

Richtlijn: PGS37-1	
Versie: 2023, versie 1.0 (definitief)	
Bedrijf:	Equinix
Project:	AMS14
Datum:	20-mrt-26



INFORMATIE UIT PGS-RICHTLIJN			TOETSING BIJ BEDRIJF					PLAN VAN AANPAK		
Nummer voor-schrift	Voorschrift	Toelichting en eventuele opmerking bij voorschrift	Toetsing voorschriften			Beoordeling gelijkwaardigheid		PvA nodig?	Beschrijving van de maatregel	Implementatie-termijn
			Van toepassing?	Voldoet?	Onderbouwing	Gelijkwaardig niveau mogelijk?	Toelichting			
7. Maatregelen										
7.1 Inleiding bij de maatregelen										
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.2 Basisveiligheid										
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.3 Ontwerp en constructie										
7.3.1 Constructie en installatie										
M2	Minimale veiligheidseisen EOS en energiedrager 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 . <i>Grondslag:</i> Arbeidsveiligheid Brandpreventie Omgevingsveiligheid	Toelichting op: 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. Van toepassing op: Alle typicals	Ja	Ja	De door Equinix toegepaste EOS is opgesteld in een container. Deze containers staan opgesteld in lijn met de generatoren en het gebouw. Formeel staan ze niet in het gebouw, maar zijn ze wel onderdeel van de gebouwschil aangezien de containers niet vrij op het maaiveld in de ruimte staan. Voor de beoordeling van deze analyse zijn wij uitgegaan van typical 2. De UPS batterij systemen die Equinix toepast, zijn uitgerust met weerbare en redundante BMS-systemen op drie niveaus: cel, module en rek. Op deze manier kan Equinix ervoor zorgen dat een defecte of niet functionerende batterij direct kan worden geïsoleerd van het systeem bij het constateren van enige afwijking. Op alle drie niveaus meet het BMS de temperatuur, spanning en stroom. Daarbovenop is het batterijsysteem (de behuizing + energiedrager) dat onderdeel is van de UPS, onder andere gecertificeerd volgens UL 9540A. Deze certificering laat zien dat in geval van een thermische uitbraak, geen brandverspreiding vanuit de batterij kan plaatsvinden.					
M3	Traceerbaarheid 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. <i>Grondslag:</i> Arbeidsveiligheid Brandpreventie Omgevingsveiligheid	Toelichting op: 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. Van toepassing op: Alle typicals	Ja	Ja	Deze informatie wordt geregistreerd middels een ticket en control system. Dit wordt geregistreerd op batterij en cabinet level.					

M4	Procedure omgang met mogelijk beschadigde energiedragers 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. <i>Grondslag:</i> Arbeidsveiligheid Brandpreventie Omgevingsveiligheid	Van toepassing op: Alle typicals	Ja	Ja	De door Equinix toegepaste EOS is opgesteld in een container. Deze containers staan opgesteld in lijn met de generatoren en het gebouw. Formeel staan ze niet in het gebouw, maar zijn ze wel onderdeel van de gebouwschil aangezien de containers niet vrij op het maaiveld in de ruimte staan. Voor de beoordeling van deze analyse zijn wij uitgegaan van typical 2. De UPS batterij systemen die Equinix toepast, zijn uitgerust met weerbare en redundante BMS-systemen op drie niveaus: cel, module en rek. Op deze manier kan Equinix ervoor zorgen dat een defecte of niet functionerende batterij direct kan worden geïsoleerd van het systeem bij het constateren van enige afwijking. Op alle drie niveaus meet het BMS de temperatuur, spanning en stroom. Daarbovenop is het batterijsysteem (de behuizing + energiedrager) dat onderdeel is van de UPS, onder andere gecertificeerd volgens UL 9540A. Deze certificering laat zien dat in geval van een thermische uitbraak, geen brandverspreiding vanuit de batterij kan plaatsvinden.						
M5	Bescherming tegen omgevingsinvloeden 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. <i>Grondslag:</i> Arbeidsveiligheid Brandpreventie Omgevingsveiligheid	Toelichting op: 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. Van toepassing op: Typical 1 - Zelfstandig EOS in (aangepaste) container Typical 2 - Energieopslagpark Typical 3 - EOS-park met niet-betreedbare behuizingen in de open lucht Typical 4 - Mobiel EOS	Ja	Ja	De door Equinix toegepaste EOS is opgesteld in een container. Deze containers staan opgesteld in lijn met de generatoren en het gebouw. Formeel staan ze niet in het gebouw, maar zijn ze wel onderdeel van de gebouwschil aangezien de containers niet vrij op het maaiveld in de ruimte staan. Voor de beoordeling van deze analyse zijn wij uitgegaan van typical 2.						
M6	Plaatsing EOS 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. <i>Grondslag:</i> Arbeidsveiligheid Brandpreventie Omgevingsveiligheid	Toelichting op: 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 zeekering 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. Van toepassing op: Alle typicals	Ja	Ja	De UPS systemen staan in lijn met het gebouw opgesteld. Het geheel is zo ontworpen dat deze bij een hevige regenbui niet kan overstromen.						

M7	Koppelen EOS'en met energiedragers van verschillende soort 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). <i>Grondslag:</i> Arbeidsveiligheid Brandpreventie Omgevingsveiligheid	Toelichting op: "Verschillende soorten" betreft niet alleen de chemie, maar ook andere typen binnen een chemie of energiedragers met een verschillende conditie (state of health). Van toepassing op: Typical 3 - EOS-park met niet-betreedbare behuizingen in de open lucht Typical 2 - Energieopslagpark	Ja	Ja	Er is geen sprake van verschillende soorten. Alle toegepaste systemen zijn van een leverancier.					
M8	Klimaatbeheersing 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 temperatuurbheersing, moet deze voor nieuwe EOS'en voldoen aan brandklasse A1 of A2 conform NEN-EN 13501-1 of gelijkwaardig. <i>Grondslag:</i> Arbeidsveiligheid Brandpreventie Omgevingsveiligheid	Toelichting op: 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. Van toepassing op: Alle typicals	Ja	Ja	De UPS systemen staan in een container opgesteld. Deze is zo ontworpen dat er een optimaal klimaat in de container is. Voor het gehele datacenter geldt een beheer van de juiste temperatuur en vochtigheid, dit gebeurt op basis van actieve monitoring.					
7.3.2 Overige maatregelen over ontwerp en constructie										
M9	Brandwerendheid 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. <i>Grondslag:</i> Arbeidsveiligheid Brandpreventie Omgevingsveiligheid	Toelichting op: 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. Van toepassing op: Typical 1 - Zelfstandig EOS in (aangepaste) container Typical 2 - Energieopslagpark Typical 3 - EOS-park met niet-betreedbare behuizingen in de open lucht Typical 5 - Inpandig EOS met eigen ruimte Typical 6 - Inpandig EOS in een open ruimte	Ja	Ja	Het EOS-systeem is UL 9540A-getest. Het systeem bewaakt zelf de prestaties middels de BMS; in geval van een storing schakelt het uit, zelfs voordat er daadwerkelijk een storing optreedt. Door dit beheer wordt ten alle tijden het systeem geïsoleerd voordat sprake kan zijn van een brand. Op basis van UL9540A is het systeem hiermee aantoonbaar beschermd tegen brandverspreiding. De locatie waar het EOS-systeem wordt geplaatst, is zelf 60 minuten brandwerend en wordt bewaakt als onderdeel van het brandbeveiligingssysteem van het datacenter. In geval van nood is de ruimte beveiligd en maakt het deel uit van het gecertificeerde brandbeveiligingssysteem. Zie verder brandveiligheidsrapportage en UPD.					

M10	Brandwerendheid – doorvoeringen 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. <i>Grondslag:</i> Brandpreventie Omgevingsveiligheid	Toelichting op: 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. Van toepassing op: Typical 1 - Zelfstandig EOS in (aangepaste) container Typical 2 - Energieopslagpark Typical 3 - EOS-park met niet-betreedbare behuizingen in de open lucht Typical 5 - Inpandig EOS met eigen ruimte Typical 6 - Inpandig EOS in een open ruimte	Ja	Ja	Hieraan wordt voldaan en dit wordt ook actief gerealiseerd en gecontroleerd tijdens de bouw en het operationeel hebben van het datacenter. Daarbovenop is het batterijsysteem (de behuizing + energiedrager) dat onderdeel is van de UPS, onder andere gecertificeerd volgens UL 9540A. Deze certificering laat zien dat in geval van een thermische uitbraak, geen brandverspreiding vanuit de batterij kan plaatsvinden.						
M11	Gestapelde EOS'en 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 gezekeerd. 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. <i>Grondslag:</i> Brandpreventie Omgevingsveiligheid Rampenbestrijding	Toelichting op: <i>Toelichting 1:</i> 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. <i>Toelichting 2:</i> 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. <i>Toelichting 3:</i> 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. <i>Toelichting 4:</i> De opstellingseisen bij typical 3 (clustering) gelden ook voor de, op de scheidingsconstructie geplaatste, behuizingen. Van toepassing op: Typical 2 - Energieopslagpark Typical 3 - EOS-park met niet-betreedbare behuizingen in de open lucht	Ja	Ja	De containers worden niet koud gestapeld. Daarbovenop is het batterijsysteem (de behuizing + energiedrager) dat onderdeel is van de UPS, onder andere gecertificeerd volgens UL 9540A. Deze certificering laat zien dat in geval van een thermische uitbraak, geen brandverspreiding vanuit de batterij kan plaatsvinden.						

M12	Overkapping EOS 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 gecompartmenteerd. 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. <i>Grondslag:</i> Brandpreventie Omgevingsveiligheid Rampenbestrijding	Toelichting op: <i>Toelichting 1:</i> 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. <i>Toelichting 2:</i> 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. <i>Toelichting 3:</i> 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. Van toepassing op: Typical 2 - Energieopslagpark Typical 3 - EOS-park met niet-betreedbare behuizingen in de open lucht	Nee		Er is geen sprake van een overkapping zoals deze in M12 wordt beschouwd						
M13	Brandwerendheid – aanvullende eis inpandig EOS 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. <i>Grondslag:</i> Brandpreventie Omgevingsveiligheid	Toelichting op: Deze 12 m is gebaseerd op ca. 5 woonlagen (4 verdiepingen = 4x 3 m). Van toepassing op: Typical 5 - Inpandig EOS met eigen ruimte Typical 6 - Inpandig EOS in een open ruimte	Nee		In dit geval is geen sprake van typical 5 of 6.						
M14	Compartmentering inpandig EOS 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 Afbeelding 13. 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. <i>Grondslag:</i> Brandpreventie Omgevingsveiligheid	Toelichting op: Deze maatregel is gebaseerd op NFPA 855 en UL 9540A. Van toepassing op: Typical 5 - Inpandig EOS met eigen ruimte	ja	Ja	In dit geval is geen sprake van typical 5 of 6.						

M15	Brandwerendheid energiedragercompartiment – hybride EOS 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. <i>Grondslag:</i> Brandpreventie Omgevingsveiligheid	Van toepassing op: Alle typicals	Nee		Er is geen sprake van hybride.					
M16	Compartimentering EOS Wanneer een betreedbaar EOS gecompartmenteerd 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. <i>Grondslag:</i> Arbeidsveiligheid Brandpreventie Omgevingsveiligheid	Van toepassing op: Typical 1 - Zelfstandig EOS in (aangepaste) container Typical 2 - Energieopslagpark Typical 4 - Mobiel EOS Typical 6 - Inpandig EOS in een open ruimte	Ja	Ja	Zie bijlage bij de aanvraag met de specificaties.					
M17	Verbod op leidingen door EOS-ruimte 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. <i>Grondslag:</i> Arbeidsveiligheid Brandpreventie Omgevingsveiligheid	Toelichting op: <i>Toelichting 1:</i> 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. Schrobbputten zijn wel toegestaan mits voorzien van een zwanenhals en een afsluitbare afvoer. <i>Toelichting 2:</i> Deze maatregel is niet van toepassing op de leidingen die onderdeel zijn van de vloeistofkoeling ('liquid cooling') van het EOS zelf. Van toepassing op: Typical 5 - Inpandig EOS met eigen ruimte	Nee		In dit geval is geen sprake van typical 5.					

M18	Integriteit EOS 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. <i>Grondslag:</i> Arbeidsveiligheid Brandpreventie Omgevingsveiligheid Rampenbestrijding	Toelichting op: <i>Toelichting 1:</i> 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. <i>Toelichting 2:</i> 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. <i>Toelichting 3:</i> 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. <i>Toelichting 4:</i> 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. Van toepassing op: Typical 1 - Zelfstandig EOS in (aangepaste) container Typical 2 - Energieopslagpark Typical 4 - Mobiel EOS Typical 6 - Inpandig EOS in een open ruimte Typical 5 - Inpandig EOS met eigen ruimte	Nee	Ja	Het EOS-systeem is UL 9540A-getest. Het systeem bewaakt zelf de prestaties middels de BMS; in geval van een storing schakelt het uit, zelfs voordat er daadwerkelijk een storing optreedt. Op basis van UL9540A is het systeem hiermee aantoonbaar beschermd tegen brandverspreiding. Zie de bijlage bij het UPD met de test.					
-----	---	--	-----	----	---	--	--	--	--	--

M19	Ventilatiesysteem 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 ververs. 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 ververs. 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. <i>Grondslag:</i> Arbeidsveiligheid Brandpreventie Omgevingsveiligheid	Toelichting op: <i>Toelichting 1:</i> 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. <i>Toelichting 2:</i> Als een gasblusinstallatie wordt toegepast, kan deze gekoppeld worden aan het ventilatiesysteem, waarbij de werking van het gasblussysteem niet negatief wordt beïnvloed. <i>Toelichting 3:</i> Ter voorkoming van ongewenst opsluiten van mensen in het EOS moet de toegang altijd van binnenuit te openen zijn. <i>Toelichting 4:</i> 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. Van toepassing op: Typical 1 - Zelfstandig EOS in (aangepaste) container Typical 2 - Energieopslagpark Typical 5 - Inpandig EOS met eigen ruimte Typical 6 - Inpandig EOS in een open ruimte Typical 4 - Mobiel EOS	Ja	Ja	De luchtversingsnelheid van het gasafzuigsysteem is gebaseerd op het volume van de batterijkast en niet op het kamervolume, aangezien deze ruimte niet alleen voor batterijen is bedoeld. Omdat batterijkasten UL9540A-getest zijn en maximaal één batterijmodule thermische runaway kan vertonen, hebben we gasvolumegeneratie vastgesteld en beschouwen we deze aanpak als acceptabel vanwege de gunstige verhouding tussen gegenereerd gas en kamervolume. Het ventilatiesysteem is gebaseerd op zes (6) keer het volume van de batterijkast, minimaal 50 m³/uur. Het ventilatiesysteem is gekoppeld aan VESDA-detectie en wordt uitgeschakeld in geval van alarm. Er is geen sprake van een gasblusinstallatie, maar door middel van een sprinkler systeem met een dubbele interlock.						
M20	Ventilatiesysteem – inpandig EOS 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'. <i>Grondslag:</i> Arbeidsveiligheid Brandpreventie Omgevingsveiligheid	Van toepassing op: Typical 5 - Inpandig EOS met eigen ruimte	Nee		In dit geval is geen sprake van typical 5.						

M21	Noodventilatie 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. <i>Grondslag:</i> Arbeidsveiligheid Brandpreventie Omgevingsveiligheid Rampenbestrijding	Toelichting op: In geval van afschakelen van het EOS in geval van een calamiteit, zie M35, moet de noodventilatie beschikbaar blijven. Van toepassing op: Typical 1 - Zelfstandig EOS in (aangepaste) container Typical 2 - Energieopslagpark Typical 5 - Inpandig EOS met eigen ruimte Typical 6 - Inpandig EOS in een open ruimte Typical 4 - Mobiel EOS	Ja	Ja	Het ventilatiesysteem is gekoppeld aan VESDA-detectie en wordt uitgeschakeld in geval van alarm.					
M22	Locatiekeuze en aanrijdbeveiliging 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 afschermdende 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. <i>Grondslag:</i> Arbeidsveiligheid Brandpreventie Omgevingsveiligheid	Toelichting op: 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). Van toepassing op: Typical 1 - Zelfstandig EOS in (aangepaste) container	nee		Deze maatregel is niet van toepassing op typical 2.					
M23	Locatiekeuze en aanrijdbeveiliging – mobiel EOS 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. <i>Grondslag:</i> Arbeidsveiligheid Brandpreventie Omgevingsveiligheid	Van toepassing op: Typical 4 - Mobiel EOS	nee		Deze maatregel is niet van toepassing op typical 2.					

M24	Locatiekeuze en aanrijdbeveiliging – inpandig EOS 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. <i>Grondslag:</i> Arbeidsveiligheid Brandpreventie Omgevingsveiligheid	Toelichting op: 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. Beschermipalen bieden onvoldoende bescherming tegen lepel van vorkheftrucks. Van toepassing op: Typical 6 - Inpandig EOS in een open ruimte	nee		Deze maatregel is niet van toepassing op typical 2.					
M25	Locatiekeuze – vluchtweg verblijfsgebouw 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. <i>Grondslag:</i> Arbeidsveiligheid	Toelichting op: 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 vluchtdoeken 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). Van toepassing op: Typical 5 - Inpandig EOS met eigen ruimte	Nee		Deze maatregel is niet van toepassing op typical 2.					
M26	Locatiekeuze – bedrijfsterrein 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. <i>Grondslag:</i> Arbeidsveiligheid Brandpreventie Omgevingsveiligheid Rampenbestrijding	Toelichting op: 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. Van toepassing op: Typical 1 - Zelfstandig EOS in (aangepaste) container Typical 4 - Mobiel EOS Typical 6 - Inpandig EOS in een open ruimte	nee		Deze maatregel is niet van toepassing op typical 2.					

M32	Gasdetectie (koolstofmonoxide (CO) en waterstof (H2)) 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. <i>Grondslag:</i> Arbeidsveiligheid Brandpreventie Omgevingsveiligheid Rampenbestrijding	Toelichting op: <i>Toelichting 1:</i> 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. <i>Toelichting 2:</i> Indien het EOS niet voorzien is van het genoemde koolstofmonoxidetectiesysteem, dan moet worden aangehouden dat met het gebruikte detectiesysteem afblazen op celniveau veroorzaakt door overdruk ('venting') en thermal-runawaysituaties vroegtijdig worden gedetecteerd. Van toepassing op: Typical 1 - Zelfstandig EOS in (aangepaste) container Typical 2 - Energieopslagpark Typical 5 - Inpandig EOS met eigen ruimte Typical 6 - Inpandig EOS in een open ruimte	ja	ja	We beschikken over VESDA-systemen in elke UPS-/batterijruimte en dat systeem is voorzien van zeer geavanceerde rookdetectie. In geval van thermische runaway of brand in de batterijen, wordt naast de CO-uitstoot ook aanzienlijke rookontwikkeling verwacht. Alarm, Actie: 0,025 - 2,00% obs/m (0,008 - 0,614% obs/ft) Brand 1, Brand 2: 0,025 - 20,00% obs/m (0,008 - 6,575% obs/ft) In geval van een VESDA-brandalarm plaatsen we een visuele indicatie vóór de toegangsdeur. Omdat de batterijkasten UL9540A-getest zijn en maximaal één batterijmodule thermische runaway kan vertonen, hebben we gasvolumeproductie vastgesteld en beschouwen we deze aanpak als acceptabel vanwege de gunstige verhouding tussen gegenereerd gas en ruimtevolume.						
M33	Monitoring EOS Een EOS moet beschikken over een systeem voor het continu monitoren op (indien vereist): - functioneren (systeemalarmen, signalen van overladen of diepteladen); - 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. <i>Grondslag:</i> Arbeidsveiligheid Brandpreventie Omgevingsveiligheid	Toelichting op: 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. Van toepassing op: Alle typicals	ja	ja	De UPS batterij systemen die Equinix toepast, zijn uitgerust met weerbare en redundante BMS-systemen op drie niveaus: cel, module en rek. Op deze manier kan Equinix ervoor zorgen dat een defecte of niet functionerende batterij direct kan worden geïsoleerd van het systeem bij het constateren van enige afwijking. Op alle drie niveaus meet het BMS de temperatuur, spanning en stroom. Daarbovenop is het batterijsysteem (de behuizing + energiedrager) dat onderdeel is van de UPS, onder andere gecertificeerd volgens UL 9540A. Deze certificering laat zien dat in geval van een thermische uitbraak, geen brandverspreiding vanuit de batterij kan plaatsvinden. Door de fasering en grootte van het project gebruiken wij twee types UPS en batterij systemen, van Eaton en Vertiv. Deze systemen zijn qua specificaties en efficiëntie hetzelfde.						

[illegible]

M44	Algemene documentatie-eisen – registratiesysteem 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. <i>Grondslag:</i> Arbeidsveiligheid Omgevingsveiligheid	Van toepassing op: Alle typicals	ja	ja	Zoals verder uitgewerkt bij paragraaf 7.5.4 gebeurt het onderhoud door derde in opdracht van Equinix. Logboeken en registraties van de systemen zijn digitaal en als zodanog overal opvraagbaar en inzichtelijk voor geaccrediteerde mensen.							
M45	Algemene documentatie-eisen - bewaartermijn 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. <i>Grondslag:</i> Arbeidsveiligheid Omgevingsveiligheid	Toelichting op: 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. Van toepassing op: Alle typicals	ja	ja	Middels het logboek (ticket systeem) worden alle handelingen geregistreerd en bewaard.							
7.5.4 Opleiden en trainen												
M46	Competentie-eisen conform NEN 3140 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. <i>Grondslag:</i> Arbeidsveiligheid Brandpreventie Omgevingsveiligheid	Toelichting op: <i>Toelichting 1:</i> In geval van hoogspanning is tevens NEN 3840 van toepassing. <i>Toelichting 2:</i> 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. Van toepassing op: Alle typicals	nee		Onderhoud gebeurt door derde in opdracht van Equinix. Op basis van het contract mogen enkel vakbekwamen personen werkzaamheden uitvoeren aan de installaties. Het datacenter is volledig beveiligd. Dit betekent dat niemand zonder accreditatie toegang heeft tot het gebouw. Wanneer werkzaamheden in de ruimte dient plaats te vinden waar de EOS is opgesteld dan dient dit vooraf aangevraagd te worden. Daarmee kunnen enkel daartoe gemachtigde mensen toegang krijgen tot de ruimte en installaties.							
M47	Instructie personeel 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. <i>Grondslag:</i> Arbeidsveiligheid Brandpreventie Omgevingsveiligheid Rampenbestrijding	Toelichting op: 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. Van toepassing op: Alle typicals	nee		Onderhoud gebeurt door derde in opdracht van Equinix. Op basis van het contract mogen enkel vakbekwamen personen werkzaamheden uitvoeren aan de installaties.							
7.6 Veiligheid												
7.6.1 Algemeen												

M48	Bliksembeveiliging en beveiliging elektrotechnische installaties 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. <i>Grondslag:</i> Arbeidsveiligheid Brandpreventie Omgevingsveiligheid	Van toepassing op: Alle typicals	Ja		Het gehele gebouw is beveiligd met bliksembeveiliging.						
M49	Onderdelen bliksembeveiligingssysteem De onderdelen van een bliksembeveiligingssysteem voldoen aan de NEN-EN-IEC 62561-reeks voor zover het betreffende deel van toepassing is. <i>Grondslag:</i> Arbeidsveiligheid Brandpreventie Omgevingsveiligheid	Toelichting op: De NEN-EN-IEC 62561-reeks bestaat uit 7 delen. Van toepassing op: Alle typicals	Ja		Het gehele gebouw is beveiligd met bliksembeveiliging.						
7.6.2 Interne veiligheidsafstanden											
M50	Veiligheidsafstanden 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. <i>Grondslag:</i> Arbeidsveiligheid Brandpreventie Omgevingsveiligheid Rampenbestrijding	Van toepassing op: Typical 1 - Zelfstandig EOS in (aangepaste) container Typical 2 - Energieopslagpark Typical 3 - EOS-park met niet-betreedbare behuizingen in de open lucht Typical 5 - Inpandig EOS met eigen ruimte Typical 6 - Inpandig EOS in een open ruimte	nee		geen sprake van afwijking.						
M51	Onderlinge veiligheidsafstanden – maximaal 6 EOS'en 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. <i>Grondslag:</i> Arbeidsveiligheid Brandpreventie Omgevingsveiligheid Rampenbestrijding	Toelichting op: <i>Toelichting 1:</i> 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 afstandsbeoordeling niet mee. De afstand van 2,5 m geldt vanaf de buitenwand van de container tot de buitenwand van de eerstvolgende container. <i>Toelichting 2:</i> In verband met bereikbaarheid moet de ruimte tussen het EOS vlak en geheel vrij zijn van begroeiing, obstakels en andere materialen Van toepassing op: Typical 2 - Energieopslagpark Typical 3 - EOS-park met niet-betreedbare behuizingen in de open lucht	Nee		Er is sprake van meer dan 6 EOS'en.						

M52	Onderlinge veiligheidsafstanden - groot EOS-park 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 *): 1.) Afstand tussen clusters = hoogte van de energiedragerbehuizingen t.o.v. het maaiveld x 1 met een minimale afstand van 1,5 m 2.) 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 <i>Grondslag:</i> Arbeidsveiligheid Brandpreventie Omgevingsveiligheid Rampenbestrijding	Toelichting op: In verband met bereikbaarheid moet de ruimte tussen de EOS'en vlak en geheel vrij zijn van begroeiing, obstakels en andere materialen. Van toepassing op: Typical 2 - Energieopslagpark Typical 3 - EOS-park met niet-betreedbare behuizingen in de open lucht	Ja	Ja	De maatregel lijkt te zijn beoogd voor systemen opgesteld op het maaiveld. Voor beschouwing van deze maatregelen verwijzen wij naar de bijlage.					
M53	Veiligheidsafstanden – tussen EOS-parken De kortste afstand tussen EOS-parken bedraagt ten minste 5 m. De kortste afstand tussen EOS-parken bedraagt ten minste 5 m. <i>Grondslag:</i> Arbeidsveiligheid Brandpreventie Omgevingsveiligheid Rampenbestrijding	Toelichting op: 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. Van toepassing op: Typical 2 - Energieopslagpark Typical 3 - EOS-park met niet-betreedbare behuizingen in de open lucht	Ja	Ja	Er is geen sprake van een park zoals de maatregel beoogd. Tussen de gebouwen op het terrein zit meer dan 5 meter.					
M54	Onderlinge veiligheidsafstanden – inpanidige EOS'en 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). <i>Grondslag:</i> Arbeidsveiligheid Brandpreventie Omgevingsveiligheid	Toelichting op: Inpanidige 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. Van toepassing op: Typical 6 - Inpandig EOS in een open ruimte	nee		Deze maatregel is niet van toepassing op typical 2.					
7.6.3 Brandveiligheid										
M55	Voorkomen van brandpropagatie 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 inpanidige EOS'en in een eigen ruimte (typical 5) is het voldoen aan bovengenoemde normen altijd vereist. Voor inpanidige EOS'en in een zeer kwetsbaar gebouw moet de beveiliging tegen brandpropagatie op moduleniveau zijn. <i>Grondslag:</i> Arbeidsveiligheid Brandpreventie Omgevingsveiligheid Rampenbestrijding	Toelichting op: 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. Van toepassing op: Alle typicals	ja	ja	Het EOS-systeem is UL 9540A-getest. Het systeem bewaakt zelf de prestaties middels de BMS; in geval van een storing schakelt het uit, zelfs voordat er daadwerkelijk een storing optreedt. Bovendien is 'het cabinet' met de batterijen 60 minuten brandwerend. Op basis van UL9540A is het systeem hiermee aantoonbaar beschermd tegen brandverspreiding. De locatie waar het EOS-systeem wordt geplaatst, is zelf 60 minuten brandwerend en wordt bewaakt als onderdeel van het brandbeveiligingssysteem van het datacenter. In geval van nood is de ruimte beveiligd en maakt het deel uit van het gecertificeerde brandbeveiligingssysteem. Zie verder brandveiligheidsrapportage en UPD.					

M56	Bluswateraansluiting 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 (storkoppeling 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 watersnijstelsysteem zoals beschreven in Bijlage H worden toegepast. <i>Grondslag:</i> Arbeidsveiligheid Brandpreventie Omgevingsveiligheid Rampenbestrijding	Toelichting op: 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. Van toepassing op: Typical 1 - Zelfstandig EOS in (aangepaste) container Typical 2 - Energieopslagpark Typical 4 - Mobiel EOS	nee		We voldoen aan M55						
M57	Brandbeheerssysteem Voor een inpassig 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. <i>Grondslag:</i> Brandpreventie Omgevingsveiligheid Rampenbestrijding	Toelichting op: 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'. Van toepassing op: Typical 5 - Inpassig EOS met eigen ruimte Typical 6 - Inpassig EOS in een open ruimte	Ja	ja	Het EOS-systeem is UL 9540A-getest. Het systeem bewaakt zelf de prestaties middels de BMS; in geval van een storing schakelt het uit, zelfs voordat er daadwerkelijk een storing optreedt. Door dit beheer wordt ten alle tijden het systeem geïsoleerd voordat sprake kan zijn van een brand. Op basis van UL9540A is het systeem hiermee aantoonbaar beschermd tegen brandverspreiding. De locatie waar het EOS-systeem wordt geplaatst, is zelf 60 minuten brandwerend en wordt bewaakt als onderdeel van het brandbeveiligingssysteem van het datacenter. In geval van nood is de ruimte beveiligd en maakt het deel uit van het gecertificeerde brandbeveiligingssysteem. Zie verder brandveiligheidsrapportage en UPD.						

M61	Bereikbaarheid van het EOS 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. <i>Grondslag:</i> Brandpreventie Omgevingsveiligheid Rampenbestrijding	Toelichting op: Voorbeeld van een object met een verhoogd risico is een propaantank op bijvoorbeeld een bouwplaats. Van toepassing op: Alle typicals	Ja	Ja	Het datacenter is volledig beveiligd. Dit betekent dat niemand zonder accreditatie toegang heeft tot het gebouw. Zoals verder uitgewerkt bij paragraaf 7.5.4 gebeurt het onderhoud door derde in opdracht van Equinix. Wanneer werkzaamheden in de ruimte dient plaats te vinden waar de EOS is opgesteld dan dient dit vooraf aangevraagd te worden. In geval van hulpdiensten treed een sepeeraat toegangsprotocol in werking waarbij zowel de beveiliging als het gebouw management een rol heeft.						
M62	Bereikbaarheid – inpandig EOS 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. <i>Grondslag:</i> Brandpreventie Omgevingsveiligheid Rampenbestrijding	Toelichting op: 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 inregelen 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. Van toepassing op: Typical 5 - Inpandig EOS met eigen ruimte	Nee		Deze maatregel is niet van toepassing op typical 2.						
M63	Toegankelijkheid EOS-park 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. <i>Grondslag:</i> Arbeidsveiligheid Brandpreventie Omgevingsveiligheid Rampenbestrijding	Toelichting op: Afhankelijk van de plaatselijke situatie kan worden afgeweken na toestemming van het bevoegd gezag. Toezicht op toegangen in open toestand kan ook cameratoezicht zijn. Van toepassing op: Typical 2 - Energieopslagpark Typical 3 - EOS-park met niet-betreedbare behuizingen in de open lucht	nee		Deze maatregel is niet van toepassing op typical 5.						

M64	Noodplan 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. <i>Dit noodplan bevat ten minste:</i> - 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.) <i>Grondslag:</i> Arbeidsveiligheid Brandpreventie Omgevingsveiligheid Rampenbestrijding	Toelichting op: In geval van bemande locaties is het de bedoeling om het noodplan af te stemmen op het interne noodplan (bedrijfshulpverlening, ontruiming, opleiding werknemers,enz.). Van toepassing op: Alle typicals	ja	ja	Het datacenter is volledig beveiligd. Dit betekent dat niemand zonder accreditatie toegang heeft tot het gebouw. Zoals verder uitgewerkt bij paragraaf 7.5.4 gebeurt het onderhoud door derde in opdracht van Equinix. Wanneer werkzaamheden in de ruimte dient plaats te vinden waar de EOS is opgesteld dan dient dit vooraf aangevraagd te worden. In geval van hulpdiensten treed een separaat toegangsprotocol in werking waarbij zowel de beveiliging als het gebouw management een rol heeft.											
M65	Noodplan - beproeven Het noodplan wordt ten minste elke drie jaar beproefd en zo nodig bijgewerkt. Is 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. <i>Grondslag:</i> Arbeidsveiligheid Brandpreventie Omgevingsveiligheid	Toelichting op: 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. Van toepassing op: Alle typicals	ja	ja	Dit is standaard procedure bij een operationeel datacenter											
7.6.5 Pictogrammen en aanwijzingen																
M66	Pictogrammen EOS 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 waarschuwpictogrammen 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. <i>Grondslag:</i> Arbeidsveiligheid Omgevingsveiligheid	Van toepassing op: Alle typicals	ja	ja	Hierin is voorzien in het gebouw.											

[illegible]