasserspeicher erforderlich sind.

Feuerlöscher

Feuerlöscher, die für die Bekämpfung von Bränden von Lithium-Ionen-Batterien spezifiziert sind, sind zwar verfügbar, erfordern jedoch einen sehr frühen Einsatz und können einen Brand, der größere Lithium-Ionen-Batterien umfasst, möglicherweise nicht vollständig löschen oder verhindern, dass sich die Batterien wieder entzünden. Die Flüchtigkeit von Bränden von Lithium-Ionen-Batterien und ihre explosionsfähigen Eigenschaften stellen auch erhebliche Verletzungsrisiken für Personen dar, die einen solchen Brand in der Nähe bekämpfen, und daher sollte ihre Verwendung im Rahmen der Bewertung der Brandgefahr des Betriebsgeländes sorgfältig geprüft werden.

Sicherheit

Es sollte eine Sicherheitsbewertung der Lagerungs-/Gebührevorkehrungen durchgeführt und geeignete Schutzmaßnahmen in Betracht gezogen werden, darunter:

- Hochwertige Sicherheit am Umkreis, z. B. Zäune, Mauern.
- Sichere Verbindungen.
- Videoüberwachungssysteme (VSS).
Hinweis: Die Verwendung der VSS-Kameratechnologie kann dabei helfen, übermäßige Hitze während des Ladevorgangs oder während der Lagerung zu erkennen.
- Schutzvorrichtungen.
- Alarmversorgung.
- Sicherheitsbeleuchtung usw.
- Hochwertige Ketten und Vorhängeschlösser für Verbindungen.

E-Bikes/E-Bike-Batterien können sehr diebstahlanziehend sein, und daher kann die Hinzufügung dieser Batterien an einem Standort auch das Sicherheitsprofil eines Standorts verändern. Daher sollten auch bestehende Sicherheitsannahmen und Risikobewertungen überprüft und erforderlichenfalls entsprechende Änderungen vorgenommen werden.

Wichtige Aktionsschritte

- Stellen Sie sicher, dass angemessene Risikobewertungen überprüft wurden, die auch die Verwendung und das Laden von E-Bikes/E-Bike-Batterien einschließen.
- Erstellen und teilen Sie eine Managementrichtlinie und -Regeln/Standardbetriebsverfahren.
- Es sollte sichergestellt werden, dass sichere Lagerungs- und Ladesysteme vorhanden sind, um das Risiko eines Brandschadens oder einer Brandausbreitung im Falle einer Entzündung zu minimieren. Enthalten interne Lagerung und Aufladung in feuerfesten Gehäusen, z. B. Schränken und Fächern.
- Verbieten Sie die Verwendung von nachgerüsteten, modifizierten, veralteten, nicht-OEM-Geräten.
- Durchführung regelmäßiger interner Schadenverhütungsinspektionen, um Folgendes sicherzustellen:
 - Geräte und Ladestellen sind in gutem Zustand (verwenden Sie ggf. eine Infrarotkamera).
 - Brandmelder und Brandschutz sind in einem normalen Betriebszustand.

- Die allgemeine Ordnung und Sauberkeit ist zufriedenstellend.
- Isolieren Sie beschädigte oder defekte Batterien, und sorgen Sie für eine dringende Entnahme durch den Benutzer oder für die Abholung durch einen seriösen Entsorger.
- Einführung von Notfallverfahren und Bereitstellung angemessener Schulungen für die relevanten Interessenträger.
- Sicherstellen, dass Brandmeldeanlagen und andere Brandschutzvorrichtungen geeignet sind.
- Überprüfen Sie Pläne für die Notfallwiederherstellung und die Aufrechterhaltung des Geschäftsbetriebs.

Checkliste

Es ist eine allgemeine [Checkliste für Elektrofahräder und Elektroroller](#) verfügbar, die auf die Bedürfnisse des Unternehmens zugeschnitten werden kann.

Spezial-Partnerlösungen

Aviva Risk Management Solutions bietet über unser Netzwerk spezialisierter Partner Zugang zu einer breiten Palette von Risikomanagement-Produkten und -Dienstleistungen zu Vorzugspreisen, darunter:

- Brandrisikobewertung: [Cardinus Risk Management](#)
- Explosions-/DSEAR-Risikobewertungen: [Bureau Veritas](#)
- Ladeschränke: [Denios](#)
- Thermografie und PAT-Prüfung: [BESTANDEN](#)
- Automatische Brandmelde- und tragbare Feuerlöscher: [SECOM](#)
- Business Continuity: [Horizonscan](#)
- Sicherheitskennzeichnung: [Selectamark](#)

Weitere Informationen finden Sie unter [Aviva Risk Management Solutions – Specialist Partners](#)

Quellen und nützliche Links

- [Vorschriften über gefährliche Stoffe und explosionsfähige Atmosphären 2002.](#)
- [Die Verordnung Zur Reform Der Regulierung \(Brandschutz\) 2005.](#)
- [Die Fire Safety \(Scotland\) Regulations 2006.](#)
- [The Fire \(Scotland\) Act 2005.](#)
- [Die Fire and Rescue Services \(Northern Ireland\) Order 2006.](#)
- [Hinweis zur Brandsicherheit: GN103 Leitlinien und Grundsätze für das Laden und Aufbewahren von elektrisch betriebenen Privatfahrzeugen.](#)
- [BS 5839-1:2017 - Brandmelde- und Brandmeldeanlagen für Gebäude - Verhaltenskodex für Planung, Installation, Inbetriebnahme und Wartung von Anlagen in nicht-Wohnräumen.](#)
- [LPS 1056: Ausgabe 6,2 Anforderungen an die LPCB-Zulassung und die Auflistung von Brandschutztüren, Aufzugstüren und Rollläden.](#)
- [LPS 1271: Ausgabe 2,3 Anforderungen an die LPCB-Zulassung und die Liste der Unternehmen, die Feuer- oder Sicherheitstüren, Türsets, Rollläden und aktive Rauch-/Brandschutzbarrieren installieren.](#)
- [LPS 1531: Ausgabe 1,2 Anforderungen für die LPCB-Zulassung und die Liste von Unternehmen, die passive Brandschutzprodukte installieren oder anwenden.](#)
- [LPS 1197: Ausgabe 4,2 Anforderungen für die LPCB-Zulassung und die Liste von Unternehmen, die Feuer- und Sicherheitstüren, Türsets, Rollläden und aktive Rauch-/Brandschutzbarrieren inspizieren, reparieren und warten.](#)
- [LPS 1048 zugelassene Sprinklerfachfirmen – Großbritannien und Irland](#)
- [LPS 1048: Ausgabe 5,0 Anforderungen für die Zulassung von Sprinklerinstallationsfirmen in Großbritannien und Irland.](#)
- [INDG139 sichere Verwendung von elektrischen Speicherbatterien.](#)
- [Verkauft Sicher.](#)
- [BS EN 14470-1:2023 - Brandschutzlagerschränke - Sicherheitslagerschränke für brennbare Flüssigkeiten.](#)
- [Redbooklive.](#)

Hinweis: In diesem Dokument wird zwar auf britische Normen und Rechtsvorschriften verwiesen, aber gegebenenfalls auf andere internationale Normen und Rechtsvorschriften.

Zusätzliche Informationen

Zu den relevanten Schadenverhütungsstandards gehören:

- Business Continuity
- Kontamination nach einem Brand
- Kontrolle und Management von brennbaren Abfallmaterialien
- Elektroinstallationen – Inspektion und Prüfung
- Externe und interne Risikopositionen von Dritten – Sachschutz
- Externe Gebäudebereiche – Nutzung und Sicherheit
- Brandschutzabteilungen
- Brandschutztüren, Brandschutzläden Und Brandschutzklappen
- Brandschutzinspektionen
- Brandschutzgesetzgebung
- Wärme- und Rauchabzugssysteme
- Allgemeine Ordnung Und Sauberkeit – Brandschutz
- Änderung Verwalten - Eigenschaft
- Manuelle Löschwasserversorgung
- Rauchkontamination
- Infrarot-Thermografien

Weitere Informationen erhalten Sie unter [Aviva Risk Management Solutions](#) oder bei einem unserer Berater.

Senden Sie uns eine E-Mail unter riskadvice@aviva.com oder rufen Sie uns unter 0345 366 6666.* an

*Die Kosten für Anrufe an Nummern mit Vorwahl 03 werden zu den nationalen Anruftarifen berechnet (die Gebühren können je nach Netzbetreiber variieren) und sind in der Regel in Minutenplänen enthalten, die von Festnetz- und Handynummern aus gebucht werden. Für unseren gemeinsamen Schutz können Anrufe aufgezeichnet und/oder überwacht werden.

Please note the original of this document and any other Aviva document was written in English but has been translated using a third party service, no warranty is given as to the accuracy of the translation. Aviva has no liability to you or any third parties as a result of us providing a discretionary translated copy of any document. The English language version of any report, disclaimer, communication or policy issued by Aviva shall prevail in the event of any dispute. All other documents or notices provided under or in connection with this report to either us or you, shall be in English.

Bitte beachten Sie, dass das Original dieses Dokuments und aller anderen Aviva-Dokumente in englischer Sprache verfasst wurde, jedoch mit einem Drittanbieter-Service übersetzt wurde. Für die Richtigkeit der Übersetzung wird keine Garantie übernommen. Aviva übernimmt keine Haftung Ihnen oder Dritten gegenüber, da wir Ihnen eine nach Ermessen übersetzte Kopie eines Dokuments zur Verfügung stellen. Die englischsprachige Version aller Berichte, Haftungsausschlüsse, Mitteilungen oder Richtlinien von Aviva hat im Falle von Streitigkeiten Vorrang. Alle anderen Dokumente oder Hinweise, die uns oder Ihnen im Rahmen oder in Verbindung mit diesem Bericht zur Verfügung gestellt werden, müssen in englischer Sprache vorliegen.

Bitte Beachten Sie

Dieses Dokument enthält nur allgemeine Informationen und Leitlinien und kann ohne weitere Ankündigung ersetzt und/oder geändert werden. Aviva übernimmt keinerlei Haftung gegenüber Dritten, die sich aus der Kommunikation VON ARMS ergeben (einschließlich Verlustverhütungsstandards), und darf sich auch nicht auf diese verlassen. Abgesehen von der Haftung, die nicht gesetzlich ausgeschlossen werden kann, haftet Aviva gegenüber keiner Person für indirekte, besondere, Folgeschäden oder sonstige Verluste oder Schäden gleich welcher Art, die aus dem Zugriff auf oder der Verwendung oder dem Vertrauen auf etwas entstehen, das in WAFFENKOMMUNIKATION enthalten ist. Das Dokument deckt möglicherweise nicht alle Risiken, Gefährdungen

November 2024

Version 2,2

ARMSGI3182025

Aviva Insurance Limited, registriert in Schottland unter der Nummer SC002116. Eingetragener Sitz: Pitheavlis, Perth PH2 0NH.
Von der Aufsichtsbehörde zugelassen und von der Finanzaufsichtsbehörde und der Aufsichtsbehörde reguliert.