



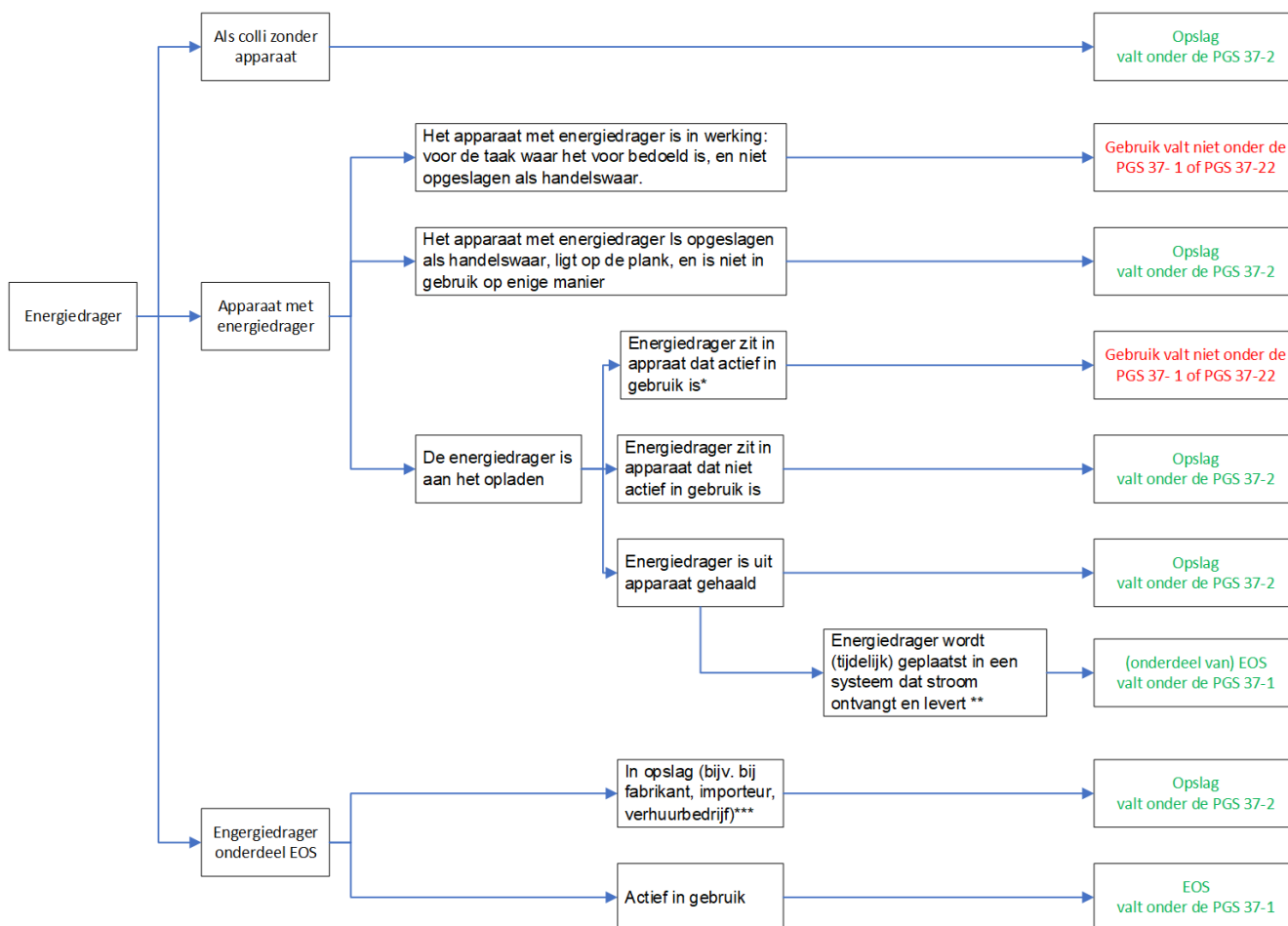
De Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen PGS 37-2 Lithiumhoudende energiedragers

In [tabel 3](#) is aangegeven welke typicals binnen het toepassingsgebied van de PGS 37-2 richtlijn worden onderscheiden. In [bijlage H](#) is ter informatie een beslisboom opgenomen om te bepalen welke typical van toepassing is.

[Tabel 3](#)

Status/aard van energiedragers	Kleine voorziening	Middelgrote voorziening	Grote voorziening
Nieuwe, gebruikte/in gebruik zijnde (zie ook afbeelding 1) of remanufactured (technisch nieuw) energiedragers	(basis)typical 1a: Opslagvoorziening met brandcompartiment $\leq 300 \text{ m}^2$, opslag (magazijn)	typical 2a: Opslagvoorziening met brandcompartiment $> 300 \text{ m}^2$ en $\leq 2\,500 \text{ m}^2$, opslag in stellingen en opgedeeld in vakken van max 300 m^2	-
	typical 1b: Showroom met Brandcompartiment $\leq 300 \text{ m}^2$	typical 2b: Showroom met brandcompartiment $> 300 \text{ m}^2$ en $\leq 2\,500 \text{ m}^2$	typical 3a: Showroom met brandcompartiment $> 2\,500 \text{ m}^2$ en $\leq 10\,000 \text{ m}^2$ typical 3b: Groot opslagterrein buiten $\geq 2\,500 \text{ m}^2$
Refurbished energiedragers	typical 1c: Opslagvoorziening met brandcompartiment $\leq 300 \text{ m}^2$	typical 2c: Opslagvoorziening met brandcompartiment $> 300 \text{ m}^2$ en $\leq 2\,500 \text{ m}^2$, opslag in stellingen en opgedeeld in vakken van max 300 m^2	-
Afgedankte energiedragers ten behoeve van producthergebruik	typical 1d: Opslagvoorziening met brandcompartiment $\leq 300 \text{ m}^2$	-	-
Afgedankte energiedragers ten behoeve van materiaalhergebruik	typical 1e: Opslagvoorziening met brandcompartiment $\leq 300 \text{ m}^2$	-	-

Afbeelding 1:



* Toelichting: Voorbeelden van apparaten met energiedrager die actief in gebruik zijn, in werking zijn voor de taak waarvoor deze bedoeld zijn (genoemde voorbeelden zijn slechts ter illustratie):

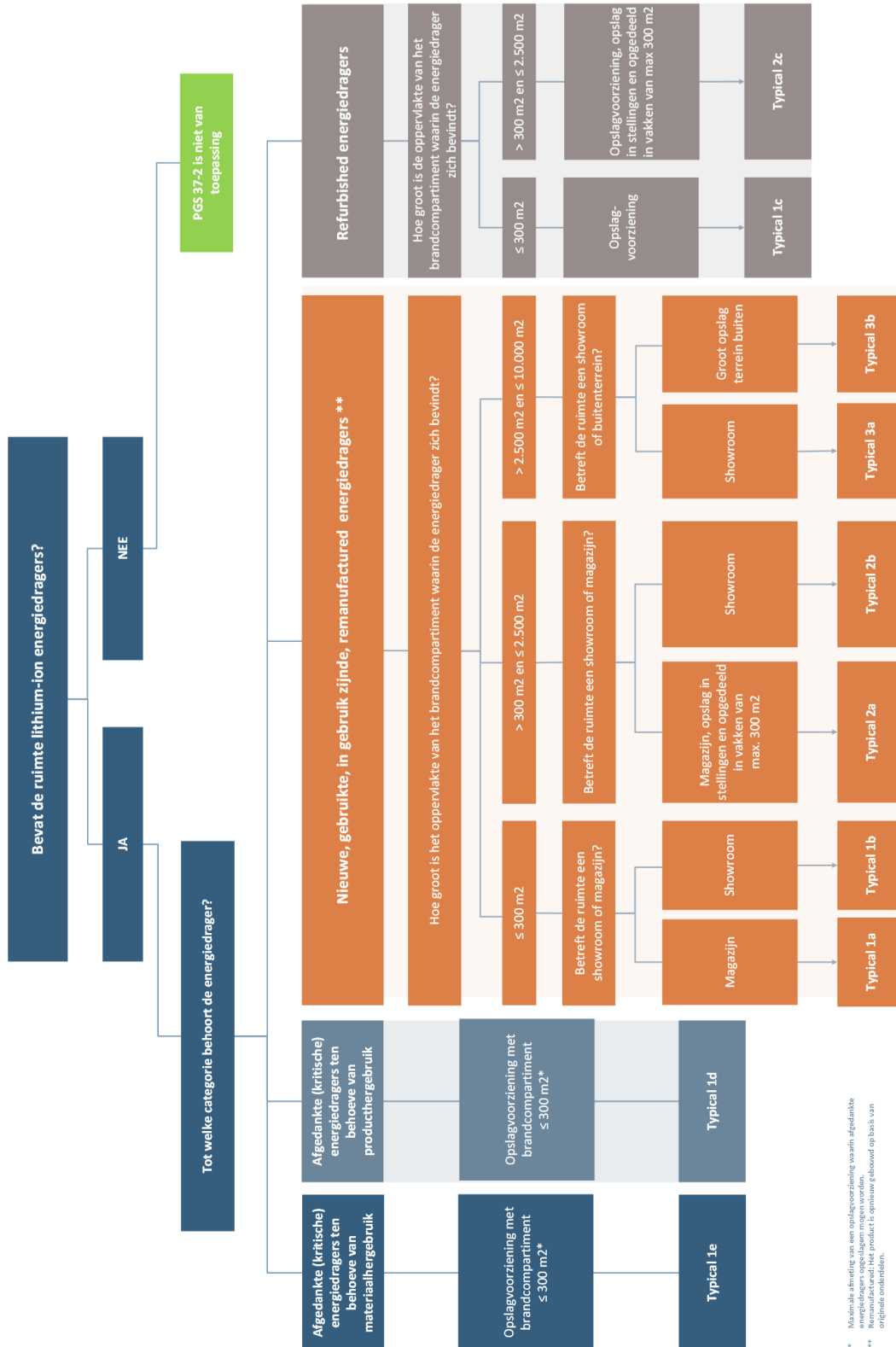
- handgereedschappen in gebruik door een monteur
- het gebruik van een elektrische fiets of step in een heel groot magazijn
- een laptop in gebruik tijdens een inspectie

** Door het (tijdelijk) plaatsen van energiedragers uit een apparaat, bijvoorbeeld autoaccu's, in een systeem dat stroom ontvangt en levert (aan het net of andere ontvanger), is de energiedrager onderdeel geworden van een EOS en is dus de PGS 37-1 van toepassing.

*** Een EOS in opslag is niet aangesloten en in gebruik (maar wel gebruiksklaar) en is gedurende een periode van 72 uur of langer op de locatie aanwezig. Bij plaatsing van een EOS ten behoeve van een evenement is er geen sprake van opslag totdat het EOS in gebruik is genomen (dan geldt PGS 37-1). Uitgangspunt is dat het EOS niet ruim van tevoren wordt geplaatst (evenementenlocatie is voor beperkte duur beschikbaar).

Bijlage H

Welke maatregelen van de PGS 37-2 zijn voor u van toepassing?



* Maximale afmeting van een opslagvoorziening waarin afgedankte energiedragers opgeslagen mogen worden.
 ** Remanufactured product is opnieuw gebouwd op basis van originele onderdelen.



Overzicht UN codes:

UN-nummer	Omschrijving
UN 3171	Apparaat of voertuig met accuvoeding (bijvoorbeeld hoverboard)
UN 3166	Voertuigen (hybride, combinatie li-ion batterij en verbrandingsmotor)
UN 3480	Li-ion batterijen
UN 3481	Li-ion batterijen verpakt bij of met apparatuur
UN 3090	Li-metaal batterijen
UN 3091	Li-metaal batterijen verpakt bij of met apparatuur
UN 3536	Lithiumbatterijen ingebouwd in laadeenheid (lithium-ion-batterijen of batterijen van metallisch lithium)

Ondergrenzen voor opslag energiedragers:

Omschrijving	Ondergrens
Energiedragers conform de bijzondere bepaling 188 van het ADR of sectie 2 van het ICAO, dus: <ul style="list-style-type: none">Lithium ion batterijen van maximaal 100 Watt uurLithium ion cellen van maximaal 20 Watt uurLithium metaal batterijen met maximaal 2 gram metallisch lithiumLithium metaal cellen met maximaal 1 gram metallisch lithium per celHybride batterijen (lithium ion en lithium metaal) van maximaal 10 Watt uur en max 1,5 gram metallisch lithium.	1000 kg
Energiedragers die niet vallen onder bovengenoemde groep	333 kg
Beschadigde of defecte energiedragers	1 energiedrager
Energiedragers ten behoeve van recycling of eindverwerking	333 kg

Draagconstructie - eisen bij brand van toepassing op alle typicals

De draagconstructie van de opslagvoorziening/showroom behoudt tijdens een brand ten minste 60 minuten zijn functie. Deze brandwerendheid wordt bepaald volgens NEN-EN 1363-1. De brandwerendheidsklasse voor draagconstructies wordt uitgedrukt met de letter R gevolgd door een waarde. Een waarde van R60 houdt in dat de constructie zijn draagvermogen 60 minuten lang weet te behouden tijdens een normale brand.

Brandwerendheid – WBDBO van toepassing op alle typicals

De WBDBO, bepaald volgens NEN 6069 of berekend volgens NEN 6068, tussen een opslagvoorziening/showroom met energiedragers en een andere ruimte moet ten minste 60 minuten bedragen in beide richtingen. Deuren, ventilatieopeningen, leidingdoorvoeren of rolluiken in deze constructie mogen geen afbreuk doen aan de vereiste WBDBO.

WBDBO gaat over een gebouw of scheidingsconstructie. De brandwerendheid van scheidingsconstructies bepaalt de weerstand tegen branddoorslag. WBDBO kan worden bereikt met brandwerende constructies of met afstanden of een combinatie daarvan. Bij brandoverslag moet een berekening volgens NEN 6068 worden uitgevoerd.



Criteria brandwerendheid van toepassing op alle typicals

Voor de brandwerendheid moeten de volgende criteria van NEN 6069 worden aangehouden:

- 'R' voor draagconstructies zowel onder, boven als ten behoeve van de opslag zelf;
- 'REI' voor dragende wanden en vloeren;
- 'RE' voor daken
- 'EI' voor niet-dragende wanden;
- 'EI1' voor deuren.

Materialen toegepast in constructie van toepassing op typicals 1a, 1d, 1e, 2a, 1b, 2b, 1c, 2c, 3a

De vloer van een opslagvoorziening, een eventueel noodzakelijke afdekking van de (hoofd)draagconstructie, alsmede de afdekking aan de binnenzijde van de opslagvoorziening van wanden en dak (voor zover aanwezig) moeten zijn vervaardigd van materiaal, beoordeeld over ten minste de eerste 10 mm van die afdekking, dat voldoet aan Euroklasse A1 (onbrandbaar) volgens NEN-EN 13501-1. Hieraan gelijkwaardig is een constructie die als geheel voldoet aan ten minste Euroklasse A2. Verven en coatings hoeven niet te worden meegenomen.

Plaatsing energiedragers van toepassing op typicals 1a, 1d, 1e, 2a, 1b, 1c, 2c, 2b, 3a

Om kortsluiting te voorkomen zijn de energiedragers niet rechtstreeks op de bodem van de opslag-voorziening/showroom geplaatst. De onderkant van de onderste energiedragers is boven het niveau van de opvang bluswatervoorziening geplaatst tenzij de energiedragers in vloeistofdichte bakken zijn opgeslagen.

Bescherming tegen weersinvloeden van toepassing op alle typicals

Energiedragers worden zo opgeslagen dat zij beschermd zijn tegen weersinvloeden. Wanneer de opslag van producten die niet bestand zijn tegen weersinvloeden in de buitenlucht plaatsvindt, dan moet dit onder een overkapping die aan de volgende eisen voldoet:

- De dakbedekking van de overkapping is niet meer dan 4,5 m boven de vloer van de opslagvoorziening/showroom gelegen.
- De afstand tussen de buitenrand van de vloer van de opslagvoorziening en de buitenrand van de overkapping (horizontale projectie) is ten minste gelijk aan de hoogte van de overkapping (gemeten vanaf de dakbedekking).
- Het terrein rondom de buitenopslag is voorzien van een hemelwaterafvoersysteem.

Hemelwaterafvoer van toepassing op typicals 1a, 1d, 1e, 2a, 1b, 2b, 1c, 2c,3a

De leidingen van de hemelwaterafvoeren, van het dak van de opslagvoorziening/showroom naar het riool, bevinden zich buiten het inwendige van de opslagvoorziening/showroom. Wanneer de energiedrager, het product waarin de energiedrager is ingebouwd of de verpakking waarin de energiedrager zich bevindt spatwaterdicht is, is deze maatregel niet van toepassing.

Bliksembeveiliging van toepassing op typicals 1a, 1d, 1e, 2a, 1c, 2c

De opslagvoorziening voor energiedragers is tegen blikseminslag beveiligd. Hierbij gelden de principes volgens de norm NEN-EN-IEC 62305-1. Een risicoanalyse volgens de norm NEN-EN-IEC 62305-2 gaat vooraf aan het ontwerp van de opslagvoorziening. Uit deze risicoanalyse volgt de vereiste beveiligingsklasse. De vereiste bliksembeveiliging volgt uit deze beveiligingsklasse en voldoet aan de norm NEN-EN-IEC 62305-3. Het ontwerpen, vervangen en installeren van de aarding en bliksemafleiding vindt plaats door een deskundige die een verklaring afgeeft waaruit blijkt dat de installatie voldoet aan voornoemde normen. Welke beveiligingsklasse voor de bliksembeveiliging noodzakelijk is, is afhankelijk van de risico klasse en vereist maatwerk voor een opslaglocatie.

Bliksembeveiliging - energiedragers aangesloten op een oplaadvoorziening van toepassing op typicals 1a, 2a, 1c, 2c, 1b, 2b, 3a

De elektrotechnische installaties voor het opladen van energiedragers in een opslagvoorziening zijn tegen blikseminslag beveiligd volgens NEN-EN-IEC 62305-4. Moderne regel- en besturingssystemen kunnen tegen overspanning worden beveiligd met een zogeheten gecoördineerde in- en externe bliksem- en overspanningsbeveiliging.



Laden energiedragers

van toepassing op typicals 1a, 2a, 1c, 2c

Het laden en testen van energiedragers mag niet plaatsvinden in dezelfde ruimte als waar de energiedragers worden opgeslagen tenzij dit gedaan wordt in een brandwerende kast, die uitsluitend gebruikt wordt voor het laden en testen en die voldoet aan de eisen uit [bijlage E](#). Het laden van energiedragers vindt plaats volgens de specificaties van de fabrikanten en de daarvoor voorgescreven, door fabrikant goedgekeurde, laadmiddelen. Laden is niet toegestaan wanneer de energiedrager of de bekabeling beschadigd is of wanneer deze bestemd is voor recycling of eindverwerking.

Veiligheidsafstanden – buitenopslag

van toepassing op typicals 1a, 1d, 1e, 2a, 1c, 2c, 3b

De WBDBO van een buitenopslag kan ook worden bereikt door het creëren van voldoende afstand tot de begrenzing van de locatie, een ander bouwwerk dat tot het bedrijf behoort, of andere brandbare objecten. Hierbij geldt dat elke 5 meter een equivalent heeft van 30 min WBDBO.

CO en H2 detectie

van toepassing op typicals 1a, 1d, 1e, 2a, 1c, 2c

De opslagvoorziening is voorzien van een permanent stationair detectiesysteem voor detectie van koolmonoxide met kruisgevoeligheid voor waterstof met een doormelding naar een 24-uurs bemande particuliere alarmcentrale (PAC). De detectie moet representatief zijn voor de volledige opslagruimte. Voor het bepalen van het daartoe benodigd aantal detectoren en de locatie van de detectoren zijn de richtlijnen van de fabrikant van de detectieapparatuur leidend.

Het meetbereik van het detectiesysteem moet passend zijn voor detectie van de tabel 4 genoemde niveaus en tenminste een meetbereik hebben van 0 tot 2000 ppm CO. Het toegepaste detectieprincipe is geschikt voor de omstandigheden waaraan de detector wordt blootgesteld (temperaturen, vochtigheid en dergelijke).

[Tabel 4](#)

Detectieniveau*	Actie	Vervolgactie
10 ppm - 20 ppm	<ul style="list-style-type: none">Automatisch inschakelen alarmsysteem. Hoorbaar (>15 dBA boven achtergrondniveau) en zichtbaar (knipperende lamp) signaal in opslagvoorziening en op centrale plaats bijvoorbeeld controlekamer, winkelruimte. (zie voorschrift M54 van de PGS 37-2)Activatie ventilatie, (zie voorschrift M73 van de PGS 37-2)	<ul style="list-style-type: none">Visuele inspectie opslagvoorziening actie wanneer nodig (zie noodplan)
100 ppm*	<ul style="list-style-type: none">Hoorbaar en zichtbaar signaal in en bij toegang opslag-voorziening en op centrale plaats (bijv. controlekamer, winkelruimte), (zie voorschrift M54 van de PGS 37-2)Automatische doormelding naar PAC	<ul style="list-style-type: none">Onmiddellijke evacuatie van aanwezigen. De opslagvoorziening mag niet worden betreden zonder adequate beschermingsmaatregelen lithiumhoudende energiedragers

* zie ook [Bijlage G](#)
** 335 ppm is na 1 h blootstelling dodelijk.

Hitte detectie

van toepassing op typicals 1a, 1d, 1e, 2a, 1c, 2c

De opslagvoorziening moet voorzien zijn van een systeem voor snelle detectie van hittestraling met een doormelding naar een 24-uurs bemande particuliere alarmcentrale (PAC), zodat er gehandeld kan worden voordat de thermal runaway escaleert (bijvoorbeeld verwijderen pallets, koelen). Een stationair detectiesysteem is ontworpen, aangelegd, opgeleverd en onderhouden volgens een uitgangspuntendocument (UPD [M63](#)). Waarbij de opsteller van het UPD beoordeeld of zowel CO- en H2-detectie als hittedetectie nodig zijn, of dat kan worden volstaan met één van beide.



Branddetectie opslagvoorziening of showroom van toepassing op typicals 1a, 1d, 1e, 2a, 1b, 2b, 1c, 2c, 3a

Binnen de opslagvoorziening is een geschikt branddetectiesysteem aanwezig met een doormelding naar een 24-uurs bemande particuliere alarmcentrale (PAC). Dit detectiesysteem moet conform NEN 2535 worden geprojecteerd. Het beheer en onderhoud van de brandmeldinstallatie vindt plaats volgens NEN 2654-1. Voor een kleine showroom (typical 1b) geldt dit alleen wanneer er boven de verkoopruimte een ruimte aanwezig is van derden met een woon-, bijeenkomst-, onderwijs- en/of logiesfunctie.

Alarmeringssysteem van toepassing op typicals 2a, 2b, 2c, 3a

Binnen de opslagvoorziening is een ontruimingsalarminstallatie aanwezig conform de NEN 2575.

Branddetectie stelling van toepassing op typicals 1a, 1d, 1e, 2a, 1c, 2c

Bij los opgeslagen energiedragers (buiten de verpakking) is een stelling per stapellaag over de volle lengte voorzien van een sensor-kabel voor branddetectie. Per 50 m1 sensor-kabel is een adresseer-module opgenomen. De adresseermodules zijn aangesloten op de doormelding zoals bedoeld in voorschrift [M53](#). Dit moet onderdeel zijn van het UPD ([M63](#)).

Brandblusmiddelen - voldoende en beschikbaar van toepassing op alle typicals

Er zijn voldoende brandblusmiddelen aanwezig die geschikt zijn voor de bestrijding van een beginnende brand in de omgeving van de opslag van de energiedragers. Brandblusmiddelen zijn voor onmiddellijk gebruik beschikbaar en kunnen onbelemmerd worden bereikt. Een brandblusser voldoet aan de eisen van de NEN-EN 3:reeks. De eigenschappen, prestatie-eisen en beproevingsmethoden van een brandblusser zijn gebaseerd op NEN-EN 3-7, waaruit blijkt voor de bestrijding van welke brandklassen deze geschikt is. Brandblussers hebben een blusvermogen van ten minste 43A/233B volgens NEN-EN 3-7.

Brandveiligingsinstallatie van toepassing op typicals 1a, 1d, 1e, 2a, 1c, 2c, 1b, 2b, 3a

Het brandbeheersings- en brandblussysteem moet bewerkstelligen dat er geen uitbreiding plaatsvindt naar de naastgelegen opgeslagen energiedragers binnen het brandcompartiment. Een gecertificeerd brandbeheersings- en brandblussysteem conform het CCV-certificatieschema Installeren VBB-installaties, is vereist:

- wanneer er meer dan 10 000 kg lithiumhoudende energiedragers verwerkt in producten wordt opgeslagen;
- wanneer het een opslagvoorziening betreft met uitsluitend grote energiedragers met een brutomassa van ten minste 500 kg en het aantal energiedragers vermenigvuldigd met de brutomassa van de energiedragers meer dan 10 000 kg bedraagt;
- wanneer het een opslagvoorziening betreft met uitsluitend middelgrote energiedragers met een brutomassa van tenminste 250 kg en minder dan 500 kg, het aantal energiedragers vermenigvuldigd met de brutomassa van de energiedragers meer dan 5 000 kg bedraagt;
- in alle overige situaties en wanneer er meer dan 2 000 kg aan energiedragers wordt opgeslagen.

Het brandbeheersings- en brandblussysteem:

- is ontworpen, aangelegd, opgeleverd, onderhouden en in gebruik volgens een UPD, zie [M63](#);
- wordt bij oplevering en vervolgens jaarlijks op functioneren en onderhoud beoordeeld door een inspectie-instelling met een accreditatie volgens NEN-EN-ISO/IEC 17020 als type A voor het uitvoeren van beoordelingen en inspecties van brandblussystemen. De inspectie vindt plaats op basis van het CCV-inspectieschema Brandbeveiliging PGS.

Pictogrammen van toepassing op alle typicals

Aan de buitenzijde van een opslagvoorziening, op of nabij de toegang(en), moeten op duidelijk zichtbare plaatsen waarschuwingsborden worden geplaatst, die het gevaar van de opgeslagen gevaarlijke stoffen aangeven. In ieder geval betreft dit het open vuur en rookverbod, zoals vastgelegd in de norm NEN-EN-ISO 7010 onder nummer P003. Aanvullend moeten de volgende waarschuwingspictogrammen zijn aangebracht:

- Elektrocutiegevaar, NEN-EN-ISO 7010 nummer W012
- Waarschuwing opladen energiedragers, NEN-EN-ISO 7010 nummer W026 (wanneer van toepassing)
- ADR-etiket 9A