

Toelichting bij maatregelen PGS 37-1 voor het beoogde energieopslagsysteem 'TheBattery Elements'

Ter bepaling en beoordeling van de relevante risico's in de PGS 37-1 zijn zogenoemde typicals van veel voorkomende energieopslagsystemen gedefinieerd. Het doel van de typicals is om de meest voorkomende energieopslagsystemen en toepassingen te beschrijven en hiervoor de risico's en daarbij behorende doelen en maatregelen te bepalen.

Het systeem dat beoogd wordt kan geïdentificeerd worden als typical 3 in de PGS 37-1. In afwijking van de basis typical wordt in deze opstelling geen gebruik gemaakt van containers met daarin rekken met energiedragers. De behuizing voor typical 3 is specifiek ontwikkeld voor de energiedrager. Energieconversiesystemen zijn ondergebracht in een andere behuizing. Zie ook de afbeelding hieronder als voorbeeld van een dergelijk systeem.



MW1: Zorgplicht basisveiligheid (alle typicals)

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 vanuit gegaan 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.

Toelichting Solarfields

Solarfields garandeert een goede basisveiligheid zoals deze wettelijk is vastgelegd. Zo hebben betrokken collega's onder andere BHV en VCA-VOL training gehad. Daarnaast heeft Solarfields een uitgebreid VGM-beleid en protocollen opgesteld (conform NEN 3140 en tevens gecheckt door een onafhankelijke expert) met als basis een uitgebreide RI&E en hoe de daarin vermelde risico's zo veel mogelijk worden vermeden. VGM-beleid en protocollen worden voorafgaand aan de operationele fase van een project definitief afgestemd met de betreffende veiligheidsregio.

M2: Normering EOS en energiedrager (alle typicals)

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

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

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

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

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.

Toelichting Solarfields

Het EOS zal voldoen aan de IEC 62933-5-2 en de NEN-EN-IEC 62619. Hiermee zijn de bovengenoemde minimale veiligheidseisen gedekt.

M3: Ingangscontrole bij ontvangst energiedragers (alle typicals)

Bij ontvangst van de energiedragers voor het EOS wordt een visuele controle gedaan van de ompakking en verpakking op de volgende punten:

- beschadigingen van de omverpakking (container);

- beschadigingen van de verpakking;
- of product / de verpakking in contact is geweest met water.

Indien de energiedragers eerst worden opgeslagen moet de opslag voldoen aan de eisen gesteld in de PGS37-2. Bij verwijdering van (beschadigde) energiedragers moet de opslag hiervan eveneens voldoen aan de eisen gesteld in de PGS 37-2 .

Toelichting Solarfields

Bovengenoemde visuele controle wordt voldaan door de leverancier en installateur van het energieopslagsysteem.

M4: Traceerbaarheid (alle typicals)

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 terugroepactie (recall) ondernomen kan worden.

Toelichting: De installatieverantwoordelijke van het EOS registreert welke energiedrager in welk EOS is ingebouwd, en waar het EOS geplaatst is. In geval van een mobiele (niet-stationair) geplaatste EOS betreft het de locatie van het EOS.

Toelichting Solarfields

Bovengenoemde registratie wordt voldaan door de installateur van het energieopslagsysteem.

M5: Montage energiedrager conform eisen van de producent (alle typicals)

Energiedragers moeten voorzien zijn van instructies en montagevoorschriften van de producent met betrekking tot:

- ontwerp EOS
- stellingen/rekken voor plaatsing energiedragers
- aansluitingen, elektrisch en qua besturing
- montage klimatologisch

Montage en aansluiting van de energiedragers moet plaatsvinden conform de instructies en montagevoorschriften. Voor mobiele EOS'en moeten de energiedragers binnen in het EOS veilig worden aangebracht (bijv. middels plaatsing in rekken, kasten enz.), op zodanige wijze dat kortsluiting, onbedoeld in werking treden van het EOS en aanzienlijke beweging ten opzichte van de laadeenheid tijdens schokken en belastingen die normalerwijze tijdens het vervoer worden ondervonden, wordt voorkomen.

De fabrikant moet hiervoor risicoanalyse (minimaal normbepaling, berekeningen en simulaties) uitvoeren om de bestendigheid van het EOS met betrekking tot de tril- en schokomstandigheden van, door de fabrikant gespecificeerde, transportmodaliteiten aan te tonen.

Bovenstaande moet worden geborgd door een kwaliteitsmanagementsysteem dat voldoet aan de eisen van de NEN-EN-ISO 9001 of hieraan gelijkwaardig is.

Toelichting Solarfields

Leverancier en installateur werkt conform NEN-EN-ISO 9001, waarmee er een kwaliteitssysteem toegepast wordt dat voor voldoende borging van bovenstaande zorgt.

M6: Procedure omgang (alle typicals)

De gebruiker 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 etc.

Toelichting Solarfields

Leverancier en installateur draagt zorg voor het aanleveren van een dergelijke procedure, welke aangeleverd wordt vóór oplevering van het energieopslagsysteem.

M7: IP-classificatie (typical 1/2/3/4)

Bij nieuwbouw moet de IP-classificatie en de constructie van het EOS minimaal IP54 bedragen. Voor bestaande EOS'en moeten eventueel aanwezige ventilatieroosters voldoen aan de IP54 eis.

Toelichting: Ingress protection (IP) classificatie geeft de beschermingsgraad van behuizingen of andere objecten aan tegen binnendringen van water, stof etc. Zodat de kritische onderdelen van de energiedrager niet in aanraking kunnen komen met water/vocht.

Toelichting Solarfields

Het systeem bestaat uit verschillende elementen, die allemaal een andere IP-classificatie hebben.

- Battery racks: IP56
- Inverter: IP65
- Transformer: Hermetisch afgesloten
- System control cabinets: IP55

Bovengenoemde classificaties voldoen aan de gestelde eis van een minimum van IP54.

M8: Plaatsing EOS (alle typicals)

Een nieuwe EOS is zodanig ontworpen en geplaatst dat het beschermd is tegen externe invloeden, rekening houdend met de plaatselijke omstandigheden. Externe invloeden zijn bijvoorbeeld optrekkend vocht, instromend water, etc..

De installatieverantwoordelijke houdt bij het laten ontwerpen en plaatsen van een EOS rekening met de mogelijke gevolgen van externe invloeden.

Toelichting: Bij plaatsing 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 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 zodanig ontworpen dat bij een hevige regenbui de bouwkundige ruimte niet (gedeeltelijk) vol kan lopen.

Toelichting Solarfields

Op basis van de huidige locatie ziet Solarfields geen reden om de inrichting aan te passen. Het systeem is dusdanig ontworpen dat het niet vol kan lopen in geval van een hevige regenbui.

M9: Klimaatbeheersing (alle typicals)

Zeker gesteld moet worden dat in het EOS:

- overmatige vochtvorming voorkomt en dat vrijkomend vocht op doelmatige wijze afgevoerd wordt;
- de temperatuur in het energiedragercompartiment binnen de operationele specificaties blijft van de fabrikant.

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

Indien isolatie van het EOS wordt toegepast als onderdeel van de temperatuurbeheersing moet deze voldoen aan brandklasse A of B conform EN13501-1 of gelijkwaardig

Toelichting: Klimaatbeheersing binnen het EOS is noodzakelijk. Dit kan bereikt worden met een klimaatbeheersingssysteem, 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, deze kan zowel mechanisch als elektrisch zijn.

Condensatie op plekken waar het een veiligheidsrisico kan geven (bijvoorbeeld BMS printplaten) moet voorkomen worden.

Gelijkwaardige maatregelen die voorkomen dat eventuele condensatie de veiligheid van het EOS in gevaar kan brengen, zijn ook acceptabel.

Toelichting Solarfields

Het 'power conversion system' bevat een systeem dat zowel warmte, ventilatie als airconditioning kan regelen (HVAC). Tevens bevatten de zogenoemde 'battery racks' nog een geïntegreerd vloeistof koelsysteem. Het BMS en EMS zorgen er zodoende voor dat het klimaat in het EOS gemonitord wordt conform gestelde maatregel.

M10: Koppelen EOS'en met energiedragers van verschillende soort (typical 3)

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).

De omvormer moet ervoor zorgen dat de laad- en ontladakaracteristieken van de verschillende soorten energiedragers gerespecteerd worden.

Toelichting: Verschillende soorten betreft niet alleen de chemie, maar ook andere typen binnen een chemie of energiedragers met een verschillende conditie (state of health).

Toelichting Solarfields

Er is geen sprake van het koppelen van energiedragers van verschillende soort, waardoor deze maatregel niet van toepassing is.

M11: Brandwerendheid – WBDBO (typical 1/2/3/5/6)

De brandwerendheid (WBDBO), bepaald volgens NEN 6069 of berekend volgens NEN 6068, tussen de EOS en de inrichtingsgrens, een ander bouwwerk dat tot de inrichting behoort, of andere brandbare objecten moet ten minste 60 minuten bedragen in beide richtingen.

Toelichting: WBDBO gaat over een gebouw of scheidingsconstructie. De brandwerendheid van scheidingsconstructies bepaalt de weerstand tegen branddoorslag. WBDBO kan worden bereikt door de constructie, met een brandwerende scheiding (brandmuur) of met afstanden of een combinatie daarvan. Bij brandoverslag moet een berekening volgens NEN 6068 worden uitgevoerd.

Brandwerendheid kan, met uitzondering van inpandige EOS'en, ook gerealiseerd worden door afstanden, zie M53.

Toelichting Solarfields

De batterijrekken hebben brandwerende wanden met geïntegreerde steenwol. De steenwolplaten, die zijn gebonden met een harsbindmiddel, zijn bestand tegen blootstelling aan brand tot 60

minuten en bevinden zich ook aan de onder -en bovenkant van de rekken. De steenwol voldoet aan de veiligheidsnorm UL723 (Oppervlaktebrandeigenschappen voor bouw materiaal). In het onwaarschijnlijke geval dat er brand ontstaat in een rek en deze brand niet wordt geblust door het brandbestrijdingssysteem, houden de steenwolwanden het vuur binnen het rek 60 minuten tegen. Een brand die zich uitbreidt van een rek naar aangrenzende rekken zal daarom 120 minuten duren, zodat de brandbestrijdingsdiensten de nodige tijd hebben om passende maatregelen te nemen.

M12: Brandwerendheid – doorvoeringen (typical 1/2/3/5/6)

Doorvoeringen van kabels, leidingen en kanalen door een brandwerende scheidingsconstructie hieraan geen afbreuk doen. Afdichtingen voor doorvoeringen moeten voldoen aan de 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 de NEN-EN 1366-1:2014+A1. Afdichtingen voor doorvoeringen worden tenminste jaarlijks gecontroleerd en zo nodig hersteld.

Toelichting: Bij een scheidingsconstructie met een WBDBO moeten de doorvoeringen aan beide zijden van de scheidingsconstructie zodanig zijn afgewerkt dat de vereiste WBDBO 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 minuten brandwerend uitgevoerd.

Toelichting Solarfields

Om de juiste mate van brandwerendheid te bewerkstelligen zal leverancier en installateur het product conform de hierboven beschreven wensen realiseren.

M13: Brandwerendheid – WBDBO gestapelde EOS'en (typical 2/3)

Bij een EOS-park met EOS'en op meerdere niveaus is direct op elkaar stapelen (koud stapelen) van de EOS-en niet toegestaan. Het EOS moet geplaatst zijn op een bouwkundige constructie met een WBDO van tenminste 60 minuten. Tussen de niveaus moet er een tussenruimte van tenminste 30 centimeter zijn. Tussen de niveaus moet een brandwerende scheiding met een WBDBO van tenminste 60 minuten aanwezig zijn. Deze brandwerende scheiding mag ook onderdeel zijn van de vloer of het plafond van de desbetreffende EOS'en. Als alternatief mag een externe sprinklerinstallatie toegepast worden die de ruimte tussen de niveaus koelt in geval van thermal runaway of een sprinklerinstallatie in elke EOS.

Toelichting: De tussenruimte van 30 cm tussen de niveaus is ten behoeve van het kunnen koelen van een EOS in het geval van een calamiteit. Bij het toepassen van een sprinklerinstallatie blijft de brandwerend van de draagconstructie onverkort van kracht.

Toelichting Solarfields

Er is geen sprake van een gestapelde EOS op meerdere niveaus. Hierdoor is deze maatregel niet van toepassing en kan deze verder buiten beschouwing worden gelaten.

M14: Overkapping EOS (typical 2/3)

Een overkapping bestaat uit onbrandbaar materiaal. Tussen de onderzijde van de overkapping en de bovenzijde van het EOS (maatgevend onderdeel van het modulair systeem) moet er een tussenruimte van tenminste 3 meter zijn. De afstand tussen de bovenzijde van het EOS en de overkapping moet zodanig 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 minuten. 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, tenminste 5 m uit elkaar. De stroken tussen de overkappingen (verticale projectie) zijn vrij van energiedragerbehuizingen en andere obstakels.

Indien PV-panelen op de overkapping zijn geplaatst moeten de PV-panelen en de bijbehorende elektrotechnische installatie voldoen aan de NEN 7250, de aansluitvoorwaarden en de vereisten van de verzekeringsbranche.

Toelichting: 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.

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 zodanig zijn bemeten dat deze handelingen met een kraan kunnen worden uitgevoerd.

Een EOS in de open lucht op basis van modulaire batterijbehuizingen kan een groot areaal beslaan. Dit geldt ook voor een groot energieopslagpark. In het kader van grond schaarste en de energietransitie ligt meervoudig ruimtegebruik voor de hand. Het overkappen van het terrein bestemd voor een EOS bestaande uit een groot aantal modulaire behuizingen 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 er op 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) opstellen. Dit PvE z moet voor aanleg worden beoordeeld en jaarlijks worden geïnspecteerd door een SCIOS Scope 12 gecertificeerde inspectie-instelling.

Toelichting Solarfields

Er is geen sprake van een overkapping. Hierdoor is deze maatregel niet van toepassing en kan deze verder buiten beschouwing worden gelaten.

M15: Brandwerendheid – aanvullende eis inpandige EOS (typical 5/6)

Wanneer inpandige EOS geplaatst wordt op een hoogte groter dan 12 m geldt een brandwerendheid (WBDBO) van 120 minuten tussen (de ruimte van) het EOS staat opgesteld en de rest van het gebouw, waarbij aanvullende eisen van de plaatselijke brandweer in acht genomen moeten worden.

Toelichting: Deze 12 m is gebaseerd op ca. 5 woonlagen (4 verdiepingen = 4x 3m).

Toelichting Solarfields

Het voorgestelde systeem wordt geïdentificeerd als typical 3. Deze maatregel is van toepassing op typical 5 en 6. Hierdoor is deze maatregel niet van toepassing en kan deze verder buiten beschouwing worden gelaten.

M16: Brandwerendheid energiedragercompartiment (typical 5)

Voor een inpandige EOS is compartimentering van het energiedragercompartiment met de rest van het EOS vereist vanaf een vermogen van 1MW.

De brandwerendheid (WBDBO), bepaald volgens NEN 6069 of berekend volgens NEN 6068, van de scheiding van het energiedragercompartiment met de rest van het EOS moet ten minste 30 minuten bedragen in beide richtingen.

Deuren, ventilatieopeningen, leidingdoorvoeren of rolluiken in deze constructie mogen geen afbreuk doen aan de vereiste WBDBO.

Wanneer het betreffende compartiment is voorzien van een voor lithium-houdende energiedragers geschikt onafhankelijk werkend gecertificeerd blussysteem is deze WBDBO-eis niet van toepassing.

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

Toelichting Solarfields

Het voorgestelde systeem wordt geïdentificeerd als typical 3. Deze maatregel is van toepassing op typical 5. Hierdoor is deze maatregel niet van toepassing en kan deze verder buiten beschouwing worden gelaten.

M17: Brandwerendheid energiedragercompartiment – hybride EOS (typical 4)

Het compartiment binnen het hybride EOS waar de elektrische energiedragers zijn geplaatst moet tenminste 30 minuten brandwerend zijn afgeschermd van het compartiment waar eventuele brandstof voor het hybride systeem is opgeslagen. Brandstofleidingen 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.

Toelichting Solarfields

Het voorgestelde systeem wordt geïdentificeerd als typical 3. Deze maatregel is van toepassing op typical 4. Hierdoor is deze maatregel niet van toepassing en kan deze verder buiten beschouwing worden gelaten.

M18: Compartimentering EOS (typical 1/2/3/4/6)

Wanneer een EOS gecompartmenteerd is, dan moet de scheiding tussen het energiedrager compartiment en de rest van het EOS bestaan uit onbrandbaar materiaal, klasse A of B uit de NEN-EN 13501-1 of gelijkwaardig.

Deze maatregel is niet van toepassing op bestaande EOS'en.

Toelichting Solarfields

Solarfields maakt gebruik van een outdoor systeem, waardoor er geen sprake is van een gecompartmenteerd EOS. Hierdoor is deze maatregel niet van toepassing op het beoogde systeem.

M19: Verbod op leidingen door EOS ruimte (typical 5)

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: 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. Schroefputten zijn wel toegestaan mits voorzien van een zwanenhals en een afsluitbare afvoer.

Deze maatregel is niet van toepassing op de leidingen die onderdeel zijn van de waterkoeling ("liquid cooling") van het EOS zelf.

Toelichting Solarfields

Het voorgestelde systeem wordt geïdentificeerd als typical 3. Deze maatregel is van toepassing op typical 5. Hierdoor is deze maatregel niet van toepassing en kan deze verder buiten beschouwing worden gelaten.

M20: Integriteit EOS (typical 1/2/4/5/6)

De bouwkundige/constructieve integriteit van het EOS moet na een explosie gewaarborgd blijven. In de buitenwand of het dak van de EOS-ruimte is een explosievlak aangebracht. Het explosievlak 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.

De verhouding tussen de netto en bruto inhoud van de opstellingsruimte van het EOS moet tenminste een factor 2 bedragen.

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: Doel van deze maatregel is dat de voorzieningen die noodzakelijk zijn voor de beheersing van thermal runaway, zoals bijvoorbeeld het vol zetten van het EOS met water middels de Storz-aansluiting (M58), beschikbaar blijven en dat wegschietende objecten als gevolg van een explosie beperkt worden.

In die situaties waarbij een Storz-koppeling is vereist, mag de drukontlastingsvoorziening niet in de buitenwand zijn aangebracht (alleen explosieluik in het dak). Indien dit niet mogelijk is, moet het EOS zodanig zijn uitgerust dat een Storz-koppeling niet noodzakelijk is.

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 netto ruimte moet naast het EOS ook andere installaties (omvormer, regelkasten) beschouwd worden.

Toelichting Solarfields

Het voorgestelde systeem wordt geïdentificeerd als typical 3. Deze maatregel is van toepassing op typical 1,2,4,5 en 6. Hierdoor is deze maatregel niet van toepassing en kan deze verder buiten beschouwing worden gelaten.

M21: Ventilatiesysteem (typical 1/2/4/5/6)

Het betreedbare deel van het EOS is voorzien van een mechanisch ventilatiesysteem dat is berekend op een ventilatievoud van minimaal 6 keer de bruto inhoud van het EOS per uur.

De ventilatie is zodanig uitgevoerd dat onder normale bedrijfsomstandigheden de lucht in de hele ruimte continu, minimaal 2 keer de bruto inhoud per uur wordt ververst.

Als alternatief voor de continue ventilatie is het ook mogelijk om het EOS voor betreding op de maximale capaciteit te ventileren in combinatie met een interlock die betreding voorkomt totdat het CO-niveau onder de 20 ppm is. 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.

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

De uitmonding van het mechanisch ventilatiesysteem moet zich op tenminste 5 m van raam- en aanzuigopeningen bevinden van omliggende objecten.

Toelichting: 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 bruto doorsnede van het luchttoevoerrooster. Dit is niet altijd gewenst.

Toelichting Solarfields

Het voorgestelde systeem wordt geïdentificeerd als typical 3. Deze maatregel is van toepassing op typical 1,2,4, 5 en 6. Hierdoor is deze maatregel niet van toepassing en kan deze verder buiten beschouwing worden gelaten.

M22: Ventilatiesysteem – inpandig EOS (typical 6)

In aanvulling op M21 gelden voor een inpandig EOS de volgende eisen:

- het ventilatiesysteem moet zodanig te zijn uitgevoerd dat dampen en gassen niet in andere ruimten kunnen toetreden;
- afvoer moet geschieden naar de buitenlucht op minimaal 2 meter boven de hoogste daklijn van het betreffende gebouw;
- het ventilatiesysteem moet gescheiden zijn aangelegd van het reguliere ventilatiesysteem van het gebouw.

Toelichting Solarfields

Het voorgestelde systeem wordt geïdentificeerd als typical 3. Deze maatregel is van toepassing op typical 6. Hierdoor is deze maatregel niet van toepassing en kan deze verder buiten beschouwing worden gelaten.

M23: Noodventilatie (typical 1/2/4/5/6)

Bij CO- of rookdetectie in het energiedragercompartiment moet de ventilatie op maximaal vermogen het energiedragercompartiment van verse lucht voorzien.

Indien een brandblussysteem aanwezig is in het EOS moet de regeling van de noodventilatie hierop afgestemd worden. Indien een blussysteem in werking treedt moet de ventilatie uitgeschakeld zijn.

Bij de toegang tot het EOS moet een voorziening aanwezig te 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 Solarfields

Het voorgestelde systeem wordt geïdentificeerd als typical 3. Deze maatregel is van toepassing op typical 1,2,4,5 en 6. Hierdoor is deze maatregel niet van toepassing en kan deze verder buiten beschouwing worden gelaten.

M24: Locatiekeuze en aanrijdbeveiliging (typical 1/2/3/4)

Een buiten opgesteld EOS is, in relatie tot de toegelaten snelheden van voertuigen en verkeersintensiteit nabij de opslaglocatie, zodanig geplaatst, dat er geen gevaar bestaat voor aanrijding. 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 vangrailconstructie volgens de richtlijnen van Rijkswaterstaat.

Toelichting: De mate van bescherming is afhankelijk van plaatselijke omstandigheden. De bescherming tegen aanrijding is mede afhankelijk 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).

Toelichting Solarfields

Het energieopslagsysteem wordt gerealiseerd op forse afstand van de openbare weg en binnen hekwerk geplaatst. Hierdoor wordt een aanrijdbeveiliging niet nodig geacht.

M25: Locatiekeuze en aanrijdbeveiliging – mobiel EOS (typical 4)

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 vorkheftruck lepels, dan zijn geen extra maatregelen noodzakelijk. In het geval van hogere snelheden en/of uitstekende delen zullen aanrijdbeveiligingen, die zorgdragen dat het EOS niet beschadigd kan raken, verplicht zijn.

Toelichting Solarfields

Het voorgestelde systeem wordt geïdentificeerd als typical 3. Deze maatregel is van toepassing op typical 4. Hierdoor is deze maatregel niet van toepassing en kan deze verder buiten beschouwing worden gelaten.

M26: Locatiekeuze en aanrijdbeveiliging – inpandig EOS (typical 6)

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 veiligheidsskleur.

Toelichting: De mate van bescherming is afhankelijk van plaatselijke omstandigheden. De bescherming tegen aanrijding is mede afhankelijk 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 lepels van vorkheftrucks.

Toelichting Solarfields

Het voorgestelde systeem wordt geïdentificeerd als typical 3. Deze maatregel is van toepassing op typical 6. Hierdoor is deze maatregel niet van toepassing en kan deze verder buiten beschouwing worden gelaten.

M27: Locatiekeuze – vluchtweg verblijfsgebouw (typical 5)

Het EOS bevindt zich op tenminste 3 m van vluchtmogelijkheden vanuit een gebouw naar de open lucht. 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 1 MWh 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 grote EOS. Een EOS die voor noodstroom kan worden ingezet heeft zelden een capaciteit groter dan 1 MWh. 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 in pandig 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).

Toelichting Solarfields

Het voorgestelde systeem wordt geïdentificeerd als typical 3. Deze maatregel is van toepassing op typical 5. Hierdoor is deze maatregel niet van toepassing en kan deze verder buiten beschouwing worden gelaten.

M28: Locatiekeuze – bedrijfsterrein (typical 1/4)

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.

Toelichting Solarfields

Het voorgestelde systeem wordt geïdentificeerd als typical 3. Deze maatregel is van toepassing op typical 1 en 4. Hierdoor is deze maatregel niet van toepassing en kan deze verder buiten beschouwing worden gelaten.

M29: Locatiekeuze – windturbine (1/2/3/4)

Een buiten opgesteld EOS binnen de 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risicocontour van een windturbine is voldoende bestand tegen ijsafval en ijsafslag.

Toelichting Solarfields

De beoogde locatie bevindt zich niet binnen een 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risicocontour van een windmolen. Hierdoor is deze maatregel niet van toepassing en kan deze verder buiten beschouwing worden gelaten.

M30: Beveiliging tegen onbevoegden (1/4)

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 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 gelegen, toegangsdeuren.

Toelichting: Deze maatregel geldt ook voor een mobiel EOS. Op een evenemententerrein is buiten de openingstijden onvoldoende toezicht, ook met 24/7 bewaking. In de openbare ruimte kan, indien de omstandigheden daartoe aanleiding geven (toegankelijkheid stoep voor kinderwagens en mindervaliden bij plaatsing mobiel EOS onvoldoende gewaarborgd), een fysieke afscherming van een mobiel EOS achterwege blijven. Dit moet in overleg met het bevoegd gezag plaats vinden. Daarbij wordt eerst een alternatieve locatie verkend.

Toelichting Solarfields

Het voorgestelde systeem wordt geïdentificeerd als typical 3. Deze maatregel is van toepassing op typical 1 en 4. Hierdoor is deze maatregel niet van toepassing en kan deze verder buiten beschouwing worden gelaten. Ondanks deze constatering kan vermeld worden dat het energieopslagsysteem afgeschermd zal worden middels een hekwerk van ten minste 1,80 meter hoogte.

M31: Fysieke afscherming – meerdere EOS'en (typical 2/3)

Wanneer sprake is van de opstelling van meer dan twee EOS'en, in de directe nabijheid van elkaar, is een fysieke afscheiding, zoals bedoeld in M30, rondom het energiepark altijd vereist.

Aanvullend kan sprake zijn van cameratoezicht.

Toelichting Solarfields

Zoals vermeld onder M30 zal het energieopslagsysteem afgeschermd worden door middel van een vast hekwerk met een hoogte van ten minste 1,80 meter.

M32: Eisen aan camerasysteem (typical 1/2/3/4)

Een camerasysteem moet buiten normaal bereik van derden blijven. In geval van vandalisme moet de camera binnen 48 uur zijn hersteld of vervangen.

Toelichting Solarfields

Er is geen camerasysteem beoogd voor het energieopslagsysteem. Mocht dit wijzigen om verzekeringstechnische redenen, dan zal Solarfields zich conformeren aan deze maatregel.

M33: Ingebruiknamekeuring (alle typicals)

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 moet ook het samenstel van de EOS'en gecontroleerd worden voor ingebruikname.

Toelichting: Uitgangspunt is dat voor het EOS in gebruik wordt genomen hij aantoonbaar voldoet aan de eisen. Eventuele restpunten mogen geen invloed hebben op het veilig functioneren van het EOS. Voor een mobiel EOS betreft dit de initiële keuring voor de eerste ingebruikname.

Toelichting Solarfields

Alvorens het energieopslagsysteem in gebruik te nemen wordt er door leverancier en installateur een zogenoemde 'Site Acceptance Test' uitgevoerd. Tijdens deze test wordt het systeem op alle relevante zaken gecontroleerd en vervolgens overgedragen aan Solarfields.

M34: CO- en H₂-detectie (typical 1/2/5/6)

Het EOS is voorzien van een permanent stationair detectiesysteem met bijbehorende acties voor opvolging zoals beschreven in Tabel 1. Dit is bij voorkeur een systeem voor detectie van koolmonoxide met kruisgevoeligheid voor waterstof met een doormelding zoals bedoeld in M35.

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 1 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: Detectie op zowel koolmonoxide als waterstof zorgt voor een betrouwbare vroegtijdige ontdekking van een eventuele thermal runaway-reactie. Bij een thermal runaway komt in een vroeg stadium waterstof vrij en komen altijd aanzienlijke hoeveelheden koolmonoxide 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.

Indien het EOS niet voorzien is van de genoemde detectie van koolmonoxide detectiesysteem dan moet worden aangetoond dat met het gebruikte detectiesysteem “venting” en thermal runaway situaties vroegtijdig worden gedetecteerd.

Toelichting Solarfields

Het voorgestelde systeem wordt geïdentificeerd als typical 3. Deze maatregel is van toepassing op typical 1,2,5 en 6. Hierdoor is deze maatregel niet van toepassing en kan deze verder buiten beschouwing worden gelaten.

M35: Monitoring EOS (alle typicals)

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

- functioneren (systeemalarmen, signalen van overladen of diepontladen);
- abnormale temperatuurstijgingen;
- temperatuurniveaus;
- brand (M34).

Tijdige opvolging, zoals bedoeld in M36 en M37, van signalen van een (mogelijke) thermal runaway of een brand of explosie moet zeker gesteld worden.

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.

Toelichting Solarfields

Zowel Solarfields Services, de onderhoudspartij en de partij die het EOS opereert monitoren het functioneren van het EOS. Dit wordt zowel pro-actief (dagelijks meerdere malen monitoren) als reactief (alarmmeldingen die digitaal binnenkomen) gedaan.

M36: Preventief afschakelen op basis van alarmeringen (alle typicals)

De installatieverantwoordelijke van het EOS moet van afstand kunnen ingrijpen bij signalen van systeemalarmeringen die kunnen leiden tot het falen van het EOS .

De installatieverantwoordelijke moet op basis van de signalen (foutmeldingen, temperatuursensoren, rook- en brandmelding, etc.) de melding verifiëren. Indien er brand of explosie bevestigd wordt, moeten direct de hulpdiensten gealarmeerd worden.

De installatieverantwoordelijke moet op afstand een noodstop kunnen activeren. De monitoring van het EOS moet na het activeren van de noodstop blijven werken.

De 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.

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 de 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 en/of EMS als de system controller moeten bij signalering van te hoge temperatuur het systeem spanningsloos kunnen maken, om in ieder geval elektriciteit als mogelijke energie bron van de brand/temperatuur verhoging zoveel mogelijk weg te halen. Bij het spanningsloos maken van het systeem moet zowel de AC voeding als de DC voeding van de energiedragers worden afgeschakeld.

Ter plaatse moet zichtbaar zijn dat het systeem daadwerkelijk is afgeschakeld. Hiertoe moet het EOS voorzien zijn van een status-indicatie aan de buitenkant van het EOS volgens conform de NEN-EN-IEC-60204-1.

Voor bestaande EOS'en kan deze maatregel ingevuld middels een noodstopvoorziening die op afstand kan worden geactiveerd.

Toelichting: Doel van deze maatregelen is dat een EOS afgeschakeld wordt voordat een thermal runaway reactie optreedt. Hiermee wordt een zogenoemde "Process Shutdown" bedoeld.

Toelichting Solarfields

Het systeem kan autonoom reageren op meldingen vanuit het BMS/EMS en ingrijpen waar noodzakelijk. Dit is tevens op afstand en op locatie aan te sturen door de installatieverantwoordelijke. Ook wordt het systeem voorzien van statusindicatie aan de buitenzijde, te weten: rood (HV), groen (LV) en geel (waarschuwing).

M37: Afschakelen op basis van detectie (alle typicals)

Het EOS moet autonoom afschakelen bij rook-, brand- en explosiedetectie door een beslissing vanuit de het Batterij Management Systeem (BMS) en/of het Energie Management Systeem (EMS). Het ingrijpen van één van deze systemen mag niet herroepen worden door het andere systeem. Beide systemen moeten gegarandeerd fysiek het laadproces kunnen afschakelen. De externe monitoring moet na het activeren van de noodstop blijven functioneren.

Bij het afschakelen moet de installatieverantwoordelijke een signaal ontvangen. De installatieverantwoordelijke van het systeem mag de BMS en/of het EMS, het moment dat deze hebben ingegrepen, niet buiten werking stellen of de elektronische aansturing anderszins regelen.

Ter plaatse moet zichtbaar zijn dat het systeem daadwerkelijk is afgeschakeld. Hiertoe moet het EOS voorzien te zijn van een status-indicatie aan de buitenkant van het EOS volgens *Tabel 2*. Voor bestaande EOS'en kan de status-indicatie beperkt blijven tot een rode lamp bij een noodstop.

Toelichting: Doel van deze maatregel is dat in geval van een thermal runaway het EOS wordt afgeschakeld en zonodig de nooddiensten worden gealarmeerd. Hiermee wordt een zogenoemde noodstop bedoeld.

Toelichting Solarfields

Zoals ook aangegeven in M36 kan het systeem autonoom reageren op detectie vanuit het BMS/EMS en ingrijpen waar noodzakelijk.

M38: Noodstopvoorziening (alle typicals)

Het EOS moet beschikken over een noodstopvoorziening voor het handmatig uitschakelen van het EOS met dezelfde functionaliteit als de automatische afschakeling zoals bedoeld in M37 indien dit volgt uit de risicoanalyse.

In geval van een EOS-park is het toegestaan dat dit op sub-niveau 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 sub-station met onderliggende systemen.

Toelichting: Voor de uitvoering van de noodstopvoorziening kan gebruik worden gemaakt van de NEN-EN-ISO 13850 Veiligheid van machines – noodstopfunctie – Ontwerpbeginsselen.

Toelichting Solarfields

Er zal een noodstopvoorziening gerealiseerd worden op een strategische plek. Dit kan in overleg met de veiligheidsregio verder afgestemd worden.

M39: Afschakelen module (alle typicals)

De afschakeling van het EOS zoals bedoeld in M36 en M37 moet zo dicht mogelijk bij de module plaatsvinden.

Toelichting Solarfields

In overleg met de veiligheidsregio zal de exacte locatie van de afschakeling bepaald worden.

M40: Verwijderen energiedrager na thermal runaway of brand (alle typicals)

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 uur verwijderd worden.

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 zeker gesteld is dat deze weer veilig is voor gebruik.

Toelichting Solarfields

De geldende NEN-normen worden gevolgd. Dit wordt vastgelegd in een overeenkomst met de betrokken onderhoudspartij.

M41: Toegang tot het EOS (alle typicals)

Zeker is gesteld dat alleen bevoegden toegang hebben tot het EOS. De toegang tot het EOS (bijvoorbeeld een toegangsdeur of een luik in de zijkant) kan alleen worden geopend door een daartoe bevoegd persoon (installatieverantwoordelijke, onderhoudsmonteur).

Buiten de reguliere controle-, onderhouds- en reparatiewerkzaamheden is elke toegang tot het EOS 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.

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. Het gebruik van een sleutelbuis nabij het EOS stelt de Brandweer in staat om toegang te krijgen.

Toelichting Solarfields

Zowel het systeem als geheel als de afzonderlijke onderdelen zullen vergrendeld zijn. Om het EOS zal een hekwerk gerealiseerd worden. Het inkoopstation en de batterijrekken worden tevens vergrendeld. Sleutelbeheer zal voor oplevering verder afgestemd worden met de veiligheidsregio om voldoende toegankelijkheid te borgen.

M42: Vervanging energiedrager (alle typicals)

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 Lithium-houdende energiedragers zoals beschreven in PGS37-2 . Indien de energiedrager is afgekeurd, wordt deze als zijnde defect opgeslagen in een daarvoor bestemde opslagvoorziening.

Toelichting Solarfields

Deze controle wordt uitgevoerd door de leverancier en installateur van het energieopslagsysteem en zal contractueel vastgelegd worden na selectie van de betreffende partij.

M43: Actuele handleiding (alle typicals)

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.

Toelichting Solarfields

De handleiding wordt aangeleverd door de leverancier en installateur van het energieopslagsysteem, dit wordt contractueel vastgelegd na selectie van de betreffende partij. Solarfields Services draagt als beheerder zorg dat de handleiding op locatie aanwezig is.

M44: Ventilatiesysteem – controle en onderhoud (typical 1/2/4/5/6)

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.

Toelichting Solarfields

Het voorgestelde systeem wordt geïdentificeerd als typical 3. Deze maatregel is van toepassing op typical 1,2,4,5 en 6. Hierdoor is deze maatregel niet van toepassing en kan deze verder buiten beschouwing worden gelaten.

M45: Periodieke controle (alle typicals)

Een EOS moet periodiek, minimaal jaarlijks gecontroleerd worden. Tijdens deze periodieke controle moeten tenminste 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, etc)
- inspectie en service van de klimaatinstallatie en verwarming
- inspectie en service van de brandblusinstallatie
- inspectie en service van de omvormers en transformatoren

Toelichting Solarfields

Dit wordt contractueel afgestemd met de betreffende onderhoudspartij die jaarlijks preventief controleert. Daarnaast inspecteert Solarfields Services ook visueel hoe het gesteld is met het EOS.

M46: Controle mobiele EOS na plaatsing (typical 4)

Na plaatsing van een mobiel EOS moet deze gecontroleerd worden op minimaal de volgende punten:

- (mechanische) schade door transport, zowel het EOS zelf als de energiedragers
- 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.

Toelichting Solarfields

Het voorgestelde systeem wordt geïdentificeerd als typical 3. Deze maatregel is van toepassing op typical 4. Hierdoor is deze maatregel niet van toepassing en kan deze verder buiten beschouwing worden gelaten.

M47: Algemene documentatie-eisen – Registratiesysteem (alle typicals)

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 off-site kopie van dit reparatie- en onderhoudslogboek moet bij de installatieverantwoordelijke bijgehouden worden.

Van alle onderstaande documenten moet de laatste revisie bij het EOS beschikbaar zijn:

- A. ontwerptekeningen/schema's;
- B. gebruikershandleiding;
- C. informatieblad systeem;
- D. logboek;
- E. onderhoudsprotocol;
- F. ingebruiknamekeuring *M33*
- G. periodieke controles *M45*

De documentatie moet altijd actueel zijn en bij het EOS beschikbaar zijn. Het registratiesysteem kan in hard copy of in een elektronische vorm worden opgeslagen.

Toelichting Solarfields

Het registratiesysteem wordt bijgehouden door de leverancier en installateur van het energieopslagsysteem, dit wordt contractueel vastgelegd na selectie van de betreffende partij.

M48: Algemene documentatie-eisen – Bewaartermijn (alle typicals)

Het registratiesysteem van het EOS blijft ten minste bewaard:

- zolang het EOS niet definitief is verwijderd;
- 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.

Toelichting Solarfields

Solarfields Services behoudt het registratiesysteem van alle operationele en verwijderde EOS'en.

M49: Competentie-eisen conform NEN 3140 (alle typicals)

Personeel dat werkzaamheden verricht aan de installatie moet voldoende deskundig zijn en tenminste 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 zeker gesteld worden dat medewerkers alleen taken uitvoeren waarvoor zij gekwalificeerd zijn.

Toelichting: In geval van hoogspanning is tevens de NEN 3840 van toepassing. 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 zeker gesteld kan worden dat de betreffende medewerker capabel is om bepaalde werkzaamheden uit te voeren.

Toelichting Solarfields

Contractueel wordt dit door Solarfields verplicht. Daarnaast vraagt Solarfields Services de certificaten van het personeel op en bewaart deze in een database waarin o.a. het type en de eindtijd van het certificaat gemonitord wordt.

M50: Instructie personeel (alle typicals)

Alle personen die werkzaamheden verrichten in een EOS moeten op de hoogte zijn van de gevaarsaspecten van lithium-houdende 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 lithium-houdende energiedragers.

Toelichting Solarfields

Het VGM van Solarfields Services is leidend voor het zonnepark en de EOS. Deze wordt afgestemd en gedeeld met de onderhoudspartij. Jaarlijkse audits en het registreren van elk bezoek moeten erop toezien dat het VGM gevolgd wordt.

M51: Bliksembeveiliging en beveiliging elektrotechnische installaties (alle typicals)

De vereiste bliksembeveiliging en bescherming van elektrotechnische installaties in het EOS volgt uit de beveiligingsklasse bepaalt op basis van de 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 aan de NEN-EN-IEC 62305-3 en de NEN-EN-IEC 62305-4.

Het ontwerpen, vervangen en installeren van de aarding en bliksemafleiding vindt plaats door een deskundige die een verklaring afgeeft waaruit blijkt dat de installatie voldoet aan voornoemde normen.

Toelichting Solarfields

De noodzaak voor het toevoegen van bliksembeveiliging zal gedurende het proces door een deskundige getoetst worden. Waar noodzakelijk zal aarding conform geldende NEN-normering toegepast worden.

M52: Onderdelen bliksembeveiligingssysteem (alle typicals)

De onderdelen van een bliksembeveiligingssysteem voldoen aan de NEN-EN-IEC 62561 serie voor zover het betreffende deel van toepassing is.

Toelichting: De NEN-EN-IEC 62561 serie bestaat uit 7 delen.

Toelichting Solarfields

Zie M51. Systeem zal conform geldende NEN-normering gerealiseerd worden waar van toepassing.

M53: Veiligheidsafstanden (alle typicals)

In afwijking op *M11* kan brandwerendheid ook worden behaald door middel van afstand:

- indien de afstand van de EOS tot de inrichtingsgrens, een ander bouwwerk dat tot de inrichting behoort, of andere brandbare objecten, ten minste 5 m bedraagt, moet de brandwerendheid ten minste 30 min bedragen;
- indien de afstand van de EOS tot de inrichtingsgrens, een ander bouwwerk dat tot de inrichting 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.

Toelichting Solarfields

In maatregel *M11* wordt reeds beargumenteerd dat het systeem 60 minuten brandwerend is ten opzichte van andere relevante elementen. Hierdoor is deze maatregel overbodig.

M54: Onderlinge veiligheidsafstanden – klein EOS park (typical 2/3)

Voor een klein EOS park, maximaal 6 EOS'en, gelden de volgende eisen:

- De kortste onderlinge afstand tussen zijdelings opgestelde EOS'en is tenminste 1,0 m.
- Indien een niet brandwerende (ventilatie)opening in de zijwand(en) van de containers is aangebracht, is deze afstand tenminste 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 tenminste 2,5 m.

Toelichting: 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.

In verband met bereikbaarheid moet de ruimte tussen de EOS vlak en geheel vrij te zijn van begroeiing, obstakels en andere materialen.

Toelichting Solarfields

Het beoogde energieopslagsysteem bevat twee EOS'en van 18 battery racks. Deze staan naast elkaar opgesteld op een afstand van 2,5 meter, zoals te zien is in de lay-out van het beoogde systeem. Hiermee wordt voldaan aan de hierboven gestelde eisen.

M55: Onderlinge veiligheidsafstanden – groot EOS park (typical 2/3)

Voor een groot EOS park, meer dan 6 EOS'en, gelden de volgende eisen:

- De kortste afstand tussen zijdelings opgestelde EOS'en is tenminste 2.5 m.
- De kortste afstand tussen EOS'en die in elkaars verlengde zijn opgesteld, is tenminste 4 m.

Toelichting: De uitwendige afmetingen van een 40' container zijn 12.192 mm (lengte), 2.438 mm (breedte) en 2.591 mm (hoogte). Er moet dus een vrije ruimte van tenminste een 40' container aangehouden worden.

Voor grotere containers gelden dezelfde afstandseisen. De grotere afstand in lengterichting maakt het mogelijk om met een voertuig van een hulpdienst (brandweer, ambulance) over het EOS park te rijden.

In verband met bereikbaarheid moet de ruimte tussen de EOS vlak en geheel vrij te zijn van begroeiing, obstakels en andere materialen.

Toelichting Solarfields

Het beoogde energieopslagsysteem bevat twee EOS'en. Hierdoor is deze maatregel niet van toepassing.

M56: Veiligheidsafstanden – tussen EOS-parken (typical 2/3)

De kortste afstand tussen EOS parken bedraagt tenminste 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 het hekwerk.

Toelichting Solarfields

Er is geen sprake van andere EOS'en in de nabije omgeving. Hierdoor is deze maatregel niet van toepassing.

M57: Onderlinge veiligheidsafstanden – in pandige EOS'en (typical 6)

Bij plaatsing van meerdere EOS'en in dezelfde open ruimte moeten deze op voldoende afstand van elkaar staan, zodat bij een inwendige brand in één van de energieopslagsystemen er geen brandoverslag kan plaatsvinden.

Toelichting: In pandige 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 teneinde brandoverslag te voorkomen.

Toelichting Solarfields

Het voorgestelde systeem wordt geïdentificeerd als typical 3. Deze maatregel is van toepassing op typical 6. Hierdoor is deze maatregel niet van toepassing en kan deze verder buiten beschouwing worden gelaten.

M58: Bluswataeraansluiting (typical 1/2/4/6)

Het EOS is bij voorkeur beveiligd tegen brandpropagatie (fire propagation), minimaal op module niveau, bijvoorbeeld op basis van UL9540A.

Indien het EOS niet beschikt over brandpropagatie certificering moet het EOS voorzien zijn van een bluswataeraansluiting. De bluswataeraansluiting moet voldoen aan de eisen van de brandweer (Storz-koppeling nok81 of een andere vorm van bluswatertoevoer zoals overeengekomen met de regionale brandweer). Bij aanwezigheid van een bluswataeraansluiting 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.

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.

Bij een in pandig EOS is een bluswateraansluiting alleen mogelijk bij plaatsing op de begane grond of in de kelder. Bij plaatsing op een andere verdieping is dus brandpropagatie certificering noodzakelijk.

Een brandblusinstallatie mag ook zodanig 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.

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 bluswater-aansluiting 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 zetten met water.

Toelichting Solarfields

Het voorgestelde systeem wordt geïdentificeerd als typical 3. Deze maatregel is van toepassing op typical 1,2,4 en 6. Hierdoor is deze maatregel niet van toepassing en kan deze verder buiten beschouwing worden gelaten.

Het EOS is gecertificeerd conform UL9540A op cel-, module- en rekniveau. Om de brandweer toch handelingsperspectief te geven in geval van een thermal runaway wordt er nabij het EOS een bluswaterput voorzien.

M59: Bereikbaarheid van het EOS (alle typicals)

Het EOS moet altijd bereikbaar zijn voor hulpverlenende diensten. De hulpdiensten moeten te allen tijden toegang te kunnen krijgen tot het terrein. De hulpdiensten moeten toegang kunnen krijgen tot het EOS. Dit moet duidelijk beschreven zijn in het noodplan (M62).

Het (tijdelijk) plaatsen van objecten mag de toegang tot het EOS voor de brandweer niet hinderen. Bij het plaatsen van objecten die zelf een verhoogd risico hebben moet een zorgvuldige afweging gemaakt worden.

Toelichting: De toegangsweg moet geschikt zijn voor een blusvoertuig (breedte en asdruk).

Toelichting Solarfields

De toegangsweg zal ten minste 4,5 meter breed zijn, waarvan 3,25 meter verhard. De weg is geschikt voor motorvoertuigen met een massa van ten minste 14.600 kilogram en zal beschikken over een doeltreffende afwatering. Boven de weg wordt een kruinhoogte van ten minste 4,2 meter aangehouden.

Toegangsprotocollen en een eventueel locatiebezoek worden vooraf afgestemd met de veiligheidsregio. Op basis hiervan worden de nodige maatregelen genomen zodat toegang voor de hulpdiensten in het geval van een calamiteit altijd geborgd is.

M60: Bereikbaarheid – inpandig EOS (typical 5)

De opstellingsruimte van een op maaiveld gelegen EOS is direct aan een buitengevel gesitueerd. 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 MW.

Bij een kelderopstelling is de toegang aan de buitenzijde begrensd door een plateau van tenminste 2 m². De trap naar de opstellingsruimte van het EOS is tenminste 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.

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 er voor 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 binnenstromen 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 binnenstromen van hemelwater tijdens een hevige regenbui voorkomt.

Deze maatregel is van toepassing op nieuwe EOS'en.

Toelichting Solarfields

Het voorgestelde systeem wordt geïdentificeerd als typical 3. Deze maatregel is van toepassing op typical 5. Hierdoor is deze maatregel niet van toepassing en kan deze verder buiten beschouwing worden gelaten.

M61: Toegankelijkheid EOS-park (typical 2/3)

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. 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.

Toelichting Solarfields

Er zijn drie poorten voorzien, waardoor het zonnepark en energieopslagsysteem op meerdere manieren en vanuit meerdere richtingen te benaderen is. Zie hiervoor de lay-out.

M62: Noodplan (alle typicals)

Een actueel noodplan (zie Bijlage E voor een voorbeeld) hoe te handelen bij incidenten is aanwezig. Onder incident wordt in ieder geval het optreden van een thermal runaway en een lekkage van elektrolyt verstaan.

Het noodplan is gericht op het beperken en beheersen van calamiteiten, ongevallen en bescherming van werknemers en de leefomgeving. Dit noodplan moet voorhanden zijn bij de installatieverantwoordelijke 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
- Informatie over de toegang tot het terrein van het EOS (M9)
- Tekeningen en codering van het EOS
- Technische informatie van het EOS (vermogen, capaciteit, etc.)
- 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, etc.).

Toelichting Solarfields

In het kader van veiligheid wordt voorafgaand aan de constructiefase door Solarfields Services een HSE plan opgesteld, waar een noodplan en risicoanalyse onderdeel van zijn. Dit plan wordt ter goedkeuring voorgelegd aan de veiligheidsregio.

M63: Noodplan – beproeven (alle typicals)

Het noodplan wordt ten minste elke drie jaar beoordeeld en 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.

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 (desktop oefening) of een combinatie. Doel is om vast te stellen of het noodplan effectief is.

Voor de driejaarlijkse beoordeling en beproeving 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*.

Toelichting Solarfields

Dit wordt door Solarfields jaarlijks gereviewed op basis van de jaarlijkse audits én het bijhouden van alle VGM-meldingen die in een kalenderjaar plaatsvinden. Een HSEQ-manager ziet hier ook op toe.

M64: Pictogrammen EOS (alle typicals)

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

- Elektrocutiegevaar, NEN-EN-ISO 7010 nummer W012
- Waarschuwing opladen batterijen, NEN-EN-ISO 7010 nummer W026
- Waarschuwing vallend ijs, NEN-EN-ISO 7010 nummer W039 De waarschuwing voor vallend ijs geldt alleen bij een buiten geplaatste EOS in de directe nabijheid van een windturbine.

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

Toelichting Solarfields

Veiligheidstekens worden aangebracht conform gestelde maatregel.

M65: Pictogrammen Hybride EOS (typical 4)

Er moet duidelijk zichtbaar zijn dat het een hybride EOS betreft, waarbij met etiketten aan de buitenzijde wordt aangegeven waar het elektrische en het brandstofcompartiment zich bevindt.

Toelichting Solarfields

Het voorgestelde systeem wordt geïdentificeerd als typical 3. Deze maatregel is van toepassing op typical 4. Hierdoor is deze maatregel niet van toepassing en kan deze verder buiten beschouwing worden gelaten.