



## Circulaire risicobeheersing lithium-ion energiedragers

### 1. Aanleiding en doel

#### 1.1 Aanleiding

De energietransitie betekent onder meer een intensivering van het batterijgebruik. Vooral het gebruik van de efficiënte, oplaadbare lithium-ion energiedragers heeft een stevige vlucht genomen. De verwachting is dat het gebruik van deze energiedragers exponentieel zal toenemen in veelsoortige toepassingen: in huishoudens, voertuigen en energiesopslagsystemen (EOS'en). Hoewel lithium-ion energiedragers niet een heel groot risico vormen bij juist gebruik, zijn er risico's aan verbonden. Zo kan bijvoorbeeld door oververhitting een zogeheten thermal runaway ontstaan die leidt tot een felle, lastig te bestrijden brand en het vrijkomen van giftige stoffen. Bij incidenten waarbij dit type energiedrager betrokken raakt, zijn ook risico's voor de omgeving niet uitgesloten. Dit speelt vooral als het om grotere hoeveelheden energiedragers gaat, die in elkaars nabijheid geplaatst zijn. In de praktijk gaat het daarbij enerzijds om de opslag van lithium-ion energiedragers, in afwachting of na afloop van gebruik en anderzijds om de toepassing van lithium-ion energiedragers in een groter energieopslagsysteem (EOS). Gebleken is dat er met urgentie behoefte is aan richtsnoeren die de veiligheid (verder) verhogen. In de brief aan de Tweede Kamer<sup>1</sup> heb ik onderhavige circulaire aangekondigd. Zie daarvoor in het bijzonder de bij die brief gevoegde bijlage 1. Ik heb dit bevestigd in mijn brief van 3 juni 2020 aan de Tweede Kamer<sup>2</sup> inzake Omgevingsveiligheid en milieurisico's.

#### 1.2 Doel

Vooruitlopend op regelgeving en in afwachting van de totstandkoming van de PGS-37<sup>3</sup> bevat deze circulaire adviezen om de veiligheid in de omgeving van de toepassingen van de lithium-ion energiedragers te verhogen. De circulaire heeft geen bindend karakter en kan daarom niet meer dan richtinggevend zijn. Het gestelde in de circulaire is niet afdwingbaar. Uiteraard is wel sprake van afdwingbaarheid als de adviezen uit de circulaire door het bevoegd gezag worden omgezet in voorschriften of regels in omgevingsvergunning, bestemmingsplan of omgevingsplan. De adviezen hebben als hoofddoel de omgeving te beschermen en zijn gericht tot het bevoegd gezag dat te maken heeft met de beoordeling van externe veiligheidsrisico's in verband met de opslag van lithium-ion energiedragers of het gebruik van een EOS met lithium-ion energiedragers. Het adviserend karakter van deze circulaire betekent dat het bevoegd gezag, voorzien van een motivering, ook andere keuzes kan maken. Aan degenen die de energiedragers opslaan, een EOS beheren en aan andere actoren in de keten, zoals de importeurs of producenten, wordt geadviseerd kennis te nemen van de inhoud van deze circulaire en de voor hen relevante maatregelen te treffen. Dit in overleg met het bevoegd gezag. Verwacht wordt dat in de geest van deze circulaire wordt gehandeld. Dit mede omdat niet op alle (grens)gevallen en bijzondere omstandigheden geanticipeerd kan worden. Daarmee is deze circulaire op te vatten als een gereedschapskist waaruit een passend maatregelenpakket kan worden samengesteld. De exacte reikwijdte van de circulaire is daarbij minder relevant. Het gaat om het bereiken van een voldoende hoog niveau van veiligheid.

### 2. Leeswijzer

In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op regelgeving die van belang is voor de opslag van energiedragers en voor EOS'en, hoe de circulaire zich verhoudt tot de huidige en toekomstige regelgeving en wat de looptijd is van deze circulaire. In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de totstandkoming van de circulaire en de internetconsultatie. Hoofdstuk 5 gaat in op de reikwijdte van deze circulaire, afzonderlijk voor opslag van energiedragers en de EOS'en. Hoofdstuk 6 behandelt de risico's van lithium-ion energiedragers en in hoofdstuk 7 worden maatregelen besproken om de risico's te beheersen. Daarbij wordt in paragraaf 7.1 ingegaan op de opslag van energiedragers en in paragraaf 7.2 op het gebruik van EOS'en. Hoofdstuk 8 bevat verklaringen en definities. In de bijlage wordt ingegaan op relevante wet- en regelgeving.

<sup>1</sup> Brief van de minister voor Milieu en Wonen aan de Tweede Kamer van 28 januari jl. (Kamerstukken II, 2019/20, 31 209, nr. 223). <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2020/01/28/strategische-aanpak-batterijen>

<sup>2</sup> Kamerstukken II, 2019/20, 28 089, 171.

<sup>3</sup> In ontwikkeling zijnde aflevering uit de Publicatiereeks gevaarlijke stoffen (PGS), met als werktitel: Lithium-ion accu's: opslag en buurtbatterijen.



### 3. Verhouding tot regelgeving en looptijd van de circulaire

#### 3.1 Huidige regelgeving

De bijlage behandelt de huidige, meer algemeen geformuleerde regelgeving die van toepassing is op de veiligheid van de opslag van energiedragers en het gebruik van een EOS. Daarbij wordt aangegeven welke juridische instrumenten gebruikt kunnen worden bij het toepassen van de maatregelen uit deze circulaire. Er wordt ingegaan op de vraag wanneer sprake is van een inrichting, zodat het instrumentarium uit de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht en het Activiteitenbesluit milieubeheer kan worden ingezet en er wordt ingegaan op de vraag welke instrumenten er verder zijn, bijvoorbeeld het ruimtelijke ordeningsrecht en het Bouwbesluit 2012 (verder: Bouwbesluit). Verder wordt ingegaan op de relatie tot het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), afvalstoffenregelgeving en vervoersregelgeving. Opgemerkt moet worden dat, met uitzondering van de vervoersregelgeving, de huidige regelgeving niet specifiek ingaat op de hier bedoelde veiligheidsaspecten van lithium-ion energiedragers. Wel kan de regelgeving een basis vormen voor het formaliseren van specifieke maatregelen. Daarbij wordt bedoeld op de vergunningplicht uit de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht, de zorgplichtbepalingen uit het Activiteitenbesluit milieubeheer of de Wet milieubeheer en de restricties uit het Bouwbesluit. Met betrekking tot de vervoersregelgeving, zoals het ADR, geldt in het bijzonder dat deze elke twee jaar op punten wordt herzien. Op het gebied van de lithium-ion energiedragers zijn er daarbij veranderingen te verwachten. Thans valt nog niet te voorspellen welke vorm dit zal aannemen. Voorts geldt dat de opslag van lithium-ion energiedragers buiten de werkingssfeer valt van de PGS-15 (opslag van verpakte gevaarlijke stoffen). Dit neemt niet weg dat elementen uit de PGS-15 bruikbaar zijn gebleken voor deze circulaire.

#### 3.2 Toekomstige regelgeving en looptijd

De huidige regelgeving op het gebied van het omgevingsrecht wordt in beginsel beleidsneutraal overgezet in de regelgeving onder de toekomstige Omgevingswet. Net als in het huidige omgevingsrecht zijn er ook in het stelsel van de Omgevingswet (nog) geen specifieke bepalingen over lithium-ion energiedragers. Vooruitlopend op de totstandkoming van regelgeving over lithium-ion energiedragers is deze circulaire gemaakt. Ingeschat wordt dat de in paragraaf 1.2 genoemde PGS-37 in de loop van 2021 voltooid kan worden. Het voornemen bestaat om de PGS-37 op dat moment onder de Omgevingswet, in het Besluit activiteiten leefomgeving, Bal) van toepassing te verklaren op het opslaan van de lithium-ion energiedragers en het in gebruik hebben van een EOS. Deze circulaire zal worden ingetrokken zodra de PGS-37 gepubliceerd is.

Door het betrekken van een aantal leden van de PGS-37 werkgroep bij de totstandkoming van deze circulaire is getracht zo veel mogelijk inhoudelijke afstemming te verkrijgen met de PGS-ontwikkeling. Niet uitgesloten moet echter worden dat met de totstandkoming van de PGS-37 een nadere of eventueel andere invulling van de risico beperkende maatregelen zal volgen. Dit vanwege de eigenstandige verantwoordelijkheid van de PGS-werkgroep. Geadviseerd wordt dan ook om de ontwikkeling van de PGS-37 in het oog te houden, bijvoorbeeld via de internetconsultatie van die PGS.

### 4. Totstandkoming en consultatie

Bij het maken van deze circulaire is dankbaar gebruik gemaakt van het werk dat verricht is door Veiligheidsregio's Haaglanden en Rotterdam Rijnmond en het Landelijk informatiepunt Ongevallen gevaarlijke stoffen (Liogs). De circulaire is samengesteld door een werkgroep met vertegenwoordigingen van het RIVM, van Omgevingsdiensten, Brandweer Nederland (vertegenwoordigd door de Veiligheidsregio's Utrecht en Haaglanden), de brancheverenigingen Bovag, de RAI Vereniging, FME en Energy Storage NL alsmede de gemeente Nunspeet, waar tweemaal een incident plaatsvond bij de opslag van lithium-ion energiedragers. Door middel van een internetconsultatie is eenieder de gelegenheid geboden om een reactie te geven op een concept van deze circulaire. Van deze mogelijkheid hebben 39 respondenten gebruik gemaakt: 29 bedrijven, koepels of stichtingen die direct te maken hebben met de lithium-ion energiedragers, 7 overheids- of overheidsgelieerde instanties, zoals Omgevingsdiensten, een Veiligheidsregio en de brandweer, en 3 particulieren. Bij de uiteindelijke redactie van de circulaire is rekening gehouden met deze reacties. Bij de reacties op de internetconsultatie werden vooral opmerkingen gemaakt over de reikwijdte van de circulaire waarbij voor specifieke gevallen verduidelijking gevraagd werd of deze nu wel of net niet onder de werkingssfeer van de circulaire zouden vallen. Daarnaast werd een aantal redactionele suggesties gedaan. In antwoord daarop is aangegeven dat vooral in de geest van de circulaire gehandeld zou moeten worden en dat de circulaire meer gezien moet worden als instrumentenkist voor de samenstelling van een pakket maatregelen. Dit is ook in de tekst van deze circulaire verwerkt. De redactionele opmerkingen zijn grotendeels overgenomen. Beantwoording van de reactie op hoofdlijnen is gepubliceerd op [www.internetconsultatie.nl](http://www.internetconsultatie.nl).



## 5. Afbakening

Deze circulaire heeft betrekking op lithium-ion energiedragers. De term lithium-ion energiedrager wordt gehanteerd omdat deze zowel afzonderlijke cellen als batterijen omvat. Ook waar in deze circulaire kortheidshalve 'energiedragers' wordt genoemd, wordt bedoeld op lithium-ion energiedragers. In deze circulaire geldt, voor het onderscheid cel of batterij, dat de lithium-ion cel de enkele electro-chemische component is waarin de elektriciteit wordt opgeslagen. Indien een of meer cellen zijn voorzien van een zogeheten BatteryManagementSystem (BMS) is sprake van een batterij<sup>4</sup>. Onder lithium-ion energiedragers worden ook begrepen de lithium-ion polymeer energiedragers. Dit is analoog aan de benaming in de vervoersregelgeving voor gevaarlijke stoffen (zie bijlage, paragraaf B3.6). Deze circulaire heeft betrekking op de opslag van lithium-ion energiedragers en op het gebruik van EOS 'en.

Als verdere indicatie voor de reikwijdte van deze circulaire gelden de hoeveelheidsgrenzen die genoemd zijn in de volgende paragrafen en zijn samengevat in tabel 1 in paragraaf 5.3. Voor bestaande situaties wordt geadviseerd de inhoud van de circulaire toe te passen, maar bij de bepaling van het tempo voor de doorvoering van maatregelen wel de haalbaarheid en betaalbaarheid expliciet te toetsen en daarbij oog te hebben voor gedane investeringen.

De reikwijdte van de circulaire is niet heel scherp aan te geven. Naar aanleiding van een aantal vragen over de afbakening, wordt op de site van RWS/Infomil een rubriek met veel gestelde vragen en antwoorden ingericht. Daarmee kan voor een aantal gevallen een duiding worden gegeven die in het kader van de tekst van deze circulaire te ver voert. Zoals aangegeven in paragraaf 1.2 dient deze circulaire mede als instrumentenkist ten behoeve van het bereiken van een adequaat veiligheidsniveau bij het omgaan met lithium-ion energiedragers. Bij grensgevallen of onduidelijkheid over de vraag of de circulaire wel of niet van toepassing is, is het zoals gezegd van belang om te handelen in de geest van de circulaire. Als de circulaire bijvoorbeeld strikt genomen niet van toepassing is, maar de risico's vergelijkbaar zijn aan die van situaties waar de circulaire wel over gaat, kan dat aanleiding zijn om toch maatregelen te treffen.

### 5.1 Afbakening: opslag van energiedragers

Bij de opslag van energiedragers gaat het om cellen of batterijen die buiten de gebruiksfase verkeren. Buiten de reikwijdte van de circulaire vallen daarmee de energiedragers die gemonteerd zijn in in het gebruikstadium verkerende elektronica, gereedschap, of vervoermiddelen, zoals in gebruik zijnde scootmobielen, fietsen of auto's. Bedrijfsmatig of particulier gebruik van bijvoorbeeld voertuigen, scooters of fietsen of gereedschap met lithium-ion energiedragers valt buiten de reikwijdte van de circulaire. Het gaat daarbij om regulier eigen gebruik, door de eigenaar zelf of werknemers. Ook buiten de reikwijdte vallen energiedragers in parkeerplaatsen, parkeergarages en fietsenstallingen of een of enkele reserve-energiedragers, die bedoeld zijn voor directe montage in een apparaat (denk aan een reserve-energiedrager voor een stuk gereedschap).

Deze circulaire heeft wel betrekking op opgeslagen lithium-ion energiedragers als deze in apparaten zijn gemonteerd, voor zover deze apparaten niet in de gebruiksfase zitten. Opgeslagen, al dan niet in apparaten gemonteerde tweedehands energiedragers, in afwachting van verkoop, worden niet gezien als in de gebruiksfase verkerend en vallen ook onder de reikwijdte van de circulaire.

Voor zover het gaat om grensgevallen, zoals opslag bij een bedrijf in afwachting van of na afloop van verhuur of opslag voor periodieke toepassing (bouw materieel) kan de circulaire dienen als informatief document ten behoeve van de verhoging van de veiligheid.

In deze circulaire worden voor intacte energiedragers ondergrenzen aangehouden om de reikwijdte te bepalen. Daarbij wordt voor de opslag van energiedragers onderscheid gemaakt tussen enerzijds intacte cellen met een capaciteit per cel tot en met 20 Wh of intacte batterijen met een capaciteit per batterij tot en met 100 Wh en anderzijds intacte energiedragers met een grotere capaciteit. Voor de eerstgenoemde categorie is de circulaire van toepassing bij een hoeveelheid van 1.000 kg of meer per brandcompartiment of andere opslagvoorziening. Voor de grotere energiedragers is de circulaire van toepassing als er per brandcompartiment of andere opslagvoorziening 333 kg of meer wordt opgeslagen. De gewichten gelden inclusief de omhulling van de energiedrager, maar exclusief de (transport)verpakking.

Zoals aangegeven valt ook de opslag van apparaten met daarin gemonteerde energiedragers onder

<sup>4</sup> In de praktijk worden ook wel andere indelingen gehanteerd, bijvoorbeeld dat een aantal cellen bij elkaar als batterij wordt aangeduid. Deze circulaire is evenwel consequent in het hanteren van de begrippen zoals deze hier worden aangeduid.



de werkingssfeer van de circulaire. Hierbij worden dezelfde grenzen voor hoeveelheden aangehouden als voor losse energiedragers, waarbij wederom wordt uitgegaan van het gewicht van de energiedrager, inclusief een eventuele eigen omhulling van het pakket, maar exclusief het apparaat waarin deze is bevestigd. Verkoopruimten (winkels, 'showrooms') tot 10.000 kg vallen weliswaar onder de werkingssfeer van de circulaire, maar hiervoor geldt een beperkt aantal maatregelen (zie de paragrafen 5.3 en 7.1.2). Energiedragers die niet in apparaten zijn gemonteerd en in een verkoopruimte worden opgeslagen vallen weer wel onder de werkingssfeer van deze circulaire, voor zover de eerdergenoemde hoeveelheidsgrenzen worden bereikt.

Dagelijkse werkvoorraden worden uitgezonderd van de werkingssfeer van de circulaire. Hierop wordt in paragraaf 7.1.1 nader ingegaan.

Voor niet-intacte energiedragers geldt geen ondergrens, omdat de risico's die verbonden zijn aan deze energiedragers hoger ingeschat worden dan voor intacte energiedragers.

## **5.2 Afbakening: EOS**

Voor de EOS'en geldt voor de reikwijdte van deze circulaire een capaciteit van 100 kWh als ondergrens. Deze grens betekent niet dat het gebruik van een EOS onder deze capaciteit zonder een enkel risico is. Ook vanaf 25 kWh, of zelfs daaronder, kunnen er wel degelijk lastig te bestrijden incidenten optreden. Met name daar waar een EOS wordt toegepast in een kwetsbare omgeving wordt daarom geadviseerd oog te hebben voor de adviezen in deze circulaire. De reden dat er niet zonder meer voor bijvoorbeeld 25 kWh als ondergrens wordt gekozen is dat er in het kader van de PGS-37 nog discussie is op dit punt en dat een lage grens mogelijk betekent dat meer gevallen onder de werkingssfeer van de circulaire gaan vallen dan straks onder de PGS-37.

In voertuigen gemonteerde energiedragers die een onderdeel vormen van een zogeheten smart-grid, vallen niet onder de werkingssfeer van de circulaire. Dit soort ontwikkelingen vindt veelal nog op experimentele basis plaats en er zou verwarring kunnen ontstaan met voertuigveiligheidsvereisten. Dat maakt dat een EOS-achtige toepassing waar gebruik wordt gemaakt van in voertuigen gemonteerde lithium-ion energiedragers generiek buiten de werkingssfeer van deze circulaire valt. Het bevoegd gezag zal bij de beoordeling daarvan maatwerk moeten verrichten. Zodra uit voertuigen gedemonteerde energiedragers uitsluitend als EOS worden gebruikt, vallen deze weer wel onder de werkingssfeer van deze circulaire bij het bereiken van de hoeveelheidsgrenzen.

## **5.3 Verdere duiding afbakening**

Door de afbakening zoals aangegeven in de paragrafen 5.1 en 5.2 heeft deze circulaire doorgaans geen betrekking op de toepassing van energiedragers op het niveau van een of enkele huishoudens, of een of enkele energiedragers in apparaten die in gebruik zijn. Deze toepassingen zijn meer het domein van de productregelgeving of bijvoorbeeld de voertuigveiligheidseisen. Ook mobiele EOS'en, die bijvoorbeeld ingezet worden bij evenementen of ingezet worden op bouwplaatsen, vallen onder de reikwijdte van deze circulaire. Dit neemt niet weg dat het bevoegd gezag ook bij kleinere capaciteiten maatregelen voor kan schrijven of met een initiatiefnemer in gesprek kan gaan over maatregelen. De hier aangegeven reikwijdte van de circulaire neemt ook niet weg dat bestaande regelgeving zich kan uitstrekken tot kleinere hoeveelheden dan hier aangeduid. Daarbij kan gedacht worden aan de vervoersregelgeving en product(veiligheids)regelgeving.

In de hierna volgende tabel 1 is de afbakening schematisch weergegeven.

Tabel 1, schematische weergave van de werkingssfeer van de circulaire

	Celcapaciteit	Intacte energiedragers per brandcompartiment of andere opslagfaciliteit (gewicht incl. omhulling en excl. verpakking of apparaat)	Binnen bereik circulaire?
Opslag cellen of batterijen	≤ 20 Wh	≤ 1.000 kg	Nee
		> 1.000 kg	Ja
	≥ 20 Wh	≤ 333 kg	Nee
		>333 kg	Ja
	<b>Batterijcapaciteit</b>		
	≤ 100 Wh	≤ 1.000 kg	Nee
		> 1.000 kg	Ja
	≥ 100 Wh	≤ 333 kg	Nee
		> 333 kg	Ja
	<b>uitzonderingen</b>		
	Verkoopruimten/showrooms/ Winkels (zonder de opslag van losse energiedragers)	≤ 333 kg	nee
		≤ 333 kg en ≤ 5.000 kg	Nee, m.u.v. good housekeeping
> 5.000 kg en < 10.000 kg		Nee, m.u.v. good housekeeping en brandmelding met PAC	
> 10.000 kg		Ja	
Dagelijkse werkvoorraad			nee
Alle capaciteiten		Niet-intacte energiedragers	Ja
EOS	<b>EOS capaciteit</b>	< 100 kWh	Nee
		≥ 100 kWh	Ja, bij meer dan een huishouden
	<b>Specifieke uitzondering</b>	EOS in voertuigen (smart-grid toepassing)	Nee

## 6. De risico's

In hoofdstuk 1 is aangegeven dat er risico's zijn met betrekking tot lithium-ion energiedragers. Daarbij is het thermisch 'op hol slaan' (thermal runaway) een bepalende factor. Dieperliggende oorzaken kunnen zijn (combinaties van) productiefouten, ontwerpfouten of storingen in het BMS waardoor bijvoorbeeld overlading plaatsvindt, externe factoren zoals trillingen, schokken of beschadiging door een impact, zoals door vallen of door een aanrijding, alsmede een omgevingsbrand of blikseminslag. Ook kan veroudering of diepontlading leiden tot falen van de energiedrager met een daarop volgende ontbranding. Een bron van risico kan voorts zijn ondeskundig onderhoud of ondeskundig uitgevoerde montages of reparaties. Dit bijvoorbeeld door het op verkeerde wijze vervangen van (temperatuur)sensoren of (groepen van) energiedragers in een eenheid. Daarbij kan een ongebalanceerde samenstelling van een batterij ontstaan.

Het gevaar bij ontbranding is de hitteontwikkeling, boven de 1.000°C, en sterke hittestraling van een lithium-ion energiedrager in geval van brand en de vorming van giftige rook die waterstoffluoride en lithiumhydroxide en andere giftige ontledingsproducten bevat. Dit laatste is mede afhankelijk van de samenstelling van de energiedrager, in het bijzonder de samenstelling van de elektrolyt. De brandbaarheid wordt veroorzaakt doordat elektrolyt ontleedt en reageert met vocht uit de lucht en de elektrolyt is opgelost in een brandbaar organisch oplosmiddel. Bij ontbranding kan het lithium reageren met vocht en zuurstof uit de lucht. Uit testen bij onder andere de Technische Universiteit Eindhoven en uit praktijksituaties is voorts gebleken dat energiedragers die in thermal runaway overgaan soms wel en andere keren niet tot ontbranding komen. In het laatste geval is er alleen een chemische reactie die gepaard gaat met hoge temperaturen, het vrijkomen van giftige gassen en fysieke explosies, doordat het omhulsel bezwijkt onder de druk van de gassen. Als eenmaal een thermal runaway plaatsvindt bij een energiedrager of een groep energiedragers, is de situatie uiterst moeilijk te stabiliseren. Dit wordt veroorzaakt doordat alle ingrediënten om een brand te onderhouden

in een lithium-ion cel aanwezig zijn. Er is bijvoorbeeld geen externe zuurstof nodig om de brand te onderhouden. Doordat veelal meerdere cellen bijeengepakt zijn, is de kans groot dat oververhitting van een cel leidt tot oververhitting van de andere cellen, waardoor een kettingreactie ontstaat. De bundeling van cellen belemmert voorts de toegankelijkheid, wat ook de mogelijkheden voor bestrijding beperkt. Voor dicht op elkaar geplaatste cellenpakketten geldt dit temeer. Er is pas weer sprake van een veilige situatie als alle elektrische- en chemische energie uit de energiedrager is geneutraliseerd.

De risico's met betrekking tot de lithium-ion energiedragers kunnen zich op verschillende niveaus (bijvoorbeeld het niveau van de energiedrager of het niveau van de opslagplaats) manifesteren. In de hierna volgende tabel 2 wordt een uitleg gegeven, en een verband gelegd met de risico's, waarbij per niveau een aanduiding van mogelijke maatregelen is aangegeven. In het volgende hoofdstuk 7 worden de maatregelen uitgewerkt. In de paragraaf 7.1.2 wordt apart vermeld hoe met verkooppunten, showrooms en winkels kan worden omgegaan.

Er zijn verschillende typen lithium-ion energiedragers. Tijdens het opstellen van deze circulaire was er geen specifieke veiligheidsinformatie voorhanden met betrekking tot afzonderlijke typen energiedragers. Dit hoewel er indicaties zijn dat bepaalde typen – zoals lithium-ijzer-fosfaat energiedragers – veiliger zijn dan andere typen. Dit is van invloed op de zwaarte van het maatregelenpakket. Indien er specifieke gevalideerde veiligheidsinformatie wordt gepresenteerd wordt geadviseerd dit te laten meewegen in de zwaarte van het maatregelenpakket. Dit geldt ook als er, los van bepaalde typen energiedragers, procedures voorhanden zijn waarmee de veiligheid wordt vergroot.

Tabel 2. Indeling risico's en maatregelen

	niveau	Risico's	Maatregelen (algemeen, resp. opslag en EOS)
1	Cel en batterij	Een lithium-ion cel bevat veelal een fluoride houdend elektrolyt. Fluor kan bij een thermal runaway als waterstof-fluoride vrijkomen. Daarnaast kan ook lithiumhydroxide vrijkomen. Beide stoffen zijn corrosief en giftig. Verder komen ook andere giftige stoffen vrij, waaronder gefluoreerde organische componenten en koolmonoxide. De vloeistof waarin het lithium-ion tussen de anode en de kathode wordt getransporteerd bestaat uit een elektrolyt en een voor brand vatbaar organisch oplosmiddel. Hoe meer cellen in de batterij en hoe groter de capaciteit, hoe groter het effect. Een disfunctionerend BMS kan bijv. overlading veroorzaken, mogelijk gevolgd door een thermal runaway.	<p>Omdat het hier juist om de thans in omloop zijnde lithium-ion energiedragers gaat, vormen maatregelen om de samenstelling te beïnvloeden geen onderdeel van deze circulaire. Wel is een basisveiligheidsniveau te verwachten van:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– De toepassing van test- en kwaliteitsbeheersystemen. Dit grijpt aan op het niveau van zowel de cel als de batterij.</li> </ul> <p>Opslag:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ladingsgraad tussen 20 en 40% houden</li> <li>– Beschermende Verpakking, bijv. transportverpakking</li> <li>– Afspraken vervoers- keten over juiste verpakkingwijze</li> <li>– Verpakking pas bij plaatsing openen (muv de werkvoorraad)</li> </ul>
2	Het inrichten van de opslag of het EOS	Een thermal runaway van een individuele energiedrager kan de oorzaak zijn van de verdere uitbreiding naar andere energiedragers in de opslagplaats of het EOS. Hoe meer energiedragers bij elkaar, hoe meer risico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Good housekeeping</li> </ul> <p>Opslag:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Brandveilige opslag in brandcompartiment, Brandveiligheidskluis of -kast, brandveilige verpakking, evt in combinatie met branddetectie-/meldsystemen en blussystemen</li> <li>– Quarantaineruimte</li> <li>– Verantwoord stapelen</li> <li>– Voor verkooppunten en winkels geldt een aparte aanpak</li> </ul> <p>EOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Modulaire indeling en incidentbescherming</li> <li>– Klimaatbeheersing</li> <li>– Bliksemafleiding</li> <li>– Aanrijdbeveiliging</li> <li>– Branddetectie-/meldsystemen en PAC</li> <li>Bij ontbreken modulaire indeling: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Gecertificeerd koel-/blussysteem</li> <li>– Evt. Stortkoppeling/overloopvoorziening</li> <li>– Bij water als koel-/blusmiddel: bluswatervoorzieningen</li> <li>– Bij inpannige opstellen evt. rookgasafvoer</li> </ul> </li> </ul>

	niveau	Risico's	Maatregelen (algemeen, resp. opslag en EOS)
3	Omgeving	Een grotere brand met de daarmee gepaard gaande forse hitte-ontwikkeling kan andere branden doen ontstaan door de aanstraling van objecten in de omgeving. Verder kan een gifwolk ontstaan met gevaar voor de omgeving.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Afweging locatiekeuze</li> <li>– Afhankelijk van adequate bronmaatregelen rekening houden met aanwezigheid kwetsbare gebouwen en locaties, rekening houdend met de mate van kwetsbaarheid daarvan en eventueel de heersende windrichting</li> </ul>
4	Bereikbaarheid en bekendheid	Bereikbaarheid, bekendheid en herkenbaarheid zijn cruciaal bij het bestrijden van een incident. Voor een snelle inzet van hulpdiensten is het belangrijk dat de locaties goed bereikbaar, bekend en herkenbaar zijn. Ook het personeel van de opslagfaciliteit en de beheerder of gebruiker van het EOS moet weten hoe te handelen bij incidenten. Dit heeft een risicoverlagend effect.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bekendmaking locatie bij hulpdiensten</li> <li>– Bereikbaarheid verzorgen van de locatie voor hulpdiensten</li> <li>– Markering van de faciliteiten</li> </ul>

## 7. Maatregelen ter beperking van de risico's

Vanwege de moeilijke bestrijdbaarheid van een brand met lithium-ion energiedragers ligt de nadruk op maatregelen in de preventieve sfeer en de voorbereiding op een incident, zodat een incident beperkt blijft of gemakkelijker te bestrijden is. In beide gevallen is er sprake van een risicoverlagend effect.

Het bevoegd gezag kan de maatregelen meenemen in het overleg met degene die energiedragers opslaat of een EOS plaatst dan wel beheert of een voornemen daartoe heeft. Ter voorkoming van willekeur is het van belang dat er een gedegen motivering aan het maatregelenpakket ten grondslag ligt. Zo nodig kan het bevoegd gezag vergunningvoorschriften of maatwerkvoorschriften stellen of handhavend optreden. Dit op basis van de vergunningplicht uit de Wabo, de zorgplichtbepalingen uit het Activiteitenbesluit milieubeheer of de Wet milieubeheer, of de restrisico's overeenkomstig het Bouwbesluit, artikel 7.10 (zie bijlage, paragraaf B3.3). In de bijlage wordt aangegeven wanneer deze regelgeving van toepassing is.

De hiernavolgende maatregelen zijn opgebouwd aan de hand van tabel 2 uit hoofdstuk 6 en zijn in tabel 3 nog eens schematisch weergegeven. De maatregelen gelden in aanvulling op geldende regelgeving uit de bijlage.

Tabel 3. Indeling van maatregelen per paragraaf

Par.	Titel	Par.	Titel
7.1	Opslag van energiedragers	7.2	EOS
7.1.1	het niveau van de energiedrager zelf – Kwaliteitsbeheersprogramma en testen – Bescherming door verpakking	7.2.1	Veiligheid van de afzonderlijke energiedrager in een EOS – Kwaliteitsbeheersprogramma en testen
7.1.2	het niveau van de opslagfaciliteit – Brandcompartimentering/maatwerk – Brandveiligheidskluis – Brandveiligheidskast – Brandveilige verpakking – Verantwoord stapelen – Good housekeeping – Bijzonderheden voor verkoopruimten/winkels	7.2.2	Het inrichten van het EOS – Modulaire indeling en incidentbescherming
7.1.3	Omgevingsveiligheid van de opslag van energiedragers – Afweging locatiekeuze	7.2.3	Omgevingsveiligheid van het EOS – Afweging locatiekeuze en afstanden
7.1.4	Bereikbaarheid en bekendheid bij de opslag van energiedragers – Locatiebekendheid voor hulpdiensten – Locatiebereikbaarheid voor hulpdiensten – Markering	7.2.4	Bereikbaarheid en bekendheid van EOS – Locatiebekendheid voor hulpdiensten – Locatiebereikbaarheid voor hulpdiensten – Markering – Good housekeeping

### 7.1 Opslag van energiedragers

In deze paragraaf wordt de veiligheid van de opslag van lithium-ion energiedragers behandeld. Er wordt onderscheid gemaakt tussen intacte energiedragers en niet-intacte energiedragers. Dit omdat niet-intacte energiedragers grotere risico's met zich meebrengen. Een nadere aanduiding van wat als intact en niet-intact kan worden beschouwd wordt in hoofdstuk 8 gegeven.



Bij de vaststelling van het totale pakket aan maatregelen kan de ladingsgraad (State Of Charge, of SOC) van de energiedragers meewegen. Indien aantoonbaar is dat de energiedragers een ladingsgraad tussen de 20 en 40 procent hebben, verlaagt dit het risico. Zo ook kan een aantoonbare procedure waarmee deze ladingsgraad wordt bereikt bij een incident meewegen bij het samenstellen van een maatregelenpakket.

### 7.1.1 Veiligheid van de lithium-ion energiedragers bij opslag

#### *Kwaliteitsbeheersprogramma en testen*

In het kort:

- Vervaardiging van de energiedragers onder een kwaliteitsbeheersprogramma
- Voldoen aan typetest uit het Handboek beproevingen en criteria, deel III, subsectie 38.3

Het risico van lithium-ion energiedragers wordt beperkt door het stellen van prestatie-eisen en een testprogramma. Het ADR stelt dat elk type lithium-ion energiedrager getest moet worden volgens het UN Handboek beproevingen en criteria, deel III, subsectie 38.3 en daarmee moet worden onderworpen aan testen op het gebied van hitte, trilling, schokken, kortsluiting, impact, overlading en geforceerde ontlading. Het ADR stelt ook dat de energiedragers onder een kwaliteitsbeheersprogramma moeten worden vervaardigd. Voor het vervoer van intacte energiedragers is dus sowieso vereist dat deze van een type zijn die voldoen aan het gestelde prestatieniveau en vervaardigd onder een kwaliteitsbeheersprogramma. In geval van twijfel of het gaat om energiedragers die intact zijn, of bestemd voor vernietiging of recycling (deze kunnen overigens ook intact zijn) c.q. beschadigd of defect zijn, wordt geadviseerd de (vervoers)verpakkingsinstructie te gebruiken die de meeste bescherming biedt. Volgens het ADR, randnummer 2.2.9.1.7 onder g moeten, ten behoeve van het vervoer, de fabrikanten (en dus ook de importeurs<sup>5</sup>) en aansluitende distributeurs de samenvatting van de beproeving uit het UN Handboek ter beschikking stellen. Kortheidshalve wordt hier verder verwezen naar de vervoersregelgeving voor gevaarlijke stoffen. De bijlage geeft in paragraaf B.3.6 nadere informatie over de vervoersregelgeving.

#### *Bescherming door verpakking*

Mogelijk onderdeel van een maatregelenpakket (in het kort):

- vervoersverpakkingen pas openen als dat nodig is
- niet meer dan een noodzakelijk aantal (stuks)verpakkingen openen

Voor het vervoer van energiedragers gelden verpakkingseisen overeenkomstig de categorisering uit de vervoersregelgeving (zie de bijlage, paragraaf B3.6). Kortgezegd komt het er op neer dat naarmate de veiligheidsconditie van de energiedrager mogelijk minder is, er strengere verpakkingseisen gelden. Dit speelt met name voor de gebruikte energiedragers, ofwel de energiedragers die bestemd zijn voor vernietiging of recycling, respectievelijk beschadigde of defecte energiedragers. De verpakking per energiedrager of per apparaat als geheel (in een zogeheten enveloppe) beperkt de gevolgen van een falende energiedrager. Daarnaast is er een beschermende werking van de verpakking tegen externe invloeden. In relatie tot de verpakkingseisen voor het vervoer wordt aangeraden om onderlinge afspraken te maken tussen verzenders, vervoerders, respectievelijk inzamelaars en geadresseerden over de juiste wijze van verpakken overeenkomstig de vervoersregelgeving voor gevaarlijke stoffen. Het ligt in de rede dat het bevoegd gezag deze partijen daarop aanspreekt. Met wat hier opgenomen is ten aanzien van de beschermende werking van verpakkingen wil niet gezegd zijn dat ook ontdoeners van bijvoorbeeld gebruikte energiedragers de verpakkingen moeten aanbrengen. In de regel wordt, met name waar het gaat over het vervoer van autobatterijen, de (ADR-)verpakking verzorgd door inzamelaar of transporteur. De ontdoeners zijn wel gehouden aan een veilige opslag.

Voor binnengekomen lithium-ion energiedragers die bijvoorbeeld nog in apparaten moeten worden geplaatst wordt geadviseerd om de stukverpakking pas bij plaatsing te openen. Mocht dit niet mogelijk zijn dan wordt hiervoor een uitzondering gemaakt naar analogie van de PGS-15 (voorschrift 3.1.3) voor de werkvoorraad: de voorraad die ten behoeve van de bedrijfsvoering of productie in een werk- of productieruimte wordt opgesteld. Een kenmerk van een werkvoorraad is daarbij dat een niet meer dan noodzakelijk aantal verpakkingen is geopend.

<sup>5</sup> Op grond van Europese productregelgeving hebben de importeurs een vergelijkbare verantwoordelijkheid als de producenten. Degenen die batterijen voor hergebruik bewerken worden gezien als de nieuwe producenten, met de daarbij van toepassing zijnde verantwoordelijkheden.





### 7.1.2 Het inrichten van de opslag van energiedragers

De wijze van inrichten van de opslag van energiedragers is mede bepalend voor de veiligheid. De opslag van lithium-ion energiedragers bij bedrijven vindt op een schaal plaats uiteenlopend van enkele stuks tot meerdere tonnen. Het spreekt vanzelf dat dit gevolgen heeft voor de wijze waarop de energiedragers veilig opgeslagen kunnen worden, met inbegrip van de soort veiligheidsvoorzieningen.

Hoewel de opslag van verpakte energiedragers niet valt onder de reikwijdte van de PGS-15 (opslag van verpakte gevaarlijke stoffen), zijn elementen uit die PGS-15 nuttig om te hanteren bij een opslag van lithium-ion energiedragers. Mede in dat verband is het nuttig om vier schaalniveau's met bijbehorende opslagvoorzieningen te onderscheiden:

1. groot: in een brandcompartiment
2. middelgroot: in een brandveiligheidsopslagkuis
3. middel: in een brandveiligheidsopslagkast (tot ca. 1,5 m<sup>3</sup> per kast)
4. klein: in een brandveilige verpakking, tas, enveloppe, koffer, opslagkist of ton.

Deze opslagvoorzieningen worden hieronder uitgewerkt als te treffen maatregelen. Onderkend wordt dat de hier beschreven aanpak investeringen kan vergen. Geadviseerd wordt bij de maatregelenkeuze en het tempo waarin de maatregelen gerealiseerd worden, de kosten af te wegen tegen het voor de omgeving gewenste beschermingsniveau. Ingrediënten voor de afweging voor wat betreft de kwetsbaarheid van de omgeving zijn te vinden in par. 7.1.3.

De PGS-15 behandelt in hoofdstuk 5 de tijdelijke opslag van verpakte gevaarlijke stoffen, voorafgaand aan of aansluitend op transport. Het voert te ver om hier voor de verpakte lithium-ion energiedragers een analoog hoofdstuk uit te werken. Wel wordt erop gewezen dat het, overeenkomstig PGS-15, wenselijk is de verpakte energiedragers zo snel mogelijk naar een daarvoor bestemde permanente voorziening te verplaatsen. Ook is de tijdelijke opslag niet bedoeld als werkvoorraad en wordt geadviseerd de bereikbaarheid voor hulpdiensten voor de bestrijding van calamiteiten goed te regelen, bij voorkeur via een toegangsdeur in de buitengevel. In hoeverre scheiding van tijdelijk opgeslagen lithium-ion energiedragers en andere stoffen of koopmansgoederen kan plaatsvinden, zoals PGS-15 voorschrijft, zal afhangen van de soort stoffen, in samenhang met de in hoofdstuk 6 beschreven risico's. Geadviseerd wordt voor tijdelijke opslag verder passende maatregelen te treffen, gebaseerd op elementen uit deze circulaire.

#### Brandcompartimentering

Mogelijk onderdeel van een maatregelenpakket (in het kort):

- maximaal 10.000 kg energiedragers per brandcompartiment en maximaal oppervlak: 300 m<sup>2</sup>(Eventueel maatwerk bij grotere hoeveelheden en oppervlakken)
- Inpandige opslag: wbdbo<sup>1</sup> minimaal 60 minuten
- Uitpandige opslag: wbdbo minimaal 30 minuten als de afstand van de opslagvoorziening tot de inrichtingsgrens, een ander bouwwerk dat tot de inrichting behoort, of andere brandbare objecten ten minste 5 meter is.
- Niet intacte energiedragers: wbdbo 90 minuten en quarantaineruimte
- Geen andere (brand)gevaarlijke stoffen, werkzaamheden en laadruimte in het brandcompartiment
- Vast opgesteld automatisch blussysteem
- Branddetectie met doormelding
- Opvangvoorziening voor bluswater
- Toegangsdeur in de gevel met voldoende ruimte voor hulpdiensten

<sup>1</sup> wbdbo: weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag.

De bouwvoorschriften kennen vereisten voor brandwerende voorzieningen. Deze zijn samengevat in par. B.3.3 van de bijlage. Het voornemen is om in de toekomst, onder de Omgevingswet in het Besluit activiteiten leefomgeving, de opslag van lithium-ion energiedragers op zichzelf als milieubelastende activiteit aan te merken. Dit zal dan bepalend zijn voor de veiligheidsomstandigheden waaronder de opslag plaatsvindt. Dit plaatst de bouwregelgeving dan op de achtergrond. Met de adviezen in deze circulaire wordt geanticipeerd op de toekomstige situatie.

Geadviseerd wordt om een opslagvoorziening in een apart brandcompartiment te plaatsen. Een brandcompartiment is een (deel van) een gebouw waarbij gedurende een bepaalde tijd uitbreiding van een brand tot buiten dat compartiment wordt voorkomen, zodat deze beheersbaar blijft en personen de gelegenheid wordt geboden zich in veiligheid te stellen. In deze circulaire wordt als vuistregel gehanteerd dat een brandcompartiment maximaal 10.000 kg energiedragers herbergt en een maximaal oppervlak heeft van 300 m<sup>2</sup>. Dit laatste omwille van beperking van het brandoppervlak en de bereikbaarheid voor de brandweer. Als niet meer dan 10.000 kg per opslagvoorziening aanwezig is, betekent dit overigens ook dat er geen vergunningplicht aan de orde is op grond van het Bor, bijlage I, categorie 4.4, onder j. Wel geldt een meldingsplicht op grond van artikel 1.10 van het Activiteitenbesluit. Bijvoorbeeld om redenen van haalbaarheid en betaalbaarheid kan wel sprake zijn



van een vergunningplichtige situatie (waarbij er dus meer dan 10.000 kg in een opslagvoorziening is geplaatst of er met een oppervlak groter dan 300 m<sup>2</sup> wordt gewerkt). Voor gevallen waarin meer dan 10.000 kg per brandcompartiment of een groter oppervlak dan 300 m<sup>2</sup> wordt opgeslagen, wordt maatwerk geadviseerd met advies van de Veiligheidsregio of brandweer. Het is dan onder andere afhankelijk van de ligging ten opzichte van in het bestemmingsplan of omgevingsplan toegelaten kwetsbare gebouwen en locaties welk maatregelenpakket opportuun is. Ingrediënten voor de afweging zijn te vinden in par. 7.1.3. Voor informatie waarbij de energiedragers als afvalstof aange-merkt moeten worden, wordt verwezen naar de bijlage onder B.2.

Er wordt geadviseerd de aanpak te volgen die thans in PGS-37 kader in ontwikkeling is en die hier wordt weergegeven. Daarbij moet opgemerkt worden dat in PGS-37 kader deze ontwikkelingen nog niet vaststaan.

- Bij in pandige opslag<sup>6</sup> van lithium-ion energiedragers is sprake van een afzonderlijke ruimte. Er geldt een wbdbo van minimaal 60 minuten. Deuren, ventilatieopeningen, leidingdoorvoeren of rookluiken in de constructie mogen geen afbreuk doen aan de brandwerendheid.
- Voor een uitpandige opslag geldt een wbdbo van minimaal 30 minuten als de afstand van de opslagvoorziening tot de inrichtingsgrens, een ander bouwwerk dat tot de inrichting behoort, of andere brandbare objecten ten minste 5 meter is. De wbdbo geldt inclusief de wanden, het dak en de draagconstructie van de opslagvoorziening.
- Er worden geen wbdbo-eisen gesteld als de afstand tot een ander bouwwerk dat tot de inrichting behoort, of andere brandbare objecten ten minste 10 meter is.

In de in ontwikkeling zijnde PGS-37 wordt voorts mogelijk aangegeven dat er geen opslag van brandbare stoffen binnen de aangegeven afstanden mag plaatsvinden en er evenmin brandgevaarlijke activiteiten mogen plaatsvinden. Dit eventueel met uitzondering van onderhoudswerkzaamheden.

Als de energiedragers niet intact zijn of een verdenking daarvan bestaat, wordt een wbdbo van minimaal 90 minuten geadviseerd. Dit om te anticiperen op het grotere risico dat in die gevallen speelt en de veiligheid op voorhand niet vast te stellen is. Een motivering voor de wbdbo kan ontleend worden aan het restrisico uit artikel 7.10 van het Bouwbesluit en de zorgplicht uit artikel 1a van de Woningwet. In de bijlage, paragraaf B3.3.2 wordt nader ingegaan op het Bouwbesluit. Ook kan gedacht worden aan een 'quarantaineruimte', zijnde een uitpandige ruimte waar de energiedragers gedurende enkele dagen worden opgeslagen.

Ook bij meerdere brandcompartimenten wordt geadviseerd een brandwerende scheiding tussen de compartimenten aan te (laten) brengen met een wbdbo van minimaal 60 minuten. Dit geldt ook voor de doorgangen en openingen. Geadviseerd wordt voorts geen andere gevaarlijke stoffen, geen andere brandgevaarlijke stoffen of stoffen die de energiedragers kunnen aantasten (bijvoorbeeld strooizout) in het brandcompartiment te plaatsen. Het verdient verder aanbeveling om andere werkzaamheden dan noodzakelijk voor de opslag niet in de opslagruimte voor de energiedragers toe te staan. Alternatieve functies voor de opslagruimte, zoals gebruik als oplaadruimte wordt afgeraden. Technische ruimten (cv, stoppenkasten) mogen niet rechtstreeks in verbinding staan met het brandcompartiment.

Bij een opslagvoorziening die als apart brandcompartiment is ingericht is het uitgangspunt dat een brand snel gedetecteerd en in een beginstadium beheerst wordt. Om die reden is een vastopgesteld automatisch blussysteem aanwezig. De automatische systemen zijn bijvoorbeeld: een sprinklerinstallatie of een deluge-installatie<sup>7</sup> of alternatieven zoals de toepassing van aerosolen. De installatie moet daarbij gecertificeerd zijn en aantoonbaar een lithium-ion brand in een beginstadium kunnen beheersen. De automatische installatie moet hierbij ook bewerkstelligen dat er geen uitbreiding plaatsvindt naar de naastgelegen opgeslagen energiedragers binnen het brandcompartiment. De systemen die kunnen worden toegepast in een opslagvoorziening en de eisen waaraan deze systemen moeten voldoen, zijn verder uitgewerkt in de PGS-14<sup>8</sup>. Naast een koel-/blussysteem is er een voor dat systeem geschikte branddetectie. Een thermisch detectiesysteem zorgt voor een snelle melding bij het ontstaan van een oververhitting en een (kruisgevoelige) koolmonoxide melder detecteert ook in een vroeg stadium vrijkomend waterstofgas. Om die reden worden beide systemen aangeraden, waarbij tevens een doormelding plaatsvindt naar een continu bezette particuliere alarmcentrale (PAC).

Bij de bestrijding van een brand van lithium-ion energiedragers met koel- of bluswater kan toxisch en corrosief water in de omgeving terecht komen. Dit water kan in het oppervlaktewater geraken of in het riool lopen waarbij een mogelijke verstoring van het biologisch zuiveringsproces in de rioolwaterzui-

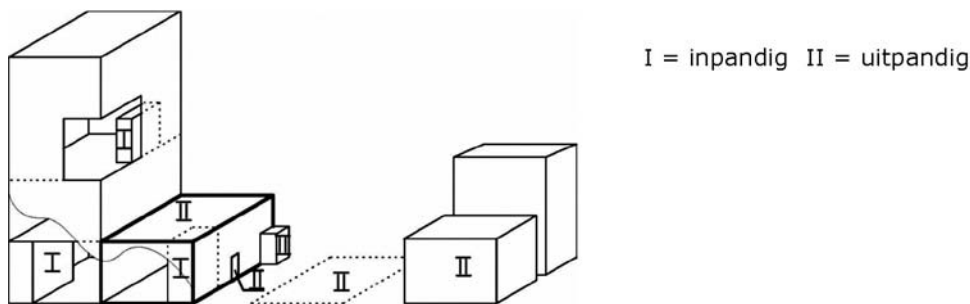
<sup>6</sup> Voor de begrippen in pandig en uitpandig in dit kader, zie figuur 1.

<sup>7</sup> Blusinstallatie waarbij een grote hoeveelheid water in korte tijd vrijkomt.

<sup>8</sup> Vast opgestelde brandbeheersings- en brandblussystemen: handreiking bij de toepassing van de opslag van gevaarlijke stoffen volgens PGS-15.

veringinstallatie (RWZI) kan volgen. De wateropvangvoorzieningen zijn er op gericht het aldus in het milieu geraken van het verontreinigd water te voorkomen. Dit zou met voorzieningen buiten de inrichting, c.q. begrenzing van de activiteit kunnen. Ook kan gedacht worden aan het 'inblokken' van delen van het rioolstelsel, waarmee voorkomen wordt dat het blus- of koelwater in de RWZI geraakt. Geadviseerd wordt om in overleg tussen ondernemer en bevoegd gezag en Veiligheidsregio planmatig tot beheersing van de koel-/bluswaterproblematiek te komen. De realisatie van een wateropvangvoorziening kan complex en kostbaar zijn. Geadviseerd wordt de haalbaarheid en betaalbaarheid in het oog te houden.

Geadviseerd wordt voorts om de toegankelijkheid voor hulpdiensten te waarborgen. Elk brandcompartiment moet aan de buitenzijde van het pand goed te bereiken zijn voor hulpdiensten door middel van een toegangsdeur in de gevel. De buitenruimte rond deze toegangsdeur moet voldoende vrije ruimte hebben, zodat de brandweer hierbij kan met haar materieel waarbij rekening gehouden moet worden met een veilige werkafstand tot het gebouw in relatie tot de hoogte hiervan. In overleg met de brandweer kan deze minimale veilige ruimte lokaal worden vastgesteld.



Figuur 1 Nadere aanduiding van een in-pandige en uit-pandige opslag overeenkomstig PGS-15

#### Brandveiligheidskluis

Mogelijk onderdeel van een maatregelenpakket (in het kort):

- geen andere gevaarlijke stoffen, onnodige werkzaamheden of alternatieve functies in de kluis
- branddetectie
- automatisch sluitende deuren bij incident
- aansluiting voor waterslang
- waterdichtheid voor opvang bluswater
- overloopinrichting

Een kluis bestaat uit een enkele afzonderlijk afsluitbare en brandveilige ruimte, die geen onderdeel uitmaakt van de bouwkundige constructie van het gebouw waarin deze geplaatst is. Deze heeft de vorm van een grote, betreedbare brandveilige voorziening die binnen een grotere ruimte is geplaatst. De kluis werkt als een brandcompartiment, zij het dat hier niet uitgegaan wordt van een vast opgesteld automatisch blussysteem. Het verdient aanbeveling om andere werkzaamheden dan noodzakelijk voor de opslag niet in de opslagruimte voor energiedragers toe te staan. Alternatieve functies voor de kluis, zoals gebruik als oplaadruimte wordt afgeraden. Evenals bij een 'gewoon' brandcompartiment worden zowel een thermische detectie als een koolmonoxide melder aangeraden. Bij een incident moeten de deur(en) van de brandveiligheidsopslagkluis, die eventueel nog open staan, automatisch worden aangestuurd om te sluiten.

Evenals bij een 'gewoon' brandcompartiment wordt geadviseerd geen andere gevaarlijke stoffen en geen andere brandgevaarlijke stoffen of stoffen die de lithium-ion energiedragers kunnen aantasten (bijvoorbeeld strooizout) in de kluis te plaatsen. Buiten de kluis zou dat dan weer wel kunnen.

Voor zover de brandveiligheidskluis voldoet aan een passende veiligheidsnorm wordt in deze circulaire geen advies opgenomen ten aanzien van aanvullende eisen. Stellingname daarover wordt overgelaten aan de PGS-37 werkgroep. Voorzover er geen norm van toepassing is wordt geadviseerd om de kluis te voorzien van een aansluiting voor een brandweerslang (3' Stortkoppeling (nok81)) waarop de brandweer een koel- of bluswateraansluiting kan realiseren. Daarbij is het raadzaam om de precieze locatie hiervan in overleg met de brandweer vast te (laten) stellen. Bij het aanbrengen van een dergelijke voorziening moet de kluis waterdicht zijn uitgevoerd, zodat deze in geval van een calamiteit via de Stortkoppeling met water kan worden gevuld. Om het overtollige water te kunnen kwijtraken wordt geadviseerd de kluis te voorzien van een overloopinrichting die tenminste het aangeboden bluswater kan afvoeren (1.000 liter per minuut). Deze overloopinrichting wordt dan aangebracht 10 cm boven het hoogste punt van de hoogst opgeslagen lithium-ion energiedrager. Opgemerkt wordt nog dat het gangbaar is dat de ruimte gevuld wordt zonder dat de overloop gebruikt wordt. Dit tenzij de temperatuur zodanig oploopt dat verdere koeling nodig is.



### *Brandveiligheidskast*

Mogelijk onderdeel van een maatregelenpakket (in het kort):

- inhoud tot ca 1,5 m<sup>3</sup>
- 60 minuten brandwerend bij intacte energiedragers
- 90 minuten brandwerend bij niet- intacte energiedragers

Als vuistregel voor een brandveiligheidskast geldt een inhoud tot circa 1,5 m<sup>3</sup>. Zo'n kast onderscheidt zich van een kluis doordat de kast niet betreedbaar is. Uitgegaan wordt van een aantoonbare brandwerendheid van minimaal 60 minuten voor intacte energiedragers ('type 60') en 90 minuten voor energiedragers voor niet-intacte energiedragers. Naar zijn aard moet een brandveiligheidsopslagkast brandveilig zijn. Voor gevallen na 1 januari 2006 wordt hieraan in ieder geval aan voldaan met de eisen uit NEN-EN-14470-1 (deze norm heeft betrekking op kasten t/m 1 m<sup>3</sup>). Het is logisch dat de desbetreffende documentatie voorhanden is, waarbij die documentatie door de leverancier van de kast is meegeleverd.

Ten aanzien van extra veiligheidseisen, bovenop een passende norm, zoals repressieve voorzieningen (blussysteem), rookgasafvoer en drukontlastingsklep wordt in deze circulaire geen advies opgenomen. Dit omdat dit extra eisen zijn, naast de norm. Stellingname over andere eisen, naast de norm, wordt overgelaten aan de PGS-37 werkgroep.

### *Brandveilige verpakking*

Mogelijk onderdeel van een maatregelenpakket (in het kort):

- gebruik verpakkingen die adequate bescherming bieden bij ontbranding
- voor kleinschalige opslagen, met name voor beschadigde energiedragers en energiedragers voor recycling of vernietiging

Er zijn kleinschalige verpakkingen op de markt verkrijgbaar in de vorm van bijvoorbeeld zakken, kratten of tonnen, of, voor apparaten, de zogeheten enveloppes, die een adequate bescherming moeten bieden tegen ontbrandende lithium-ion energiedragers. Ook de verpakkingen die vereist zijn voor het vervoer (zie paragraaf 7.1.1 en de bijlage, paragraaf B3.6) kunnen hier een rol vervullen. Geadviseerd wordt deze verpakkingen toe te passen bij de kleinschalige opslag, met name voor energiedragers die bedoeld zijn om te worden vernietigd of gerecycled, respectievelijk voor beschadigde energiedragers. Daarbij maakt de vervoersregelgeving onderscheid tussen deze categorieën.

### *Verantwoord stapelen*

Mogelijk onderdeel van een maatregelenpakket (in het kort):

- alleen stapelen in stellingen
- 0,5 m tussen de energiedragers en de onderzijde van de dakplaten
- extra voorzieningen bij stapeling hoger dan 5 à 6 m

Het stapelen van pallets die (verpakte) lithium-ion energiedragers bevatten, anders dan in stellingen, wordt afgeraden. In alle gevallen wordt geadviseerd dat de ruimte tussen de opgeslagen energiedragers en de onderzijde van de dakplaten ten minste 0,5 m is. Dit ten behoeve van de luchtcirculatie in de opslagvoorziening en voorkoming van opwarming door zonnestraling op het dak op zomerse dagen. Geadviseerd wordt om bij een hogere stapeling dan 5 à 6 meter extra voorzieningen te treffen om brandpropagatie te voorkomen of een beginnende brand eerder te detecteren. Hierbij kan gedacht worden aan een fysieke brandvertragende barrière tussen pallets of detectie per pallet. In de PGS-37 zal naar verwachting een aan te houden maximale hoogte opgenomen worden. Het spreekt vanzelf dat de stellingen voldoende sterk moeten zijn en niet zwaarder mogen worden belast dan waar deze op gemaakt zijn.

### *Good housekeeping*

Mogelijk onderdeel van een maatregelenpakket (in het kort):

- overzichtelijke inrichting van de opslagruimte
- zorgvuldig handelen
- geen dagvoorraad in vlucht- of rijroute
- mogelijkheid een enkele pallet uit de opslag te verwijderen
- opladen tijdens werktijden/aanwezigheid van personeel
- opladen buiten werktijden in een afzonderlijke kast, kluis of brandcompartiment met branddetectie
- instructie personeel
- representatief journaal bij meer dan 10.000 kg
- zo mogelijk apart opslaan; gedemonteerd uit het apparaat
- afgedankte elektrische en elektronische apparatuur voorbereiden op transport

Een algemeen beginsel van good housekeeping is dat een opslagruimte overzichtelijk en netjes ingericht is. Dit voorkomt misplaatsing van goederen die niet bij elkaar opgeslagen zouden moeten worden.



Omdat fysieke beschadiging, zowel in het inwendige van een energiedrager als aan de omhulling een risicofactor vormt, spreekt het vanzelf dat zorgvuldig met de energiedragers omgegaan dient te worden. Het laten vallen, aanrijden, ruw behandelen moet worden voorkomen. Overeenkomstig de PGS-15, voorschrift 3.1.3 wordt voorts geadviseerd de dagvoorraad niet in rijroute of vluchtroute te plaatsen, zodat de paden toegankelijk blijven. Daarbij moet de mogelijkheid voorhanden zijn om een enkele pallet uit de opslag te verwijderen, bijvoorbeeld als geconstateerd wordt dat daarin een bijzondere warmteontwikkeling plaatsvindt. Daarbij wordt geadviseerd dergelijk ingrijpen aan de (beoordeling van) de brandweer over te laten, vanwege het mogelijk vrijkomen van giftige gassen uit instabiele lithium-ion energiedragers.

Hoewel het strikt genomen niet om de opslag van de energiedragers gaat, wordt, voor zover er sprake is van het opladen van de energiedragers, geadviseerd dit binnen de werktijden, c.q. in aanwezigheid van personeel te doen. Ook dit is een kwestie van good-housekeeping. Soms wordt echter 's nachts geladen in verband met de normale bedrijfsvoering en effectieve inzet van materieel. Hierbij valt te denken aan verhuurbedrijven voor fietsen of het laden van bouw materieel. Voor die gevallen wordt geadviseerd zoveel mogelijk de geest van deze circulaire te volgen. Daarbij kan het bijvoorbeeld gaan om het inrichten van een laadfaciliteit in een afzonderlijk brandcompartiment, afzonderlijke brandveiligheidskluis of brandveiligheidskast. Ook kan hier een regulier onderhouds- of inspectieprogramma al voldoende veiligheidswaarborgen bieden. Dit wellicht gekoppeld aan de levensduur van de energiedragers. Een punt van overweging van de mate waarin maatregelen opportuun zijn is voorts de kwetsbaarheid van de omgeving, zoals bedoeld in de tweede alinea van paragraaf 7.1.2. Daarnaast wordt aangeraden om de plek waar energiedragers worden opgeladen buiten werktijden, te voorzien van zowel branddetectie als een koolmonoxide melder. Dit om ingeval van een (dreigend) incident tijdig handelend te kunnen optreden. Daarbij wordt afgeraden verlengsnoeren en losliggende verdeelpunten te gebruiken.

Goed geïnstrueerd personeel dat bekend is met het mogelijk ontstaan van een incident met lithium-ion energiedragers kan helpen een dreigend incident in een vroeg stadium te onderkennen. Dit betreft ook waakzaamheid met betrekking tot geur en warmteontwikkeling van de energiedragers. Ook is het van belang dat bij het personeel van de opslagfaciliteit bekend is hoe te handelen in geval van calamiteiten. Er wordt geadviseerd dat er per opslagvoorziening met meer dan 10.000 kg lithium-ion energiedragers een actueel intern noodplan aanwezig is. Korthedshalve wordt in dat verband verwezen naar het voorschrift 3.19.1 uit de PGS-15.

Als de aanwezigheid van meer dan 10.000 kg lithium-ion energiedragers wordt toegestaan, wordt een representatief journaal gevraagd. Dit journaal heeft tot doel de hulpverlenende diensten een beeld geven van de te verwachten gevaren als gevolg van de opgeslagen stoffen. Voor een nadere beschrijving van de inhoud van het journaal wordt verwezen naar het voorschrift 3.15.1 uit de PGS-15.

Als lithium-ion energiedragers uit grotere apparaten gedemonteerd kunnen worden, bijvoorbeeld bij tweewielers, wordt geadviseerd deze apart op te slaan in een compartiment, kast, kluis of andere brandbeschermende omhulling. Met die benadering wordt ook de kans op beschadiging van de energiedrager door het omvallen van tweewielers beperkt. Dit advies geldt nadrukkelijker voor inruil-/tweedehands tweewielers die al een keer het gebruiksstadium gepasseerd zijn.

Erkend wordt dat voor energiedragers die bijvoorbeeld in elektronica, zoals laptops, zijn bevestigd het moeilijker is om deze apart op te slaan. Steeds zal het gaan om een afweging tussen praktische haalbaarheid en veiligheidswinst, waarbij bijvoorbeeld ook de spreiding van de gemonteerde energiedragers in de ruimte waarin de apparaten zijn opgeslagen een rol speelt. De opslag van afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (AEEA), vooruitlopend op de afvoer daarvan heeft een bijzondere positie. Daarbij speelt ook de wenselijkheid van een afzonderlijke inzamelstructuur voor de AEEA vanuit veiligheidsoogpunt. Het komt de efficiëntie ten goede als de doorgaans kortstondige opslag vooruitloopt op het vervoer. Ook de WEEELABEX-richtlijn<sup>9</sup> is relevant, omdat daarin wordt aangegeven dat de AEEA in dezelfde onbeschadigde en complete vorm moet worden afgevoerd naar een verwerker. Geadviseerd wordt bij de maatregelenkeuze deze punten mee te nemen.

<sup>9</sup> WEEELABEX: Waste Electric and Electronic Equipment LABEL of Excellence.



### Maatregelen voor verkoopruiden/winkels

Mogelijk onderdeel van een maatregelenpakket (in het kort):

- t/m 333 kg: buiten toepassingsbereik van de circulaire
- 333 t/m 5.000 kg: good housekeeping
- 5.000 t/m 10.000 kg: good housekeeping en brandmeldinstallatie met doormelding PAC
- vanaf 10.000 kg: als reguliere opslag met maatwerk

Zoals aangegeven in hoofdstuk 5 gelden voor verkoopruiden en winkels, voorzover het gaat om intacte energiedragers, een beperkt aantal specifieke maatregelen, waarbij het maatregelenpakket afhankelijk is van de hoeveelheid opgeslagen energiedragers.

Onder good housekeeping valt specifiek voor verkoopruiden en winkels:

- Een voorlichting van personeel inzake het (brand)risico en hoe te handelen in geval van een incident
- Voor voertuigen, tweewielers en elektronica: zo mogelijk niet laden van de energiedragers buiten de aanwezigheid van personeel
- Voor energiedragers in apparaten: beperken van hoge stapels
- Bij met name tweewielers: voor zover mogelijk niet monteren van de energiedragers, maar deze in een aparte opslag nemen. Dit ook om beschadiging van energiedragers door omvallen te voorkomen. Indien demontage niet mogelijk is wordt geadviseerd de tweewielers op enige afstand van elkaar plaatsen
- Extra voorzichtigheid betrachten bij gebruikt, cq tweedehands materiaal.

Voor hoeveelheden vanaf 10.000 kg gelden de maatregelen die hierboven zijn beschreven voor de opslag van energiedragers. Daarbij wordt de toepassing van maatwerk geadviseerd met advies van de brandweer (zie paragraaf 7.1.2).

#### 7.1.3 Omgevingsveiligheid van de opslag van energiedragers

##### afweging locatiekeuze

Mogelijk onderdeel van een maatregelenpakket (in het kort):

- aandacht voor (beperkt) kwetsbare objecten/gebouwen en locaties
- bijzondere aandacht voor zeer kwetsbare gebouwen
- strikter toepassen bij energiedragers met een groter risico

De formele regels voor veiligheidsafstanden overeenkomstig het Activiteitenbesluit (artikel 4.1, tweede en derde lid) voor verpakte gevaarlijke stoffen in een opslagvoorziening (hoeveelheden van meer dan 2.500 en minder dan 10.000 kg energiedragers) zijn niet ontworpen met het oog op de opslag van lithium-ion energiedragers. Dezelfde afstanden zijn weliswaar met de Omgevingswet (Besluit activiteiten leefomgeving (Bal), paragrafen 3.2.9 en 4.98) overgezet, echter – tot dusverre – evenmin indachtig de opslag van lithium-ion energiedragers.

Het ligt voor de hand bij een locatiekeuze van de opslag van lithium-ion energiedragers rekening te houden met een mogelijk brandincident en meer in het bijzonder de hitteontwikkeling en het ontstaan van een gifwolk. Bij dit laatste kan ook de overwegend heersende windrichting een rol spelen. De omgevingsrisico's hebben betrekking op de ligging van de opslagvoorziening ten opzichte van kwetsbare objecten of gebouwen en locaties, zoals woningen, intensief bezette kantoren en evenemententerreinen. Voor een nadere uitwerking van de begrippen (beperkt) kwetsbare objecten wordt verwezen naar artikel 1 van het Bevi. In het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl, bijlage VI) zijn deze begrippen, met wat meer nuance uitgewerkt en wordt een categorie zeer kwetsbare gebouwen toegevoegd. Het Bkl treedt naar verwachting op 1 januari 2022 in werking, maar in alle gevallen wordt geadviseerd in het bijzonder aandacht te geven aan de zogeheten zeer kwetsbare gebouwen die in het Bkl worden onderscheiden. Het gaat daarbij om gebouwen met kwetsbare (groepen) mensen met een beperkte vluchtmogelijkheid. Voorts wordt, in het Bkl, in aanvulling op de Bevi-indeling ook onderscheid gemaakt in beperkt kwetsbare of kwetsbare locaties. Geadviseerd wordt ook deze aanvulling op het Bevi in beschouwing te nemen. Bij de ruimtelijke inpassing is het relevant om, zo mogelijk, de nabijheid van bevolkingsconcentraties te vermijden en naarmate dit minder mogelijk is een stringenter veiligheidsregime aan te houden. Geadviseerd wordt het punt van de omgevingsveiligheid strikter te hanteren naarmate het gaat om energiedragers met een groter risico of grotere hoeveelheden energiedragers.



## 7.1.4 Bereikbaarheid en bekendheid bij de opslag van energiedragers

### Locatiebekendheid voor hulpdiensten

Mogelijk onderdeel van een maatregelenpakket (in het kort):

- Opslag vanaf 1.000 kg melden bij veiligheidsregio
- locatie, aard, omvang, moment van ingebruikname, gegevens beheerder

Het is van belang dat de aanwezigheid van een opslagfaciliteit voor hoeveelheden vanaf 1.000 kg energiedragers bekend is bij de Veiligheidsregio. Dit heeft geen betrekking op energiedragers die in voertuigen gemonteerd zijn, voorzover deze voertuigen niet bij een ongeval, zoals een botsing, betrokken zijn geweest. Voor zover er wel een melding van toepassing is gaat het om de locatie, de aard en omvang van de activiteit en het moment van ingebruikname. Voorts gaat het om het beschikbaar stellen van contactgegevens van een beheerder of zijn plaatsvervanger die vroegtijdig kan ingrijpen en de opslagruimte toegankelijk kan maken voor hulpdiensten en hen van nadere informatie kan voorzien.

### Locatiebereikbaarheid voor hulpdiensten

De bereikbaarheid van de locatie is cruciaal voor een adequate inzet van de hulpdiensten. Daarbij moet ook gedacht worden aan maatregelen die voorkomen dat bijvoorbeeld geparkeerde voertuigen de toegang blokkeren.

### Markering

Het aanbrengen van een duidelijke markering aan de buitenzijde onderscheidt een opslag van lithium-ion energiedragers van andere faciliteiten. Geadviseerd wordt om aan de buitenzijde van een opslagvoorziening of de ruimte waarin de opslag is geplaatst, bijvoorbeeld nabij de toegangsdeur(en), op duidelijk zichtbare plaatsen waarschuwingsaanduidingen te plaatsen. Dit om de aanwezigheid van de lithium-ion energiedragers weer te geven, voor zover dit valt onder de werkingssfeer van deze circulaire. Het wordt aan de PGS-37 werkgroep overgelaten om een eventueel voorstel te doen met betrekking tot de uniformering van een kenmerk of hoeveelheidsondergrens. Dit zou evenwel geen belemmering moeten vormen om al snel een eventueel nog niet geuniformeerde aanduiding aan te brengen. Van belang hierbij is nog om op te merken dat hierbij niet het model 9A etiket wordt toegepast omdat dit etiket bedoeld is voor verpakkingen (zie hiervoor de bijlage, paragraaf B3.6).

## 7.2 EOS

In deze paragraaf wordt de veiligheid van een EOS behandeld. Daarbij wordt de indeling gevolgd van het niveau waarop de maatregelen getroffen kunnen worden, overeenkomstig tabel 3.

### 7.2.1 Veiligheid van de afzonderlijke energiedrager in een EOS

#### Kwaliteitsbeheersprogramma en testen

Evenals bij de opslag van energiedragers geldt dat door het stellen van prestatie-eisen en een testprogramma het risico wordt beperkt (zie paragraaf 7.1.1). Deze eisen gelden voor het vervoer van de energiedragers.

### 7.2.2 Het inrichten van het EOS

#### Modulaire indeling en incidentbescherming

Mogelijk onderdeel van een maatregelenpakket (in het kort):

- materialen die geen bijdrage leveren aan de brandvoortplanting
- compartimentering per module of andere voorbereidingen om een incident te bestrijden / stortkoppeling
- IEC of vergelijkbaar hanteren
- klimaatbeheersing
- bliksemafleidingssysteem
- aanrijbeveiliging
- thermisch detectiesysteem en koolmonoxidemelder en doormelding
- overloopinrichting voor bluswater
- voorzieningen voor afvoer bluswater
- inpandige EOS: voorzieningen voor afvoeren gifwolk

In dat verband wordt geadviseerd de installatieruimte te vervaardigen van materialen die geen bijdrage leveren aan de brandvoortplanting.



Aanbevolen wordt het ontwerp van een EOS zodanig vorm te geven dat een oververhitting en/of zelfontbranding van een energiedrager zich beperkt tot de grenzen van één batterijmodule<sup>10</sup>. Een module heeft daarbij een capaciteit van maximaal 15 à 20 kWh. Deze eisen zijn voor industriële toepassingen, zoals een EOS, opgenomen in IEC 62619<sup>11</sup>. Deze standaard bevat eisen omtrent de veiligheidsfuncties en het gedrag van het systeem bij mogelijk verkeerd gebruik. Ook beschrijft deze standaard een brandpropagatietest, waarbij moet worden aangetoond dat een brand die veroorzaakt wordt door (zelf)ontbranding van een enkele cel zich niet uitbreidt tot voorbij een vooraf te bepalen systeemgrens. De typetest vindt derhalve plaats op het niveau van de module, inclusief eventuele scheidingschotten tussen de modules.

In de huidige versie van de standaard is het nog toegestaan om deze test niet uit te voeren wanneer de cellen bestand blijken tegen een productiefout die interne kortsluiting veroorzaakt. De ervaring heeft evenwel geleerd dat branden in EOS meestal worden veroorzaakt door factoren buiten de cellen zelf, en slechts in ondergeschikte mate door productiefouten in de cel zelf. Daarom schrijft de (concept<sup>12</sup>) IEC 62933-5-2 de propagatietest voor en is het de verwachting dat in een toekomstige editie van IEC 62619 de mogelijkheid om de propagatietest over te slaan is verwijderd. Aan vereisten wordt in ieder geval voldaan als de IEC 62619 en de IEC 62933-5-2 worden nagevolgd. Dit laatste vooruitlopend op de toepassing van IEC 62933-5-2 in de IEC 62619. Na het installeren en voorafgaand aan de ingebruikname van een netgebonden EOS schrijft de (concept) IEC 62933-5-2 voor dat het systeem door brandweer en relevante overheidsinstellingen moet kunnen worden geïnspecteerd, en dat bij deze inspectie de definitieve versie van de veiligheidsinformatie over het systeem aan hulpverleners wordt overgedragen als dit nog niet eerder is gebeurd. Ook kan deze inspectie als voorwaarde worden opgenomen bij het verlenen van een omgevings- of andere vergunning. Geadviseerd wordt de mogelijkheid tot inspectie door brandweer en overheidsinstellingen te bieden en de veiligheidsinformatie ter beschikking te stellen aan de hulpverleners.

Door een adequate klimaatbeheersing, cq ventilatie kan oververhitting van de ruimte waarin het EOS is geplaatst worden voorkomen of beperkt. De aanwezigheid van een klimaatbeheerssysteem kan er overigens toe leiden dat een EOS als een inrichting gezien moet worden indien er een gezamenlijk vermogen van de elektromotoren van meer dan 1,5 kW geïnstalleerd is. Dit op basis van het Besluit omgevingsrecht (Bor), bijlage I, categorie 1.1 onder a. Dit betekent dat er een meldingsplicht geldt voor die EOS. Dit geldt, op grond van het Bor, bijlage I, onder 1.2 onder b weer niet als de elektromotoren, die in een gebouw of een gedeelte van een gebouw dat voor bewoning wordt gebruikt of daartoe is bestemd, ten behoeve van dat gebouw worden aangewend.

Geadviseerd wordt de EOS te voorzien van een bliksemafleidingssysteem dat voldoet aan IEC 62305-3 niveau III of IV, afhankelijk van de functie van het deel dat de EOS van energie voorziet.

Indien de EOS binnen 10 meter van een openbare weg is gesitueerd wordt geadviseerd een doeltreffende aanrijdbeveiliging te realiseren. Wanneer een mobiele EOS wordt toegepast bij bijvoorbeeld evenementen, bouw- en infraprojecten waarbij het risico bestaat dat de EOS kan worden aangereden wordt geadviseerd eveneens een doeltreffende aanrijdbeveiliging te realiseren.

Een thermisch detectiesysteem zorgt voor een snelle melding bij het ontstaan van een oververhitting. Een koolmonoxide melder reageert op het vrijkomen van koolmonoxide, ten gevolge van brand en daarmee wordt ook duidelijk dat andere giftige stoffen zoals waterstoffluoride en lithiumhydroxide vrijkomen. Daarbij detecteert een kruisgevoelige koolmonoxidemelder ook in een vroeg stadium vrijkomend waterstofgas. Om die reden worden beide systemen aangeraden, inclusief een doormelding naar een PAC. In geval van een mobiele EOS wordt geadviseerd eveneens een telefonische doormelding te laten plaatsvinden naar diegene die hier toezicht op houdt. Bij evenementen is dit iemand van de evenementenorganisatie en bij bouw en infra projecten is dit een uitvoerder. Dit om in geval van een (dreigend) incident tijdig handelend te kunnen optreden.

Voor gevallen waar het tegengaan van de brandpropagatie buiten de modules niet is geregeld wordt geadviseerd alternatieve voorbereidingen te (laten) treffen om een incident te bestrijden. Daarbij kan het gaan om water als blus- of koelmiddel of bijvoorbeeld het gebruik van aerosolen. De installatie moet daarbij gecertificeerd zijn en aantoonbaar een lithium-ion brand in een beginstadium kunnen beheersen.

<sup>10</sup> Een batterijmodule (energiegebied: 2-20 kWh) is een samenstel van een aantal batterijen. Afzonderlijke batterijen zijn weer opgebouwd uit een of meer cellen (energiegebied: 2-10Wh) inclusief BMS.

<sup>11</sup> NEN-EN-IEC 62619:2017: Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Safety requirements for secondary lithium cells and batteries, for use in industrial applications.

<sup>12</sup> Bij de publicatie van deze circulaire is deze norm nog in de conceptfase. Mogelijk wordt deze nog gedurende de looptijd van de circulaire definitief.





Als 'last-line-of-defence' kan het energiedragerscompartiment van een EOS worden voorzien van een 3' Stortz koppeling (nok81)) waarop de brandweer een koel-/bluswateraansluiting kan realiseren. Daarbij zou aan de binnenzijde van het batterijencompartiment een droge blusleiding boven het batterijpakket uit moeten komen, zodat een vergelijkbare werking als met een sprinklerkop van een sprinklerinstallatie wordt verkregen. Voor gevallen waarbij voldoende aangetoond kan worden dat er geen brandpropagatie buiten de hier bedoelde module kan plaatsvinden wordt in deze circulaire geen advies opgenomen met betrekking tot het aanbrengen van een Stortz koppeling. Besluitvorming daarover wordt overgelaten aan de PGS-37 werkgroep of overleg tussen een individuele initiatiefnemer en de brandweer.

Daar waar een koppeling wordt aangebracht wordt, om het overtollige koel- of bluswater te kunnen kwijtraken, geadviseerd het compartiment te voorzien van een overloopinrichting die tenminste het aangeboden water kan afvoeren (1.000 liter per minuut). Deze overloopinrichting wordt dan aangebracht minimaal 10 cm boven het hoogste punt van gemonteerde energiedragers. Aandachtspunt is dat bijvoorbeeld ventilatieopeningen in de EOS zodanig worden gerealiseerd, al dan niet met een technische voorziening, dat het onder water zetten van het batterijencompartiment in de praktijk ook mogelijk is. Erkend wordt dat dit voor met name bestaande situaties lastig kan zijn. Voor die gevallen wordt overleg tussen de beheerder en het bevoegd gezag, cq de brandweer aangeraden.

Geadviseerd wordt om in overleg met de Veiligheidsregio voorzieningen voor de afloop van verontreinigd koel- of bluswater te realiseren. Dit wel na een gedegen afweging van de risico's en de kosten. In het geval van een in pandige EOS wordt geadviseerd, eveneens in overleg met de Veiligheidsregio, een voor de brandweer goed bereikbare wateraansluiting aan de buitenzijde van het gebouw te realiseren.

Voor het geval er water als blusmiddel of koelmiddel is voorzien geldt dat dit toxisch en corrosief kan zijn en dat deze middelen in het oppervlaktewater kunnen geraken of in het riool kunnen lopen waarbij een mogelijke verstoring van het biologisch zuiveringsproces in de rioolwaterzuiveringinstallatie (RWZI) kan volgen. Koel-/bluswateropvangvoorzieningen zijn er op gericht het aldus in het milieu geraken van het verontreinigd water te voorkomen. Dit zou met voorzieningen buiten de inrichting kunnen. Ook kan gedacht worden aan het 'inblokken' van delen van het rioolstelsel, waarmee voorkomen wordt dat verontreinigd water in de RWZI geraakt. Geadviseerd wordt om in overleg tussen ondernemer en bevoegd gezag en Veiligheidsregio planmatig tot beheersing van de koel-/bluswaterproblematiek te komen. Opgemerkt wordt nog dat het gangbaar is dat de ruimte gevuld wordt zonder dat de overloop gebruikt wordt. Dit tenzij de temperatuur zodanig oploopt dat verdere koeling nodig is. Ook geldt dat hoe sneller kan worden ingegrepen, hoe kleiner de consequenties voor de koel- of bluswaterproblematiek zijn. De realisatie van een wateropvangvoorziening kan complex en kostbaar zijn. Dit geldt nog sterker voor mobiele systemen. Geadviseerd wordt de haalbaarheid en betaalbaarheid in het oog te houden.

Bij een in pandige EOS wordt aanbevolen extra aandacht te schenken aan het afvoeren van de brandbare, corrosieve gifwolk die kan vrijkomen wanneer één of meer lithium-ion energiedragers in een EOS tot ontbranding komt. Deze stoffen zouden dan via een apart gesloten ventilatiesysteem automatisch moeten worden afgevoerd. Daarbij mogen de brandbare, corrosieve en giftige stoffen die vrijkomen uit het ventilatiesysteem niet leiden tot blootstelling van personen binnen het object waarin de EOS is geplaatst.

### 7.2.3 Omgevingsveiligheid van het EOS

#### Afweging locatiekeuze

- |   |
|---|
| Mogelijk onderdeel van een maatregelenpakket (in het kort):       |
| – aandacht voor (beperkt) kwetsbare objecten/gebouwen en locaties |
| – bijzondere aandacht voor zeer kwetsbare gebouwen                |
| – met name bij ontbreken maatregelen aan de bron                  |
| – mijden bevolkingsconcentraties; bijv geen EOS bij nooduitgang   |
| – 5 m tussen EOS en omliggende bebouwing                          |

Het ligt voor de hand bij een locatiekeuze van een EOS rekening te houden met een mogelijk brandincident en het daarbij ontstaan van een gifwolk. Bij dit laatste kan ook de overwegend heersende windrichting een rol spelen. Dit geldt temeer als er geen bronmaatregelen zijn getroffen. Als bronmaatregel geldt een modulaire opzet van het systeem en een adequate signalering, zoals beschreven in de paragraaf 7.2.2. De omgevingsrisico's hebben betrekking op de ligging van de EOS ten opzichte van kwetsbare objecten of gebouwen en locaties, zoals woningen, intensief bezette kantoren en evenemententerreinen.

Voor een nadere uitwerking van de begrippen (beperkt) kwetsbare objecten wordt verwezen naar



artikel 1 van het Bevi. In het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl, bijlage VI) zijn deze begrippen, met wat meer nuance uitgewerkt en wordt een categorie zeer kwetsbare gebouwen toegevoegd. Het Bkl treedt naar verwachting op 1 januari 2022 in werking, maar in alle gevallen wordt geadviseerd in het bijzonder aandacht te geven aan de zogeheten zeer kwetsbare gebouwen die in het Bkl worden onderscheiden. Het gaat daarbij om gebouwen met kwetsbare (groepen) mensen met een beperkte vluchtmogelijkheid. Voorts wordt, in het Bkl, in aanvulling op de Bevi-indeling ook onderscheid gemaakt in beperkt kwetsbare of kwetsbare locaties. Geadviseerd wordt ook deze aanvulling op het Bevi in beschouwing te nemen.

Bij de ruimtelijke inpassing is het relevant om, zo mogelijk, de nabijheid van bevolkingsconcentraties te vermijden en naarmate dit minder mogelijk is een stringenter veiligheidsregime aan te houden.

Daarbij speelt uiteraard ook de grootte van de EOS een rol. Het mijden van bevolkingsconcentraties houdt ook in dat de plaatsing van een EOS in de nabijheid van (nood)uitgangen afgeraden wordt. Dit zeker indien het gaat om grotere aantallen mensen, waarbij te denken valt aan stadions en evenementenhallen. Voor zover het gaat om evenemententerreinen wordt geadviseerd de (eventueel tijdelijk aanwezige) EOS zo mogelijk langs de rand van het terrein te plaatsen. Dit mede vanwege de toegankelijkheid voor hulpdiensten. Daarbij zou ook rekening gehouden kunnen worden met de overwegend heersende windrichting.

Het vestigen van een grootschalige EOS in een woonwijk is een afweging van risico versus bijdrage aan de energietransitie. Daarbij speelt het niveau van de risicobeperkende maatregelen aan de bron een rol. Het verdient aanbeveling om in de bestemmingsplanregels of het omgevingsplan bij de bestemmingen 'Wonen' en 'Gemengde doeleinden' de afweging tot uitdrukking te laten komen. Zo nodig kunnen beperkingen gesteld worden aan de plaatsing en omvang van een EOS.

Ook als door beheersmaatregelen de effecten door zelfontbranding van een energiedrager zich beperken tot de grenzen van één batterijmodule en brandbescherming is aangebracht wordt een afstand van 5 meter tussen een EOS en omliggende bebouwing geadviseerd. Dit ten behoeve van het eventueel kunnen opzetten van een waterscherm.

Hoewel een in pandige<sup>13</sup> EOS uit veiligheidsoogpunt niet de voorkeur heeft, komt dit wel voor. In die gevallen is de in paragraaf 7.2.2 bedoelde modulaire opzet te meer relevant en wordt bij het ontbreken daarvan geadviseerd in overleg met de Veiligheidsregio te bezien hoe een acceptabel veiligheidsniveau bereikt kan worden. Paragraaf 7.2.2 biedt daarvoor aanknopingspunten.

Voor een indicatie van de verwachte effecten kan gebruik worden gemaakt van scenariokaart Li-ion Energieopslag systeem (EOS)<sup>14</sup>.

#### *7.2.4 Bereikbaarheid en bekendheid van EOS*

##### *Locatiebekendheid voor hulpdiensten*

Het is van belang dat de aanwezigheid van een EOS als zodanig kenbaar gemaakt wordt bij de Veiligheidsregio. Daarbij kan gedacht worden aan de locatie, de aard en omvang van de activiteit en het moment van ingebruikname. Voorts kan gedacht worden aan het beschikbaar stellen van contactgegevens van een beheerder of zijn plaatsvervanger die vroegtijdig kan ingrijpen en de ruimte toegankelijk kan maken voor hulpdiensten en hen van nadere informatie kan voorzien in het geval zich een incident voordoet.

##### *Locatiebereikbaarheid voor hulpdiensten*

Locatiebereikbaarheid is cruciaal voor een adequate inzet van de hulpdiensten: hoe sneller en adequater een incident kan worden bestreden, hoe minder risico er voor de omgeving zal zijn. Daarbij moet ook gedacht worden aan de toegangswegen en maatregelen die voorkomen dat bijvoorbeeld geparkeerde voertuigen de benadering door materieel van de locatie blokkeren.

Geadviseerd wordt voorts om de toegankelijkheid van de EOS zelf voor hulpdiensten te waarborgen. Daarbij kan gedacht worden aan de toegankelijkheid van de EOS door middel van een toegangsdeur. De buitenruimte moet voldoende vrije ruimte hebben, zodat de brandweer toegang heeft met haar materieel waarbij rekening gehouden wordt met een veilige werkafstand tot het gebouw. De gebouw-

<sup>13</sup> Voor het EOS wordt voor de begrippen in pandig/uitpandig van een zelfde kader uitgegaan als voor de opslag (zie paragraaf 7.1.3).

<sup>14</sup> [www.scenarioboekv.nl](http://www.scenarioboekv.nl)



hoogte speelt daarbij een rol. In overleg met de Veiligheidsregio kan deze minimale veilige ruimte lokaal worden vastgesteld.

### Markering

Het aanbrengen van een duidelijke markering aan de buitenzijde onderscheidt een EOS van andere faciliteiten. Geadviseerd wordt om aan de buitenzijde van de ruimte waarin een EOS is geplaatst, bijvoorbeeld nabij de toegangsdeur(en), op duidelijk zichtbare plaatsen waarschuwingsaanduidingen te plaatsen. Dit om de aanwezigheid van de lithium-ion energiedragers weer te geven. Het wordt aan de PGS-37 werkgroep overgelaten om een eventueel voorstel te doen met betrekking tot uniformering van een kenmerk. Dit zou evenwel geen belemmering moeten vormen om al snel een eventueel nog niet geüniformeerde aanduiding aan te brengen. Van belang hierbij is nog om op te merken dat hierbij niet het model 9A etiket wordt toegepast omdat dit etiket bedoeld is voor verpakkingen (zie hiervoor de bijlage, paragraaf B3.6).

### Good housekeeping

Mogelijk onderdeel van een maatregelenpakket (in het kort):  
– plan voor alarmmeldingen en calamiteiten  
– noodstopvoorziening

Naast de bekendheid van de aanwezigheid van een EOS bij de Veiligheidsregio is het van belang dat eigenaren, gebruikers en beheerders van een EOS zelf ook bekend zijn hoe te handelen in geval van calamiteiten. Geadviseerd wordt een plan op te stellen, met daarin organisatorische en technische maatregelen ter bestrijding van een ongeval of incident. In het plan wordt onder andere beschreven hoe de EOS continu wordt gemonitord en hoe te handelen bij alarmmeldingen en calamiteiten. Het monitoren heeft tot doel dat (kleine) beheersbare storingen vroegtijdig worden gesignaleerd en verholpen, voordat dit tot escalatie kan leiden. Het gaat hierbij onder andere om de conditie van de in de eenheid aanwezige energiedragers en koelsystemen en de temperatuur van de eenheid. In de procedure hoe te handelen bij alarmmeldingen en calamiteiten wordt door een stappenplan beschreven hoe alarmmeldingen worden opgevolgd en hoe te handelen bij calamiteiten. Daarbij wordt onder meer vermeld welke partijen moeten worden gewaarschuwd met bijbehorende telefoonnummers.

Van belang is verder dat de EOS buiten werking wordt gesteld bij gevaarlijke afwijkingen in reguliere laad- en ontladpatronen of grote temperatuurschommelingen en dat een monteur snel ter plaatse een diagnose van de storing kan stellen. In dat verband kan de aanwezigheid van een noodstopvoorziening het veilig optreden van hulpdiensten bij calamiteiten bevorderen. Daarbij is het weer juist niet de bedoeling dat de veiligheidsvoorzieningen buiten werking worden gesteld. Deze zijn er immers juist voor bedoeld de veiligheid te vergroten.

## 8. Verklaringen/definities

### *Accu, cel, batterij, energiedrager, BMS, EOS*

- Lithium-ion accu: aanduiding voor lithium-ion cel of batterij. In deze circulaire wordt dit begrip niet gebruikt, maar wordt volstaan met lithium-ion cel, -batterij of -energiedrager.
- Lithium-ion cel: deze bestaat uit de enkele electro-chemische eenheid waarin de elektriciteit wordt opgeslagen.
- Lithium-ion batterij<sup>15</sup>: een of meer cellen die zijn voorzien van een BMS.
- BMS (BatteryManagementSystem): elektronisch bewakingssysteem dat verbonden is aan een of meer oplaadbare cellen. Het BMS dient de cellen binnen het gespecificeerde werkingsbied te houden voor laden en ontladen (waaronder overladen, diepontlading, temperatuur, kortsluiting, overstroom, etc).
- Lithium-ion energiedragers; oplaadbare cellen of batterijen met lithium-ionen als sleutel ingrediënt. Hieronder vallen ook de lithium-ion polymeer cellen of batterijen. Waar in dit document soms kortheidshalve 'energiedragers' worden genoemd worden lithium-ion energiedragers bedoeld.
- EOS: EnergieOpslagSysteem. In deze circulaire wordt daarmee bedoeld een systeem waarin op basis van lithium-ion batterijen elektriciteit wordt opgeslagen en/of afgegeven. Hieronder vallen ook mobiele EOS'en die tijdelijk worden gebruikt, bijvoorbeeld bij een bouwterrein of festival.

<sup>15</sup> Zoals in voetnoot 3 aangegeven worden ook wel andere indelingen gebruikt. Deze circulaire is evenwel consequent in het gebruik van de begrippen zoals deze hier worden aangeduid.



## Vervoersregelgeving voor gevaarlijke stoffen

- ADR/RID/ADN: internationale verdragen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en de binnenvaartwegen, die zijn geïmplementeerd in Nederlandse vervoersregelgeving voor gevaarlijke stoffen. Daarnaast is regelgeving voor de luchtvaart en zeevaart van toepassing.
- Handboek beproevingen en criteria: Daarbij gaat het volgens het ADR 2019 om de zesde herziene editie van de 'Recommendations on the Transport of Dangerous Goods, Manual of Tests and Criteria', gepubliceerd door de Verenigde Naties (ST/SG/AC.10/11/Rev.5 zoals gewijzigd bij de documenten ST/SG/AC.10/11/Rev.6 en wijziging 1). Dit handboek is van belang voor de bepaling van de staat van de energiedragers (zie hieronder).

## Staat van energiedragers

- Thermal runaway: oververhitting van een lithium-ion energiedrager, gepaard gaand met ontbranding en het vrijkomen van giftige, brandbare en corrosieve stoffen.
- Intacte energiedragers: nieuwe energiedragers en energiedragers die aantoonbaar vakbekwaam gereviseerd zijn, energiedragers waarbij een uitleesbare BMS aanwezig is en er bij het uitlezen geen storingen of onregelmatigheden worden geconstateerd.
- Niet-intacte energiedragers: defecte en beschadigde energiedragers en energiedragers waarbij een afwijkend gedrag wordt waargenomen, zoals een afwijkende warmteontwikkeling of vreemde geur.

## Relevante regelgeving en PGSsen

- Bevi: Besluit externe veiligheid inrichtingen. Besluit dat gebaseerd is op de Wet milieubeheer en de Wet ruimtelijke ordening. In het Bevi zijn soorten inrichtingen aangewezen met activiteiten die van belang zijn voor externe veiligheid. Deze inrichtingen zijn als vergunningplichtig aangewezen in het Bor, bijlage I, onderdeel B, onder 1, onder a, eerste gedachtestreepje.
- Bor: Besluit omgevingsrecht. Besluit dat gebaseerd is op de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht, de Wet milieubeheer en enkele andere wetten. In bijlage I van het Bor worden inrichtingen genoemd die nadelige gevolgen voor het milieu kunnen veroorzaken. In het Bor wordt ook aangeven of er al dan niet een vergunningplicht rust op het bedrijven van die inrichtingen.
- PGS-15: Publicatie uit de publicatiereeks gevaarlijke stoffen die betrekking heeft op de opslag van verpakte gevaarlijke stoffen en richtlijnen bevat voor de opslag en tijdelijke opslag met betrekking tot brandveiligheid, arbeidsveiligheid en milieuveiligheid. De PGS-15 heeft geen betrekking op de opslag van verpakte lithium-ion energiedragers.
- PGS-37: de in voorbereiding zijnde (deel)publicatie uit de publicatiereeks gevaarlijke stoffen met als werktitel 'Lithium-ion accu's: opslag en buurtbatterijen'.

## Omgevingswet met besluiten

- Omgevingswet: wet die regels bevat over het beschermen en benutten van de fysieke leefomgeving. De Omgevingswet treedt naar verwachting per 1 januari 2022 in werking.
- Bal: Besluit activiteiten leefomgeving: op de Omgevingswet gebaseerde algemene maatregel van bestuur die de algemene regels bevat waaraan burgers, bedrijven en overheden zich moeten houden als ze bepaalde activiteiten uitvoeren in de fysieke leefomgeving. Ook wordt met het Bal bepaald waar een vergunning voor vereist is.
- Bbl: Besluit bouwwerken leefomgeving: Op de Omgevingswet gebaseerde algemene maatregel van bestuur die, samen met het Bal, de algemene regels bevat waaraan burgers en bedrijven zich moeten houden als ze bepaalde activiteiten uitvoeren in de fysieke leefomgeving. Het Bbl bevat in het bijzonder regels ten behoeve van het (ver)bouwen van een bouwwerk, de staat en gebruik van een bouwwerk en het uitvoeren van bouw- en sloopwerkzaamheden.
- Bkl: Besluit kwaliteit leefomgeving: op de Omgevingswet gebaseerde algemene maatregel van bestuur die regels bevat voor de uitoefening van taken en bevoegdheden door bestuursorganen van het Rijk, de provincie, de gemeente en het waterschap.

## Overig

- Brandcompartiment: gedeelte van een of meer bouwwerken bestemd als maximaal uitbreidingsgebied van een brand.
- Opslagvoorziening: vaste ruimte bestemd voor de opslag van (veelal verpakte) gevaarlijke stoffen.
- PAC: Particuliere AlarmCentrale.
- Smart-grid: een elektriciteitssysteem dat de vraag naar elektriciteit beïnvloedt aan de hand van het momentane aanbod. In deze circulaire gaat het om het daartoe toepassen van in gebruik zijnde lithium-ion batterijen in voertuigen voor het opslaan en afgeven van elektriciteit.
- Wbdbo: weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag. Deze brandweerstand wordt in



---

aantallen minuten uitgedrukt die een scheidingswand standhoudt bij een brand. Overeenkomstig het Bouwbesluit is dit de kortste tijd die een brand nodig heeft om zich uit te breiden van een ruimte naar een andere ruimte.

*De Staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat,  
S. van Veldhoven-van der Meer*



## BIJLAGE

### Wet- en regelgeving

In deze bijlage wordt het bestaande wettelijk kader weergegeven. Er wordt ingegaan op de vraag wanneer sprake is van een inrichting (paragraaf B1), wanneer sprake is van een vergunningplicht of meldingsplicht (paragraaf B2) en welke overige regelgeving een rol kan spelen (paragraaf B3). Daarin worden behandeld de zorgplicht (paragraaf B3.1), de Algemene plaatselijke verordening (paragraaf B3.2), het Bouwbesluit (paragraaf B3.3), alsook, in het kort, de ruimtelijke ordening (paragraaf B3.4) en tenslotte de specifieke regelgeving met betrekking tot de opslag van gevaarlijke stoffen (paragraaf B3.5) en het vervoer van gevaarlijke stoffen (paragraaf B3.6).

#### B1. Het begrip inrichting

Het is van belang of een opslag van energiedragers of een EOS gezien moet worden als een inrichting in de zin van de Wet milieubeheer (Wm). Voor inrichtingen gelden immers de algemene regels uit het Activiteitenbesluit milieubeheer en in bepaalde gevallen een vergunningplicht op grond van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo-Omgevingsvergunning milieu). Een bepaalde activiteit is een Wm-inrichting als voldaan is aan twee voorwaarden:

1. De activiteit is een 'door de mens bedrijfsmatig of in een omvang alsof zij bedrijfsmatig was, ondernomen bedrijvigheid, die binnen een zekere begrenzing pleegt te worden verricht' (art. 1.1, eerste lid, Wet milieubeheer).
2. Er moet een categorie uit bijlage I van het Besluit omgevingsrecht (Bor) van toepassing zijn (art. 1.1, vierde lid, Wet milieubeheer).

In bijlage I bij het Besluit omgevingsrecht (Bor) zijn inrichtingen genoemd die nadelige gevolgen voor het milieu kunnen veroorzaken. Volgens de daarin genoemde categorie 4.1, onder a, zijn dat onder andere inrichtingen voor het vervaardigen, bewerken, verwerken, opslaan of overslaan van gevaarlijke stoffen. De opslag van lithium-ion batterijen valt onder deze categorie, zodat in die gevallen sprake is van een inrichting.

Als een EOS een elektromotor herbergt, bijvoorbeeld als compressor in het klimaatsysteem, dan speelt het Bor, bijlage I, categorie 1.1, onder a, een rol. Dit als de capaciteit meer dan 1,5 kW is, waarbij elektromotoren van 0,25 kW of minder buiten beschouwing blijven. Dit geldt, op grond van bijlage I, onder 1.2 onder b, weer niet als de elektromotoren, die in een gebouw of een gedeelte van een gebouw dat voor bewoning wordt gebruikt of daartoe is bestemd, ten behoeve van dat gebouw worden aangewend. Als de EOS onder de categorie 1.1, onder a, valt dan is er sprake van een inrichting en geldt er een meldingsplicht op grond van artikel 1.10 van het Activiteitenbesluit milieubeheer, anders niet.

#### B2. Vergunningplicht en meldingsplicht

Als sprake is van een inrichting, komt de vraag aan de orde of hiervoor een Wabo-omgevingsvergunning milieu vereist is. De vergunningplichtige gevallen zijn genoemd in bijlage I bij het Bor. Op grond van bijlage I, onderdeel B, onder 1, onder a, zijn inrichtingen waarop het Bevi van toepassing is vergunningplichtig. Het Bevi is onder meer van toepassing op een inrichting waar verpakte gevaarlijke stoffen worden opgeslagen in een hoeveelheid van meer dan 10 000 kg per opslagvoorziening. Op het Bevi wordt in paragraaf B3.5 nader ingegaan.

Daarnaast worden in bijlage I, onderdeel C, categorie 4.4, onder j, inrichtingen als vergunningplichtig aangewezen indien – kort gezegd – er opslag plaatsvindt van meer dan 10.000 kg verpakte gevaarlijke stoffen in een opslagvoorziening of brandcompartiment.

Voorts geldt er een vergunningplicht voor bepaalde gevallen waarbij er bij de opslag van lithium-ion energiedragers sprake is van de opslag van (gevaarlijke) afvalstoffen<sup>16</sup>. Dit is op grond van bijlage I, categorie 28.10 onder 10a<sup>0</sup>, van het Bor in beginsel het geval bij een opslag groter dan 5 m<sup>3</sup>. Voor een grotere opslag geldt een vrijstelling van de vergunningplicht als de opslag plaatsvindt bij een inrichting die gericht is op productrecycling (bijvoorbeeld een kringloopwinkel) met een maximale opslagoppervlakte van 1.000 m<sup>2</sup> als het gaat om gevaarlijk afval (vrijstelling in categorie 28.10 onder 11° Bor). Als het gaat om ongevaarlijk afval geldt geen vergunningplicht bij een maximale opslagoppervlakte van 6.000 m<sup>2</sup>, ongeacht de inrichting waar de opslag plaatsvindt (categorie 28.10 onder 25° Bor). Ook voor de opslag van afvalstoffen die vrijkomen bij van auto- of tweewielerdemontage

<sup>16</sup> In de Wet milieubeheer, artikel 1.1 lid 1, is de definitie van een afvalstof overgenomen uit de Kaderrichtlijn afvalstoffen: "alle stoffen, preparaten of voorwerpen, waarvan de houder zich ontdoet, voornemens is zich te ontdoen of zich moet ontdoen".



(categorie 28.10, onder 8<sup>o</sup>) en de opslag van eigen afval (categorie 28.10, onder 1<sup>o</sup>) geldt geen vergunningplicht. Kortheidshalve wordt verder verwezen naar de tekst van het Bor zelf en de Infomil site (<https://www.infomil.nl/onderwerpen/integrale/activiteitenbesluit/toelichting-bor/>).

Voor zover er geen vergunningplicht geldt, is degene die een inrichting opricht meldingsplichtig. Dit op grond van artikel 1.10 van het Activiteitenbesluit.

Na inwerkingtreding van de Omgevingswet geldt er geen vergunningplicht voor de opslag van verpakte lithium-ion energiedragers, omdat de betreffende activiteit (nog) niet als milieubelastende activiteit wordt aangemerkt in het Bal. In het geval er sprake is van (gevaarlijk) afval geldt in het Bal een vergelijkbare aanpak als in het Bor. Alleen de hiervoor genoemde grens van 5 m<sup>3</sup> wordt verhoogd naar 30 m<sup>3</sup> als het om lithium-ion energiedragers gaat die als autoaccu of industriële accu worden gebruikt. Het overgangsrecht van het stelsel van de Omgevingswet regelt dat bestaande vergunningen blijven gelden onder de Omgevingswet. Bestaande voorschriften worden, afhankelijk van de nieuwe situatie, vanzelf omgezet in een voorschrift van de vergunning voor een milieubelastende activiteit, een maatwerkvoorschrift op grond van het Bal of een maatwerkvoorschrift op grond van het omgevingsplan. (zie <https://aandeslagmetdeomgevingswet.nl/regelgeving/regels-voor-activiteiten/overgangsrecht-regels-activiteiten/overgangsrecht-omgevingsvergunning-wm-inrichtingen> voor uitleg en voorbeelden).

### **B3. Overige regelgeving**

#### **B3.1 Zorgplicht**

Er zijn zorgplichtbepalingen opgenomen in zowel de Wet milieubeheer als het Activiteitenbesluit. Deze bepalingen zijn deels overlappend.

De Wet milieubeheer kent de meest ruime bepaling in art 1.1a, eerste lid: een ieder neemt voldoende zorg voor het milieu in acht. Hoofdstuk 9 van de Wm is specifiek met betrekking tot stoffen en preparaten. De zorgplichtbepaling uit dat hoofdstuk geldt voor een ieder die beroepshalve een stof, mengsel of genetisch gemodificeerd organisme vervaardigt, in Nederland invoert, toepast, bewerkt, verwerkt of aan een ander ter beschikking stelt. De exploitant moet op grond van deze zorgplichtbepaling maatregelen treffen die redelijkerwijs van hem gevraagd kunnen worden om de risico's voor de omgeving te voorkomen of, voor zover dat niet mogelijk is, zoveel mogelijk beperken.

De zorgplichtbepaling uit artikel 2.1 van het Activiteitenbesluit milieubeheer is van toepassing als sprake is van een inrichting. Daarin wordt met zoveel woorden gesteld dat er ook een verantwoordelijkheid geldt voor de drijver van de inrichting als de regels uit dat besluit niet volledig de nadelige milieugevolgen dekken. Als hij weet of redelijkerwijs had kunnen weten dat er nadelige gevolgen voor het milieu kunnen ontstaan, moet hij die gevolgen voorkomen. Hij moet de gevolgen beperken voor zover voorkomen niet mogelijk is en voor zover dit redelijkerwijs van hem kan worden gevergd. Onder het voorkomen of beperken van het ontstaan van nadelige gevolgen voor het milieu wordt onder andere verstaan: het voorkomen van risico's voor de omgeving en ongewone voorvallen, dan wel voor zover dat niet mogelijk is het zoveel mogelijk beperken van de risico's voor de omgeving en de kans dat ongewone voorvallen zich voordoen en de gevolgen hiervan. Het Activiteitenbesluit stelt ook expliciet dat het bevoegd gezag met betrekking tot de zorgplicht maatwerkvoorschriften kan stellen voor zover het betreffende aspect bij of krachtens dat besluit niet uitputtend is geregeld. In de toelichting bij het Activiteitenbesluit is te lezen dat de zorgplichtbepaling als uitgangspunt heeft dat de ondernemer ook bij niet concreet gereguleerde situaties de nodige aandacht aan de bescherming van het milieu dient te besteden. Daarbij hoort dat de drijver van de inrichting zijn verantwoordelijkheid voor de veiligheid van personen op verantwoorde wijze invult. Als de veiligheid van mensen in het geding komt, kan het bevoegd gezag op grond van de zorgplichtbepaling handhaven of concrete maatwerkvoorschriften opleggen.

Na de inwerkingtreding van het stelsel van de Omgevingswet, is de zorgplichtbepaling uit de Omgevingswet van toepassing. Op grond van artikel 1.6 van die wet draagt een ieder voldoende zorg voor de fysieke leefomgeving. Ook de specifieke zorgplichtbepalingen uit het Bbl zijn van toepassing.

#### **B3.2 Algemene plaatselijke verordening (APV)**

Op grond van artikel 108 van de Gemeentewet, wordt de bevoegdheid tot regeling en bestuur inzake de huishouding van de gemeente aan het gemeentebestuur overgelaten. Regels over de huishouding van de gemeente kunnen dus in een gemeentelijke verordening, bijvoorbeeld de APV, worden opgenomen. De APV is met name een geschikt middel om regels te stellen over mobiele opslagsystemen.



### **B3.3 Bouwbesluit 2012 en het Besluit bouwwerken leefomgeving**

Omdat het bij de opslag van energiedragers, of – in voorkomende gevallen – bij een EOS om inrichtingen gaat, is milieuregelgeving het geëigende kader om de veiligheid te reguleren en niet in de eerste plaats de bouwregelgeving. Uiteraard moet elk bouwwerk, dus ook een bouwwerk waarin batterijen worden opgeslagen of waarin energieopslag plaatsvindt wel aan de regels uit het Bouwbesluit 2012 (Bouwbesluit) voldoen, of, na inwerkingtreding van de Omgevingswet, het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). Hieronder wordt in paragraaf B3.3.1 ingegaan op de bouwregelgeving voor zowel een opslag van energiedragers als een EOS. In paragraaf B3.3.2 wordt verder ingegaan op de EOS.

#### **B3.3.1 Batterijenopslag en EOS**

Het Bouwbesluit en het Bbl zijn van toepassing op bouwwerken. Relevant is dus of een ruimte met een batterijenopslag of EOS gezien moet worden als een bouwwerk. In de modelbouwverordening is een gangbare en ook in jurisprudentie gebruikte definitie opgenomen van het begrip bouwwerk: een bouwwerk is elke constructie van enige omvang van hout, steen, metaal of ander materiaal, met inbegrip van een gedeelte daarvan, die op de plaats van bestemming hetzij direct hetzij indirect met de grond verbonden is, hetzij direct of indirect steun vindt in of op de grond, bedoeld om ter plaatse te functioneren. Tegen deze achtergrond is de ruimte met een EOS in de regel een ruimte van een bouwwerk of van een onderdeel van een bouwwerk. Dit geldt ook bij een EOS in een container.

Het Bouwbesluit en het Bbl bevatten voorschriften over het (ver)bouwen en slopen van bouwwerken, over de staat en het gebruik van bestaande bouwwerken, open erven en terreinen en over de veiligheid tijdens het bouwen en slopen. Het Bouwbesluit en Bbl bevatten voorschriften die de minimaal noodzakelijke kwaliteit van bouwwerken waarborgen, waarbij in niveau van eisen onderscheid wordt gemaakt tussen nieuwbouw, bestaande bouw en verbouw. Bij het opstellen van het Bouwbesluit en het Bbl is geen rekening gehouden met de aanwezigheid en het gebruik van lithium-ion energiedragers in een bouwwerk, open erf of terrein. Het Bouwbesluit bevat daar dan ook geen specifieke regels voor.

Bij inpandige opslag van lithium-ion energiedragers of een EOS (inpandig of losstaand) is sprake van een besloten ruimte. Een besloten ruimte moet in beginsel in een brandcompartiment liggen, zodat in de regel een wdbdo van 60 minuten geldt naar een ander perceel. Uitzonderingen gelden onder andere voor verbouw en tijdelijke situaties, dan moet de brandwerendheid meestal 30 minuten zijn. Aan de wdbdo kan worden voldaan door de kwaliteit van de scheidingsconstructies, maar ook door voldoende afstand aan te houden tot een nabijgelegen gebouw.

Ook zijn op het gebruik van een bouwwerk, het restrisico uit artikel 7.10 (voor brandveilig gebruik waarin niet is voorzien door de andere voorschriften) van het Bouwbesluit en de zorgplicht uit artikel 1a van de Woningwet van toepassing (een gevaar moet worden weggenomen, door ieder die daarop invloed kan uitoefenen). Na de inwerkingtreding van de Omgevingswet zijn de zorgplicht uit die wet en de specifieke zorgplichtbepalingen uit het Besluit bouwwerken leefomgeving van toepassing. Voor een bouwwerk is tot slot in de regel een omgevingsvergunning voor het bouwen vereist.

#### **B3.3.2 EOS**

Hoewel het Bouwbesluit en het Bbl geen specifieke eisen geven voor een EOS zijn er wel bepaalde eisen relevant. Hierbij is het onder andere van belang of een EOS kan worden beschouwd als (bouwwerk)installatie zoals bedoeld in het Bouwbesluit of Bbl.

##### *(Bouwwerk)installatie*

Een EOS kan een voor het functioneren van een bouwwerk of een gedeelte daarvan noodzakelijke voorziening van niet-bouwkundige aard zijn. Het Bouwbesluit spreekt dan van een installatie, het Bbl van een bouwwerkinstallatie. Een EOS die achter de elektriciteitsmeter ligt, aan de kant van het gebouw, is een (bouwwerk)installatie tenzij deze EOS gebruikt wordt voor een productie- of procesinstallatie.

Een ruimte met een (bouwwerk)installatie is een technische ruimte. Een technische ruimte met een oppervlak van ten hoogste 50 m<sup>2</sup> bij nieuwbouw en ten hoogste 100 m<sup>2</sup> bij bestaande bouw, hoeft niet in een brandcompartiment te liggen, als deze ruimte niet ook bestemd is voor één of meer verbrandingstoestellen met een totale nominale belasting van meer dan 130 kW (art 2.82, tweede lid, onder d, Bouwbesluit, art 4.50, tweede lid, onder d, resp. art 3.37, eerste lid, onder d, Bbl). Dit betekent dat er geen eisen gelden voor wdbdo tussen de technische ruimte en een andere ruimte. Als de technische ruimte groter is dan 50 m<sup>2</sup>, moet deze in een afzonderlijk brandcompartiment liggen, als het gaat om nieuwbouw. Bij bestaande bouw ligt deze grens bij een oppervlak van 100 m<sup>2</sup>.





De wdbdo tussen een brandcompartiment met een EOS en een ander brandcompartiment moet, net als bij een compartiment zonder EOS, ten minste 20 minuten bedragen bij bestaande bouw. Bij nieuwbouw en verbouw geldt een wdbdo van 60 minuten waarvan onder specifiek aangegeven omstandigheden mag worden afgeweken, waarbij de wdbdo nooit lager mag zijn dan 30 minuten.

Een EOS die een (bouwwerk)installatie is, is in de regel een voorziening voor elektriciteit die bij lage spanning, die op grond van artikel 6.8 van het Bouwbesluit en artikel 3.106 van het Bbl moet voldoen aan NEN 1010. Deze norm bevat echter nog geen specifieke regels voor een EOS.

#### *Geen (bouwwerk)installatie*

Een EOS vòòr de elektriciteitsmeter, niet aan de gebouwkant maar aan de netwerkkant, is geen (bouwwerk)installatie. Het is dus geen voorziening voor elektriciteit als bedoeld in artikel 6.8 Bouwbesluit en 3.106 Bbl. Ook een EOS na de elektriciteitsmeter maar die bedoeld is als elektrische voorziening voor een productie- of procesinstallatie is geen bouwwerkinstallatie. Een voor een dergelijke EOS bestemde ruimte hoeft geen technische ruimte te zijn als bedoeld in het Bouwbesluit en Bbl. Een besloten ruimte met een EOS die geen (bouwwerk)installatie is moet (net als andere ruimten die geen technische ruimte zijn) in een brandcompartiment liggen. Dat brandcompartiment mag zich echter uitstrekken over verschillende gebruiksfuncties en verschillende gebouwen, zolang het zich niet uitstrekt tot buiten de perceelsgrens. Een ruimte met een EOS behoeft geen afzonderlijk brandcompartiment te zijn. Deze ruimte kan dus met andere ruimten in één brandcompartiment liggen.

Bij een bestaand gebouw geldt een uitzondering voor een ruimte van een overige gebruiksfunctie of lichte industriefunctie met een totale gebruiksoppervlakte van ten hoogste 100 m<sup>2</sup>. Die ruimte hoeft niet in een brandcompartiment te liggen. De uitzondering geldt ook voor een ruimte voor een EOS omdat het Bouwbesluit en het Bbl toestaan dat een ruimte voor een EOS wordt aangemerkt als overige gebruiksfunctie of lichte industriefunctie. De uitzondering geldt dus niet bij nieuwbouw.

Een andere uitzondering is dat bij een EOS in een losstaand gebouw met een vloeroppervlakte van ten hoogste 50 m<sup>2</sup> bij nieuwbouw of 100 m<sup>2</sup> bij bestaande bouw, er tussen de EOS en de omgeving geen wdbdo hoeft te zijn (art 2.82, zevende lid, en 2.88, zevende lid, Bouwbesluit, 3.37, zesde lid, en 4.50, zevende lid, Bbl).

Het Bouwbesluit en het Bbl staan niet toe dat de ruimte voor de gemeenschappelijke EOS in het brandcompartiment van een woning ligt. Van een gemeenschappelijke EOS is sprake als meerdere woningen daarvan gebruik maken.

Op een EOS dat geen (bouwwerk)installatie is, is het artikel 7.10 van het Bouwbesluit inzake het restrisico van toepassing.

#### *Omgevingsvergunning voor het bouwen*

Of een omgevingsvergunning voor het bouwen voor een ruimte voor een EOS nodig is, is mede afhankelijk van de vraag of de EOS een nutsvoorziening is. Er is sprake van een nutsvoorziening als de EOS is opgenomen in het distributienet. Dat wil zeggen dat deze niet achter de elektriciteitsmeter van een gebouw is geschakeld, maar aan de netwerzijde. Op grond van bijlage II, hoofdstuk II, artikel 2, onder 18, onder a, is voor een bouwwerk ten behoeve van een nutsvoorziening geen omgevingsvergunning voor het bouwen vereist, mits het bouwwerk niet hoger is dan 3 m, en de oppervlakte niet meer is dan 15 m<sup>2</sup>. Het Bbl bevat in artikel 2.15d, onder q, onder 1°, dezelfde uitzondering op de vergunningplicht voor het bouwen.

### **B3.4 Ruimtelijke ordening**

Een gemeente kan in het bestemmingsplan zorgen voor een goede ruimtelijke inpassing van een EOS. Een EOS, al dan niet in een container, is een vergunningplichtig bouwwerk, zodat de gemeente ook via die weg aandacht aan de veiligheid kan besteden. Dit weer voor zover de EOS niet als nutsvoorziening wordt aangemerkt (zie paragraaf B3.3). De vergunning wordt onder andere geweigerd bij strijd met het Bouwbesluit 2012 of strijd met het bestemmingsplan. Een bestemmingsplan biedt echter onvoldoende aanknopingspunten om de vestiging van een EOS, dat geen deel uitmaakt van een bedrijf of installatie (bijvoorbeeld windturbine), te reguleren.

Onder het stelsel van de Omgevingswet heeft de gemeente meer mogelijkheden om in het omgevingsplan regels te stellen over (de plaatsing van) een EOS.



### B3.5 Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)

Het Bevi is van toepassing op de opslag van lithium-ion energiedragers als per opslagvoorziening meer dan 10.000 kg verpakte brandbare gevaarlijke stoffen, met onder meer fluorhoudende verbindingen worden opgeslagen. Dit op grond van artikel 2, eerste lid, onder f van het Bevi. De als brandgevaarlijk te beschouwen verpakte lithium-ionenergiedragers zijn fluorhoudend en er geldt daarmee een vergunningplicht.

Uit het begrip opslagvoorziening in de context van het Bevi volgt niet dat het om een PGS-15<sup>17</sup> voorziening moet gaan. Voor het toepassingsgebied van het Bevi is wel bepalend of een activiteit een plaatsgebonden risico hoger dan één op de miljoen per jaar buiten de inrichting kan veroorzaken. Uit het Bevi volgt dat met een vloeroppervlakte per opslagvoorziening kleiner of gelijk aan 2.500 m<sup>2</sup> er vaste afstanden aan de orde zijn (artikel 4, 5<sup>e</sup> lid), die zijn gespecificeerd in de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi). In de betreffende tabel zijn, afhankelijk van beschermingsniveau en de oppervlakte van de opslagvoorziening, verschillende afstanden opgenomen. Daarbij wordt een relatie gelegd met de PGS-15. Omdat de batterijenopslag niet onder de werkingssfeer van de PGS-15 valt, is er geen onderbouwde relatie tussen de afstanden uit de Revi-tabel en de risico-afstanden in verband met een batterijenopslag.

### B3.6 Vervoersregelgeving

De eisen voor het vervoer van de lithium-ion energiedragers zijn neergelegd in de desbetreffende internationale verdragen (UN-ICAO-technical instructions/IATA dangerous goods regulations, ADR, RID, ADN) en geïmplementeerd in Nederlandse vervoersregelgeving. Hier wordt nader ingegaan op het vervoer over de weg van de energiedragers. De regelgeving voor het vervoer over de weg van gevaarlijke stoffen is opgenomen in het desbetreffende verdrag, het ADR. Het ADR is een bijlage van de Regeling vervoer over land van gevaarlijke stoffen en heeft daarmee een directe werking voor het vervoer in Nederland. Hieronder volgt een samenvatting van de eisen uit het ADR, om enig inzicht te geven in de opbouw van de vervoersregelgeving voor de batterijen. Voor degenen die te maken hebben met het vervoer over de weg wordt uitdrukkelijk verwezen naar de geldende teksten van het ADR zelf, respectievelijk vervoer in andere modaliteiten, omdat dat de rechtsgeldige documentatie is. Ook is van belang dat indien energiedragers, nieuw of bijvoorbeeld retourzendingen, door de lucht worden vervoerd er net weer andere eisen van toepassing kunnen zijn.

#### 1 Vervoer van energiedragers in verpakkingen

Het ADR (regelgeving voor vervoer over weg van gevaarlijke stoffen) regelt onder meer adequate verpakkingen van te vervoeren stoffen en goederen. Er wordt voor lithium-ion batterijen<sup>18</sup> onderscheid gemaakt in meerdere UN-nummers, waarbij, afhankelijk van de omstandigheden, verschillende zogeheten verpakkingsinstructies van toepassing zijn. Omdat batterijen met alleen metallisch lithium buiten de werkingssfeer van deze circulaire zijn geplaatst, worden de daarvoor relevante UN-nummers hier niet genoemd.

UN-nr	Juiste vervoersnaam
3166	VERBRANDINGSMOTOR OF VOERTUIG, DOOR BRANDBAAR GAS AANGEDREVEN of VOERTUIG, DOOR BRANDBARE VLOEISTOF AANGEDREVEN of MOTOR MET BRANDSTOFCEL, DOOR BRANDBAAR GAS AANGEDREVEN of MOTOR MET BRANDSTOFCEL, DOOR BRANDBARE VLOEISTOF AANGEDREVEN of VOERTUIG MET BRANDSTOFCEL, DOOR BRANDBAAR GAS AANGEDREVEN of VOERTUIG MET BRANDSTOFCEL, DOOR BRANDBARE VLOEISTOF AANGEDREVEN <sup>1</sup>
3171	VOERTUIG MET ACCUVOEDING of APPARAAT MET ACCUVOEDING
3480	LITHIUM-ION-BATTERIJEN (met inbegrip van lithium-ion-polymeer-batterijen)
3481	LITHIUM-ION-BATTERIJEN IN APPARATUUR of LITHIUM-ION-BATTERIJEN VERPAKT MET APPARATUUR (met inbegrip van lithium-ion-polymeer-batterijen)

<sup>1</sup> Uit bijzondere bepaling 388 blijkt dat het hier ook kan gaan om hybride elektrische voertuigen met lithium-ion batterijen.

Voor elk van deze indelingen gelden meerdere zogeheten bijzondere bepalingen. In deze bijzondere bepalingen zijn voorwaarden en toelichtingen opgenomen die van belang zijn bij het vervoer over de weg. Daar waar verpakkingseisen gelden wordt in grote lijnen gezegd dat bij een groter risico ook strengere verpakkingseisen van toepassing zijn. Ook dienen de van toepassing zijnde aanduidingen op de verpakking te worden aangebracht.

<sup>17</sup> PGS-15 heeft betrekking op de opslag van verpakte gevaarlijke stoffen, maar heeft geen betrekking op de opslag van lithium-ion energiedragers.

<sup>18</sup> Hier wordt de term batterijen gebruikt omdat deze in de vervoersregelgeving ook gebruikt wordt.

Ruwweg wordt onderscheid gemaakt tussen het vervoer van energiedragers die volledig intact zijn, het vervoer van energiedragers ter vernietiging of recycling of het vervoer van beschadigde of defecte energiedragers. Hieronder volgen de hoofdlijnen van de van toepassing zijnde regels en wordt een aantal van belang zijnde bijzondere bepalingen toegelicht. Omdat de materie hier niet uitputtend wordt behandeld wordt nadrukkelijk verwezen naar de vervoersregelgeving zelf. Dit geldt temeer daar vervoersregelgeving periodiek wordt aangepast en met name de regelgeving ten aanzien van de lithium-ion energiedragers kan wijzigen.

#### *Kleinere cellen en batterijen*

Hierop is bijzondere bepaling 188 van toepassing. Onder voorwaarden zijn de batterijen niet aan andere voorschriften van het ADR gebonden. De voorwaarden zijn onder meer dat voor de lithium-ion cellen 20Wh en voor lithium-ion batterijen de 100 Wh grens niet wordt overschreden. Als indicatie: bijvoorbeeld een laptopbatterij zal in het algemeen nog onder deze grenzen blijven. Er gelden voorts bepaalde verpakkingsvoorwaarden, en kenmerking voor colli<sup>19</sup>, zie hieronder.

#### *Kenmerking van colli onder bijzondere bepaling 188*



Er moet volgens bijzondere bepaling 188 voorts onder meer voldaan worden aan eisen uit het 'Handboek beproevingen en criteria, aanbevelingen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen'<sup>20</sup>. Ook moeten de energiedragers zijn vervaardigd onder een kwaliteitsbeheerprogramma, waarbij een nadere specificatie in het ADR is opgenomen.

#### *Vervoer van energiedragers die volledig intact zijn*

Hierop is bijzondere bepaling 230 van toepassing en daarmee moet onder meer voldaan worden aan de eisen uit ADR-randnummer 2.2.9.1.7 a t/m g, waarin (onder e) is gesteld dat de energiedragers moeten worden vervaardigd onder een kwaliteitsbeheersprogramma. Ook wordt verwezen naar het eerder genoemde Handboek beproevingen en criteria, aanbevelingen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen.

#### *Vervoer van energiedragers ter vernietiging of recycling*

Op deze categorie is bijzondere bepaling 377 van toepassing. Voor zover deze energiedragers beschadigd of defect zijn, vallen ze onder bijzondere bepaling 376 (zie hierna). Bijzondere bepaling 670 is zowel van toepassing op de losse energiedragers, als op de energiedragers die in apparatuur zijn geplaatst. Op de colli moet de vermelding 'LITHIUMBATTERIJEN TER VERWIJDERING' of 'LITHIUMBATTERIJEN TER RECYCLING' worden aangebracht. Randnummer 2.2.9.1.7 van het ADR is dan niet van toepassing. Bijzondere bepaling 636 is weer van toepassing op kleinere energiedragers.

#### *Vervoer van beschadigde of defecte energiedragers*

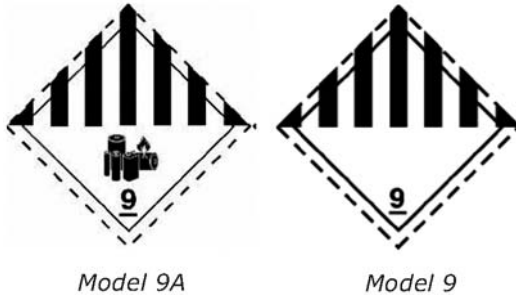
Op deze categorie is bijzondere bepaling 376 van toepassing. In die bijzondere bepaling staat vermeld dat het gaat om energiedragers die zijn aangemerkt als dermate beschadigd of defect dat zij niet meer overeenstemmen met het type dat is beproefd conform de van toepassing zijnde bepalingen van het Handboek beproevingen en criteria. Ook staat daarbij dat het in de zin van deze bijzondere bepaling kan gaan om onder meer energiedragers waarbij gebreken zijn vastgesteld die van invloed zijn op de veiligheid, die hebben gelekt of waaruit gas is ontsnapt of waarvan de aard niet voorafgaande aan het

<sup>19</sup> Colli is het meervoud van collo. Een collo is een gereed voor verzending zijnd eindproduct van de verpakkingshandelingen.

<sup>20</sup> Recommendations on the Transport of Dangerous Goods, Manual of Tests and Criteria, Sixth revised edition (ST/SG/AC.10/11/Rev.6). Subsectie 38.3 is gewijd aan lithium-metaal en lithium-ion energiedragers en bevat onder meer testprocedures en eisen ten aanzien van thermische belasting, trilling, schokken, externe kortsluiting, impact, overlading en geforceerde ontlading.

vervoer kan worden vastgesteld. Hiervoor gelden de verpakkingsinstructies P908, resp. LP904.

Bijzondere bepaling 376 is ook van toepassing op de categorie energiedragers waarvan wordt vastgesteld dat ze beschadigd of defect zijn en snel uiteen kunnen vallen, gevaarlijk kunnen reageren, een vlam dan wel een gevaarlijke hitte-ontwikkeling of een gevaarlijke uitstoot van giftige, bijtende of brandbare gassen of dampen kunnen veroorzaken onder normale vervoersomstandigheden. Deze moeten worden verpakt overeenkomstig verpakkingsinstructie P911 of LP906. Eventueel kunnen alternatieve verpakkings- en vervoersomstandigheden worden goedgekeurd door een bevoegde autoriteit, zijnde de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILenT). Op de colli moet 'BESCHADIGDE/ DEFECTE LITHIUM-ION-BATTERIJEN' worden vermeld.



Colli met lithium-ion energiedragers moeten voorzien zijn van het etiket volgens model 9A (100x100 mm). Volgens ADR, randnummer 5.3.1.1.4, mag dit model niet als 'groot etiket' (250x250 mm) aan de buitenzijde van voertuigen of containers gebruikt worden. Voor dat doel is model 9 van toepassing. Volgens het ADR, randnummer 5.2.1.1 moet ook het toepasselijke UN-nummer duidelijk en duurzaam op elke collo worden aangegeven.

Als bij de opslagplaats de energiedragers in de verpakkingen blijven die overeenkomstig de vervoerseisen gelden, verhoogt dit de veiligheid. De verpakkingseisen zijn immers van toepassing juist met het oog op de veiligheid. Etikettering dient plaats te vinden overeenkomstig de vervoersvoorschriften.

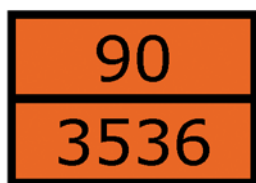
## 2 Vervoer van een EOS

Voor het EOS is UN3536 relevant. Dit UN-nummer is nieuw en komt in het ADR voor het eerst voor in het ADR 2019. De desbetreffende eisen zijn, overeenkomstig de 'juiste vervoersnaam' van het desbetreffende UN-nummer van toepassing op het vervoer van de batterijen die zijn geïnstalleerd in een zogeheten laadeenheid<sup>21</sup>.

UN-nr	Juiste vervoersnaam
3536	LITHIUMBATTERIJEN INGEBOUWD IN LAADEENHEID, lithium-ion-batterijen of batterijen van metallisch lithium

Ook hier zijn specifieke vervoersvoorschriften van toepassing. In de regelgeving voor vervoer over de weg van gevaarlijke stoffen (het ADR) wordt in de bijzondere bepaling 389 aangegeven dat voldaan moet worden aan de eisen uit randnummer 2.2.9.1.7 a t/m g en dat voorzieningen aangebracht moeten zijn om overlading en ontlading te voorkomen. Verder geldt onder meer dat de batterijen in de laadeenheid deugdelijk bevestigd moeten worden. De laadeenheid moet op twee tegenover elkaar gelegen zijden voorzien zijn van oranje borden (de Kemmler-platen) en de zogeheten grote etiketten. Ook hier wordt uitdrukkelijk naar de vervoersregelgeving verwezen voor een volledig inzicht in de van toepassing zijnde regels.

<sup>21</sup> In het ADR wordt onder een laadeenheid (Cargo Transport Unit, CTU) verstaan een voertuig, een wagen, een container, een tankcontainer, een transporttank of een MEGC.



*Oranje bord UN 3536*



*Groot etiket klasse 9*