PGS37-1 GAP-ANALYSE

KAVEL
HORSTERPARC B1 IN ZEEWOLDE
VOOR VAN WESTEREENEN

31 AUGUSTUS 2026

Van Westereenen BV
T.a.v. [redacted]
Scherpenzeelseweg 11
6741 LX Lunteren

Subject: PGS37-1 GAP-analyse
Datum: 31 augustus 2026

Gegevens

Bedrijfsnaam:	van Westreenen
Opdrachtgever:	[redacted]
Adres:	Scherpenzeelseweg 11, 6741 LX
Contact persoon:	Theo
Datum opdracht:	20 juli 2026
Versie:	2.2

Belangrijke uitgangspunten

Goederen:	1 stuks Maxus van Blauhoff
Status:	Nieuw
Locatie:	Buiten
Typical:	3

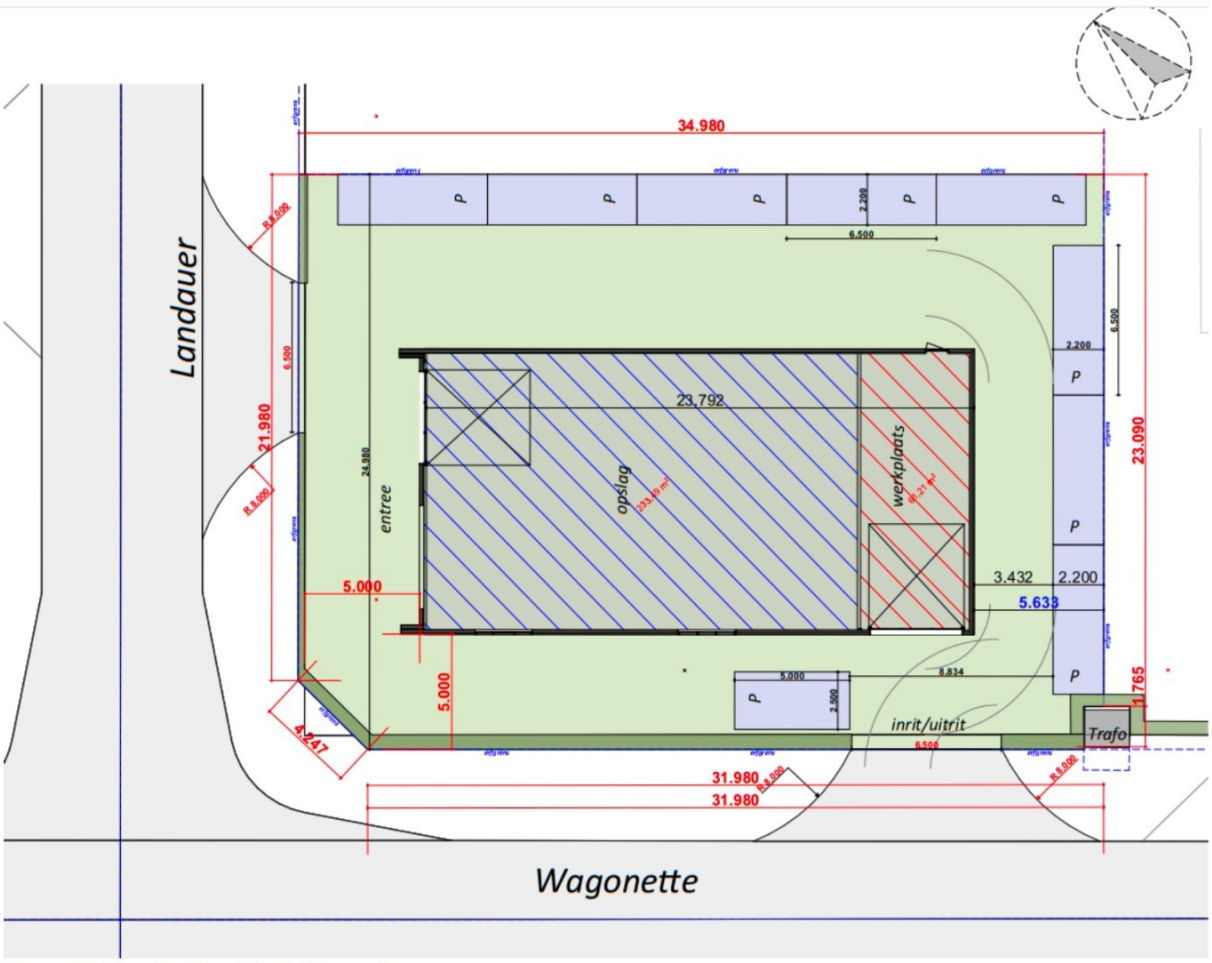
Met vriendelijke groet,

[redacted]

Introductie

Wincoop is voornemens een nieuw bedrijfsgebouw te realiseren op Kavel Horsterparc B1 in Zeewolde (hoek Landauer/Wagonette). De volgende activiteiten worden onderscheiden:

- werkplaats: bedrijf arbeidsintensief/bezoekersextensief;
- opslag: bedrijf arbeidsextensief/bezoekersextensief;
- kantoor: kantoor zonder baliefunctie.



Figuur 1. Tekening kavel-bedrijfspand

Voor de energievoorziening wil men o.a. gebruik maken van een Elektriciteit Opslag Systeem (EOS) op het terrein. Deze installatie moet voldoen aan de PGS37-1, vandaar deze GAP-analyse welke op de volgende pagina start.

MW1 - Basisveiligheid

Scenario	Scenario omschrijving
Oorzaakscenario	
S1	Fabricage- of montagefout energiedragers
S2	Beschadiging van de energiedrager doordat deze uit ophanging geraakt
S3	Kortsluiting door water of technische gebreken
S4	Blikseminslag
S5	Fouten ontstaan door het laadproces (laden en ontladen)
S6	Veroudering
S7	Mechanische impact van buitenaf
S8	Interne aanstraling door brand buiten het energiedragercompartiment
S9	Externe aanstraling (brand)
S10	Hoge of lage temperatuur in het EOS
S11	Verkeerde behandeling
S12	Vandalisme
S13	Brand in de energiedrager
S14	Drukopbouw of explosie binnen energiedrager (energiedragermodule)
S15	Explosie in EOS-installatie - ontsteking van vrijkomende gassen
S16	Hogetemperatuuropbouw
S17	Escalatie van brand naar andere energiedragers of energiedragermodules
S18	Drukopbouw binnen het EOS
S19	Escalatie naar omgeving
S20	Vrijkomen van gevaarlijke stoffen
Doel	Doelomschrijving
D1	Ervoor zorgen dat zowel het EOS als de energiedrager voldoet aan de minimale veiligheidseisen
D2	Ervoor zorgen dat het EOS in goede staat blijft verkeren tijdens gebruik
D3	Ervoor zorgen dat de energiedragers in het EOS niet blootgesteld worden aan weersinvloeden die kunnen leiden tot een thermal runaway
D4	Voorkomen dat het EOS beschadigd raakt door een impact van buitenaf
D5	Het EOS moet beschermd zijn tegen toegang door onbevoegden, moedwillige beschadiging, ontvreemding en handelingen die de veiligheid compromitteren
D6	Voorkomen dat energiedragers blootgesteld worden aan overspanningspieken
D7	Ervoor zorgen dat een EOS afgeschakeld of veiliggesteld kan worden bij storingen of calamiteiten
D8	Ervoor zorgen dat een calamiteit in of buiten het EOS niet escaleert
D9	Beheersing van het laadproces zodat een thermal runaway als gevolg van het overladen of diepontladen van energiedragers wordt voorkomen
D10	Ervoor zorgen dat adequaat wordt gehandeld bij calamiteiten en in noodsituaties
D11	Propagatie van een thermal runaway voorkomen en de gevolgen beperken

Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
MW1	Zorgplicht basisveiligheid	Van toepassing op typical:	Alle typicals
Eisen			

Er is een basisveiligheidsniveau aanwezig dat bestaat uit:

- beschermende maatregelen die volgens wet- en regelgeving standaard bij de activiteiten nodig zijn;
- maatregelen die volgens bewezen en geaccepteerde goede praktijken niet weg te denken zijn. Dit zijn maatregelen voor ontwerp, constructie, in bedrijf nemen, gebruik, onderhoud of modificatie, inspectie en uit bedrijf nemen;
- good housekeeping. Dit is een begrip dat staat voor de algemene zorg bij, netheid en orde van een activiteit of een bedrijfsonderdeel. Good housekeeping is een belangrijke factor bij het voorkomen van gevaarlijke situaties. Er wordt van uitgegaan dat een bedrijf deze zaken op orde heeft, zoals ook is beschreven in de zorgplichtartikelen van de Omgevingswet en de Arbeidsomstandighedenwet;
- maatregelen goed vakmanschap. Dit staat voor vaardigheden van werknemers om kwalitatief goed werk te leveren, en daarbij veilig en gezond te werken.

Toelichting:
De scenario's in deze PGS zijn gebaseerd op deze basisveiligheid. Deze maatregelen zijn een eerste 'line of defense' om te voorkomen dat relatief kleine incidenten zich ontwikkelen tot grote incidenten.

Uitwerking

Binnen de organisatie zijn een aantal regels en procedures vastgesteld voor het omgaan met lithiumhoudende energiedragers. Een aantal belangrijke regels omtrent veiligheid en gedrag zijn:

- meld afwijkingen direct aan leidinggevende;
- er is een passend noodplan opgesteld waarin calamiteiten met een EOS zijn omschreven

De naleving wordt gecontroleerd door de medewerkers tijdens dagelijkse rondes en wekelijkse schoonmaak momenten.

M2: Constructie en installatie

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S1	Fabricage- of montagefout energiedragers		
S2	Beschadiging van de energiedrager doordat deze uit ophanging geraakt		
Doel	Doelomschrijving		
D1	Ervoor zorgen dat zowel het EOS als de energiedrager voldoet aan de minimale veiligheidseisen		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M2	Minimale veiligheidseisen EOS en energiedrager	Van toepassing op typical:	Alle typicals

Eisen

Het EOS, inclusief de energiedragers, moet ten minste voldoen aan de minimale veiligheidseisen zoals:

- overstroombeveiliging;
- kortsluitbeveiliging;
- overtemperatuurbeveiliging;
- overspanningsbeveiliging;
- drukontlasting.

EOS'en die voldoen aan IEC 62933-5-2 (EOS als geheel) en NEN-EN-IEC 62619 (energiedragers) voldoen aan deze minimale veiligheidseisen.

Het EOS moet, waar van toepassing, tevens ontworpen worden conform NEN 1010 of gelijkwaardig. Hierbij moet extra aandacht besteed worden aan de kortsluitstroomberekeningen en beveiligingen van de batterijspanningsrail .

Toelichting:
Energiedragers hebben hoge kortsluitstromen. Bij het parallel aansluiten van energiedragers zal de maximale kortsluitstroom verhoogd worden. De gebruikte beveiligingen moeten geschikt zijn voor kortsluitstromen die maximaal op kunnen treden. Dit moet goed onderbouwd worden met berekeningen en/of simulaties.

Uitwerking

Het EOS dat wordt geplaatst is de Maxus van Blauhoff. Op de site van Blauhoff is te zie dat deze voldoet aan de veiligheidseisen van de IEC 62933-5-2 en NEN-EN-IEC 62619.
[Bron: https://www.blauhoff.com/en-en/products-overview/blauhoff-maxus-500k1156kwh]

Daarnaast is het EOS ontworpen conform de NEN 1010 en zal de aanleg van de installatie op locatie ook volgens NEN 1010 worden uitgevoerd.

M3: Constructie en installatie

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S1	Fabricage- of montagefout energiedragers		
Doel	Doelomschrijving		
D1	Ervoor zorgen dat zowel het EOS als de energiedrager voldoet aan de minimale veiligheidseisen		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M3	Traceerbaarheid	Van toepassing op typical:	Alle typicals
Eisen			
De energiedrager die ingebouwd wordt in het EOS moet zodanig geïdentificeerd zijn (bijvoorbeeld voorzien zijn van een serienummer, productienummer of productiedatum) dat in geval van het terugroepen van een defecte energiedrager een terugroepactie (recall) ondernomen kan worden. Toelichting: Doel is dat van een EOS geregistreerd is welke energiedrager in welk EOS is ingebouwd, en waar het EOS geplaatst is. Op de locatie van een mobiel EOS moet alleen een situatietekening beschikbaar zijn waarop het EOS is weergegeven.			
Uitwerking			
De Maxus van Blauhoff zijn voorzien van registratie. Blauhoff houd dit netjes bij zodat een mogelijke terugroepactie makkelijk uit te voeren is.			

M4: Constructie en installatie

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S2	Beschadiging van de energiedrager doordat deze uit ophanging geraakt		
Doel	Doelomschrijving		
D2	Ervoor zorgen dat het EOS in goede staat blijft verkeren tijdens gebruik		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M4	Procedure omgang met mogelijk beschadigde energiedragers	Van toepassing op typical:	Alle typicals
Eisen			
De installatieverantwoordelijke van het EOS moet beschikken over een procedure, beschikbaar gesteld door de leverancier, voor de omgang met mogelijk beschadigde energiedragers. In de procedure worden zaken behandeld zoals melden, isoleren, identificeren, opslag (conform PGS 37-2), veilig afvoeren enz.			
Uitwerking			
Blauhoff, de producent van de Maxus zorgt ervoor dat de installatieverantwoordelijke beschik over deze informatie en dat hiervan ook een naslagwerk is.			

M5: Constructie en installatie

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S3	Kortsluiting door water of technische gebreken		
Doel	Doelomschrijving		
D3	Ervoor zorgen dat de energiedragers in het EOS niet blootgesteld worden aan weersinvloeden die kunnen leiden tot een thermal runaway		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M5	Bescherming tegen omgevingsinvloeden	Van toepassing op typical:	1, 2, 3 en 4
Eisen			
Het EOS moet bestemd zijn voor de gebruiksomstandigheden. De kritische onderdelen in het EOS moeten beschermd zijn tegen binnendringen van water, stof, enz. Dit kan bijvoorbeeld bereikt worden door een passende IP-classificatie. Toelichting: IP-classificatie (ingress protection) geeft de beschermingsgraad van behuizingen of andere objecten aan tegen binnendringen van water, stof enz. Zodat de kritische onderdelen van de energiedrager niet in aanraking kunnen komen met water/vocht.			
Uitwerking			
De Maxus van Blauhoff heeft een IP bescherming van IP54 en is ontworpen voor buitengebruik.			

M6: Constructie en installatie

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S3	Kortsluiting door water of technische gebreken		
Doel	Doelomschrijving		
D3	Ervoor zorgen dat de energiedragers in het EOS niet blootgesteld worden aan weersinvloeden die kunnen leiden tot een thermal runaway		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M6	Plaatsing EOS	Van toepassing op typical:	Alle typicals

Eisen

Een nieuw EOS is zo geplaatst dat het beschermd is tegen externe invloeden, rekening houdend met de plaatselijke omstandigheden. Externe invloeden zijn bijvoorbeeld optrekkend vocht, instromend water, enz.

Het EOS moet op een stabiele ondergrond geplaatst zijn. Hierbij moet rekening gehouden worden met het maximale totaalgewicht inclusief eventueel het vullen met water bij calamiteiten wanneer van toepassing.

Toelichting:
Bij bijvoorbeeld plaatsing van een stationair EOS buitendijks is het EOS beschermd tegen mogelijk instromend water. Hierbij gaat het om plaatsing in de uiterwaarden van een rivier of in een zeehaven waarbij de kades kunnen overstromen in geval van springtij. Deze bescherming kan bijvoorbeeld worden bereikt door plaatsing van het EOS op een terp of een bouwkundige verhoging. Daarbij wordt rekening gehouden met de hoogste waterstand zoals deze in de afgelopen 20 jaar is gemeten.

De bescherming kan ook worden bereikt door de bouw van een EOS in een waterdichte behuizing waarbij toegang van bovenaf plaatsvindt. Het EOS is dan tegen de zijwaartse druk van het water bestand.

Een EOS kan ook onder water komen te staan als gevolg van een calamiteit (dijkdoorbraak). Dit geldt niet alleen ter plaatse van de zeewering maar ook langs de rivieren. De noodzaak om hiermee rekening te houden is sterk afhankelijk van de kans op een dergelijke calamiteit en de noodzakelijke dan wel gewenste bedrijfszekerheid.

Een EOS in een kelder of op de begane grond van een gebouw is zo ontworpen dat bij een hevige regenbui de bouwkundige ruimte niet vol of gedeeltelijk vol kan lopen.

Uitwerking

Het EOS wordt op een industrie terrein geplaatst waar er geen externe invloeden zijn welke beschreven zijn in deze (M6) maatregel.

De ondergrond waar de Maxus op wordt geïnstalleerd heeft een draagvermogen die hoger is dan het gewicht van het EOS.

M7: Constructie en installatie

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S5	Fouten ontstaan door het laadproces (laden en ontladen)		
Doel	Doelomschrijving		
D9	Beheersing van het laadproces zodat een thermal runaway als gevolg van het overladen of diepontladen van energiedragers wordt voorkomen		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M7	Koppelen EOS'en met energiedragers van verschillende soort	Van toepassing op typical:	2 en 3
Eisen			
Bij het koppelen van EOS'en met energiedragers van verschillende soort moet een passende omvormer gebruikt worden tussen gemeenschappelijke bus (AC of DC) en de verschillende soorten energiedragers. De combinatie van BMS en omvormers moet aantoonbaar overbelasting voorkomen (vermogensreductie en indien nodig afschakelen). Toelichting: 'Verschillende soorten' betreft niet alleen de chemie, maar ook andere typen binnen een chemie of energiedragers met een verschillende conditie (state of health).			
Uitwerking			
Omdat in deze situatie gebruik wordt gemaakt van één uniform systeem met eenzelfde type energiedrager, zijn de bovenstaande maatregel met betrekking tot het koppelen van verschillende soorten energiedragers en de daarbij vereiste omvormerconfiguraties niet van toepassing.			

M8: Constructie en installatie

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S3	Kortsluiting door water of technische gebreken		
S10	Hoge of lage temperatuur in het EOS		
Doel	Doelomschrijving		
D3	Ervoor zorgen dat de energiedragers in het EOS niet blootgesteld worden aan weersinvloeden die kunnen leiden tot een thermal runaway		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M8	Klimaatbeheersing	Van toepassing op typical:	Alle typicals

Eisen

Er moet voor gezorgd worden dat in het EOS:

- overmatige condensvorming voorkomen wordt en dat vrijkomend vocht op doelmatige wijze afgevoerd wordt;
- de temperatuur in het energiedragercompartiment binnen de specificaties blijft van de fabrikant; hierbij wordt bedoeld voorkomen van een temperatuur waarbij een thermal runaway kan ontstaan.

Het EMS moet het klimaat in het EOS tijdens gebruik monitoren (directe link met klimaatbeheersing of met eigen sensoren).

Wanneer isolatie van het EOS wordt toegepast als onderdeel van de temperatuurbeheersing, moet deze voor nieuwe EOS'en voldoen aan brandklasse A1 of A2 conform NEN-EN 13501-1 of gelijkwaardig.

Toelichting:
Klimaatbeheersing binnen het EOS is noodzakelijk. Dit kan bijvoorbeeld bereikt worden met een klimaatbeheerssysteem, waarbij lucht- of vloeistofkoeling toegepast mag worden, of een combinatie daarvan. Naast de koeling en de verwarming van de unit moet gezorgd worden voor een functionele ontvochtiging.
Condensatie op plekken waar het een veiligheidsrisico kan geven (bijvoorbeeld BMS-printplaten) moet voorkomen worden.

Uitwerking

De Maxus is uitgerust met vloeistofkoeling, waarmee het systeem, en in het bijzonder de batterijen, continu binnen de voorgeschreven temperatuurgrenzen worden gehouden.

M9: Overige maatregelen over ontwerp en constructie

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S9	Externe aanstraling (brand)		
S19	Escalatie naar omgeving		
Doel	Doelomschrijving		
D8	Ervoor zorgen dat een calamiteit in of buiten het EOS niet escaleert		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M9	Brandwerendheid	Van toepassing op typical:	1, 2, 3, 5 en 6
Eisen			
De brandwerendheid, bepaald volgens NEN 6069, tussen het EOS en de begrenzing van de locatie, een ander bouwwerk, niet zijnde een EOS, dat tot de locatie behoort, of andere brandbare objecten moet ten minste 60 min bedragen, tenzij anders bepaald. Voor de brandwerendheid moeten de volgende criteria van NEN 6069 worden aangehouden: 'R' voor draagconstructies zowel onder, boven als ten behoeve van de opslag zelf; 'REI' voor dragende wanden en vloeren; 'RE' voor daken 'EI' voor niet-dragende wanden; 'EI1' voor deuren. Brandwerendheid kan, met uitzondering van inpandige EOS'en, ook gerealiseerd worden door afstanden, zie M50. De behuizing van het EOS moet bestaan uit brandklasse A bouwmaterialen. Een EOS van typical 1 t/m 3 die een brandpropagatietest, bijvoorbeeld op basis van NEN-EN-IEC 62933-5-2 of UL9540A, succesvol heeft doorstaan hoeft niet te voldoen aan deze maatregel. Toelichting: Brandwerendheid gaat over wanden of deuren of andere delen van een constructie. Het geeft aan hoelang een deel van een constructie een brand kan tegenhouden. De brandwerendheid wordt uitgedrukt in aantal minuten. NEN 6069 beschrijft hoe de brandwerendheid wordt bepaald.			
Uitwerking			
De Maxus voldoet aan UL9540A, waarbij middels een succesvolle brandpropagatietest conform UL9540A is aangetoond dat branduitbreiding effectief wordt beperkt, waardoor kan worden afgeweken van de vereiste brandwerendheid van 60 minuten zoals bepaald volgens NEN 6069.			

M10: Overige maatregelen over ontwerp en constructie

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S8	Interne aanstraling door brand buiten het energiedragercompartiment		
S9	Externe aanstraling (brand)		
S19	Escalatie naar omgeving		
Doel	Doelomschrijving		
D8	Ervoor zorgen dat een calamiteit in of buiten het EOS niet escaleert		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M10	Brandwerendheid - doorvoeringen	Van toepassing op typical:	1, 2, 3, 5 en 6

Eisen

Doorvoeringen van kabels, leidingen en kanalen door een brandwerende scheidingsconstructie mogen geen afbreuk doen aan de brandwerendheid van die constructie. Afdichtingen voor doorvoeringen moeten voldoen aan NEN-EN 1366-3.

Een ventilatiekanaal door een brandwerende scheidingsconstructie is voorzien van een brandklep. Indien dit niet mogelijk is, moet het ventilatiekanaal voldoen aan NEN-EN 1366-1:2014+A1:2020.

Afdichtingen voor doorvoeringen worden ten minste jaarlijks gecontroleerd en zo nodig hersteld.

Een EOS van typical 1 t/m 3 die een brandpropagatietest, bijvoorbeeld op basis van NEN-EN-IEC 62933-5-2 of UL 9540A, succesvol heeft doorstaan, hoeft niet te voldoen aan deze maatregel.

Toelichting:
Bij een scheidingsconstructie met een brandwerendheid moeten de doorvoeringen aan beide zijden van de scheidingsconstructie zo zijn afgewerkt dat de vereiste brandwerendheid is gewaarborgd.
In het ventilatiekanaal bestemd voor de afvoer van giftige gassen vanuit het EOS mag geen brandklep zijn aangebracht. Bij een gemeten CO-concentratie boven de alarmeringsdrempel moet de afzuiginstallatie werken conform de in deze richtlijn gestelde eisen. Het betreft een specifiek voor dit doel aangebracht ventilatiesysteem (gescheiden van de overige mechanische ventilatiesystemen). Aan de verticale brandwerendheid mag echter geen afbreuk worden gedaan. Zo nodig wordt het kanaal 60 min brandwerend uitgevoerd.

Uitwerking

De Maxus voldoet aan UL9540A, waarbij middels een succesvolle brandpropagatietest conform UL9540A is aangetoond dat branduitbreiding effectief wordt beperkt, waardoor kan worden afgeweken van de vereiste brandwerendheid van 60 minuten zoals bepaald volgens NEN 6069.

M11: Overige maatregelen over ontwerp en constructie

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S9	Externe aanstraling (brand)		
S19	Escalatie naar omgeving		
Doel	Doelomschrijving		
D8	Ervoor zorgen dat een calamiteit in of buiten het EOS niet escaleert		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M11	Gestapelde EOS'en	Van toepassing op typical:	2 en 3
Eisen			

Bij een EOS-park (containers) is direct op elkaar stapelen (koud stapelen) niet toegestaan.

Voor een typical 3-EOS is direct op elkaar stapelen mogelijk tot een maximale hoogte van 4,5 m, gerekend vanaf de opstelvloer tot de bovenzijde van het bovenste EOS. Bij direct stapelen moet de behuizing van het onderste EOS bestand zijn tegen de mechanische belasting en moeten de behuizingen onderling zijn gezekerd.

Een meerlaagse opstelling hoger dan 4,5 m is mogelijk indien de EOS'en door een bouwkundige scheidingsconstructie van elkaar zijn gescheiden. Hierbij geldt een maximum van twee lagen, inclusief het EOS op het maaiveld. De verticale afstand tussen de bovenzijde van het EOS en de onderzijde van de horizontale balken van de scheidingsconstructie bedraagt ten minste 30 cm.

De scheidingsconstructie alsmede de ondersteunende draagconstructie hebben een brandwerendheid van ten minste 60 min. De draagconstructie is tegen aanrijding beschermd.

Alle EOS'en moeten een brandpropagatietest, bijvoorbeeld op basis van NEN-EN-IEC 62933-5-2 of UL 9540A, succesvol hebben doorstaan.

Voor gestapelde EOS'en moeten de horizontale afstanden uit M50, M51 en M52 vermenigvuldigd worden met een factor 1,5.

Toelichting:
Toelichting 1: De beperking ten aanzien van containers van een EOS-park (koud stapelen) geldt ook voor containers waarin uitsluitend lithium-houdende energiedragers zijn aangebracht, tenzij deze als niet-betreedbaar zijn uitgevoerd. In de praktijk zal stapeling veelal niet mogelijk zijn gelet op de (standaard) afmetingen van containers. Indien op eenzelfde locatie zowel betreedbare als niet-betreedbare containers zijn geplaatst, gelden de stapelbeperkingen voor alle containers.
Toelichting 2: Bij het bepalen van de maximale hoogtemaat bij direct stapelen worden uitmondingen van bijvoorbeeld een mechanisch ventilatiesysteem niet meegerekend. Hiervan zou sprake kunnen zijn wanneer het afvoerkanaal aan de zijwand is gemonteerd. De tussenruimte van 30 cm is noodzakelijk om een EOS te kunnen koelen door hulpdiensten in geval van een (dreigende) calamiteit. De maatvoering tot de onderzijde

van de horizontale draagelementen voorkomt barrièrewerking. De nettoruimte tot de scheidingsconstructie (onderzijde vloer) zal daardoor over een groot deel van het oppervlak veel ruimer zijn. Bij een betonnen constructie moet de betondekking ten minste 35 mm bedragen om de effecten van hittestraling te beperken. De uiteindelijke dimensionering en betonkwaliteit is de verantwoordelijkheid van de constructeur. Toelichting 3: Voor afwijkende draagconstructies zonder balken (bijvoorbeeld paddenstoel kolommen) geldt maatvoering in overleg met het bevoegd gezag. Bij paddenstoelkolommen geldt in ieder geval de maatvoering ter plaatse van de verdikking van de bovenliggende betonvloer. Toelichting 4: De opstellingseisen bij typical 3 (clustering) gelden ook voor de, op de scheidingsconstructie geplaatste, behuizingen.
Uitwerking
De Maxus voldoet aan UL9540A, waarbij middels een succesvolle brandpropagatietest conform UL9540A is aangetoond dat branduitbreiding effectief wordt beperkt, waardoor kan worden afgeweken van de vereiste brandwerendheid van 60 minuten zoals bepaald volgens NEN 6069. Daarnaast zal er slechts één (1) EOS worden geplaatst.

M12: Overige maatregelen over ontwerp en constructie

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S9	Externe aanstraling (brand)		
S19	Escalatie naar omgeving		
Doel	Doelomschrijving		
D8	Ervoor zorgen dat een calamiteit in of buiten het EOS niet escaleert		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M12	Overkapping EOS	Van toepassing op typical:	2 en 3
Eisen			

Een overkapping over een EOS moet aan alle zijden open zijn en bestaan uit onbrandbaar materiaal. Tussen de onderzijde van de overkapping en de bovenzijde van het EOS (behuizing) moet er een tussenruimte van ten minste 3 m zijn. De afstand tussen de bovenzijde van het EOS en de overkapping moet zo zijn gekozen dat de worplengte van een waterstraal die bedoeld is om te koelen, de betrokken EOS ook daadwerkelijk kan bereiken.

De draagconstructie van de overkapping heeft een brandwerendheid van 60 min. De draagconstructie is tegen aanrijding beschermd.

Een overkapping met een oppervlak van meer dan 1 000 m2 is gecompartimenteerd. Elk compartiment beslaat maximaal een oppervlak van 1 000 m2. De overkappingen (buitenranden) liggen, met het oog op het voorkomen van brandoverslag en bereikbaarheid in geval van brandbestrijding, ten minste 5 m uit elkaar. De stroken tussen de overkappingen (verticale projectie) zijn vrij van energiedragerbehuizingen en andere obstakels.

Toelichting:
Toelichting 1: Een overkapping mag een brandweeroptreden niet negatief beïnvloeden en voldoet constructief aan de eisen van het Besluit bouwwerken leefomgeving. De draagconstructie is berekend op optredende wind-, hemelwater- en sneeuwbelastingen.
Toelichting 2: Bij het ontwerpen van een overkapping moet rekening worden gehouden met het kunnen vervangen van een batterijbehuizing nadat de overkapping is geplaatst. Indien een energiedragerbehuizing, vanwege omvang en/of gewicht, niet met een vorkheftruck verwijderd en geplaatst kan worden, moet de vrije hoogte zo zijn bemeten dat deze handelingen met een kraan kunnen worden uitgevoerd.
Toelichting 3: Een niet-betreedbaar EOS in de openlucht kan een groot areaal beslaan. Dit geldt ook voor een groot energieopslagpark. In het kader van grondschaarste en de energietransitie ligt meervoudig ruimtegebruik voor de hand. Het overkappen van het terrein biedt ruimte voor het grootschalig toepassen van PV-panelen.
De overkapping en de aangebrachte PV-panelen kunnen ook in brand raken en daarmee risicoverhogend voor het EOS zijn. De maatregel is erop gericht om de kans op een thermal runaway als gevolg van externe factoren niet te doen toenemen.

Voor de PV-installatie moet een Programma van Eisen zonnestroominstallaties (PvE z) opgesteld worden. Dit PvE z moet voor aanleg worden beoordeeld en jaarlijks worden geïnspecteerd door een SCIOS Scope 12-gecertificeerde inspectie-instelling.
Uitwerking
De Maxus van Blauhoff heeft een IP bescherming van IP54 en is ontworpen voor buitengebruik, de Maxus wordt niet onder een overkapping geplaatst.

M13: Overige maatregelen over ontwerp en constructie

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S19	Escalatie naar omgeving		
Doel	Doelomschrijving		
D8	Ervoor zorgen dat een calamiteit in of buiten het EOS niet escaleert		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M13	Brandwerendheid – aanvullende eis inpandig EOS	Van toepassing op typical:	5 en 6
Eisen			
Wanneer een inpandig EOS geplaatst wordt op een hoogte groter dan 12 m, geldt een brandwerendheid van 120 min tussen de ruimte waar het EOS staat opgesteld en de rest van het gebouw, waarbij aanvullende eisen van de veiligheidsregio in acht genomen moeten worden. Toelichting: Deze 12 m is gebaseerd op ca. 5 woonlagen (4 verdiepingen = 4x 3 m).			
Uitwerking			
Deze maatregel is niet van toepassing op de situatie in deze gap-analyse omdat deze situatie typical 3 is en deze maatregel gaat over typical 5 en 6.			

M14: Overige maatregelen over ontwerp en constructie

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S8	Interne aanstraling door brand buiten het energiedragercompartiment		
Doel	Doelomschrijving		
D8	Ervoor zorgen dat een calamiteit in of buiten het EOS niet escaleert		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M14	Compartimentering inpandig EOS	Van toepassing op typical:	5
Eisen			
De capaciteit van een inpandig EOS bedraagt maximaal 4,8 MWh. Het EOS is opgedeeld in energiedragercompartimenten van maximaal 600 kWh. Tussen de energiedragercompartimenten wordt een afstand van minimaal 1 m aangehouden. Zie ook de afbeelding hieronder. Een kleinere afstand is toegestaan indien het betreffende energiedragercompartiment, aan de zijde waar aan de genoemde afstandseis niet is voldaan, ten minste 30 min brandwerend is afgeschermd, bepaald volgens NEN 6069 of berekend volgens NEN 6068. De brandwerendheid geldt voor elk van de tegenover elkaar gelegen zijden. Elk van de energiedragercompartimenten is goed bereikbaar voor het verrichten van inspecties en het noodzakelijk onderhoud. Toelichting: Deze maatregel is gebaseerd op NFPA 855 en UL 9540A.			
Uitwerking			
Deze maatregel is niet van toepassing op de situatie in deze gap-analyse omdat deze situatie typical 3 is en deze maatregel gaat over typical 5.			



M15: Overige maatregelen over ontwerp en constructie

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S8	Interne aanstraling door brand buiten het energiedragercompartiment		
Doel	Doelomschrijving		
D8	Ervoor zorgen dat een calamiteit in of buiten het EOS niet escaleert		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M15	Brandwerendheid energiedragercompartiment – hybride EOS	Van toepassing op typical:	Alle typicals
Eisen			
Bij een nieuwe hybride EOS moet het compartiment binnen het hybride EOS waar de energiedragers zijn geplaatst, ten minste 60 min brandwerend zijn afgeschermd van het compartiment waar eventuele brandstof/elektrolyt voor het hybride systeem is opgeslagen. Leidingen mogen niet door het energiedragercompartiment lopen. Daarnaast moet de brandwerende scheiding voorkomen dat bij een eventuele lekkage van brandstof deze zich naar het compartiment kan verplaatsen waar de elektrische energiedragers zijn geplaatst.			
Uitwerking			
Deze typical gaat over hybride EOS systemen, de EOS waarover het in deze GAP analyse over gaat is geen hybride EOS, hierdoor is deze maatregel niet van toepassing.			

M16: Overige maatregelen over ontwerp en constructie

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S8	Interne aanstraling door brand buiten het energiedragercompartiment		
Doel	Doelomschrijving		
D8	Ervoor zorgen dat een calamiteit in of buiten het EOS niet escaleert		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M16	Compartimentering EOS	Van toepassing op typical:	1, 2, 4 en 6
Eisen			
Wanneer een betreedbaar EOS gecompartimenteerd is, dan moet de scheiding tussen het energiedragercompartiment en de rest van het EOS bestaan uit onbrandbaar materiaal, klasse A1, A2 of B uit NEN-EN 13501-1 of gelijkwaardig. Deze maatregel is niet van toepassing op bestaande EOS'en.			
Uitwerking			
Deze maatregel is niet van toepassing op de situatie in deze gap-analyse omdat deze situatie typical 3 is en deze maatregel gaat over typical 1, 2, 4 en 6.			

M17: Overige maatregelen over ontwerp en constructie

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S3	Kortsluiting door water of technische gebreken		
Doel	Doelomschrijving		
D3	Ervoor zorgen dat de energiedragers in het EOS niet blootgesteld worden aan weersinvloeden die kunnen leiden tot een thermal runaway		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M17	Verbod op leidingen door EOS-ruimte	Van toepassing op typical:	5
Eisen			
Hemelwater-, drinkwater- en rioolleidingen zijn in de ruimte waarin het EOS is geplaatst, niet toegestaan. Droge blus- en sprinklerleidingen zijn hiervan uitgezonderd. Procesleidingen, zoals leidingen voor het transport van gevaarlijke stoffen of stoom, zijn in de ruimte waarin het EOS is geplaatst, niet toegestaan. Deze maatregel is niet van toepassing op bestaande installaties. Toelichting: Toelichting 1: Doel van deze maatregel is het voorkomen van een thermal runaway als gevolg van kortsluiting door intredend vocht of vloeistoffen als gevolg van een lekkage of leidingbreuk. Schrobputten zijn wel toegestaan mits voorzien van een zwanenhals en een afsluitbare afvoer. Toelichting 2: Deze maatregel is niet van toepassing op de leidingen die onderdeel zijn van de vloeistofkoeling ('liquid cooling') van het EOS zelf.			
Uitwerking			
Deze maatregel is niet van toepassing op de situatie in deze gap-analyse omdat deze situatie typical 3 is en deze maatregel gaat over typical 5.			

M18: Overige maatregelen over ontwerp en constructie

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S18	Drukopbouw binnen het EOS		
S19	Escalatie naar omgeving		
Doel	Doelomschrijving		
D8	Ervoor zorgen dat een calamiteit in of buiten het EOS niet escaleert		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M18	Integriteit EOS	Van toepassing op typical:	1, 2, 3, 5, en 6
Eisen			
Wanneer het EOS niet een brandpropagatietest succesvol heeft doorstaan, bijvoorbeeld op basis van NEN-EN-IEC 62933-5-2 of UL 9540A, moet de constructieve integriteit van het EOS na een explosie gewaarborgd blijven. In de buitenwand of het dak van de EOS-ruimte is een drukontlastingsvoorziening aangebracht, die bij een daadwerkelijk optredende explosie aan de constructie verankerd blijft en niet wordt gelanceerd. De drukontlastingsvoorziening heeft dusdanige afmetingen dat een optredende drukgolf, als gevolg van een explosie in de opstellingsruimte van het EOS, naar buiten kan treden zonder dat daarbij schade aan de constructie optreedt. Toelichting: Toelichting 1: NEN-EN-IEC 62933-5-2 en UL 9540A zijn (op dit moment) de strengste normen voor brandpropagatie. Deze richtlijn sluit hierbij aan, waarbij aanvullende eisen worden gesteld wanneer hier niet aan voldaan wordt. Toelichting 2: Doel van deze maatregel is dat de voorzieningen die noodzakelijk zijn voor de beheersing van thermal runaway, zoals het vol zetten van het EOS met water middels de storzkoppeling (M56), beschikbaar blijven en dat wegschietende objecten als gevolg van een explosie beperkt blijven. Toelichting 3: In die situaties waarbij een storzkoppeling is vereist, mag de drukontlastingsvoorziening niet in de buitenwand zijn aangebracht (alleen explosieluik in het dak). Indien dit niet mogelijk is, moet het EOS zo zijn uitgerust dat een storzkoppeling niet noodzakelijk is. Toelichting 4: Met het oog op het adequaat kunnen afvoeren van een optredende drukgolf in geval van een calamiteit alsmede ten behoeve van een doelmatige ventilatie van de opstellingsruimte en koeling van de energiedragers moet er voldoende vrije ruimte rond het EOS beschikbaar zijn. Bij het berekenen van de nettoruimte moeten naast het EOS ook andere installaties (omvormer, regelkasten) beschouwd worden.			
Uitwerking			
De Maxus voldoet aan UL9540A, waarbij middels een succesvolle brandpropagatietest conform UL9540A is aangetoond dat branduitbreiding effectief wordt beperkt, waardoor kan worden afgeweken van de vereiste brandwerendheid van 60 minuten zoals bepaald volgens NEN 6069.			

M19: Overige maatregelen over ontwerp en constructie

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S20	Vrijkomen van gevaarlijke stoffen		
Doel	Doelomschrijving		
D8	Ervoor zorgen dat een calamiteit in of buiten het EOS niet escaleert		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M19	Ventilatiesysteem	Van toepassing op typical:	1, 2, 4, 5 en 6
Eisen			

Om een EOS veilig te kunnen betreden moet het CO-niveau onder de 20 ppm zijn.

Om dit te realiseren is het betreedbare deel van het EOS voorzien van een mechanisch ventilatiesysteem dat is berekend op een ventilatievoud van minimaal 6 keer de bruto-EOS-inhoud per uur in combinatie met een interlock. Het interlock voorkomt dat het EOS te openen is voordat het CO-niveau onder de 20 ppm is. Met uitzondering van typical 5 mag de interlock vervangen worden door een CO-alarm aan de buitenkant van het EOS.

Na vrijgave van de toegang tot het EOS blijft het mechanisch ventilatiesysteem in werking. De lucht in de hele ruimte wordt op dat moment minimaal 2 keer per uur ververst. Het mechanisch ventilatiesysteem mag pas worden uitgeschakeld nadat het personeel de ruimte heeft verlaten en de toegang wederom is vergrendeld.

Als alternatief mag er gebruikgemaakt worden van een ventilatiesysteem dat zodanig is uitgevoerd dat onder normale bedrijfsomstandigheden in de hele ruimte continu, minimaal 2 keer de bruto-inhoud van de lucht per uur wordt ververst.

De afvoer van de ventilatie moet zo hoog mogelijk in het EOS zijn aangebracht.

De uitmonding van het mechanisch ventilatiesysteem moet zich op ten minste 5 m van raam- en aanzuigopeningen bevinden van omliggende objecten niet zijnde andere EOS'en.

Toelichting:
Toelichting 1: Het EOS is voorzien van een luchttoevoerrooster. Het continu in werking hebben van het mechanisch ventilatiesysteem heeft tot gevolg dat ook luchtverontreinigende deeltjes van buiten en zeezout (kuststreek) naar binnen treden. Deze deeltjes hebben een negatieve invloed op de prestaties van het EOS en kunnen zelfs schade hieraan toebrengen. Het toepassen van filters vraagt om een veel grotere brutodoorsnede van het luchttoevoerrooster. Dit is niet altijd gewenst.
Toelichting 2: Als een gasblusinstallatie wordt toegepast, kan deze gekoppeld worden aan het ventilatiesysteem, waarbij de werking van het gasblussysteem niet negatief wordt beïnvloed.
Toelichting 3: Ter voorkoming van ongewenst opsluiten van mensen in het EOS moet de toegang altijd van binnenuit te openen zijn.
Toelichting 4: Voor mobiele EOS'en (typical 4) met een kleine betreedbare ruimte van maximaal 1 m diep vanaf de toegang tot het EOS kan natuurlijke ventilatie door openen

van de deur in combinatie met betreding met een persoonlijke CO-detectie toegepast worden.
Uitwerking
Deze maatregel is niet van toepassing op de situatie in deze gap-analyse omdat deze situatie typical 3 is en deze maatregel gaat over typical 1, 2, 4, 5 en 6.

M20: Overige maatregelen over ontwerp en constructie

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S20	Vrijkomen van gevaarlijke stoffen		
Doel	Doelomschrijving		
D8	Ervoor zorgen dat een calamiteit in of buiten het EOS niet escaleert		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M20	Ventilatiesysteem inpandige EOS	Van toepassing op typical:	5
Eisen			
In aanvulling op M19 gelden voor een inpandig EOS de volgende eisen: Het ventilatiesysteem moet zo zijn uitgevoerd dat dampen en gassen niet in andere ruimten kunnen toetreden; Afvoer moet geschieden naar de buitenlucht op minimaal 2 m boven de hoogste daklijn van het betreffende gebouw; Het ventilatiesysteem moet gescheiden zijn aangelegd van het reguliere ventilatiesysteem van het gebouw. Voor inpandige kleinschalige systemen <100 kWh kan afvoer van rook plaatsvinden via de zijgevel met behulp van een 'gevelkachelconstructie'.			
Uitwerking			
Deze maatregel is niet van toepassing op de situatie in deze gap-analyse omdat deze situatie typical 3 is en deze maatregel gaat over typical 5.			

M21: Overige maatregelen over ontwerp en constructie

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S20	Vrijkomen van gevaarlijke stoffen		
Doel	Doelomschrijving		
D8	Ervoor zorgen dat een calamiteit in of buiten het EOS niet escaleert		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M21	Noodventilatie	Van toepassing op typical:	1, 2, 4, 5 en 6
Eisen			
Bij CO- of rookdetectie in het energiedragercompartiment moet de ventilatie zoals bedoeld in M19 op maximaal vermogen het energiedragercompartiment van verse lucht voorzien, om te voorkomen dat er een explosief mengsel ontstaat. Indien een brandbeheerssysteem aanwezig is in het EOS, moet de regeling van de noodventilatie hierop afgestemd worden. Indien een brandbeheerssysteem in werking treedt, moet de ventilatie uitgeschakeld zijn. Bij de toegang tot het EOS moet een voorziening aanwezig zijn voor de brandweer om de regeling van de noodventilatie te overbruggen. In bestaande situaties kan hiervan afgeweken worden na overleg met het bevoegd gezag. Dit kan bijvoorbeeld acceptabel zijn wanneer er geen kwetsbare objecten in de buurt zijn of indien het explosierisico door het type toegepaste energiedrager beperkt is. Toelichting: In geval van afschakelen van het EOS in geval van een calamiteit, zie M35, moet de noodventilatie beschikbaar blijven.			
Uitwerking			
Deze maatregel is niet van toepassing op de situatie in deze gap-analyse omdat deze situatie typical 3 is en deze maatregel gaat over typical 1, 2, 4, 5 en 6.			

M22: Overige maatregelen over ontwerp en constructie

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S7	Mechanische impact van buitenaf		
Doel	Doelomschrijving		
D4	Voorkomen dat het EOS beschadigd raakt door een impact van buitenaf		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M22	Locatiekeuze en aanrijbeveiliging	Van toepassing op typical:	1
Eisen			
Een buiten opgesteld EOS is zo geplaatst dat er geen gevaar bestaat voor aanrijding. Toegelaten snelheden van voertuigen en verkeersintensiteit nabij de locatie zijn hierbij medebepalend. Indien een dergelijke plaats niet aanwezig is, is een voldoende afschermende constructie aangebracht. Aan deze eis is in ieder geval voldaan indien de constructie bestaat uit een beveiliging tegen aanrijding in de vorm van een doelmatige geleiderailconstructie. Toelichting: De mate van bescherming is afhankelijk van plaatselijke omstandigheden. De bescherming tegen aanrijding is medeafhankelijk van de opstelplaats van het EOS. Indien de opstelplaats niet op korte afstand van interne transportroutes ligt (personenvoertuigen, vrachtwagens en transportmiddelen), kan een aanvullende fysieke bescherming tegen mechanische impact achterwege blijven. Wanneer dit niet het geval is, moet het EOS in de aanrijdingsrichting zijn afgeschermd, bijvoorbeeld met een deugdelijke vangrail of met beton gevulde stalen buizen. Deze voorzieningen moeten zodanig met de bodem zijn verankerd dat bij een mechanische impact de beschermende voorziening niet losraakt. Bij plaatsing van een mobiel EOS in de openbare ruimte (plein, stoep) nabij een doorgaande weg, kan gekozen worden voor een locatie voorbij een verkeersdrempel of achter bestaande paaltjes of opstaande randen (bijvoorbeeld bestemd om parkeren op de stoep tegen te gaan).			
Uitwerking			
Deze maatregel is niet van toepassing op de situatie in deze gap-analyse omdat deze situatie typical 3 is en deze maatregel gaat over typical 1.			

M23: Overige maatregelen over ontwerp en constructie

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S7	Mechanische impact van buitenaf		
Doel	Doelomschrijving		
D4	Voorkomen dat het EOS beschadigd raakt door een impact van buitenaf		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M23	Locatiekeuze en aanrijbeveiliging mobiel EOS systeem	Van toepassing op typical:	4
Eisen			
Op het moment dat een mobiel EOS wordt geplaatst op een locatie waarbij voertuigen in de buurt kunnen komen van een EOS, moeten doeltreffende maatregelen genomen worden met betrekking tot aanrijdgevaar. Bij voertuigen die met een maximumsnelheid van 15 km/h op locatie kunnen en mogen rijden zonder scherpe uitstekende delen die een wand van een EOS kunnen doorboren als bijvoorbeeld vorkheftrucklepels, zijn geen extra maatregelen noodzakelijk. In het geval van hogere snelheden en/of uitstekende delen zullen aanrijdbeveiligingen, die ervoor zorgen dat het EOS niet beschadigd kan raken, verplicht zijn.			
Uitwerking			
Deze maatregel is niet van toepassing op de situatie in deze gap-analyse omdat deze situatie typical 3 is en deze maatregel gaat over typical 4.			

M24: Overige maatregelen over ontwerp en constructie

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S7	Mechanische impact van buitenaf		
Doel	Doelomschrijving		
D4	Voorkomen dat het EOS beschadigd raakt door een impact van buitenaf		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M24	Locatiekeuze en aanrijdbeveiliging inpandig EOS	Van toepassing op typical:	5 en 6
Eisen			
Een inpandig EOS in een open ruimte mag niet grenzen aan een zone die is bestemd voor (interne) transportmiddelen. Indien een dergelijke plaats niet aanwezig is, is een inpandig EOS in een open ruimte tegen aanrijden beveiligd. De fysieke aanrijdbeveiliging is doelmatig en voorzien van een veiligheidskleur. Toelichting: De mate van bescherming is afhankelijk van plaatselijke omstandigheden. De bescherming tegen aanrijding is medeafhankelijk van de opstelplaats van het EOS. Buiten de aangewezen interne transportroutes kan sprake zijn van intern transport waarbij gebruik wordt gemaakt van mechanisch aangedreven werktuigen. Dit is bijvoorbeeld het geval als het EOS onderdeel is van een oplaadsysteem voor elektrisch aangedreven werktuigen. In dat geval zou het interne transportmiddel mogelijk in de directe nabijheid van het EOS moeten worden gestald en moet het EOS tegen aanrijding zijn beschermd. Een aanrijdbeveiliging door middel van een drempel op de vloer is veelal het meest doelmatig. Beschermpalen bieden onvoldoende bescherming tegen lepels van vorkheftrucks.			
Uitwerking			
Deze maatregel is niet van toepassing op de situatie in deze gap-analyse omdat deze situatie typical 3 is en deze maatregel gaat over typical 5 en 6.			

M25: Overige maatregelen over ontwerp en constructie

Scenario	Scenario omschrijving
Oorzaakscenario	
S13	Brand in de energiedrager
S14	Drukopbouw of explosie binnen energiedrager (energiedragermodule)
S15	Explosie in EOS-installatie - ontsteking van vrijkomende gassen
S16	Hogetemperatuuropbouw
S17	Escalatie van brand naar andere energiedragers of energiedragermodules
S18	Drukopbouw binnen het EOS
S19	Escalatie naar omgeving
S20	Vrijkomen van gevaarlijke stoffen
Doel	Doelomschrijving
D10	Ervoor zorgen dat adequaat wordt gehandeld bij calamiteiten en in noodsituaties

Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M25	Locatiekeuze vluchtweg verblijfsgebouw	Van toepassing op typical:	5

Eisen
De toegang en eventuele gevelopening van de EOS-ruimte bevindt zich op ten minste 3 m van vluchtmogelijkheden vanuit het gebouw naar de openlucht. Deze afstand bedraagt 10 m wanneer de vloer van de bovenste verdieping van het gebouw op meer dan 12 m vanaf maaiveld is gelegen en de capaciteit van het EOS meer dan 600 kWh bedraagt. Toelichting: Een op maaiveldniveau gelegen EOS ten dienste van een gebouw kan in, tegen of nabij het gebouw zijn gesitueerd. In geval van een brand in een EOS komen giftige stoffen vrij. Het is dan van belang dat mensen die in het gebouw verblijven, veilig naar buiten kunnen vluchten zonder door een (nagenoeg) onverdunde rookwolk te moeten treden. De capaciteit van verticale vluchtwegen in hoogbouw is afgestemd op het aantal personen op de verdiepingen. Vanwege de grotere toestroom van personen bij brand is een grotere afstand tot de vluchtdeuren naar de buitenlucht gewenst. Dit geldt overigens alleen voor een groot EOS. Een EOS dat voor noodstroom kan worden ingezet, heeft zelden een capaciteit groter dan 600 kWh. Omwille van behoud van flexibiliteit in de indeling van het gebouw is deze verscherpte eis niet van toepassing. Deze eisen gelden dus niet voor een EOS op een hoger gelegen verdieping ten opzichte van het trappenhuis. Aan een inpandig EOS zijn strenge bouwkundige eisen gesteld, met inbegrip van de afvoer van rookgassen in geval van brand. Een verticale vluchtweg bevindt zich in een eigen brandcompartiment. De afstand van 3 m is ontleend aan de International Fire Code (IFC).
Uitwerking
Deze maatregel is niet van toepassing op de situatie in deze gap-analyse omdat deze situatie typical 3 is en deze maatregel gaat over typical 5.

Binnenweg 77 • 6955 AW Ellecom • The Netherlands • +31 6 3875 8331
Chamer of Commerce 62.04.00.81 • IBAN NL37.TRIO.0198.0429.14 • VAT NL854611459B02

M26: Overige maatregelen over ontwerp en constructie

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S7	Mechanische impact van buitenaf		
Doel	Doelomschrijving		
D4	Voorkomen dat het EOS beschadigd raakt door een impact van buitenaf		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M26	Locatiekeuze bedrijfsterrein	Van toepassing op typical:	1, 4 en 6
Eisen			
Een buiten opgesteld EOS op een bedrijfsterrein is buiten de reikwijdte van (mobiele) kranen en andere hijswerktuigen geplaatst. Indien dit niet mogelijk is, moet het EOS zijn voorzien van een fysieke afscherming tegen vallende objecten. Toelichting: Op een open terrein van een bedrijf kunnen activiteiten plaatsvinden die een risico vormen voor het EOS, anders dan aanrijding. Er is niet gekozen voor valbeveiliging zoals bij een propaantank op een bouwplaats maar voor een intrinsiek veilige oplossing omdat sprake is van een vaste opstelplaats. Met een bedrijfsterrein wordt mede de kade in een haven bedoeld. Hijskranen op een bouwlocatie vallen buiten de reikwijdte van deze richtlijn.			
Uitwerking			
Deze maatregel is niet van toepassing op de situatie in deze gap-analyse omdat deze situatie typical 3 is en deze maatregel gaat over typical 1, 4 en 6.			

M27: Overige maatregelen over ontwerp en constructie

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S7	Mechanische impact van buitenaf		
Doel	Doelomschrijving		
D4	Voorkomen dat het EOS beschadigd raakt door een impact van buitenaf		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M27	Locatiekeuze windturbine	Van toepassing op typical:	1, 2, 3 en 4
Eisen			
Een buiten opgesteld EOS binnen de 10-6 per jaar plaatsgebonden risicocontour van een windturbine is voldoende bestand tegen ijsval en ijsafslag. Toelichting: Wanneer dit risico niet aanwezig is, bijvoorbeeld doordat de windturbines zijn voorzien van preventieve maatregelen tegen ijsvorming (o.a. warmtelint in turbinebladen), zijn maatregelen aan het EOS zelf mogelijk niet noodzakelijk.			
Uitwerking			
Ten tijde van het opstellen van deze GAP-analyse is er geen sprake van een windturbine binnen de relevante plaatsgebonden risicocontour, waardoor het risico op ijsval en ijsafslag niet van toepassing is; wel dient bij toekomstige ontwikkelingen of plaatsing van windturbines dit aspect opnieuw te worden beoordeeld en gemonitord.			

M28: Overige maatregelen over ontwerp en constructie

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S12	Vandalisme		
Doel	Doelomschrijving		
D5	Het EOS moet beschermd zijn tegen toegang door onbevoegden, moedwillige beschadiging, ontvreemding en handelingen die de veiligheid compromitteren		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M28	Beveiliging tegen onbevoegden	Van toepassing op typical:	1 en 4
Eisen			
Een EOS is afdoende afgeschermd voor onbevoegden. De afscherming kan bestaan uit de constructie van het EOS zelf (EOS in een container), een fysieke afscherming en/of permanent (camera)toezicht. De fysieke afscherming kan bestaan uit muren (gebouwen), hekken of sloten van voldoende breedte. Als afscherming voldoet in ieder geval een vast en ten minste 1,8 m hoog hekwerk van onbrandbaar materiaal met ten minste twee, tegenover elkaar gelegen, toegangsdeuren.			
Uitwerking			
Deze maatregel is niet van toepassing op de situatie in deze gap-analyse omdat deze situatie typical 3 is en deze maatregel gaat over typical 1 en 4.			

M29: Overige maatregelen over ontwerp en constructie

Scenario	Scenario omschrijving		
S12	Vandalisme		
Doel	Doelomschrijving		
D5	Het EOS moet beschermd zijn tegen toegang door onbevoegden, moedwillige beschadiging, ontvreemding en handelingen die de veiligheid compromitteren		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M29	Fysieke afscherming meerdere EOS'en	Van toepassing op typical:	2 en 3
Eisen			
Wanneer sprake is van de opstelling van meer dan twee buiten opgestelde EOS'en, in de directe nabijheid van elkaar, is een fysieke afscheiding, zoals bedoeld in M28, rondom het energiepark altijd vereist. Aanvullend kan sprake zijn van cameratoezicht.			
Uitwerking			
Er zal 'slechts' één (1) EOS geplaatst worden, hierdoor is deze maatregel is niet van toepassing op de situatie in deze gap-analyse.			

M30: Overige maatregelen over ontwerp en constructie

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S12	Vandalisme		
Doel	Doelomschrijving		
D5	Het EOS moet beschermd zijn tegen toegang door onbevoegden, moedwillige beschadiging, ontvreemding en handelingen die de veiligheid compromitteren		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M30	Eisen aan camerasysteem	Van toepassing op typical:	1, 2, 3 en 4
Eisen			
Wanneer een camerasysteem wordt toegepast, zie M29 en M63, dan moet het camerasysteem buiten normaal bereik van derden blijven. In geval van vandalisme of storingen moet de camera binnen 48 h zijn hersteld of vervangen.			
Uitwerking			
De Maxus is opgebouwd in een speciaal hiervoor vervaardigde container welke zeer robuust en vandalisme proof is. Er wordt een hek geplaatst, er zal geen camera systeem worden geinstalleerd.			

M31: Gebruik van het EOS Algemeen

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S1	Fabricage- of montagefout energiedragers		
Doel	Doelomschrijving		
D1	Ervoor zorgen dat zowel het EOS als de energiedrager voldoet aan de minimale veiligheidseisen		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M31	Ingebruiknamekeuring	Van toepassing op typical:	Alle typicals
Eisen			
Een nieuw EOS mag pas in gebruik worden genomen nadat een ingebruiknamekeuring heeft plaatsgevonden waarbij het correct functioneren van alle systemen en beveiligingen zoals beschreven in deze PGS is gecontroleerd. In geval van een EOS-park (typical 2 en 3) moet ook het samenstel van de EOS'en gecontroleerd worden voor ingebruikname. Bovenstaande moet worden geborgd door een kwaliteitsmanagementsysteem dat voldoet aan de eisen van NEN-EN-ISO 9001 of hieraan gelijkwaardig. Toelichting: Toelichting 1: Uitgangspunt is dat voor het EOS in gebruik wordt genomen het aantoonbaar voldoet aan de eisen. Eventuele restpunten mogen geen invloed hebben op het veilig functioneren van het EOS. Toelichting 2: Voor een mobiel EOS betreft dit de initiële keuring voor de eerste ingebruikname.			
Uitwerking			
Aan deze maatregel wordt voldaan doordat het EOS pas in gebruik wordt genomen na een aantoonbare ingebruiknamekeuring, waarbij het correct functioneren van alle systemen en beveiligingen conform de PGS is geverifieerd, en dit proces is geborgd binnen een kwaliteitsmanagementsysteem dat voldoet aan NEN-EN-ISO 9001 of een gelijkwaardige norm.			

M32: Gebruik van het EOS bewaken en monitoren

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S6	Veroudering		
S8	Interne aanstraling door brand buiten het energiedragercompartiment		
S9	Externe aanstraling (brand)		
S10	Hoge of lage temperatuur in het EOS		
S13	Brand in de energiedrager		
S14	Drukopbouw of explosie binnen energiedrager (energiedragermodule)		
S15	Explosie in EOS-installatie - ontsteking van vrijkomende gassen		
S16	Hogetemperatuuropbouw		
Doel	Doelomschrijving		
D7	Ervoor zorgen dat een EOS afgeschakeld of veiliggesteld kan worden bij storingen of calamiteiten		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M32	Gasdetectie (CO en H2)	Van toepassing op typical:	1, 2, 5 en 6
Eisen			

Een betreedbaar EOS of een EOS in een ruimte is voorzien van een permanent stationair detectiesysteem aangelegd conform NEN-EN 45544-4 met bijbehorende acties voor opvolging zoals beschreven in Tabel 2, zie ook Bijlage G. Dit is bij voorkeur een systeem voor detectie van koolstofmonoxide met kruisgevoeligheid voor waterstof met, voor systemen >100 kWh, een doormelding zoals bedoeld in M33.
De detectie moet representatief zijn voor het energiedragercompartiment (container) of de opstellingsruimte (EOS in een aparte ruimte). Voor het bepalen van het daartoe benodigd aantal detectoren en de locatie van de detectoren zijn de richtlijnen van de fabrikant van de detectieapparatuur leidend. Het meetbereik van het detectiesysteem moet passend zijn voor detectie van de in Tabel 2 genoemde niveaus en een meetbereik hebben van 0 tot 200 ppm CO. Het toegepaste detectieprincipe is geschikt voor de omstandigheden waaraan de detector wordt blootgesteld (temperaturen, vochtigheid en dergelijke).
Het systeem moet worden beoordeeld op bedrijfszekerheid, waaruit kan volgen dat de sensoren dubbel uitgevoerd moeten worden.

Toelichting:
Toelichting 1: Detectie op zowel koolstofmonoxide als waterstof zorgt voor een betrouwbare vroegtijdige ontdekking van een eventuele thermal-runawayreactie. Bij een thermal runaway komt in een vroeg stadium waterstof vrij en komen altijd aanzienlijke hoeveelheden koolstofmonoxide vrij. Er zijn CO-detectoren op de markt beschikbaar die kruisgevoelig zijn voor waterstof.
Op basis van het meetbereik van de CO-sensor en de geringe afmetingen van een energiedragercompartiment dan wel de opstellingsruimte van het EOS zal veelal één CO-sensor volstaan. Omwille van bedrijfszekerheid moeten echter minimaal twee CO-sensoren zijn aangebracht waarbij de vervolgacties geactiveerd worden indien één sensor de genoemde waarden detecteert.

Toelichting 2: Indien het EOS niet voorzien is van het genoemde koolstofmonoxidedetectiesysteem, dan moet worden aangetoond dat met het gebruikte detectiesysteem afblazen op celniveau veroorzaakt door overdruk ('venting') en thermal-runawaysituaties vroegtijdig worden gedetecteerd.
Uitwerking
Deze maatregel is niet van toepassing op de situatie in deze gap-analyse omdat deze situatie typical 3 is en deze maatregel gaat over typical 1, 2, 5 en 6.

M33: Gebruik van het EOS bewaken en monitoren

Scenario	Scenario omschrijving
Oorzaakscenario	
S5	Fouten ontstaan door het laadproces (laden en ontladen)
S6	Veroudering
S8	Interne aanstraling door brand buiten het energiedragercompartiment
S9	Externe aanstraling (brand)
S10	Hoge of lage temperatuur in het EOS
S12	Vandalisme
S13	Brand in de energiedrager
S14	Drukopbouw of explosie binnen energiedrager (energiedragermodule)
S15	Explosie in EOS-installatie - ontsteking van vrijkomende gassen
S16	Hogetemperatuuropbouw
Doel	Doelomschrijving
D5	Het EOS moet beschermd zijn tegen toegang door onbevoegden, moedwillige beschadiging, ontvreemding en handelingen die de veiligheid compromitteren
D7	Ervoor zorgen dat een EOS afgeschakeld of veiliggesteld kan worden bij storingen of calamiteiten
D9	Beheersing van het laadproces zodat een thermal runaway als gevolg van het overladen of diepontladen van energiedragers wordt voorkomen

Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M33	Monitoring EOS	Van toepassing op typical:	Alle typicals

Eisen

Een EOS moet beschikken over een systeem voor het continu monitoren op (indien vereist):

- functioneren (systeemalarmen, signalen van overladen of diepontladen);
- ongewenste temperatuurstijgingen;
- temperatuurniveaus;
- vrijkomen van gassen bij brand (M32).
- Tijdige opvolging, zoals bedoeld in M34 en M35, van signalen van een (mogelijke) thermal runaway of een brand of explosie moet gewaarborgd worden.
- Het monitoringsysteem is beschikbaar zolang het EOS operationeel is. Als de dataverbinding met het EOS en daarmee de monitoring op afstand wegvalt:
- krijgt de installatieverantwoordelijke binnen 5 min een alarm;
- wordt bij eerste gelegenheid een controle ter plaatse uitgevoerd op het correct functioneren van het EOS.

Het EOS moet voorzien zijn van een statusindicatie aan de buitenkant van het EOS volgens Tabel 3. Voor bestaande EOS'en kan de statusindicatie beperkt blijven tot een rode lamp bij een noodstop.

Toelichting:
Wijze van monitoren en opvolging is afhankelijk van de specifieke situatie en kan bijvoorbeeld door de eigenaar (gebruiker), door de leverancier of middels een particuliere alarmcentrale (PAC) gedaan worden.

Uitwerking

De Maxus voldoet aan deze maatregel doordat het systeem is uitgerust met een continu monitoringsysteem dat het functioneren, temperatuurniveaus, ongewenste temperatuurstijgingen en het vrijkomen van gassen bewaakt, waarbij signalen van mogelijke thermal runaway, brand of explosie tijdig worden opgevolgd, de beschikbaarheid van monitoring gedurende de gehele operationele fase is geborgd en bij uitval van de dataverbinding binnen 5 minuten een alarm wordt gegenereerd, waarna controle ter plaatse plaatsvindt, terwijl tevens een externe statusindicatie aanwezig is conform de gestelde eisen.

M34: Gebruik van het EOS bewaken en monitoren

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S5	Fouten ontstaan door het laadproces (laden en ontladen)		
S6	Veroudering		
S8	Interne aanstraling door brand buiten het energiedragercompartiment		
S9	Externe aanstraling (brand)		
S10	Hoge of lage temperatuur in het EOS		
Doel	Doelomschrijving		
D7	Ervoor zorgen dat een EOS afgeschakeld of veiliggesteld kan worden bij storingen of calamiteiten		
D9	Beheersing van het laadproces zodat een thermal runaway als gevolg van het overladen of diepontladen van energiedragers wordt voorkomen		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M34	Preventief afschakelen op basis van alarmeringen	Van toepassing op typical:	Alle typicals

Eisen

De installatieverantwoordelijke van het EOS moet van afstand kunnen ingrijpen bij signalen van systeemalarmeringen die kunnen leiden tot het falen van het EOS. De afschakeling moet zo dicht mogelijk bij de energiedrager plaatsvinden.
De installatieverantwoordelijke moet op basis van de signalen (foutmeldingen, temperatuursensoren, rook- en brandmelding, enz.) de melding verifiëren. Indien een brand of explosie bevestigd wordt, moeten direct de hulpdiensten gealarmeerd worden.
De installatieverantwoordelijke moet op afstand het EOS kunnen afschakelen. De monitoring, zoals vereist in M33, van het EOS moet na het afschakelen blijven werken totdat de installatieverantwoordelijke ter plaatse is.
Het BMS en/of het EMS van het EOS mag, op het moment dat de installatieverantwoordelijke heeft ingegrepen, de afschakeling niet buiten werking stellen of anderszins regelen.
Een door de installatieverantwoordelijke afgeschakeld EOS mag pas weer in werking gesteld worden wanneer ter plekke vastgesteld is dat het EOS veilig is.
Wanneer de installatieverantwoordelijk niet tijdig reageert, moet het EOS in staat zijn om autonoom te kunnen afschakelen door een beslissing vanuit het BMS en/of het EMS. De installatieverantwoordelijke van het EOS mag het BMS en/of het EMS, op het moment dat deze hebben ingegrepen, niet buiten werking stellen of de elektronische aansturing anderszins regelen.
Zowel het BMS als het EMS moet bij signalering van te hoge temperatuur de energiedragers elektrisch kunnen ontkoppelen, om in ieder geval elektriciteit als mogelijke energiebron van de brand/temperatuurverhoging zo veel mogelijk weg te halen.
Ter plaatse moet zichtbaar zijn dat het systeem daadwerkelijk is afgeschakeld. Hiertoe moet het EOS voorzien zijn van een statusindicatie aan de buitenkant van het EOS conform NEN-EN-IEC 60204-1.
Voor bestaande EOS'en kan deze maatregel ingevuld middels een noodstopvoorziening die op afstand kan worden geactiveerd en uitgelezen.

Toelichting: Toelichting 1: Doel van deze maatregelen is dat een EOS afgeschakeld wordt voordat een thermal-runawayreactie optreedt. Hiermee wordt een zogenoemde 'process shutdown' bedoeld. Toelichting 2: Voor het kunnen blijven monitoren van het EOS zal dus over het algemeen een secundaire voeding noodzakelijk zijn.
Uitwerking
De Maxus voldoet aan deze maatregel doordat de installatieverantwoordelijke op afstand kan ingrijpen en het EOS veilig kan afschakelen op basis van systeemalarmen, waarbij de afschakeling zo dicht mogelijk bij de energiedrager plaatsvindt, de monitoring na afschakeling actief blijft en autonome ingrepen door het BMS en EMS zijn geborgd, terwijl het systeem tevens is uitgerust met een geavanceerd iBMS dat een verfijnd en gepersonaliseerd veiligheidsbeheer over de volledige levensduur van de batterij realiseert.

M35: Gebruik van het EOS bewaken en monitoren

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S9	Externe aanstraling (brand)		
S13	Brand in de energiedrager		
S16	Hogetemperatuuropbouw		
Doel	Doelomschrijving		
D7	Ervoor zorgen dat een EOS afgeschakeld of veiliggesteld kan worden bij storingen of calamiteiten		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M35	Afschaken op basis van detectie	Van toepassing op typical:	Alle typicals

Eisen
Een niet-betreedbaar EOS moet beschikken over een geschikt branddetectiesysteem aanwezig met een doormelding naar een 24-uurs particuliere alarmcentrale (PAC) of 24-uurs bezette bedrijfsmeldkamer. Dit detectiesysteem moet volgens NEN 2535 worden geprojecteerd. Het beheer en onderhoud van de brandmeldinstallatie vindt plaats volgens NEN 2654-1+C1. De detectiesystemen zoals bedoeld in M32 en M35 kunnen gecombineerd worden. Het EOS moet autonoom afschakelen bij rook-, brand- of explosiedetectie door een beslissing vanuit het batterijmanagementsysteem (BMS) en/of het energiemanagementsysteem (EMS). De afschakeling moet zo dicht mogelijk bij de energiedrager plaatsvinden. Het ingrijpen van een van deze systemen mag niet herroepen worden door het andere systeem. Beide systemen moeten gegarandeerd de stroomkringen, AC en DC, onderbreken. De externe monitoring moet na het activeren van de noodstop blijven functioneren totdat de installatieverantwoordelijke ter plaatse is. Bij het afschakelen moet de installatieverantwoordelijke een signaal ontvangen. De installatieverantwoordelijke van het systeem mag het BMS en/of het EMS, op het moment dat deze hebben ingegrepen, niet buiten werking stellen of de elektronische aansturing anderszins regelen. Zeker gesteld moet zijn dat bij gebruik van de bluswateraansluiting zoals bedoeld in M56 de werking van deze maatregel niet teniet wordt gedaan. Toelichting: Doel van deze maatregel is dat in geval van een thermal runaway het EOS wordt afgeschakeld en zo nodig de nooddiensten worden gealarmeerd. Hiermee wordt een zogenoemde noodstop bedoeld.
Uitwerking
De Maxus is vorozien van (rook)detedctie welke gekoppeld is aan de brandmeldinstallatie in het pand welke op zijn beurt is gekoppeld aan een PAC.

M36: Gebruik van het EOS bewaken en monitoren

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S13	Brand in de energiedrager		
S14	Drukopbouw of explosie binnen energiedrager (energiedragermodule)		
S15	Explosie in EOS-installatie - ontsteking van vrijkomende gassen		
S16	Hogetemperatuuropbouw		
Doel	Doelomschrijving		
D7	Ervoor zorgen dat een EOS afgeschakeld of veiliggesteld kan worden bij storingen of calamiteiten		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M36	Noodstopvoorziening	Van toepassing op typical:	Alle typicals
Eisen			
Het EOS moet beschikken over een noodstopvoorziening voor het handmatig uitschakelen van het EOS met dezelfde functionaliteit als de automatische afschakeling zoals bedoeld in M35 indien dit volgt uit de risicoanalyse. De noodstopvoorziening mag niet voor onbevoegden toegankelijk zijn. Het opheffen van de noodstop mag niet op afstand geschieden maar kan uitsluitend ter plaatse gebeuren nadat de installatieverantwoordelijke de installatie weer vrijgegeven heeft. In geval van een EOS-park is het toegestaan dat dit op subniveau is. Het uitschakelbereik van de noodstop is in deze situatie het gedeelte van het totale systeem dat qua veiligheid en elektrische beveiligingen van elkaar afhankelijk is. In de praktijk is dit het samenstel van energiedragers, omvormers, trafo en besturingssystemen of een substation met onderliggende systemen. Zeker gesteld moet zijn dat bij gebruik van de bluswateraansluiting zoals bedoeld in M56 de werking van deze maatregel niet teniet wordt gedaan. Toelichting: In het geval van typical 3 kan uit de risicoanalyse blijken dat ook op een andere plek op het EOS-park dan direct op het EOS afgeschakeld kan worden.			
Uitwerking			
De Maxus voldoet aan deze maatregel doordat de installatieverantwoordelijke op afstand kan ingrijpen en het EOS veilig kan afschakelen op basis van systeemalarmen, waarbij de afschakeling zo dicht mogelijk bij de energiedrager plaatsvindt, de monitoring na afschakeling actief blijft, autonome ingrepen door het BMS en EMS zijn geborgd en het systeem is uitgerust met een geavanceerd iBMS dat een verfijnd en gepersonaliseerd veiligheidsbeheer over de volledige levensduur van de batterij realiseert.			

M37: Gebruik van het EOS bewaken en monitoren

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S13	Brand in de energiedrager		
S14	Drukopbouw of explosie binnen energiedrager (energiedragermodule)		
S15	Explosie in EOS-installatie - ontsteking van vrijkomende gassen		
S16	Hogetemperatuuropbouw		
Doel	Doelomschrijving		
D7	Ervoor zorgen dat een EOS afgeschakeld of veiliggesteld kan worden bij storingen of calamiteiten		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M37	Verwijderen energiedrager na thermal runaway of brand	Van toepassing op typical:	Alle typicals
Eisen			
Zodra er een thermal runaway of brand heeft plaatsgevonden in een module (die niet tot propagatie heeft geleid) moet deze module zo snel mogelijk, maar uiterlijk binnen 24 h nadat de betreffende energiedrager(s) veilig en stabiel is (zijn) bevonden, verwijderd worden en veilig worden opgeslagen totdat deze wordt afgevoerd naar een eindverwerker. De verwijderde module moet conform de bijzondere bepaling 376 uit het ADR/VLG afgevoerd worden. Voor inschakeling van het EOS moet deze getest worden conform de voorschriften van de fabrikant zodat gewaarborgd is dat hete weer veilig is voor gebruik.			
Uitwerking			
De installatieverantwoordelijke zorgt ervoor dat deze procedure in het noodplan verwerkt is. LET OP: er dient een uitgebreid noodplan te worden opgesteld met scenario's mbt calamiteiten met het EOS en tot en met het afvoeren van deze Lithium-Ion batterijen.			

M38: Overige aspecten voor het gebruik van het EOS

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S11	Verkeerde behandeling		
S12	Vandalisme		
Doel	Doelomschrijving		
D5	Het EOS moet beschermd zijn tegen toegang door onbevoegden, moedwillige beschadiging, ontvreemding en handelingen die de veiligheid compromitteren		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M38	Toegang tot het EOS	Van toepassing op typical:	Alle typicals
Eisen			
Zeker is gesteld dat alleen bevoegden toegang hebben tot een EOS of EOS-park. De toegang tot het EOS (bijvoorbeeld een toegangsdeur of een luik in de zijkant) of EOS-park kan alleen worden geopend door een daartoe bevoegd persoon (bijvoorbeeld de installatieverantwoordelijke of onderhoudsmonteur). Buiten de reguliere controle-, onderhouds- en reparatiewerkzaamheden is elke toegang tot een betreedbaar EOS of EOS-park gesloten en vergrendeld. De vergrendeling bestaat uit een cilinderslot voorzien van het veiligheidskeurmerk SKG** of hoger. Een containerslot is voorzien van het SCM-keurmerk met een hangslot CEN-klasse 4 of hoger. Een alternatieve vergrendeling is toegestaan mits aantoonbaar gelijkwaardig. Bij het gebruik van een sleutel wordt deze op een voor onbevoegden onbereikbare plaats bewaard. Ten behoeve van vluchtveiligheid is een betreedbaar EOS altijd van binnenuit zonder gebruik van sleutel te openen. Toelichting: Een hangslot is leverbaar met het veiligheidskeurmerk SKG** of hoger. Wanneer het EOS bij een bedrijf is geplaatst, kan de sleutel bij de technische dienst of de bewaking in beheer worden gegeven. De installatieverantwoordelijke is ervoor verantwoordelijk dat de hulpverleners toegang kunnen krijgen tot het EOS en dat dit, waar nodig, afgestemd is met de hulpdiensten.			
Uitwerking			
De Maxus is opgebouwd in een speciaal hiervoor vervaardigde container welke is voorzien van een deur met goedgekeurd slot. Ook wordt er een hek geplaatst waardoor onbevoegde geen toegang hebben tot de EOS.			

M39: Onderhoud, keuring, documentatie en training

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S11	Verkeerde behandeling		
Doel	Doelomschrijving		
D2	Ervoor zorgen dat het EOS in goede staat blijft verkeren tijdens gebruik		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M39	Vervanging energiedrager	Van toepassing op typical:	Alle typicals
Eisen			
Voorafgaand aan vervanging moet een nieuw te plaatsen energiedrager in het EOS op uitwendige beschadigingen en defecten zijn gecontroleerd. Een afgekeurde energiedrager wordt beschouwd als defect en wordt dienovereenkomstig opgeslagen. Toelichting: De vereiste handelingen zijn vergelijkbaar met de ingangscontrole bij de opslag van lithiumhoudende energiedragers zoals beschreven in PGS 37-2. Indien de energiedrager is afgekeurd, wordt deze als zijnde defect opgeslagen in een daarvoor bestemde opslagvoorziening.			
Uitwerking			
De ingangscontrole zal door de installatie partij worden verzorgd.			

M40: Onderhoud, keuring, documentatie en training

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S11	Verkeerde behandeling		
Doel	Doelomschrijving		
D2	Ervoor zorgen dat het EOS in goede staat blijft verkeren tijdens gebruik		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M40	Actuele handleiding	Van toepassing op typical:	Alle typicals
Eisen			
In of bij het EOS is een actuele handleiding aanwezig waarin de technische installatie is beschreven. Het voorblad van de handleiding vermeldt de contactgegevens van de leverancier. Toelichting: Gelet op de verscheidenheid van de installaties in het EOS (energiedragers, beveiligingen, stroomkabels en klimaatinstallatie) zullen monteurs van verschillende bedrijven het onderhoud en de noodzakelijke reparaties verrichten. Het is daarom van belang dat ter plaatse op eenvoudige wijze contact met de leverancier van het EOS kan worden gemaakt.			
Uitwerking			
Bij de Maxus is een actuele handleiding aanwezig in het EOS, waarin de technische installatie is beschreven en waarvan het voorblad is voorzien van de contactgegevens van de leverancier.			

M41: Onderhoud, keuring, documentatie en training

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S20	Vrijkomen van gevaarlijke stoffen		
Doel	Doelomschrijving		
D8	Ervoor zorgen dat een calamiteit in of buiten het EOS niet escaleert		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M41	Ventilatiesysteem controle en onderhoud	Van toepassing op typical:	1, 2, 4, 5 en 6
Eisen			
De installatieverantwoordelijke van het EOS laat, indien aanwezig, periodiek het mechanisch (nood)ventilatiesysteem op de goede werking controleren en onderhouden door een ter zake deskundige. De registratie van de controle en het onderhoud worden opgenomen in het logboek. De controles vinden plaats overeenkomstig de termijn voorgeschreven door de fabrikant.			
Uitwerking			
Deze maatregel is niet van toepassing op de situatie in deze gap-analyse omdat deze situatie typical 3 is en deze maatregel gaat over typical 1, 2, 4, 5 en 6.			

M42: Keuren en inspectie

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S2	Beschadiging van de energiedrager doordat deze uit ophanging geraakt		
Doel	Doelomschrijving		
D2	Ervoor zorgen dat het EOS in goede staat blijft verkeren tijdens gebruik		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M42	Periodieke controle	Van toepassing op typical:	Alle typicals
Eisen			
Een EOS moet periodiek, minimaal jaarlijks, gecontroleerd worden. Tijdens deze periodieke controle moeten ten minste de volgende onderwerpen, mits van toepassing, aan bod komen: • inspectie aan de energiedragers en elektrische installatie (visueel + werking controleren); • visuele inspectie van de container (filters, uitwendige beschadigingen, drukontlastvoorziening, enz.); • inspectie en service van de klimaatinstallatie en verwarming; • inspectie en service van de brandblusinstallatie; • inspectie en service van de omvormers en transformatoren. De periodieke controle moet uitgevoerd worden door een persoon met kennis van het betreffende EOS.			
Uitwerking			
Er komt een onderhoudsprotocol waarin deze punten worden vastgesteld en in een planning worden ingepland voor uitvoering.			

M43: Keuren en inspectie

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S2	Beschadiging van de energiedrager doordat deze uit ophanging geraakt		
S11	Verkeerde behandeling		
Doel	Doelomschrijving		
D2	Ervoor zorgen dat het EOS in goede staat blijft verkeren tijdens gebruik		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M43	Controle mobiel EOS na plaatsing	Van toepassing op typical:	4
Eisen			
Na plaatsing van een mobiel EOS moet deze gecontroleerd worden op minimaal de volgende punten: (mechanische) schade door transport; aanwezigheid juiste elektrische aansluiting(en) t.b.v. het doel waarvoor het EOS is geplaatst. Het EOS mag pas in gebruik worden genomen wanneer eventuele tekortkomingen zijn opgelost.			
Uitwerking			
Deze maatregel is niet van toepassing op de situatie in deze gap-analyse omdat deze situatie typical 3 is en deze maatregel gaat over typical 4.			

M44: Registratie en documentatie

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S1	Fabricage- of montagefout energiedragers		
S2	Beschadiging van de energiedrager doordat deze uit ophanging geraakt		
S5	Fouten ontstaan door het laadproces (laden en ontladen)		
S6	Veroudering		
S11	Verkeerde behandeling		
Doel	Doelomschrijving		
D1	Ervoor zorgen dat zowel het EOS als de energiedrager voldoet aan de minimale veiligheidseisen		
D2	Ervoor zorgen dat het EOS in goede staat blijft verkeren tijdens gebruik		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M44	Algemene documentatie eisen, registratiesysteem	Van toepassing op typical:	Alle typicals

Eisen

Van elk EOS moet een registratiesysteem worden bijgehouden dat moet voldoen aan artikel 3.4 van het Arbobesluit.
Bij elke installatie moet een reparatie- en onderhoudslogboek aanwezig zijn waarin ook aanpassingen worden bijgehouden.
Een kopie van dit reparatie- en onderhoudslogboek moet, buiten het terrein, door de installatieverantwoordelijke of beheerder bijgehouden worden.
Van alle onderstaande documenten moet de laatste revisie beschikbaar zijn:

- ontwerptekeningen/schema's;
- gebruikershandleiding;
- informatieblad systeem;
- logboek;
- onderhoudsprotocol;
- ingebruiknamekeuring ;
- periodieke controles .

De documentatie moet altijd actueel zijn en minimaal 2 jaar historie bevatten. Het registratiesysteem kan in hardcopy of in een elektronische vorm worden opgeslagen.

Uitwerking

Het vereiste registratiesysteem, inclusief het reparatie- en onderhoudslogboek en de bijbehorende documentatie, zal worden opgesteld en bijgehouden door de installatieverantwoordelijke, waarbij wordt geborgd dat alle documenten actueel zijn, voldoen aan artikel 3.4 van het Arbobesluit en minimaal twee jaar historie bevatten.
Een kopie van dit reparatie- en onderhoudslogboek zal, buiten het terrein, door de installatieverantwoordelijke bijgehouden worden.

M45: Registratie en documentatie

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S1	Fabricage- of montagefout energiedragers		
S2	Beschadiging van de energiedrager doordat deze uit ophanging geraakt		
S5	Fouten ontstaan door het laadproces (laden en ontladen)		
S6	Veroudering		
S11	Verkeerde behandeling		
Doel	Doelomschrijving		
D1	Ervoor zorgen dat zowel het EOS als de energiedrager voldoet aan de minimale veiligheidseisen		
D2	Ervoor zorgen dat het EOS in goede staat blijft verkeren tijdens gebruik		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M45	Algemene documentatie eisen, bewaartermijn	Van toepassing op typical:	Alle typicals
Eisen			
Het registratiesysteem van het EOS blijft ten minste bewaard: • zolang het EOS niet definitief is ontmanteld; • zolang de gevolgen van een eventueel incident tijdens de gebruiks- of verwijderingsfase van het EOS niet volledig zijn afgehandeld. Toelichting: Het afhandelen van de gevolgen kan bestaan uit het uitvoeren van nader onderzoek naar de oorzaken en gevolgen van het incident. Tevens kunnen andere (juridische) aspecten nog een rol spelen bij de afhandeling, zoals aansprakelijkheid.			
Uitwerking			
Het registratiesysteem beschreven in M44 zal minimaal zolang bewaard blijven tot: • het EOS definitief is ontmanteld; • de gevolgen van een eventueel incident tijdens de gebruiks- of verwijderingsfase van het EOS volledig zijn afgehandeld.			

M46: Opleiding en training

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S1	Fabricage- of montagefout energiedragers		
S2	Beschadiging van de energiedrager doordat deze uit ophanging geraakt		
S5	Fouten ontstaan door het laadproces (laden en ontladen)		
S6	Veroudering		
S11	Verkeerde behandeling		
Doel	Doelomschrijving		
D1	Ervoor zorgen dat zowel het EOS als de energiedrager voldoet aan de minimale veiligheidseisen		
D2	Ervoor zorgen dat het EOS in goede staat blijft verkeren tijdens gebruik		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M46	Competentie-eisen conform NEN 3140	Van toepassing op typical:	Alle typicals
Eisen			
Personeel dat werkzaamheden verricht aan de installatie, moet voldoende deskundig zijn en ten minste gekwalificeerd zijn als Vakbekwaam Persoon (VP). Een VP beschikt over een voltooide elektrotechnische opleiding op WEB-niveau 3 (Wet educatie en beroepsonderwijs). Door middel van een aanwijzingsbeleid moet gewaarborgd/ervoor gezorgd worden dat medewerkers alleen taken uitvoeren waarvoor zij gekwalificeerd zijn. Voor de veilige bedrijfsvoering van een EOS wordt sterk aanbevolen om tevens NEN 4288 toe te passen. Toelichting: Toelichting 1: In geval van hoogspanning is tevens NEN 3840 van toepassing. Toelichting 2: Training en kwalificatie is zodanig dat medewerkers bekend zijn met gevaren en voorzorgsmaatregelen, en op de juiste manier kunnen omgaan met de apparatuur, inclusief uitleg van waarschuwingsmarkeringen, instructies gebruik persoonlijke beschermingsmiddelen. Training vindt plaats voor het werk aan het EOS start, wanneer apparatuur voor het eerst wordt gebruikt of wordt veranderd en wanneer nieuwe technologie wordt geïntroduceerd. Aanvullend kan er gewerkt worden met een aanwijzingsbeleid zodat gewaarborgd kan worden dat de betreffende medewerker capabel is om bepaalde werkzaamheden uit te voeren.			
Uitwerking			
De werkzaamheden aan het EOS worden uitgevoerd door een aanwezige en aantoonbaar gekwalificeerde Vakbekwaam Persoon (VP) met een afgeronde elektrotechnische opleiding op minimaal WEB-niveau 3, waarbij via een aanwijzingsbeleid is geborgd dat uitsluitend bevoegde en voldoende deskundige medewerkers de betreffende taken uitvoeren.			

M47: Opleiding en training

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S11	Verkeerde behandeling		
S13	Brand in de energiedrager		
S14	Drukopbouw of explosie binnen energiedrager (energiedragermodule)		
S15	Explosie in EOS-installatie - ontsteking van vrijkomende gassen		
S16	Hogetemperatuuropbouw		
Doel	Doelomschrijving		
D2	Ervoor zorgen dat het EOS in goede staat blijft verkeren tijdens gebruik		
D10	Ervoor zorgen dat adequaat wordt gehandeld bij calamiteiten en in noodsituaties		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M47	Instructie personeel	Van toepassing op typical:	Alle typicals
Eisen			
Alle personen die werkzaamheden verrichten in een EOS, moeten aantoonbaar op de hoogte zijn van de gevaarsaspecten van lithiumhoudende energiedragers en de te nemen maatregelen bij onregelmatigheden. Deze personen moeten tevens op de hoogte zijn van het interne noodplan. Toelichting: De instructie mag ook gegeven worden door een interne deskundige die hiervoor is opgeleid en kennis heeft van de gevaren en risico's van lithiumhoudende energiedragers.			
Uitwerking			
Aan deze maatregel wordt voldaan doordat alle personen die werkzaamheden verrichten in het EOS aantoonbaar zijn geïnstrueerd over de gevaarsaspecten van lithiumhoudende energiedragers, de te nemen maatregelen bij onregelmatigheden en de inhoud van het interne noodplan, waarbij deze instructie wordt verzorgd door een daartoe opgeleide en deskundige persoon.			

M48: Veiligheid algemeen

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S3	Kortsluiting door water of technische gebreken		
S4	Blikseminslag		
Doel	Doelomschrijving		
D6	Voorkomen dat energiedragers blootgesteld worden aan overspanningspieken		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M48	Bliksembeveiliging en beveiliging elektrotechnische installaties	Van toepassing op typical:	Alle typicals
Eisen			
De vereiste bliksembeveiliging en bescherming van elektrotechnische installaties in het EOS volgt uit de beveiligingsklasse bepaald op basis van NEN-EN-IEC 62305-2. Indien bliksembeveiliging en de bescherming van de elektrotechnische installaties in het EOS is vereist, dan moeten deze voldoen aan respectievelijk NEN-EN-IEC 62305-3 en NEN-EN-IEC 62305-4. Het ontwerpen, vervangen en installeren vindt plaats door een deskundige die een verklaring afgeeft waaruit blijkt dat de installatie voldoet aan voornoemde normen.			
Uitwerking			
Op de Maxus is standaard een overspanningsbeveiliging die EOS beveiligd bij blikseminslag.			

M49: Veiligheid algemeen

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S4	Blikseminslag		
Doel	Doelomschrijving		
D6	Voorkomen dat energiedragers blootgesteld worden aan overspanningspieken		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M49	Onderdelen bliksembeveiligingssysteem	Van toepassing op typical:	Alle typicals
Eisen			
De onderdelen van een bliksembeveiligingssysteem voldoen aan de NEN-EN-IEC 62561-reeks voor zover het betreffende deel van toepassing is. Toelichting: De NEN-EN-IEC 62561-reeks bestaat uit 7 delen.			
Uitwerking			
Zie M48			

M50: Interne veiligheidsafstanden

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S9	Externe aanstraling (brand)		
S19	Escalatie naar omgeving		
Doel	Doelomschrijving		
D8	Ervoor zorgen dat een calamiteit in of buiten het EOS niet escaleert		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M50	Veiligheidsafstanden	Van toepassing op typical:	1, 2, 3, 5 en 6
Eisen			
In afwijking op M9 kan brandwerendheid ook worden behaald door middel van afstand: Indien de afstand van het EOS tot de begrenzing van de locatie, een ander bouwwerk dat tot de locatie behoort, of andere brandbare objecten, ten minste 5 m en minder dan 10 m bedraagt, moet de brandwerendheid van het EOS ten minste 30 min bedragen. Indien de afstand van het EOS tot de begrenzing van de locatie, een ander bouwwerk dat tot de locatie behoort, of andere brandbare objecten, ten minste 10 m bedraagt, is ten aanzien van de brandwerendheid geen eis van toepassing. Binnen deze afstanden vinden geen opslag van brandbare stoffen dan wel brandgevaarlijke activiteiten (m.u.v. onderhoudswerkzaamheden) plaats die een brand kunnen veroorzaken of waarlangs een brand zich kan voortplanten naar het EOS.			
Uitwerking			
Deze maatregel is niet van toepassing op de situatie in deze gap-analyse omdat. De Maxus voldoet aan IEC 62933, waarbij middels een succesvolle brandpropagatietest conform NEN-EN-IEC 62933-5-2 is aangetoond dat branduitbreiding effectief wordt beperkt, waardoor kan worden afgeweken van de vereiste brandwerendheid van 60 minuten zoals bepaald volgens NEN 6069.			

M51: Vaste afstanden

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S19	Escalatie naar omgeving		
Doel	Doelomschrijving		
D8	Ervoor zorgen dat een calamiteit in of buiten het EOS niet escaleert		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M51	Onderlinge veiligheidsafstanden – maximaal 6 EOS'en	Van toepassing op typical:	2 en 3

Eisen

Voor het opstellen van maximaal 6 EOS'en gelden de volgende eisen:
De kortste onderlinge afstand tussen zijdelings opgestelde EOS'en is ten minste 1,0 m. Indien een niet-brandwerende (ventilatie)opening in de zijwand(en) van de containers is aangebracht, is deze afstand ten minste 2,5 m voor zover aan beide zijden van de ruimte tussen deze containers openingen aanwezig zijn.
De kortste onderlinge afstand tussen EOS'en die in elkaars verlengde zijn opgesteld, is ten minste 2,5 m.
Voor niet-betreedbare EOS'en die aantoonbaar voldoen aan IEC 62933-5-2 of UL 9540A, IEC 62619 en NFPA 68, bestaande uit maximaal één cluster, gelden de afstanden uit Afbeelding 14.

Toelichting:
Toelichting 1: De minimale zijdelingse afstand tussen containers stelt de hulpdiensten in staat om een waterscherm aan te brengen wanneer in een EOS brand is ontstaan. Vanwege de aanwezigheid van deuren aan de kopse kant van de containers is het wenselijk om een grotere afstand in lengterichting aan te houden. Een uitwendig gemonteerde koelinstallatie aan de kopse zijde van een container telt bij de afstandsbepaling niet mee. De afstand van 2,5 m geldt vanaf de buitenwand van de container tot de buitenwand van de eerstvolgende container.
Toelichting 2: In verband met bereikbaarheid moet de ruimte tussen het EOS vlak en geheel vrij zijn van begroeiing, obstakels en andere materialen

Uitwerking

De Maxus voldoet aan UL9540A, waarbij middels een succesvolle brandpropagatietest conform UL9540A is aangetoond dat branduitbreiding effectief wordt beperkt, waardoor kan worden afgeweken van de vereiste brandwerendheid van 60 minuten zoals bepaald volgens NEN 6069.

Tevens wordt er één (1) EOS geplaatst.

M52: Vaste afstanden

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S19	Escalatie naar omgeving		
Doel	Doelomschrijving		
D8	Ervoor zorgen dat een calamiteit in of buiten het EOS niet escaleert		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M52	Onderlinge veiligheidsafstanden - groot EOS-park	Van toepassing op typical:	2 en 3

Eisen
Voor een groot EOS-park, meer dan 6 EOS'en, geldt dat de afstand tussen de EOS'en ten minste 2,5 m is, waarbij aan één zijde de afstand ten minste 4,5 m is in verband met bereikbaarheid voor hulpdiensten. Voor niet-betreedbare EOS'en (typical 3) die aantoonbaar voldoen aan IEC62933-5-2 of UL 9540A, IEC 62619 en NFPA 68, geldt dat deze kunnen worden geclusterd, waarbij de afstanden uit Afbeelding 15 aangehouden moeten worden. Waarbij voor de afstand tussen clusters geldt (afstanden aangeduid met een *): Afstand tussen clusters = hoogte van de energiedragerbehuizingen t.o.v. het maaiveld x 1 met een minimale afstand van 1,5 m Afstand tussen clusters bij gestapelde EOS'en van typical 3 = hoogte van de energiedragerbehuizingen t.o.v. het maaiveld x 1,5 met een minimale afstand van 1,5 m Toelichting: In verband met bereikbaarheid moet de ruimte tussen de EOS'en vlak en geheel vrij zijn van begroeiing, obstakels en andere materialen.
Uitwerking
Deze maatregel is niet van toepassing op de situatie in deze gap-analyse omdat de Maxus voldoet aan UL9540A, waarbij middels een succesvolle brandpropagatietest conform UL9540A is aangetoond dat branduitbreiding effectief wordt beperkt, waardoor kan worden afgeweken van de vereiste brandwerendheid van 60 minuten zoals bepaald volgens NEN 6069. Tevens wordt er één (1) EOS geplaatst.

M53: Vaste afstanden

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S19	Escalatie naar omgeving		
Doel	Doelomschrijving		
D8	Ervoor zorgen dat een calamiteit in of buiten het EOS niet escaleert		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M53	Veiligheidsafstanden – tussen EOS-parken	Van toepassing op typical:	2 en 3
Eisen			
De kortste afstand tussen EOS-parken bedraagt ten minste 5 m. Toelichting: Deze maatregel heeft tot doel het opknippen van grote EOS-parken in kleinere tegen elkaar geplaatste parken te voorkomen. De afstand wordt gemeten vanaf de buitenste begrenzing van het EOS-park.			
Uitwerking			
Deze maatregel is niet van toepassing op de situatie in deze gap-analyse omdat. De Maxus voldoet aan IEC 62933, waarbij middels een succesvolle brandpropagatietest conform NEN-EN-IEC 62933-5-2 is aangetoond dat branduitbreiding effectief wordt beperkt, waardoor kan worden afgeweken van de vereiste brandwerendheid van 60 minuten zoals bepaald volgens NEN 6069. Tevens wordt er één (1) EOS geplaatst.			

M54: Vaste afstanden

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S19	Escalatie naar omgeving		
Doel	Doelomschrijving		
D8	Ervoor zorgen dat een calamiteit in of buiten het EOS niet escaleert		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M54	Onderlinge veiligheidsafstanden – inpandige EOS'en	Van toepassing op typical:	6
Eisen			
Bij plaatsing van meerdere EOS'en in dezelfde open ruimte moeten deze op afstand van minimaal 1 m van elkaar staan, zie ook Afbeelding 13, zodat bij een inwendige brand in een van de energieopslagsystemen er geen brandoverslag kan plaatsvinden (zie ook M14). Toelichting: Inpandige EOS'en mogen in elkaars directe nabijheid zijn geplaatst indien de omkasting van elk van de energieopslagsystemen, rekening houdend met aanwezige ventilatieopeningen, voldoende brandwerend is uitgevoerd om brandoverslag te voorkomen, zie M14.			
Uitwerking			
Deze maatregel is niet van toepassing op de situatie in deze gap-analyse omdat deze situatie typical 3 is en deze maatregel gaat over typical 6.			

M55: Brandveiligheid

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S13	Brand in de energiedrager		
S14	Drukopbouw of explosie binnen energiedrager (energiedragermodule)		
S15	Explosie in EOS-installatie - ontsteking van vrijkomende gassen		
S16	Hogetemperatuuropbouw		
S17	Escalatie van brand naar andere energiedragers of energiedragermodules		
Doel	Doelomschrijving		
D11	Propagatie van een thermal runaway voorkomen en de gevolgen beperken		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M50	Voorkomen van brandpropagatie	Van toepassing op typical:	Alle typicals
Eisen			
Het EOS is bij voorkeur aantoonbaar beveiligd tegen brandpropagatie (fire propagation) op basis van NEN-EN-IEC 62933-5-2 of UL9540A. Wanneer het EOS hier niet aan voldoet, zijn aanvullende maatregelen vereist zoals beschreven in M56 en M57. Voor inpandige EOS'en in een eigen ruimte (typical 5) is het voldoen aan bovengenoemde normen altijd vereist. Voor inpandige EOS'en in een zeer kwetsbaar gebouw moet de beveiliging tegen brandpropagatie op moduleniveau zijn. Toelichting: Afhankelijk van de plaatsing van een EOS of EOS-subsysteem kunnen nadere eisen worden gesteld. Dit heeft met name te maken met effecten op de omgeving die een brandscenario kunnen veroorzaken, ook al blijft deze binnen een systeem conform NEN-EN-IEC 62933-5-2 of UL 9540A. Bijvoorbeeld het plaatsen van een EOS of EOS-subsysteem nabij zeer kwetsbare gebouwen (school, kinderdagverblijf, ziekenhuis, enz.) of dichtbevolkte gebieden. In dat geval kunnen eisen gesteld worden aan de brandpropagatie op cel- of moduleniveau.			
Uitwerking			
Deze maatregel is niet van toepassing op de situatie in deze gap-analyse omdat de Maxus voldoet aan UL9540A, waarbij middels een succesvolle brandpropagatietest conform UL9540A is aangetoond dat branduitbreiding effectief wordt beperkt, waardoor kan worden afgeweken van de vereiste brandwerendheid van 60 minuten zoals bepaald volgens NEN 6069. Daarnaast zijn er geen kwetsbare gebouwen in de omgeving van het EOS.			

M56: Brandveiligheid

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S13	Brand in de energiedrager		
S14	Drukopbouw of explosie binnen energiedrager (energiedragermodule)		
S15	Explosie in EOS-installatie - ontsteking van vrijkomende gassen		
S16	Hogetemperatuuropbouw		
S17	Escalatie van brand naar andere energiedragers of energiedragermodules		
Doel	Doelomschrijving		
D11	Propagatie van een thermal runaway voorkomen en de gevolgen beperken		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M56	Bluswateraansluiting	Van toepassing op typical:	1,2 en 4

Eisen

Wanneer het EOS niet aantoonbaar beveiligd is tegen brandpropagatie (M55), moet het EOS voorzien zijn van een bluswateraansluiting met een capaciteit van minimaal 1 000 l/min. De bluswateraansluiting moet voldoen aan de eisen van de brandweer (storzkoppeling nok81 of een andere vorm van bluswatertoevoer zoals overeengekomen met de veiligheidsregio). Bij aanwezigheid van een bluswateraansluiting moet het energiedragercompartiment of het EOS als geheel:

- bestand zijn tegen de hydrostatische druk van de maximaal te kunnen bereiken waterhoogte;
- zodanig waterdicht zijn dat er voldoende water voor beheersing van een thermal runaway toegevoerd kan worden.

De bluswateraansluiting moet op een makkelijk toegankelijke plaats zijn gesitueerd tussen 0,50 m en 1 m boven maaiveld. Het water moet binnen de container boven de hoogste energiedrager worden ingebracht.
Indien een energiedragercompartiment onder water gezet kan worden, is een voorziening aanwezig om tijdens of na afloop het compartiment actief te kunnen koelen of te laten leeglopen, bijvoorbeeld d.m.v. een kogelkraan.
De bluswateraansluiting is aan de binnenzijde voorzien van een terugslagklep zodat wordt voorkomen dat vuur of rook in geval van brand via de bluswateraansluiting naar buiten kan komen.

Een brandblusinstallatie mag ook zo worden uitgevoerd dat deze brandpropagatie zoals bedoeld in de eerste alinea kan voorkomen. Dit moet door de leverancier van het systeem kunnen worden aangetoond d.m.v. certificatie. In dit geval gelden niet de eisen met betrekking tot bestand zijn tegen de hydrostatische druk en waterdichtheid.
Voor bestaande EOS'en mag als alternatief een voorziening voor een watersnijsysteem zoals beschreven in Bijlage H worden toegepast.

Toelichting:
Doel is dat er in geval van een thermal runaway snel een beheersbare situatie ontstaat. Uitgangspunt hierbij is dat het EOS beveiligd is tegen propagatie tussen modules of binnen een module. De bluswateraansluiting is bedoeld om de brandweer handelingsperspectief te geven indien dit niet het geval is.

Bij toepassing van de bluswateraansluiting kan deze worden ingezet om een vergelijkbare werking als een sprinklerkop te verkrijgen om op die manier het energiedragercompartiment drastisch te kunnen koelen in geval van een incident. Alleen bij daarvoor geschikte systemen kan de brandweer er ook voor kiezen om het systeem vol te laten lopen met water. Omdat er dan water voor handen moet zijn, houdt dit alleen voor Typical 2 een bluswatervoorziening in. Deze bluswatervoorziening moet voldoen de eisen in de Handreiking Bluswatervoorziening en Bereikbaarheid.
Uitwerking
Deze maatregel is niet van toepassing op de situatie in deze gap-analyse omdat deze situatie typical 3 is en deze maatregel gaat over typical 1, 2 en 4.

M57: Brandveiligheid

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S9	Externe aanstraling (brand)		
S13	Brand in de energiedrager		
S14	Drukopbouw of explosie binnen energiedrager (energiedragermodule)		
S15	Explosie in EOS-installatie - ontsteking van vrijkomende gassen		
S16	Hogetemperatuuropbouw		
S17	Escalatie van brand naar andere energiedragers of energiedragermodules		
Doel	Doelomschrijving		
D8	Ervoor zorgen dat een calamiteit in of buiten het EOS niet escaleert		
D10	Ervoor zorgen dat adequaat wordt gehandeld bij calamiteiten en in noodsituaties		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M57	Brandbeheerssysteem	Van toepassing op typical:	5 en 6
Eisen			
Voor een inpandig EOS is in de ruimte waarin het EOS staat opgesteld, een gecertificeerd brandbeheerssysteem conform het CCV-certificatieschema Installeren VBB-installaties aanwezig. Voor typical 5 is deze maatregel altijd van toepassing. Voor typical 6 geldt deze maatregel alleen wanneer niet voldaan wordt aan M55 en wanneer deze >100 kWh is. Het brandblussysteem: is ontworpen, aangelegd, opgeleverd en onderhouden volgens een uitgangspuntendocument (UPD), M58. wordt jaarlijks op functioneren en onderhoud beoordeeld door een inspectie-instelling met een accreditatie volgens NEN-EN-ISO/IEC 17020 als type A voor het uitvoeren van beoordelingen en inspecties van brandblussystemen. Toelichting: De UPD-opsteller is gekwalificeerd voor het opstellen van uitgangspuntendocumenten en specificaties onder het nieuwe landelijke CCV-certificatieschema ‘Uitgangspuntendocumenten Brandbeveiliging Opslag Gevaarlijke Stoffen volgens PGS’.			
Uitwerking			
Deze maatregel is niet van toepassing op de situatie in deze gap-analyse omdat deze situatie typical 3 is en deze maatregel gaat over typical 5 en 6.			

M58: Brandveiligheid

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S9	Externe aanstraling (brand)		
S13	Brand in de energiedrager		
S14	Drukopbouw of explosie binnen energiedrager (energiedragermodule)		
S15	Explosie in EOS-installatie - ontsteking van vrijkomende gassen		
S16	Hogetemperatuuropbouw		
S17	Escalatie van brand naar andere energiedragers of energiedragermodules		
Doel	Doelomschrijving		
D8	Ervoor zorgen dat een calamiteit in of buiten het EOS niet escaleert		
D10	Ervoor zorgen dat adequaat wordt gehandeld bij calamiteiten en in noodsituaties		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M58	Eisen UPD	Van toepassing op typical:	5 en 6

Eisen

Het UPD is de grondslag voor ontwerp, uitvoering, beheer en inspectie van het brandbeheerssysteem en omvat de uitgangspunten daarvoor.
Het UPD bevat:
de doelstelling of doelstellingen van het brandbeheerssysteem;
de beschrijving van de situatie waarvoor het brandbeheerssysteem doeltreffend is ten aanzien van de doelstellingen. De beschrijving omvat:

- de lijst van gevaarlijke stoffen en/of CMR-stoffen en/of groepen van gevaarlijke stoffen en/of ADR-gevarenklassen waarvoor een vergunning is verleend dan wel wordt aangevraagd en die van belang zijn voor de keuze en werking van het brandblussysteem;
- de lijst van overige stoffen (aanverwante stoffen, koopmansgoederen en pallets) die kunnen worden opgeslagen en die van belang zijn voor de keuze en werking van het brandblussysteem;
- de bouwkundige, installatietechnische en organisatorische voorzieningen die noodzakelijk zijn voor de goede werking van het brandblussysteem;
- de brandscenario's waarvoor het brandblussysteem doeltreffend moet zijn.

- het gekozen brandbeheerssysteem met verantwoording;
- de prestatie-eisen te stellen aan het brandbeheerssysteem om de doelstellingen te bereiken;
- de voor ontwerp, uitvoering, beheer en inspectie toe te passen normen (de ontwerpnorm) met verantwoording van de keuze;
- de afwijkingen ten opzichte van de ontwerpnorm en/of deze PGS, die het gevolg zijn van:
  - het toepassen van een gelijkwaardig alternatief met verantwoording;
  - het niet van toepassing verklaren van onderdelen van de ontwerpnorm met verantwoording.

Beoordeling en goedkeuring UPD:

- Voordat het UPD ter goedkeuring wordt aangeboden aan het bevoegd gezag, moet het zijn beoordeeld door een inspectie-instelling met een accreditatie volgens

NEN-EN-ISO/IEC 17020 als type A voor het uitvoeren van beoordelingen en inspecties van brandblussystemen;
- Het UPD moet zijn goedgekeurd door het bevoegd gezag, voordat met de aanleg van het VBB-systeem wordt begonnen.

Een EOS mag niet in gebruik worden genomen voordat een initieel inspectierapport door een type A-inspectie-instelling is afgegeven. Uit het inspectierapport moet blijken of het VBB-systeem is aangelegd en opgeleverd volgens de door het bevoegd gezag goedgekeurde uitgangspunten.
Het UPD en de inspectierapporten moeten binnen de locatie aanwezig zijn.

Toelichting:
Voor het opstellen van een uitgangspuntendocument kan worden gebruikgemaakt van de handreiking voor het opstellen van een uitgangspuntendocument (UPD) voor vastopgestelde brandbeheersings- en brandblussystemen (VBB-systemen).

Uitwerking
Deze maatregel is niet van toepassing op de situatie in deze gap-analyse omdat deze situatie typical 3 is en deze maatregel gaat over typical 5 en 6.

M59: Brandveiligheid

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S9	Externe aanstraling (brand)		
S13	Brand in de energiedrager		
S14	Drukopbouw of explosie binnen energiedrager (energiedragermodule)		
S15	Explosie in EOS-installatie - ontsteking van vrijkomende gassen		
S16	Hogetemperatuuropbouw		
S17	Escalatie van brand naar andere energiedragers of energiedragermodules		
Doel	Doelomschrijving		
D8	Ervoor zorgen dat een calamiteit in of buiten het EOS niet escaleert		
D10	Ervoor zorgen dat adequaat wordt gehandeld bij calamiteiten en in noodsituaties		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M59	Vijfjaarlijkse beoordeling UPD	Van toepassing op typical:	5 en 6
Eisen			
Het uitgangspuntendocument wordt elke vijf jaar beoordeeld. Deze beoordeling: wordt uitgevoerd door een inspectie-instelling met een accreditatie volgens NEN-EN-ISO/IEC 17020 als type A voor het uitvoeren van beoordelingen en inspecties van brandbeveiligingsystemen; gaat over de gebruikte uitgangspunten en normen in relatie tot de beste beschikbare technieken; gaat over wijzigingen in de activiteiten. Bevindingen uit de beoordelingen moeten doorgevoerd worden.			
Uitwerking			
Deze maatregel is niet van toepassing op de situatie in deze gap-analyse omdat deze situatie typical 3 is en deze maatregel gaat over typical 5 en 6.			

M60: Brandveiligheid

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S9	Externe aanstraling (brand)		
S13	Brand in de energiedrager		
S14	Drukopbouw of explosie binnen energiedrager (energiedragermodule)		
S15	Explosie in EOS-installatie - ontsteking van vrijkomende gassen		
S16	Hogetemperatuuropbouw		
S17	Escalatie van brand naar andere energiedragers of energiedragermodules		
Doel	Doelomschrijving		
D8	Ervoor zorgen dat een calamiteit in of buiten het EOS niet escaleert		
D10	Ervoor zorgen dat adequaat wordt gehandeld bij calamiteiten en in noodsituaties		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M60	Bewaren gegevens UPD	Van toepassing op typical:	5 en 6
Eisen			
De volgende documenten of gegevens worden bewaard: het uitgangspuntendocument; de goedkeuring door het bevoegd gezag; de beoordeling door een inspectie-instelling met een accreditatie volgens NEN-EN-ISO/IEC 17020 als type A voor het uitvoeren van beoordelingen en inspecties van brandbeveiligingsystemen; de jaarlijkse beoordeling van het brandbestrijdingssysteem door die inspectie-instelling; de vijfjaarlijkse beoordeling van het uitgangspuntendocument door die inspectie-instelling. Toelichting: Deze documenten mogen ook in digitale vorm beschikbaar zijn.			
Uitwerking			
Deze maatregel is niet van toepassing op de situatie in deze gap-analyse omdat deze situatie typical 3 is en deze maatregel gaat over typical 5 en 6.			

M61: Noodplan, incidenten en calamiteiten

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S13	Brand in de energiedrager		
S14	Drukopbouw of explosie binnen energiedrager (energiedragermodule)		
S15	Explosie in EOS-installatie - ontsteking van vrijkomende gassen		
S16	Hogetemperatuuropbouw		
S17	Escalatie van brand naar andere energiedragers of energiedragermodules		
S18	Drukopbouw binnen het EOS		
S19	Escalatie naar omgeving		
S20	Vrijkomen van gevaarlijke stoffen		
Doel	Doelomschrijving		
D10	Ervoor zorgen dat adequaat wordt gehandeld bij calamiteiten en in noodsituaties		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M61	Bereikbaarheid van het EOS	Van toepassing op typical:	Alle typicals
Eisen			
Het EOS moet altijd bereikbaar zijn voor hulpverlenende diensten in overeenstemming met hoofdstuk 4 van de Handreiking Bluswatervoorziening en bereikbaarheid. De hulpdiensten moeten te allen tijde toegang kunnen krijgen tot het terrein en het EOS. Dit moet duidelijk beschreven zijn in het noodplan (M64). Het (tijdelijk) plaatsen van objecten mag de toegang tot het EOS voor de hulpdiensten niet hinderen. Toelichting: Voorbeeld van een object met een verhoogd risico is een propaantank op bijvoorbeeld een bouwplaats.			
Uitwerking			
Aan deze maatregel wordt invulling gegeven doordat het EOS zodanig is gesitueerd en ingericht dat het te allen tijde goed bereikbaar is voor hulpdiensten, in overeenstemming met de Handreiking Bluswatervoorziening en bereikbaarheid. Het EOS staat op de erfgrens nabij de openbare weg. De toegang tot het terrein en het EOS is geborgd en expliciet vastgelegd in het noodplan, zodat hulpverlenende diensten onder alle omstandigheden snel en adequaat toegang kunnen verkrijgen. Daarnaast wordt organisatorisch geborgd dat het (tijdelijk) plaatsen van objecten de bereikbaarheid niet belemmert, waarbij periodiek wordt gecontroleerd dat toegangswegen en opstelplaatsen vrij en toegankelijk blijven.			

M62: Noodplan, incidenten en calamiteiten

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S13	Brand in de energiedrager		
S14	Drukopbouw of explosie binnen energiedrager (energiedragermodule)		
S15	Explosie in EOS-installatie - ontsteking van vrijkomende gassen		
S16	Hogetemperatuuropbouw		
S17	Escalatie van brand naar andere energiedragers of energiedragermodules		
S18	Drukopbouw binnen het EOS		
S19	Escalatie naar omgeving		
S20	Vrijkomen van gevaarlijke stoffen		
Doel	Doelomschrijving		
D10	Ervoor zorgen dat adequaat wordt gehandeld bij calamiteiten en in noodsituaties		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M62	Bereikbaarheid inpandig EOS	Van toepassing op typical:	5

Eisen

De opstellingsruimte van een op maaiveld gelegen EOS moet direct aan een buitengevel gesitueerd zijn, tenzij aangetoond kan worden dat in geval van een explosie de integriteit van het gebouw gewaarborgd blijft. Bij een kelderopstelling grenst het EOS direct aan een grondkerende wand met een directe toegang van buiten. Bij een kelderopstelling is de totale capaciteit van de lithiumhoudende energiedragers maximaal 1 MWh.
Bij een kelderopstelling is de toegang aan de buitenzijde begrensd door een plateau van ten minste 2 m2. De trap naar de opstellingsruimte van het EOS is ten minste 1 m breed. De trap vormt constructief één geheel met de rest van het gebouw (tegen zettingsverschillen om de toegang tot het inpandige EOS te waarborgen).
Er zijn maatregelen getroffen om ter hoogte van de toegangsdeur van het EOS hemelwater doelmatig af te voeren.
Deze maatregel is niet van toepassing op bestaande EOS'en.

Toelichting:
De voorkeurslocatie van een inpandig EOS is, met het oog op de bereikbaarheid, de begane grond of eventueel een kelder. Voor een EOS op een hoger gelegen verdieping gelden aanvullende eisen.
Soms bestaat de grondkerende constructie uit een damwand. Bij het aanbrengen van de damwand is rekening gehouden met de constructie van de trap. Het plateau zorgt ervoor dat de toegangsdeur naar buiten kan draaien en er voldoende bewegingsruimte is om energiedragers doelmatig en veilig naar buiten af te voeren.
Indien het inregenen en naar binnen stromen van hemelwater redelijkerwijs niet mogelijk is, zijn maatregelen om hemelwater af te voeren niet noodzakelijk. Voorbeelden zijn de ligging van het EOS aan een overdekte straat (tunnelconstructie) of een volledige afscherming van de trapconstructie bij een kelderopstelling.
Bij een kelderopstelling verdient het aanbeveling om een verhoging bij de toegang op maaiveld aan te brengen die het naar binnen stromen van hemelwater tijdens een hevige regenbui voorkomt.

Uitwerking
Deze maatregel is niet van toepassing op de situatie in deze gap-analyse omdat deze situatie typical 3 is en deze maatregel gaat over typical 5.

M63: Noodplan, incidenten en calamiteiten

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S13	Brand in de energiedrager		
S14	Drukopbouw of explosie binnen energiedrager (energiedragermodule)		
S15	Explosie in EOS-installatie - ontsteking van vrijkomende gassen		
S16	Hogetemperatuuropbouw		
S17	Escalatie van brand naar andere energiedragers of energiedragermodules		
S18	Drukopbouw binnen het EOS		
S19	Escalatie naar omgeving		
S20	Vrijkomen van gevaarlijke stoffen		
Doel	Doelomschrijving		
D10	Ervoor zorgen dat adequaat wordt gehandeld bij calamiteiten en in noodsituaties		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M63	Toegankelijkheid EOS-park	Van toepassing op typical:	2 en 3
Eisen			
In verband met de bereikbaarheid van de EOS'en op een EOS-park moet het EOS-park via ten minste twee op voldoende uit elkaar gelegen ingangen toegankelijk zijn, conform de Handreiking Bluswatervoorziening en bereikbaarheid. De externe toegangen moeten in open toestand onder toezicht staan. Toelichting: Afhankelijk van de plaatselijke situatie kan worden afgeweken na toestemming van het bevoegd gezag. Toezicht op toegangen in open toestand kan ook cameratoezicht zijn.			
Uitwerking			
Aan deze maatregel wordt voldaan doordat het EOS-park via twee voldoende van elkaar gescheiden toegangsrichtingen bereikbaar is, waarbij het terrein rondom het pand volledig kan worden rondgereden zodat het EOS van twee zijden benaderbaar is voor hulpdiensten. Daarnaast is het EOS aan de straatkant gesitueerd waardoor deze ook vanuit die positie te benaderen is.			

M64: Noodplan, incidenten en calamiteiten

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S13	Brand in de energiedrager		
S14	Drukopbouw of explosie binnen energiedrager (energiedragermodule)		
S15	Explosie in EOS-installatie - ontsteking van vrijkomende gassen		
S16	Hogetemperatuuropbouw		
S17	Escalatie van brand naar andere energiedragers of energiedragermodules		
S18	Drukopbouw binnen het EOS		
S19	Escalatie naar omgeving		
S20	Vrijkomen van gevaarlijke stoffen		
Doel	Doelomschrijving		
D10	Ervoor zorgen dat adequaat wordt gehandeld bij calamiteiten en in noodsituaties		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M64	Noodplan	Van toepassing op typical:	Alle typicals

Eisen

Een actueel noodplan (zie Bijlage E voor een voorbeeld) hoe te handelen bij incidenten is opgesteld. Onder incident wordt in ieder geval het optreden van een thermal runaway en een lekkage van elektrolyt verstaan. De installatieverantwoordelijke is verantwoordelijk voor het actueel houden en verspreiden van het noodplan.
Het noodplan is gericht op het beperken en beheersen van calamiteiten, ongevallen en het beschermen van werknemers en de leefomgeving. Dit noodplan moet voorhanden zijn bij de installatieverantwoordelijke partij en beheerder van het EOS en de hulpdiensten.
Dit noodplan bevat ten minste:
contactinformatie van betrokken partijen;
een beschrijving van de monitoring;
hoe de alarmering geregeld is (24/7);
hoe er op de alarmering gereageerd moet worden;
scenariobeschrijvingen bij brandmelding;
plattegrond waarop bluswatervoorzieningen aangegeven zijn (niet noodzakelijk voor typical 4);
informatie over de toegang tot het terrein van het EOS (M63);
tekeningen en codering van het EOS;
technische informatie van het EOS (vermogen, capaciteit, enz.);
wat te doen na een incident (opruimen eventuele lekkages elektrolyt, opruimen bluswater, etc.)

Toelichting:
In geval van bemande locaties is het de bedoeling om het noodplan af te stemmen op het interne noodplan (bedrijfshulpverlening, ontruiming, opleiding werknemers,enz.).

Uitwerking

Het vereiste noodplan zal door de installatieverantwoordelijke worden opgesteld en is uiterlijk bij ingebruikname van het EOS volledig beschikbaar, waarbij wordt geborgd dat het plan actueel is, alle voorgeschreven onderdelen bevat en ter beschikking wordt gesteld aan de betrokken partijen

en hulpdiensten.

M65: Noodplan, incidenten en calamiteiten

Scenario	Scenario omschrijving
Oorzaakscenario	
S13	Brand in de energiedrager
S14	Drukopbouw of explosie binnen energiedrager (energiedragermodule)
S15	Explosie in EOS-installatie - ontsteking van vrijkomende gassen
S16	Hogetemperatuuropbouw
S17	Escalatie van brand naar andere energiedragers of energiedragermodules
S18	Drukopbouw binnen het EOS
S19	Escalatie naar omgeving
S20	Vrijkomen van gevaarlijke stoffen
Doel	Doelomschrijving
D10	Ervoor zorgen dat adequaat wordt gehandeld bij calamiteiten en in noodsituaties

Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M65	Noodplan beproeven	Van toepassing op typical:	Alle typicals

Eisen
Het noodplan wordt ten minste elke drie jaar beproefd en zo nodig bijgewerkt. Als het noodplan wordt bijgewerkt, wordt rekening gehouden met: de veranderingen van technische en organisatorische aard bij de hulpverleningsdiensten; de veranderingen in het veiligheidsinzicht die belangrijke gevolgen kunnen hebben voor de risico's van ongevallen; resultaten beproevingen. Toelichting: Onder beproeven wordt verstaan het testen van het noodplan op basis van incidentscenario's. Dit kan bestaan uit het testen in de praktijk, administratief testen (desktopoefening) of een combinatie. Doel is om vast te stellen of het noodplan effectief is. Voor de driejaarlijkse beoordeling en beproeving van het noodplan is aangesloten bij het Arbeidsomstandighedenbesluit. Dit bepaalt dat het noodplan ten minste eenmaal per drie jaar moet worden beproefd, geëvalueerd en indien nodig gewijzigd. Meer informatie staat in Bijlage D.
Uitwerking
In aanvulling op het op te stellen noodplan wordt geborgd dat dit plan ten minste eenmaal per drie jaar wordt beproefd, geëvalueerd en indien nodig geactualiseerd door de installatieverantwoordelijke, waarbij rekening wordt gehouden met wijzigingen in hulpverleningsdiensten, voortschrijdend veiligheidsinzicht en de resultaten van uitgevoerde oefeningen.

M66: Pictogrammen en aanwijzingen

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S13	Brand in de energiedrager		
S14	Drukopbouw of explosie binnen energiedrager (energiedragermodule)		
S15	Explosie in EOS-installatie - ontsteking van vrijkomende gassen		
S16	Hogetemperatuuropbouw		
S17	Escalatie van brand naar andere energiedragers of energiedragermodules		
S18	Drukopbouw binnen het EOS		
S19	Escalatie naar omgeving		
S20	Vrijkomen van gevaarlijke stoffen		
Doel	Doelomschrijving		
D10	Ervoor zorgen dat adequaat wordt gehandeld bij calamiteiten en in noodsituaties		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M66	Pictogrammen EOS	Van toepassing op typical:	Alle typicals

Eisen

Aan de buitenzijde van een EOS moeten veiligheidstekens zijn aangebracht. In ieder geval betreft dit het openvuur- en rookverbod, zoals vastgelegd in NEN-EN-ISO 7010 onder nummer P003. Aanvullend moeten de volgende waarschuwingspictogrammen zijn aangebracht:

- elektrocutiegevaar, NEN-EN-ISO 7010, onder nummer W012;
- waarschuwing opladen batterijen, NEN-EN-ISO 7010, onder nummer W026.

De veiligheidstekens moeten altijd, op een goed zichtbare plaats, aan de buitenkant van het EOS zijn aangebracht.



W012



W026

Uitwerking

Aan deze maatregel wordt voldaan doordat na installatie de vereiste veiligheidstekens conform NEN-EN-ISO 7010 op goed zichtbare plaatsen aan de buitenzijde van het EOS zijn aangebracht, waarna tijdens periodieke controles wordt geverifieerd dat deze aanwezig, leesbaar en intact zijn en waar nodig tijdig worden vervangen.

M67: Pictogrammen en aanwijzingen

Scenario	Scenario omschrijving		
Oorzaakscenario			
S13	Brand in de energiedrager		
S14	Drukopbouw of explosie binnen energiedrager (energiedragermodule)		
S15	Explosie in EOS-installatie - ontsteking van vrijkomende gassen		
S16	Hogetemperatuuropbouw		
S17	Escalatie van brand naar andere energiedragers of energiedragermodules		
S18	Drukopbouw binnen het EOS		
S19	Escalatie naar omgeving		
S20	Vrijkomen van gevaarlijke stoffen		
Doel	Doelomschrijving		
D10	Ervoor zorgen dat adequaat wordt gehandeld bij calamiteiten en in noodsituaties		
Maatregel		Maatregel omschrijving	
BASISVEILIGHEID			
M67	Markering hybride EOS	Van toepassing op typical:	Alle typicals
Eisen			
Het moet duidelijk zichtbaar zijn dat het een hybride EOS betreft, waarbij met etiketten aan de buitenzijde wordt aangegeven waar het elektrische en het brandstof- of elektrolytcompartiment zich bevindt. Toelichting: Indien geen etiketten voorhanden zijn, mag dit ook met tekst worden aangegeven.			
Uitwerking			
Deze typical gaat over hybride EOS systemen, de EOS waarover het in deze GAP analyse over gaat is geen hybride EOS, hierdoor is deze maatregel niet van toepassing.			

Binnenweg 77 • 6955 AW Ellecom • The Netherlands • +31 6 3875 8331
Chamer of Commerce 62.04.00.81 • IBAN NL37.TRIO.0198.0429.14 • VAT NL854611459B02