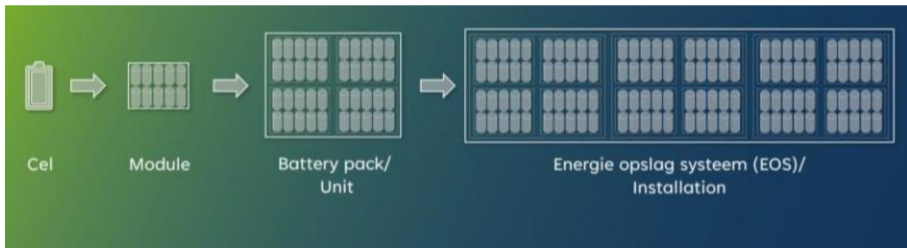


Interpretatiebesluit deskundigenpanel VBB-systemen

IBAN NL38 BNGH 0285 1155 53
KvK 27268679

2025-04 Classificatie opslag lithiumbatterijen onder sprinklersystemen

Datum 24 oktober 2025

Normparagraaf	FM DS 7-112:2025 - Paragraaf 2.4.4 en 2.4.5
Onderwerp	Classificatie van statische opslag van nieuwe lithiumbatterijen binnen een bouwwerk met een sprinklersysteem.
Begripsbepaling	In dit document wordt de term ‘batterij’ gedefinieerd als een aanduiding die kan verwijzen naar een individuele cel, een module, batterijpakket en energieopslagsysteem (EOS) – zie figuur 1.  Figuur 1 Onder ‘lithiumbatterijen’ worden in dit document alle goederen verstaan die vallen onder ADR-klasse 9 met de volgende UN-classificatie: - UN 3480; Lithium-ion-batterijen (met inbegrip van lithium-ion-polymeer-batterijen) - UN 3481; Lithium-ion-batterij in apparatuur of lithium-ion-batterij verpakt met apparatuur (met inbegrip van lithium-ion-polymeer-batterijen) - UN 3090; Batterijen met metallisch lithium (met inbegrip van batterijen met lithiumlegeringen) - UN 3091; Batterijen met metallisch lithium in apparatuur of batterijen met metallisch lithium verpakt met apparatuur (met inbegrip van batterijen met lithiumlegeringen) - UN 3536; Lithiumbatterijen ingebouwd in laadeenheid, lithium-ion-batterijen of batterijen van metallisch lithium - UN 3171¹⁾; Voertuig met accuvoeding of apparaat met accuvoeding - UN 3556; Voertuig, door lithium-ion batterij aangedreven - UN 3557; Voertuig, door batterijen met metallisch lithium aangedreven <u>Opmerking</u> 1) UN 3171 is per januari 2025 in het ADR vervangen door UN 3556, UN 3557 of UN 3558. De mate van lading van de batterij wordt aangeduid met State of Charge, afgekort SOC.
Vraag	Voor de bepaling van het vereiste beschermingsniveau dat de sprinklerinstallatie moet bieden kan FM Data Sheet 7-112:2025 worden gebruikt. Deze richtlijn maakt onderscheid tussen: - Paragraaf 2.4.4: <i>“Cells, Modules of Batteries in Finished Products - Storage”</i> - Paragraaf 2.4.5: <i>“New or Refurbished Cells, Modules or Batteries - Storage”</i>

**VEILIGHEID
DOOR
SAMENWERKEN**

	Onduidelijk is wanneer er sprake is van 'nieuwe batterijen'. Deze zitten ook in gereed product. Onder welke van deze beide paragrafen moet statische opslag van nieuwe lithiumbatterijen binnen het bouwwerk met een sprinklersysteem worden beveiligd?
Antwoord	Voor de toepassing van FM Data Sheet 7-112:2025 mag onderscheid gemaakt worden in drie klassen lithiumbatterijen: A, B en C. Per klasse moet een in zwaarte oplopend beveiligingsconcept worden gebruikt. KLASSE A – LITHIUMBATTERIJEN Statische opslag van nieuwe lithiumbatterijen wordt geclassificeerd als 'KLASSE A – LITHIUMBATTERIJEN' onder de volgende voorwaarden: • Primaire (niet oplaadbare) li-metaal batterij; ≤ 70 Wh; 100% (SOC). OF • Li-ion batterij; geïntegreerd in of verpakt met een product; ≤ 1.000 Wh; $\leq 60\%$ SOC. OF • Li-ion batterij; ≤ 200 Wh; $\leq 60\%$ SOC. OF • Li-ion batterij; ≤ 1.000 Wh; $\leq 30\%$ SOC. Voor beveiliging van deze opslag verwijst FM Data Sheet 7-112:2025 §2.4.4 naar FM Data Sheet 8-9. Bescherm KLASSE A – LITHIUMBATTERIJEN conform FM Data Sheet 8-9, "Storage of Class 1, 2, 3, 4 and Plastic Commodities", op basis van de goederenclassificatie van het product, waarbij het specifieke batterij risico buiten beschouwing wordt gelaten. Het handelingsperspectief in bouwwerken met KLASSE A – LITHIUMBATTERIJEN wijkt niet af van het handelingsperspectief voor gesprinklerde bouwwerken groter dan 2.500 m² waarin uitsluitend standaard koopmansgoederen worden opgeslagen. KLASSE B – LITHIUMBATTERIJEN Statische opslag van nieuwe lithiumbatterijen wordt geclassificeerd als 'KLASSE B – LITHIUMBATTERIJEN' onder de volgende voorwaarden: • Li-ion batterij, geïntegreerd in of verpakt met een product; ≤ 1.000 Wh; $> 60\%$ SOC. OF • Li-ion batterij, geïntegreerd in of verpakt met een product; > 1.000 Wh ≤ 20.000 Wh. OF • Li-ion batterij; ≤ 200 Wh; $> 60\%$ SOC. OF • Li-ion batterij; ≤ 1.000 Wh; $> 30\%$ SOC. OF • Li-ion batterij; > 1.000 Wh ≤ 20.000 Wh. OF • Cilindrisch-, pouch- of prismatisch li-ion cel(len), zonder extern kunststof omhulsel. Bescherm KLASSE B – LITHIUMBATTERIJEN conform FM Data Sheet 7-112:2025 §2.4.5. Het handelingsperspectief in bouwwerken met KLASSE B – LITHIUMBATTERIJEN vereist aandacht, waarbij doordacht moet worden welke 'hersenen', 'handjes' en 'hulpmiddelen' nodig zijn in geval van een incident met lithiumbatterijen.

	KLASSE C – LITHIUMBATTERIJEN Statische opslag van nieuwe lithiumbatterijen wordt geclassificeerd als ‘KLASSE C – LITHIUMBATTERIJEN’ onder de volgende voorwaarden: • Li-ion batterij; > 20.000 Wh. OF • Li-ion batterij die niet past op een pallet $\leq 1,9 \text{ m}^2$. Bescherm KLASSE C - LITHIUMBATTERIJEN minimaal conform FM Data Sheet 7-112:2025 §2.4.5 en implementeer maatwerk. Het handelingsperspectief in bouwwerken met KLASSE C – lithiumbatterijen vereist maatwerk, waarbij doordacht moet worden welke ‘hersen’, ‘handjes’ en ‘hulpmiddelen’ in relatie tot het specifieke object c.q. type lithiumbatterij(en) benodigd zijn.
Interpretatie van het doel c.q. functionele eis	<u>Probleemstelling</u> Etikettering conform ADR en/of IATA (zie figuur 2), maakt de (mogelijke) aanwezigheid van een lithiumbatterij op colli duidelijk herkenbaar. Ter bepaling van het beschermingsniveau van de sprinklerinstallatie wordt aansluiting gezocht bij de FM Data Sheet 7-112:2025, waarin voor de statische opslag van nieuwe lithiumbatterijen in essentie het volgende onderscheid wordt gemaakt: - “Cells/Modules/Batteries in Finished Products” of “New or Refurbished Cells/Modules/Batteries”; - Een ‘State of charge (SOC)’ hoger of lager dan 60%. Ter beeldvorming; Specifiek voor de lithium-ion batterijen worden de goederen, conform het ADR, geclassificeerd met de volgende UN-coderingen: - UN 3480 → Lithium-ion-batterijen (met inbegrip van lithium-ion-polymeer-batterijen); - UN 3481 → Lithium-ion-batterij in apparatuur of lithium-ion-batterij verpakt met apparatuur (met inbegrip van lithium-ion-polymeer-batterijen). In de praktijk blijkt dat diverse goederen op MSDS-bladen zowel onder UN 3481 als UN 3480 geclassificeerd worden. Daarnaast komt het regelmatig voor dat identieke producttypen onderling verschillende UN-classificaties dragen. Hierdoor is de UN-classificatie niet geschikt als leidraad om vast te stellen binnen welke categorie van de FM 7-112 een lithiumbatterij valt. Wanneer uitsluitend wordt gekeken naar de classificaties zoals vermeld in FM 7-112 en wordt ingezoomd op de gebruikte terminologie, leidt dit eveneens niet tot eenduidigheid. Als voorbeeld een losse accu van handheld gereedschap. In ‘Appendix A: Glossary of Terms’ wordt een ‘Battery (Lithium Ion)’ als volgt gedefinieerd: “The finished power device that will be used to power equipment/vehicles/electrical systems. This device may be a single lithium-ion cell, a collection of cells, a module or a collection of modules.” Met een losse accu van handheld gereedschap als voorbeeld, kan worden afgeleid deze past binnen bovenstaande definitie. Tegelijkertijd voldoet dit product ook aan de definitie van een ‘finished product’: “A consumer item that has completed the manufacturing process and is ready to be sold to the end user.”



Figuur 2

	Naast de complexiteit in interpretatie worden lithium-metaalbatterijen expliciet buiten de scope van de FM DS 7-112:2025 gelaten, terwijl deze wél binnen de scope van de PGS 37-2:2023 vallen. Deze situatie leidt tot onduidelijkheid over de juiste beveiligingsmaatregelen voor lithiumbatterijen in relatie tot sprinklersystemen. In dit kader is onderzoek uitgevoerd naar de complexe relatie tussen de in de praktijk voorkomende typen goederen, de beschikbare literatuur en de geldende regelgeving met betrekking tot de opslag van lithiumbatterijen en het risico op thermal runaway. Om de verkregen inzichten te vertalen naar de praktijk en de toepasbaarheid te vergroten, is de 'ABC-classificatie lithiumbatterijen' ontwikkeld. <u>Onderbouwing / Overwegingen</u> De indeling van de ABC-classificatie van lithiumbatterijen heeft een informatief karakter en is gebaseerd op de op het moment van schrijven beschikbare kennis en informatie. Het doel van deze classificatie is het bieden van een richtlijn die de complexe samenhang tussen sprinklerbeveiliging, regelgeving en onderzoek vereenvoudigt. De classificatie geeft geen absolute zekerheid en biedt geen garantie, maar helpt betrokken partijen inzicht te verkrijgen en beter onderbouwde keuzes te maken. Nieuwe inzichten en ontwikkelingen kunnen van invloed zijn op de indeling. De toepassing van de classificatie blijft te allen tijde maatwerk. KLASSE A – LITHIUMBATTERIJEN Ter bepaling van de voorwaarden met betrekking de invulling van 'Klasse A – lithiumbatterijen' in relatie tot de sprinklerbeveiliging zijn de volgende punten in overweging genomen. Nieuwe, statisch opgeslagen lithiumbatterijen met een SOC van $\leq 60\%$, die volgens FM 7-112 als 'finished product' worden beschouwd, dienen conform FM 7-112 § 2.4.4.1 te worden geclassificeerd volgens de reguliere goederenclassificatie zoals vastgelegd in FM 8-1. Daarnaast kunnen zij worden beschermd conform de richtlijnen van FM 8-9 voor reguliere goederenclassificatie. In paragraaf 2.4.4 van FM 7-112 worden duidelijke voorbeelden gegeven van 'finished products', waarbij expliciet wordt vermeld dat deze opsomming niet limitatief is. Genoemde voorbeelden zijn onder andere personal electronic devices zoals laptopcomputers, tablets en mobiele telefoons, tuingereedschap zoals grasmaaiers en bladblazers, elektrisch handgereedschap en huishoudelijke artikelen zoals stofzuigers en speelgoed. Ofwel; Li-ion batterijen geïntegreerd in of verpakt met een product, mits met een SOC $\leq 60\%$, vallen dus in ieder geval binnen 'Klasse A'. De limiet in dit besluit is gesteld op 1.000 Wh, gebaseerd op de capaciteit van een relatief zware e-bike. Naast de genoemde voorbeelden wordt vermeld: "Finished electric vehicle modules or packs are not considered finished products." Dit kan worden geïnterpreteerd als de aanduiding dat, met uitzondering van voltooide elektrische voertuigmodules of -packs, alle andere batterijmodules of -packs wel als 'finished product' worden beschouwd volgens FM 7-112. Een voorbeeld hiervan zijn powerbanks of losse accu's van powertools. Deze bestaan doorgaans uit meerdere cilindrische lithium-ion cellen en zijn feitelijk batterijmodules omhuld door 'unexpanded' plastic. Deze goederen voldoen aan de in FM 7-112 gestelde definitie van een 'finished product': "A consumer item that has completed the manufacturing process and is ready to be sold to the end user."
--	---

Daarbij is in de versie van 2025 van de FM 7-112 aan de opsomming met voorbeeldgoederen het volgende toegevoegd “...and replacement batteries to be sold to the consumer.”

Goederen zoals powerbanks of losse accu's van powertools dienen dus eveneens beveiligd te conform paragraaf 2.4.4. Deze redenering wordt verder ondersteund door een succesvolle grootschalige sprinklertest uitgevoerd door FM Global. Uit deze test met 20 Ah Li-ion-batterijen (3,3 V, 50 % SoC, Pouch-cel) blijkt dat de brand voornamelijk werd gedomineerd door het verpakkingsmateriaal, bestaande uit karton en kunststof scheidingswanden. (FM Global - Development of Protection Recommendations for Li-ion Battery Bulk Storage: Sprinklered Fire Test, oktober 2016)

De 20 Ah-batterij vertoont een groter risico dan de eerder geteste ‘Small-format cylindrical and polymer pouch batteries’, waaronder een powertool-accupack (18,5 V, 2,6 Ah, 60% SoC, opgebouwd uit 10 18650-cellen).

Desondanks vertoont de standaard FM Global-classificatie ‘cartoned unexpanded plastic (CUP)’ een brandrisico dat resulteert in een initiële sprinklerrespons die vergelijkbaar is met, of groter is dan, de geteste Li-ion batterijproducten, zie ook figuur 3. (FM Global - Flammability characterization of lithium-ion Batteries in Bulk Storage, 2013)

Ofwel; Li-ion batterijen, waaronder powerbanks en losse accu's van powertools, worden geclassificeerd als *Klasse A*, mits de SOC $\leq$ 60%. De maximaal toegestane energie-inhoud bedraagt 200 Wh, overeenkomstig de capaciteit van de zwaarste in de particuliere consumptiemarkt gangbare powertool-accu (40 V; 5,0 Ah).

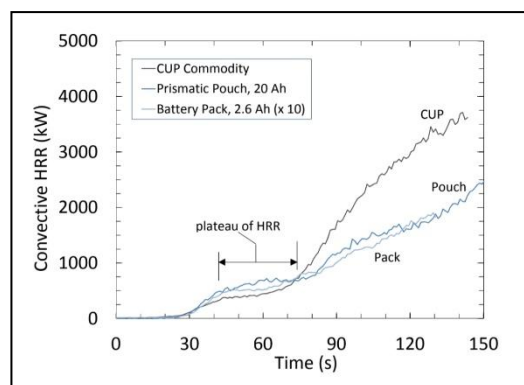
Indien de Li-ion batterij een energie-inhoud van meer dan 200 Wh heeft, dient de state of charge (SOC) $\leq$ 30% te zijn. De FM 7-112 schrijft hierover het volgende: “*It has been shown that cells with a SOC below 30% are very difficult to get into thermal runaway.*” Daarnaast is een bovengrens vastgesteld van 1.000 Wh, overeenkomstig de Li-ion batterijen die zijn geïntegreerd in of verpakt met een product.

Tot slot vallen lithium-metaalbatterijen buiten de scope van FM 7-112:2025, maar wél binnen de reikwijdte van PGS 37-2 (versie 1.0, december 2023). Conform maatregel M61 zijn er scenario's waarin een gecertificeerde brandbeveiligingsinstallatie vereist is.

Uit onderzoek blijkt dat lithium-metaalbatterijen geen verhoogd risico vormen ten opzichte van lithium-ion batterijen. Om die reden worden ook deze geschaald onder Klasse A en beschermd overeenkomstig de richtlijnen van FM 8-9 voor reguliere goederenclassificatie. Dit betreft specifiek primaire (niet-oplaadbare) lithium-metaalbatterijen en is gelimiteerd tot een capaciteit van 70 Wh, overeenkomstig de zwaarst commercieel verkrijgbare cel (ca. 19 Ah; 3,6 V ($\approx$ 68 Wh)).

KLASSE B – LITHIUMBATTERIJEN

Ter bepaling van de voorwaarden voor de invulling van *Klasse B – lithiumbatterijen* in relatie tot de sprinklerbeveiliging zijn de volgende punten in overweging genomen.



Figuur 3

	Nieuwe, statisch opgeslagen lithiumbatterijen waarvan niet kan worden aangetoond dat deze vallen onder 'finished product', dienen te worden beschermd zoals omschreven in FM 7-112 § 2.4.5. Het betreft in de eerste plaats de in <i>Klasse A</i> omschreven Li-ion batterijen, al dan niet geïntegreerd in of verpakt met een product, met de daarin genoemde limieten, maar met een SOC die de beschreven limieten binnen <i>Klasse A</i> overschrijdt. Verder betreft het de Li-ion batterij, al dan niet geïntegreerd in of verpakt met een product, met een energie-inhoud van meer dan 1.000 Wh. De maximaal toegestane energie-inhoud bedraagt 20.000 Wh. Vanaf deze grens wordt gesproken van een energieopslagsysteem (EOS), conform PGS 37-1, FM 5-33 en NFPA 855. Cilindrische, pouch- of prismatische Li-ion cellen zonder extern kunststof omhulsel vallen eveneens onder <i>Klasse B</i>. Dit vanwege de kans op rokketeren, het ontbreken van voldoende onderzoek en de sterke afhankelijkheid van de opslagconfiguratie. Bovendien is er relatief weinig materiaal aanwezig dat effectief invloed heeft op het brandgedrag, waardoor uitsluitend de cel zelf bepalend is. KLASSE C – LITHIUMBATTERIJEN Ter bepaling van de voorwaarden voor de invulling van <i>Klasse C – lithiumbatterijen</i> in relatie tot de sprinklerbeveiliging zijn de volgende punten in overweging genomen. Er is bewust gekozen voor het introduceren van een derde categorie, in afwijking van de twee opties zoals omschreven in FM 7-112. Deze keuze is hoofdzakelijk gebaseerd op het feit dat een deel van de voorkomende lithiumbatterijen per definitie maatwerk vereist. Dit geldt niet alleen op het gebied van sprinklerbeveiliging, maar met name ook in relatie tot het handelingsperspectief. Het formaat, gewicht en/of de vormgeving van dit type lithiumbatterijen vereist maatwerk, zodat deze passend kunnen worden opgeslagen binnen de stellingconfiguratie. In geval van een incident met lithiumbatterijen in <i>Klasse C</i> zijn vanuit de interne organisatie, de brandweer of eventueel externe partijen significant andere 'hersen en', 'handjes' en 'hulpmiddelen' nodig dan bij een incident in <i>Klasse B</i>. De grenswaarde "<i>niet passend op een pallet $\leq 1,9 m^2$</i>" is specifiek gekozen in lijn met FM Datsheet 8-9: July 2025. Onder deze grens wordt uitgegaan van open-frame racks, ongeacht of dit single-, double- of multi-row racks betreft, en zijn stellingsprinklers niet per definitie vereist. Boven deze grens is maatwerk noodzakelijk om de opslag in lijn te brengen met de logistieke processen.
Bepaling	Bestaande of nieuwe installaties • van toepassing voor nieuw aan te leggen en bestaande installaties. Relatie met voorschriften • van toepassing op installaties waarbij de risicobeoordeling plaatsvindt op basis van de FM Datsheet 7-112:2025. Relatie met schema's • van toepassing op installaties die onder het CCV-certificatieschema Leveren VBB-installaties worden geleverd • van toepassing op installaties die worden geïnspecteerd volgens het CCV-inspectieschema Brandbeveiligingssysteem • van toepassing op installaties die worden geïnspecteerd volgens het CCV-inspectieschema Brandbeveiliging PGS