



PGS 37-1 Compliancy

CONCEPT



DATUM
26 februari 2025

ONZE REFERENCIE
EGC.0010

ONDERWERP
PGS37-1 Compliancy [REDACTED]

PAGINA
1/30

APPENDIX
Concept



DATUM
26 februari 2025

ONZE REFERENTIE
EGC.0010

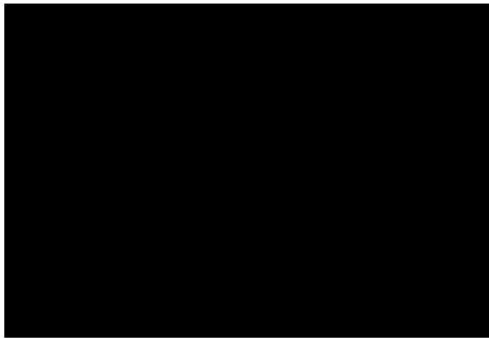
ONDERWERP
PGS37-1 Compliancy 

PAGINA
2/30

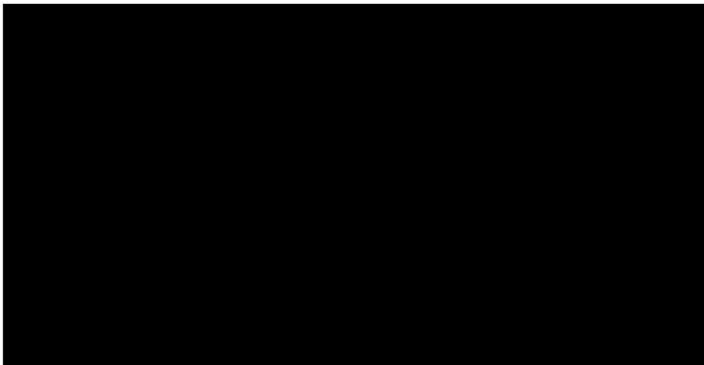
VERSIE
Concept

Colofon

Klant



Aannemer



Onderwerp PGS 37-1 compliancy 

Toelichting De PGS 37-1 bepaalt de maatregelen waarmee de risico's van lithium houdende energieopslagsystemen beheerst kunnen worden. Deze maatregelen zijn gebaseerd op een risicobenadering waarbij mogelijke scenario's als uitgangspunt worden genomen. Op basis van deze scenario's zijn doelen geformuleerd die gericht zijn op een acceptabel veiligheidsniveau. Vervolgens zijn hieruit de bijbehorende maatregelen afgeleid.

Onze referentie EGC.0010

Datum 26 februari 2025

Versie Concept

Opgesteld 

Vastgesteld 



DATUM
26 februari 2025

ONZE REFERENTIE
EGC.0010

ONDERWERP
PGS37-1 Compliancy

PAGINA
3/30

VERSIE
Concept

Inhoudsopgave

| | | |
|-------|--|----|
| 1. | Introductie | 5 |
| 2. | Relevante Informatie EOS | 5 |
| 3. | Over PGS 37-1 | 6 |
| 3.1. | Algemeen | 6 |
| 3.2. | NEN 1010, 3140 en 3484 | 7 |
| 3.3. | Discussie: NMC of LFP-technologie | 7 |
| 3.4. | Toepasselijke risicoscenario's | 8 |
| 4. | Conclusie en Aanbevelingen | 10 |
| 5. | Geplande uitvoering van maatregelen | 11 |
| 5.1. | M1: Zorgplicht basisveiligheid | 12 |
| 5.2. | M2: Minimale veiligheidseisen EOS en energiedrager | 12 |
| 5.3. | M3: Traceerbaarheid | 13 |
| 5.4. | M4: Procedure omgang met mogelijk beschadigde energiedragers | 13 |
| 5.5. | M5: Bescherming tegen omgevingsinvloeden | 13 |
| 5.6. | M6: Plaatsing EOS | 14 |
| 5.7. | M7: Koppelen EOS'en met energiedragers van verschillende soort | 14 |
| 5.8. | M8: Klimaatbeheersing | 14 |
| 5.9. | M9: Brandwerendheid | 15 |
| 5.10. | M10: Brandwerendheid - doorvoeringen | 15 |
| 5.11. | M11: stacked EOSs | 16 |
| 5.12. | M12: Overkapping EOS | 16 |
| 5.13. | M15: Brandwerendheid energiedragercompartiment – hybride EOS | 17 |
| 5.14. | M27: Locatiekeuze - windturbine | 17 |
| 5.15. | M29: Fysieke afscherming – meerdere EOS'en | 18 |
| 5.16. | M30: Eisen aan camerasysteem | 18 |
| 5.17. | M31: Ingebruiknamekeuring | 18 |
| 5.18. | M33: Monitoring EOS | 18 |
| 5.19. | M34: Preventief afschakelen op basis van alarmeringen | 19 |
| 5.20. | M35: Afschakelen op basis van detectie | 20 |
| 5.21. | M36: Noodstopvoorziening | 21 |
| 5.22. | M37: Verwijderen energiedrager na thermal runaway of brand | 21 |



DATUM
26 februari 2025

ONZE REFERENCIE
EGC.0010

ONDERWERP
PGS37-1 Compliancy

PAGINA
4/30

VERSIE
Concept

| | | |
|-------|--|----|
| 5.23. | M38: Toegang tot het EOS..... | 22 |
| 5.24. | M39: Vervanging energiedrager..... | 23 |
| 5.25. | M40: Actuele handleiding..... | 23 |
| 5.26. | M42: Periodieke controle..... | 23 |
| 5.27. | M44: Algemene documentatie-eisen - registratiesysteem..... | 24 |
| 5.28. | M45: Algemene documentatie-eisen – bewaartermijn..... | 24 |
| 5.29. | M46: Competentie-eisen conform NEN 3140..... | 24 |
| 5.30. | M47: Instructie personeel..... | 25 |
| 5.31. | M48: Bliksembeveiliging en beveiliging elektrotechnische installaties..... | 25 |
| 5.32. | M49: Onderdelen bliksembeveiligingssyteem..... | 25 |
| 5.33. | M50: Veiligheidsafstanden..... | 26 |
| 5.34. | M51: Onderlinge veiligheidsafstanden – maximaal 6 EOS'en..... | 26 |
| 5.35. | M52: Onderlinge veiligheidsafstanden – Groot EOS-park..... | 27 |
| 5.36. | M53: Veiligheidsafstanden – tussen EOS-parken..... | 27 |
| 5.37. | M55: Voorkomen van brandpropogatie..... | 27 |
| 5.38. | M61: Bereikbaarheid van een EOS..... | 28 |
| 5.39. | M63: Toegankelijkheid EOS-Park..... | 28 |
| 5.40. | M64: Noodplan..... | 28 |
| 5.41. | M65: Noodplan - beproeven..... | 29 |
| 5.42. | M66: Pictogrammen EOS..... | 29 |
| 5.43. | M67: Markering hybride EOS..... | 29 |

1. Introductie

wil een batterij-energieopslagsysteem realiseren (EOS), naast een bestaand windpark en beoogd zonnepark. Het gehele initiatief (ruimtelijke integratie van het zonne-, wind- en EOS-park) valt onder het landschapsplan 'Buitenzomerlanden'. Het EOS is bedoeld om de export van energie naar het net te optimaliseren en om stabilisatiediensten te leveren aan de netbeheerder. Emmett Green Consultancy ondersteunt REF als technisch adviseur bij het vergunningsproces.

De gemeente en bevoegde instanties willen beter inzicht krijgen in de naleving van de geldende regelgeving door het EOS. Dit rapport beschrijft hoe het systeem voldoet aan de PGS 37-1. Hoewel deze richtlijn nog in ontwikkeling is, biedt de PGS 37-1 nu al een belangrijke leidraad voor autoriteiten door de technische voorschriften, milieueffecten en operationele aspecten met elkaar te verbinden.

2. Relevante Informatie EOS

Het geplande EOS betreft een 20 MW-opslagsysteem met een opslagduur van 4 uur en dus een capaciteit van 80 MWh. De installatie wordt geplaatst naast het windpark Oude Maas en het geplande zonnepark 'Buitenzomerlanden', gelegen aan de westzijde van de A29, ten noorden van het dorp Heinenoord. Het BESS zal bestaan uit batterijcontainers, omvormers en transformatoren. Het exacte aantal en de specificaties van deze componenten zijn afhankelijk van de leverancier, die voor dit project nog niet is geselecteerd. Tijdens het selectieproces van de leverancier(s) en het maken van het definitieve ontwerp van het BESS zullen alle relevante PGS-normen en maatregelen leidend zijn en grondig worden beoordeeld.

Van de totale 20 MW zal 6 tot 8 MW worden aangesloten op de bestaande netaansluiting van het windpark, terwijl de resterende 12 tot 14 MW wordt gekoppeld aan het beoogde zonnepark. De netaansluiting zal via de hoogspanning zijde van de transformatoren gaan. Hier wordt de wisselspanning van het net verlaagd tijdens laden, en verhoogd tijdens ontladen. De laagspanning zijde van de transformatoren worden aangesloten op de omvormers. De omvormers zetten wisselstroom (AC) om in gelijkstroom (DC) voor het laden van de batterijcontainers, en vice versa bij ontlading. De elektriciteit wordt uiteindelijk opgeslagen in de batterijcontainers.

In de PGS 37 wordt dit type BESS aangeduid als type 3: "EOS-park met niet-betreedbare behuizingen in de openlucht".

Er komt een 4,5 meter brede weg rondom het EOS-park om voldoende manoeuvreerruimte te garanderen voor servicevoertuigen en brandweerwagens, zoals voorgeschreven in de PGS 37. Daarnaast wordt tussen de batterijmodules en rondom de omvormers en transformatoren een veiligheidszone gereserveerd, conform de eisen van de PGS 37. De veiligheidsdienst vereist een maximale blusafstand van 60 meter, wat op deze manier wordt gerealiseerd. De locatie van het wateraansluitpunten (hydranten) worden nader bepaald. In Figuur 1 is de indicatieve lay-out van het gehele landschapsplan weergegeven.



Figuur 1: Indicatieve lay-out van het bestemmingsplan Buitenzomerlanden

3. Over PGS 37-1

3.1. Algemeen

Het PGS, "PGS 37-1 richt zich specifiek op de veiligheid van lithium houdende energiedragers en de juiste toepassing ervan in een Energie Opslag Systeem (EOS). PGS 37-1 zorgt voor uniforme maatregelen, wat essentieel is gezien de snelle opkomst van EOS'en in zowel de industrie als de woonomgeving.

Richtlijn PGS 37-1 voor de veilige opslag van elektriciteit in Energie Opslag Systemen gaat over hoe je op een veilige manier met ‘grote batterijen’ moet omgaan. Vanwege het risico op een thermal runaway, een brand die zich voordoet in de energiedrager en niet zomaar te stoppen is, kunnen ze potentieel gevaarlijk zijn. Daarom is het van cruciaal belang om ze op de juiste manier toe te passen.”

De definitieve versie (1.0) van PGS 37-1 is in december 2023 gepubliceerd, na vaststelling door het Bestuurlijk Omgevingsberaad (BOB). De definitieve versie is inhoudelijk gelijk aan het definitieve concept (versie 0.2).¹

Ter bepaling en beoordeling van de relevante risico's zijn typicals van veelvoorkomende EOS'en gedefinieerd. Een typical is een vereenvoudigde weergave van een installatie, toepassing van een installatie of een onderdeel van een installatie. De drie typicals op basis van behuizing zijn:

1. Zelfstandig EOS in (aangepaste) container
2. Energieopslagpark
3. EOS-park met niet-betreedbare behuizingen in de openlucht

Het batterijpark Oude Maas komt overeen met de beschrijving van typical 3, dus in de volgende sectie worden alleen de risicoscenario's voor dit type geanalyseerd.

3.2. NEN 1010, 3140 en 3484

In Nederland moet elke eigenaar van elektrische installaties voldoen aan NEN 1010, NEN 3140 (laagspanning) en NEN 3840 (hoogspanning) om de arbeidsveiligheid (Arbowetgeving) te waarborgen. Dit is niet anders voor het Oude Maas EOS. Tijdens het ontwerp, de bouw en de exploitatie van het Oude Maas EOS zal een installatieverantwoordelijke (IV) worden aangesteld, die verantwoordelijk is voor alle elektrische installaties.

3.3. Discussie: NMC of LFP-technologie

In specifieke gevallen zijn risicoscenario's niet van toepassing op het Oude Maas EOS. Dit komt door de keuze voor de cathodetechnologie, wat LFP zal zijn. De norm lijkt geschreven te zijn voor de conventionele NMC-cathodetechnologie, waardoor specifieke maatregelen en risicoscenario's minder relevant zijn voor het betreffende EOS in dit project.

¹ <https://publicatiereeksgevaarlijkstoffennl/publicaties/online/pgs-37-1/2023/1-0-december-2023#top>

LFP (lithium-ijzerfosfaat), of Li-IP, is een type lithium-ion batterij die lithium-ijzerfosfaat (LiFePO₄) gebruikt als het kathodemateriaal en een grafietkoolstofelektrode met een metalen backing als de anode. REF geeft de voorkeur aan LFP vanwege de lagere kosten, hoge veiligheid, lage toxiciteit en lange cycli levensduur. Wat betreft veiligheid is de energiedichtheid van een LFP-batterij lager dan die van andere gangbare lithium-ion batterijtypes zoals nikkel-mangaan-kobalt (NMC) en nikkel-kobalt-aluminium (NCA). Daarnaast is de bedrijfsspanning lager. LFP is minder gevoelig voor thermal runaway. Wanneer de hitte en zuurstof worden weggenomen, zal een brand die begint vanzelf doven.

3.4. Toepasselijke risicoscenario's

In onderstaande tabel staan risicoscenario's, die van toepassing voor 'typical 3' waar Oude Maas onder valt, met de bijbehorende veiligheidsmaatregelen. De vermelde codes voor het risico scenario/de bijbehorende maatregel kunnen worden gebruikt om meer gedetailleerde informatie over elk scenario te verkrijgen.

| Risico Scenario | Beschrijving | Bijbehorende maatregel |
|-----------------|--|--|
| S1 | Fabricage- of montagefout energiedragers | M2, M3, M31, M44, M45, M46 |
| S2 | Beschadiging van de energiedrager doordat deze uit ophanging geraakt | M2, M4, M42, M44, M45, M46 |
| S3 | Kortsluiting door water of technische gebreken | M5, M6, M8, M48 |
| S4 | Blikseminslag | M48, M49 |
| S5 | Fouten ontstaan door het laadproces (laden en ontladen) | M7, M34, M44, M45, M46, |
| S6 | Veroudering | M32, M33, M34, M44, M45, M46 |
| S7 | Mechanische impact van buitenaf | M27 |
| S9 | Externe aanstraling (brand) | M9, M10, M11, M12, M33, M34, M35, M50 |
| S10 | Hoge of lage temperatuur in het EOS | M8, M33, M34 |
| S11 | Verkeerde behandeling | M38, M39, M40, M44, M45, M46, M47 |
| S12 | Vandalisme | M29, M30, M33, M38 |
| S13 | Brand in de energiedrager | M33, M35, M36, M37, M47, M55, M61, M63, M64, M65, M66, M67 |
| S14 | Drukopbouw of explosie binnen energiedrager (energiedragermodule) | M33, M36, M37, M47, M55, M61, M63, M64, M65, M66, M67 |
| S15 | Explosie in EOS-installatie - ontsteking van vrijkomende gassen | M33, M36, M37, M47, M55, M61, M63, M64, M65, M66, M67 |
| S16 | Hogetemperatuuroopbouw | M33, M35, M36, M37, M47, M55, M61, M63, M64, M65, M66, M67 |
| S17 | Escalatie van brand naar andere energiedragers of energiedragermodules | M55, M61, M63, M64, M65, M66, M67 |
| S18 | Drukopbouw binnen het EOS | M61, M63, M64, M65, M66, M67 |



DATUM
26 februari 2025

ONZE REFERENTIE
EGC.0010

ONDERWERP
PGS37-1 Compliance

PAGINA
9/30

VERSIE
Concept

| | | |
|------------|-----------------------------------|---|
| S19 | Escalatie naar omgeving | M9, M10, M11, M12, M50, M51, M52, M53, M61, M63, M64, M65, M66, M67 |
| S20 | Vrijkomen van gevaarlijke stoffen | M61, M63, M64, M65, M66, M67 |

Tabel 1: Overzicht van alle risicoscenario's..

Een belangrijke opmerking hier, is dat de meeste maatregelen van toepassing zijn op een of meer risicoscenario's. De volgende sectie geeft een overzicht van elke veiligheidsmaatregel en legt uit hoe deze zal worden geïmplementeerd voor het Oude Maas EOS.



DATUM
26 februari 2025

ONZE REFERENTIE
EGC.0010

ONDERWERP
PGS37-1 Compliancy

PAGINA
10/30

VERSIE
Concept

4. Conclusie en Aanbevelingen

Een gedetailleerde beoordeling van het Oude Maas EOS-project is uitgevoerd om te bepalen in hoeverre het voldoet aan de PGS 37-1 richtlijn. Er zijn geen grote obstakels geïdentificeerd die naleving van de relevante maatregelen in de weg staan. Alle relevante maatregelen worden meegenomen in het ontwerp van de site en getoetst bij de leveranciers van de EOS-componenten. Op basis hiervan verwachten wij geen problemen bij volledige naleving van de PGS 37-1 normen.

Vanwege de aard van het EOS-project en de gemaakte ontwerpkeuzes, zoals het uitsluitend gebruik van LFP, zijn sommige risicoscenario's niet van toepassing of in mindere mate relevant.

In sommige gevallen is het vereiste detailniveau voor een compliancy controle met PGS 37-1 nog niet volledig beschikbaar. Dit komt door de huidige fase van het Oude Maas EOS project: er is nog geen leverancier gekozen en deze details van het batterijsysteem zijn verschillend per leverancier. Aanvullende informatie zal beschikbaar komen tijdens de verdere ontwikkeling van het EOS, bij het definitieve ontwerp of na de definitieve investeringsbeslissing. Deze informatie zal de compliancy van het Oude Maas EOS verder onderbouwen.

5. Geplande uitvoering van maatregelen

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de maatregelen voor een typical 3: EOS-park met niet-betreedbare behuizing in de open lucht.

| Maatregel | Naam | Voldoet/n.v.t. |
|-----------|--|----------------|
| M1 | Zorgplicht basisveiligheid | Voldoet |
| M2 | Minimale veiligheidseisen EOS en energiedrager | Voldoet |
| M3 | Traceerbaarheid | Voldoet |
| M4 | Procedure omgang met mogelijk beschadigde energiedragers | Voldoet |
| M5 | Bescherming tegen omgevingsinvloeden | Voldoet |
| M6 | Plaatsing EOS | Voldoet |
| M7 | Koppelen EOS'en met energiedragers van verschillende soort | Voldoet |
| M8 | Klimaatbeheersing | Voldoet |
| M9 | Brandwerendheid | Voldoet |
| M10 | Brandwerendheid - doorvoeringen | Voldoet |
| M11 | Gestapelde EOS'en | NVT |
| M12 | Overkapping EOS | NVT |
| M15 | Brandwerendheid energiedragercompartiment - hybride EOS | NVT |
| M27 | Locatiekeuze - windturbine | Voldoet |
| M29 | Fysieke afscherming - meerdere EOS'en | Voldoet |
| M30 | Eisen aan camerasysteem | Voldoet |
| M31 | Ingebruiknamekeuring | Voldoet |
| M33 | Monitoring EOS | Voldoet |
| M34 | Preventief afschakelen op basis van alarmeringen | Voldoet |
| M35 | Afschakelen op basis van detectie | Voldoet |
| M36 | Noodstopvoorziening | Voldoet |
| M37 | Verwijderen energiedrager na thermal runaway of brand | Voldoet |
| M38 | Toegang tot het EOS | Voldoet |
| M39 | Vervanging van energiedrager | Voldoet |
| M40 | Actuele handleiding | Voldoet |
| M42 | Periodieke controle | Voldoet |
| M44 | Algemene documentatie-eisen – Registratiesysteem | Voldoet |
| M45 | Algemene documentatie-eisen – Bewaartermijn | Voldoet |
| M46 | Competentie-eisen conform NEN 3140 | Voldoet |
| M47 | Instructie personeel | Voldoet |
| M48 | Bliksembeveiliging en beveiliging elektrotechnische installaties | Voldoet |
| M49 | Onderdelen bliksembeveiligingssysteem | Voldoet |
| M50 | Veiligheidsafstanden | Voldoet |
| M51 | Onderlinge veiligheidsafstanden - maximaal 6 EOS'en | NVT |
| M52 | Onderlinge veiligheidsafstanden - groot EOS-park | Voldoet |
| M53 | Veiligheidsafstanden - tussen EOS parken | NVT |
| M55 | Voorkomen van brandpropagatie | Voldoet |

| | | |
|------------|--|---------|
| M61 | Bereikbaarheid van het EOS | Voldoet |
| M63 | Toegankelijkheid EOS-park | Voldoet |
| M64 | Noodplan - voorbeeld beschikbaar in PGS 37-1 (Bijlage E) | Voldoet |
| M65 | Noodplan - beproeven | Voldoet |
| M66 | Pictogrammen EOS | Voldoet |
| M67 | Markering hybride EOS | NVT |

Tabel 1: referentietabel

5.1. M1: Zorgplicht basisveiligheid

Maatregel:

Er is een basisveiligheidsniveau aanwezig dat bestaat uit:

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

Toelichting:

De EOS voldoet aan het basisveiligheidsniveau. Er zal rekening gehouden worden met beschermende maatregelen, maatregelen die onvermijdelijk en belangrijk zijn, goed vakmanschap en een goede huishouding.

5.2. M2: Minimale veiligheidseisen EOS en energiedrager

Maatregel:

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

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

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

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

Toelichting:

Afstemmen met leverancier: wordt er voldaan aan IEC 62933-5-2 (EOS als geheel) en NEN-EN-IEC 62619 (energiedragers)? Zo niet, aanwezigheid controleren van:

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

5.3. M3: Traceerbaarheid

Maatregel:

De energiedrager die ingebouwd wordt in het EOS moet zodanig geïdentificeerd zijn (bijvoorbeeld voorzien zijn van een serienummer, productienummer of productiedatum) dat in geval van het terugroepen van een defecte energiedrager een terugroepactie (recall) ondernomen kan worden.

Toelichting:

De batterij zal een zichtbaar serienummer aan de buitenkant van de container hebben.

5.4. M4: Procedure omgang met mogelijk beschadigde energiedragers

Maatregel:

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 37-1](#)), veilig afvoeren enz.

Toelichting

Veiligheidsprocedures voor het omgaan met beschadigde energiedragers wordt geleverd door de leverancier en wordt overhandigd aan de gebruiker. Energiedragers worden vervoerd in de rekken van de EOS om schade te voorkomen.

5.5. M5: Bescherming tegen omgevingsinvloeden

Maatregel:

Het EOS moet bestemd zijn voor de gebruiksomstandigheden. De kritische onderdelen in het EOS moeten beschermd zijn tegen binnendringen van water, stof, enz. Dit kan bijvoorbeeld bereikt worden door een passende IP-classificatie.

Toelichting:

Kwalificatievereiste voor de leveranciers van een IP-waarde van IP 54 voor hun systeem.

5.6. M6: Plaatsing EOS

Maatregel:

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

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

Toelichting:

EOS zal op een stabiele ondergrond (fundament) geplaatst worden en er zal rekening gehouden met water afvoer.

5.7. M7: Koppelen EOS'en met energiedragers van verschillende soort

Maatregel:

Bij het koppelen van EOS'en met energiedragers van verschillende soort moet een passende omvormer gebruikt worden tussen gemeenschappelijke bus (AC of DC) en de verschillende soorten energiedragers.

De combinatie van BMS en omvormers moet aantoonbaar overbelasting voorkomen (vermogensreductie en indien nodig afschakelen).

Toelichting:

De BESS bestaat uitsluitend uit energiedragers van dezelfde soort, lithium-ion LFP, waardoor deze maatregel niet van toepassing is. Ook zal het BMS en de omvormers overbelasting voorkomen.

5.8. M8: Klimaatbeheersing

Maatregel:

Er moet voor gezorgd worden dat in het EOS:

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

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

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

Toelichting:

De EOS zal voor klimaatbeheersing zorgen door middel van de volgende maatregelen:

- De EOS is uitgerust met een HVAC-systeem, inclusief klimaatregeling.
- Temperatuurbewaking en storingsanalyse door het batterijbeheersysteem (BMS).
- Temperatuurregeling door de juiste isolatie en het HVAC-systeem.

5.9. M9: Brandwerendheid

Maatregel:

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;
- 'E11' voor deuren.

Brandwerendheid kan, met uitzondering van inpandige EOS'en, ook gerealiseerd worden door afstanden, zie [M50](#).

De behuizing van het EOS moet bestaan uit brandklasse A bouwmaterialen.

Een EOS van typical 1 t/m 3 die een brandpropagatietest, bijvoorbeeld op basis van NEN-EN-IEC 62933-5-2 of UL9540A, succesvol heeft doorstaan hoeft niet te voldoen aan deze maatregel.

Toelichting:

De batterijleverancier zal voldoen aan een brandwerendheid van 60 minuten, conform NEN6069 of gelijkwaardig (EN 1364-1:2015 & EN 1363-1:2020), of er zal een afstand van 10 meter gehanteerd worden tot de begrenzing van het EOS-park.

5.10. M10: Brandwerendheid - doorvoeringen

Maatregel:

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.



DATUM
26 februari 2025

ONZE REFERENTIE
EGC.0010

ONDERWERP
PGS37-1 Compliancy

PAGINA
16/30

VERSIE
Concept

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

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

Toelichting:

De leverancier van de batterij zal voldoen aan een brandwerendheid van 60 minuten, in overeenstemming met NEN6069 of gelijkwaardig (EN 1364-1:2015 & EN 1363-1:2020).

5.11. M11: Gestapelde EOS'en

Maatregel:

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.

Toelichting:

Deze maatregel is niet van toepassing omdat er geen containers worden gestapeld.

5.12. M12: Overkapping EOS

Maatregel:

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.

Toelichting:

Deze maatregel is niet van toepassing omdat het batterijsysteem niet overkapt is.

5.13. M15: Brandwerendheid energiedragercompartiment – hybride EOS

Maatregel:

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.

Toelichting:

Deze maatregel is niet van toepassing omdat er geen hybride EOS zal zijn.

5.14. M27: Locatiekeuze - windturbine

Maatregel:

Een buiten opgesteld EOS binnen de 10⁻⁶ per jaar plaatsgebonden risicocontour van een windturbine is voldoende bestand tegen ijsval en ijsafslag.

Toelichting:

Het EOS ligt op minimaal 70 meter van een windturbine, met een diameter van 131 meter. Hieruit blijkt dat het binnen de PR 10-6 risicocontour is opgesteld en daarmee voldoende bestand is tegen ijsval en ijsafslag.

5.15. M29: Fysieke afscherming – meerdere EOS'en

Maatregel:

Wanneer sprake is van de opstelling van meer dan twee buiten opgestelde EOS'en, in de directe nabijheid van elkaar, is een fysieke afscheiding, zoals bedoeld in [M28](#), rondom het energiepark altijd vereist.

Aanvullend kan sprake zijn van cameratoezicht.

Toelichting:

Er komt een hek en poort rond het energiepark in lijn met maatregel M28.

5.16. M30: Eisen aan camerasysteem

Maatregel:

Wanneer een camerasysteem wordt toegepast, zie [M29](#) en [M63](#), dan moet het camerasysteem buiten normaal bereik van derden blijven. In geval van vandalisme of storingen moet de camera binnen 48 h zijn hersteld of vervangen.

Toelichting:

De site zal worden uitgerust met (CCTV-)videobewakingscamera's. Tijdens de bouwfase zal een gedetailleerd plan worden opgesteld.

5.17. M31: Ingebruiknamekeuring

Maatregel:

Een nieuw EOS mag pas in gebruik worden genomen nadat een ingebruiknamekeuring heeft plaatsgevonden waarbij het correct functioneren van alle systemen en beveiligingen zoals beschreven in deze PGS is gecontroleerd.

In geval van een EOS-park (typical 2 en 3) moet ook het samenstel van de EOS'en gecontroleerd worden voor ingebruikname.

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

Toelichting:

Een inspectie dat rekening houdt met de in PGS beschreven maatregelen zal deel zijn van de Site Acceptance Testing (SAT) van de EOS, door een bevoegd persoon (IV-er). Het kwaliteitsrapport zal voldoen aan de eisen van NEN-EN-ISO 9001 of gelijkwaardig.

5.18. M33: Monitoring EOS

Maatregel:

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

- functioneren (systeemalarmen, signalen van overladen of diepontladen);
- ongewenste temperatuurstijgingen;

- temperatuurniveaus;
- vrijkomen van gassen bij brand ([M32](#)).

Tijdige opvolging, zoals bedoeld in [M34](#) en [M35](#), van signalen van een (mogelijke) thermal runaway of een brand of explosie moet gewaarborgd worden.

Het monitoringsysteem is beschikbaar zolang het EOS operationeel is. Als de dataverbinding met het EOS en daarmee de monitoring op afstand wegvalt:

- krijgt de installatieverantwoordelijke binnen 5 min een alarm;
- wordt bij eerste gelegenheid een controle ter plaatse uitgevoerd op het correct functioneren van het EOS.

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

Toelichting:

De volgende bewakingssystemen zullen aanwezig zijn op de EOS

- functioneren (systeemalarmen, signalen voor overladen of diepe ontlading)
- ongewenste temperatuurstijgingen
- temperatuurniveaus
- CO en H2 detectie/ brand ([M34](#))

Het BMS stuurt een bericht naar de IV-er als het signaal wegvalt. Bovendien brandt zal er een statuslampje aan de buitenkant van het EOS.

5.19. [M34: Preventief afschakelen op basis van alarmeringen](#)

Maatregel:

De installatieverantwoordelijke van het EOS moet van afstand kunnen ingrijpen bij signalen van systeemalarmeringen die kunnen leiden tot het falen van het EOS. De afschakeling moet zo dicht mogelijk bij de energiedrager plaatsvinden.

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

De installatieverantwoordelijke moet op afstand het EOS kunnen afschakelen. De monitoring, zoals vereist in [M33](#), van het EOS moet na het afschakelen blijven werken totdat de installatieverantwoordelijke ter plaatse is.

Het BMS en/of het EMS van het EOS mag, op het moment dat de installatieverantwoordelijke heeft ingegrepen, de afschakeling niet buiten werking stellen of anderszins regelen.

Een door de installatieverantwoordelijke afgeschakeld EOS mag pas weer in werking gesteld worden wanneer ter plekke vastgesteld is dat het EOS veilig is.

Wanneer de installatieverantwoordelijk niet tijdig reageert, moet het EOS in staat zijn om autonoom te kunnen afschakelen door een beslissing vanuit het BMS en/of het EMS. De installatieverantwoordelijke van het EOS mag het BMS en/of het EMS, op het moment dat deze hebben ingegrepen, niet buiten werking stellen of de elektronische aansturing anderszins regelen.

Zowel het BMS als het EMS moet bij signalering van te hoge temperatuur de energiedragers elektrisch kunnen ontkoppelen, om in ieder geval elektriciteit als mogelijke energiebron van de brand/temperatuurverhoging zo veel mogelijk weg te halen.

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

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

Toelichting:

Er zullen audio- en visuele alarmen geïnstalleerd worden voor het geval een van de bewakingssystemen een probleem detecteert. De stroomonderbrekers en schakelaars van de EOS vormen de noodstop van de EOS.

Als de operator faalt, zal het BMS de EOS automatisch uitschakelen in geval van nood. Ook het EMS zal het EOS kunnen uitschakelen.

5.20. M35: Afschakelen op basis van detectie

Maatregel:

Een niet-betreedbaar EOS moet beschikken over een geschikt branddetectiesysteem aanwezig met een doormelding naar een 24-uurs particuliere alarmcentrale (PAC) of 24-uurs bezette bedrijfsmeldkamer. Dit detectiesysteem moet volgens NEN 2535 worden geprojecteerd. Het beheer en onderhoud van de brandmeldinstallatie vindt plaats volgens NEN 2654-1+C1. De detectiesystemen zoals bedoeld in [M32](#) en [M35](#) kunnen gecombineerd worden.

Het EOS moet autonoom afschakelen bij rook-, brand- of explosiedetectie door een beslissing vanuit het batterijmanagementsysteem (BMS) en/of het energiemanagementsysteem (EMS). De afschakeling moet zo dicht mogelijk bij de energiedrager plaatsvinden.

Het ingrijpen vaneen van deze systemen mag niet herroepen worden door het andere systeem. Beide systemen moeten gegarandeerd de stroomkringen, AC en DC,

onderbreken. De externe monitoring moet na het activeren van de noodstop blijven functioneren totdat de installatieverantwoordelijke ter plaatse is.

Bij het afschakelen moet de installatieverantwoordelijke een signaal ontvangen.

De installatieverantwoordelijke van het systeem mag het BMS en/of het EMS, op het moment dat deze hebben ingegrepen, niet buiten werking stellen of de elektronische aansturing anderszins regelen.

Zeker gesteld moet zijn dat bij gebruik van de bluswateraansluiting zoals bedoeld in [M56](#) de werking van deze maatregel niet teniet wordt gedaan.

Toelichting:

Het BMS zal de EOS automatisch uitschakelen in geval van nood en de statusindicatie wordt weergegeven. Er wordt een noodbericht verstuurd naar de alarmcentrale, die vervolgens de status van het EMS controleert en de beveiligingscamera's controleert.

5.21. M36: Noodstopvoorziening

Maatregel:

Het EOS moet beschikken over een noodstopvoorziening voor het handmatig uitschakelen van het EOS met dezelfde functionaliteit als de automatische afschakeling zoals bedoeld in [M35](#) indien dit volgt uit de risicoanalyse. De noodstopvoorziening mag niet voor onbevoegden toegankelijk zijn.

Het opheffen van de noodstop mag niet op afstand geschieden maar kan uitsluitend ter plaatse gebeuren nadat de installatieverantwoordelijke de installatie weer vrijgegeven heeft.

In geval van een EOS-park is het toegestaan dat dit op subniveau is. Het uitschakelbereik van de noodstop is in deze situatie het gedeelte van het totale systeem dat qua veiligheid en elektrische beveiligingen van elkaar afhankelijk is. In de praktijk is dit het samenstel van energiedragers, omvormers, trafo en besturingssystemen of een substation met onderliggende systemen.

Zeker gesteld moet zijn dat bij gebruik van de bluswateraansluiting zoals bedoeld in [M56](#) de werking van deze maatregel niet teniet wordt gedaan.

Toelichting:

Er zal een noodstopchakelaar beschikbaar zijn. De EOS is niet bereikbaar voor onbevoegd personeel.

5.22. M37: Verwijderen energiedrager na thermal runaway of brand

Maatregel:

Zodra er een thermal runaway of brand heeft plaatsgevonden in een module (die niet tot propagatie heeft geleid) moet deze module zo snel mogelijk, maar uiterlijk binnen 24 h nadat de betreffende energiedrager(s) veilig en stabiel is (zijn) bevonden, verwijderd worden en veilig worden opgeslagen totdat deze wordt afgevoerd naar een eindverwerker.

De verwijderde module moet conform de bijzondere bepaling 376 uit het ADR/VLG afgevoerd worden. Voor inschakeling van het EOS moet deze getest worden conform de voorschriften van de fabrikant zodat gewaarborgd is dat hete weer veilig is voor gebruik.

Toelichting:

De energiedrager wordt verwijderd en afgevoerd na een thermische runaway of brand in overeenstemming met de bijzondere bepaling 376.

[5.23. M38: Toegang tot het EOS](#)

Maatregel:

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

Buiten de reguliere controle-, onderhouds- en reparatiewerkzaamheden is elke toegang tot een betreedbaar EOS of EOS-park gesloten en vergrendeld. De vergrendeling bestaat uit een cilinderslot voorzien van het veiligheidskeurmerk SKG** of hoger. Een containerslot is voorzien van het SCM-keurmerk met een hangslot CEN-klasse 4 of hoger.

Een alternatieve vergrendeling is toegestaan mits aantoonbaar gelijkwaardig.

Bij het gebruik van een sleutel wordt deze op een voor onbevoegden onbereikbare plaats bewaard.

Ten behoeve van vluchtveiligheid is een betreedbaar EOS altijd van binnenuit zonder gebruik van sleutel te openen.

Toelichting:

Rondom het EOS-park wordt een hek geplaatst om te voorkomen dat onbevoegden het park betreden. Toegangsdeuren tot het EOS-park kunnen alleen worden geopend met de toegewezen sleutels. Elke persoon wordt gecertificeerd voor zijn of haar activiteiten door EOS bevoegd persoon (IV-er). Het slot en de sleutels van de toegangsdeuren voldoen aan alle eisen en zijn conform de voorschriften. Er zal een sleutelplan worden opgesteld om ervoor te zorgen dat al het geautoriseerde personeel alleen toegang heeft tot de noodzakelijke compartimenten.

5.24. M39: Vervanging energiedrager

Maatregel:

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:

Een controle maakt deel uit van de Site Acceptance Test (SAT) van alle nieuwe of vervangen onderdelen en systemen. In geval van afwijkingen zal de verkoper dienovereenkomstig handelen, het pakket veilig verwijderen en een nieuw pakket installeren.

5.25. M40: Actuele handleiding

Maatregel:

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:

Een handleiding met alle relevante informatie wordt geleverd in het EOS-substation.

5.26. M42: Periodieke controle

Maatregel:

Een EOS moet periodiek, minimaal jaarlijks, gecontroleerd worden. Tijdens deze periodieke controle moeten ten minste de volgende onderwerpen, mits van toepassing, aan bod komen:

- inspectie aan de energiedragers en elektrische installatie (visueel + werking controleren);
- visuele inspectie van de container (filters, uitwendige beschadigingen, drukontlastvoorziening, enz.);
- inspectie en service van de klimaatinstallatie en verwarming;
- inspectie en service van de brandblusinstallatie;
- inspectie en service van de omvormers en transformatoren.

De periodieke controle moet uitgevoerd worden door een persoon met kennis van het betreffende EOS.

Toelichting:

Alle systemen zullen periodiek gecontroleerd worden op werking. Onderhoud wordt getimed op basis van aanbevelingen van leveranciers en wordt uitgevoerd door een expert. De registratie van de inspectie en het onderhoud worden vastgelegd in het logboek.

5.27. M44: Algemene documentatie-eisen - registratiesysteem

Maatregel:

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:

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

Toelichting:

Alle bovengenoemde documenten zullen op de locatie verstrekt en bewaard worden. Een kopie van deze documenten zal het buiten het terrein, door de installatieverantwoordelijke of beheerder bewaard worden.

5.28. M45: Algemene documentatie-eisen – bewaartermijn

Maatregel:

Het registratiesysteem van het EOS blijft ten minste bewaard:

- zolang het EOS niet definitief is ontmanteld;
- zolang de gevolgen van een eventueel incident tijdens de gebruiks- of verwijderingsfase van het EOS niet volledig zijn afgehandeld.

Toelichting:

Het registratiesysteem wordt bewaard zolang het EOS niet definitief is verwijderd of zolang de gevolgen van een incident tijdens de gebruiks- of verwijderingsfase van het EOS niet volledig zijn afgehandeld.

5.29. M46: Competentie-eisen conform NEN 3140

Maatregel:

Personeel dat werkzaamheden verricht aan de installatie, moet voldoende deskundig zijn en ten minste gekwalificeerd zijn als Vakbekwaam Persoon (VP). Een VP beschikt over een voltooide elektrotechnische opleiding op WEB-niveau 3 (Wet educatie en beroepsonderwijs). Door middel van een aanwijzingsbeleid moet gewaarborgd/ervoor gezorgd worden dat medewerkers alleen taken uitvoeren waarvoor zij gekwalificeerd zijn.

Voor de veilige bedrijfsvoering van een EOS wordt sterk aanbevolen om tevens NEN 4288 toe te passen.

Toelichting

De EOS wordt standaard gebruikt onder NEN 1010 en NEN 3140 voor laagspanning en NEN 3840 voor hoogspanning.

5.30. M47: Instructie personeel

Maatregel:

Alle personen die werkzaamheden verrichten in een EOS, moeten aantoonbaar op de hoogte zijn van de gevaar aspecten van lithium houdende energiedragers en de te nemen maatregelen bij onregelmatigheden.

Deze personen moeten tevens op de hoogte zijn van het interne noodplan.

Toelichting:

Al het personeel wordt aangewezen door de bevoegde persoon (IV-er) van de EOS. Iedereen die aan de EOS werkt, krijgt informatie over alle mogelijke gevaarlijke aspecten van de EOS. Ze worden ook op de hoogte gebracht van het interne noodplan.

5.31. M48: Bliksembeveiliging en beveiliging elektrotechnische installaties

Maatregel:

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.

Toelichting:

Bliksembeveiliging is meegenomen in het ontwerp van de site en door de leveranciers van onderdelen.

5.32. M49: Onderdelen bliksembeveiligingssysteem

Maatregel:

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

Toelichting:

Onderdelen voor bliksembeveiliging die over het algemeen door EOS-fabrikanten worden geleverd, voldoen aan de noodzakelijke normen.

5.33. M50: Veiligheidsafstanden

Maatregel:

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.

Toelichting:

Het EOS zal voldoen aan de brandwerende maatregelen die vereist zijn voor M9. Bovendien zijn de afstanden van M50 geïntegreerd in de lay-out van de locatie.

5.34. M51: Onderlinge veiligheidsafstanden – maximaal 6 EOS'en

Maatregel:

Voor het opstellen van maximaal 6 EOS'en gelden de volgende eisen:

- De kortste onderlinge afstand tussen zijdelings opgestelde EOS'en is ten minste 1,0 m.
- Indien een niet-brandwerende (ventilatie)opening in de zijwand(en) van de containers is aangebracht, is deze afstand ten minste 2,5 m voor zover aan beide zijden van de ruimte tussen deze containers openingen aanwezig zijn.
- De kortste onderlinge afstand tussen EOS'en die in elkaars verlengde zijn opgesteld, is ten minste 2,5 m.

Voor niet-betreedbare EOS'en die aantoonbaar voldoen aan IEC 62933-5-2 of UL 9540A, IEC 62619 en NFPA 68, bestaande uit maximaal één cluster, gelden de afstanden uit [Afbeelding 14](#).

Toelichting:

Het EOS-park heeft meer dan 6 batterijcontainers en wordt daarom geclassificeerd als een groot batterijpark. Daarom is deze maatregel niet van toepassing.

5.35. M52: Onderlinge veiligheidsafstanden – Groot EOS-park

Maatregel:

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

Toelichting:

Oude Maas is een groot, ontoegankelijk EOS-park zoals beschreven in typical 3. De afstand tussen de EOS-clusters is de hoogte van de container t.o.v. het maaiveld (en minimaal 1,5m). De afstand tot de kavelgrens is minimaal 2,5 meter om veiligheidsafstanden te garanderen. Daarnaast is er is een toegangsweg met een breedte van 4,5 meter, zodat dienstvoertuigen/brandweerwagens gemakkelijk kunnen manoeuvreren.

5.36. M53: Veiligheidsafstanden – tussen EOS-parken

Maatregel:

De kortste afstand tussen EOS-parken bedraagt ten minste 5 m.

Toelichting:

Dit is één geïntegreerd EOS-park, dus deze maatregel is niet van toepassing.

5.37. M55: Voorkomen van brandpropagatie

Maatregel:

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 in pandige EOS'en in een eigen ruimte (typical 5) is het voldoen aan bovengenoemde normen altijd vereist. Voor in pandige EOS'en in een zeer kwetsbaar gebouw moet de beveiliging tegen brandpropagatie op moduleniveau zijn.

Toelichting

De EOS zal beschermd zijn tegen brandvoortplanting op moduleniveau volgens UL9540A.

5.38. M61: Bereikbaarheid van een EOS

Maatregel:

Het EOS moet altijd bereikbaar zijn voor hulpverlenende diensten in overeenstemming met hoofdstuk 4 van de [Handreiking Bluswatervoorziening en bereikbaarheid](#).

De hulpdiensten moeten te allen tijde toegang kunnen krijgen tot het terrein en het EOS. Dit moet duidelijk beschreven zijn in het noodplan ([M64](#)).

Het (tijdelijk) plaatsen van objecten mag de toegang tot het EOS voor de hulpdiensten niet hinderen.

Toelichting:

Het EOS zal toegankelijk zijn vanuit het noordoosten (A29) en het zuiden (Buitenpolderpad).

5.39. M63: Toegankelijkheid EOS-Park

Maatregel:

In verband met de bereikbaarheid van de EOS'en op een EOS-park moet het EOS-park via ten minste twee op voldoende uit elkaar gelegen ingangen toegankelijk zijn, conform de [Handreiking Bluswatervoorziening en bereikbaarheid](#).

De externe toegangen moeten in open toestand onder toezicht staan.

Toelichting:

Het EOS zal toegankelijk zijn vanuit het noordoosten (A29) en het zuiden (Buitenpolderpad).

5.40. M64: Noodplan

Maatregel:

Een actueel noodplan (zie [Bijlage E](#) voor een voorbeeld) hoe te handelen bij incidenten is opgesteld. Onder incident wordt in ieder geval het optreden van een thermal runaway en een lekkage van elektrolyt verstaan. De installatieverantwoordelijke is verantwoordelijk voor het actueel houden en verspreiden van het noodplan.

Het noodplan is gericht op het beperken en beheersen van calamiteiten, ongevallen en het beschermen van werknemers en de leefomgeving. Dit noodplan moet voorhanden zijn bij de installatieverantwoordelijke partij en beheerder van het EOS en de hulpdiensten.

Dit noodplan bevat ten minste:

- contactinformatie van betrokken partijen;
- een beschrijving van de monitoring;
- hoe de alarmering geregeld is (24/7);

- hoe er op de alarmering gereageerd moet worden;
- scenariobeschrijvingen bij brandmelding;
- plattegrond waarop bluswatervoorzieningen aangegeven zijn (niet noodzakelijk voor typical 4);
- informatie over de toegang tot het terrein van het EOS ([M63](#));
- tekeningen en codering van het EOS;
- technische informatie van het EOS (vermogen, capaciteit, enz.);
- wat te doen na een incident (opruimen eventuele lekkages elektrolyt, opruimen bluswater, etc.)

Toelichting:

Een noodplan wordt ontworpen in overeenstemming met ten minste de maatregelen die in de PGS worden genoemd.

5.41. M65: Noodplan - beproeven

Maatregel:

Het noodplan wordt ten minste elke drie jaar beproefd en zo nodig bijgewerkt. Als het noodplan wordt bijgewerkt, wordt rekening gehouden met:

- de veranderingen van technische en organisatorische aard bij de hulpverleningsdiensten;
- de veranderingen in het veiligheidsinzicht die belangrijke gevolgen kunnen hebben voor de risico's van ongevallen;
- resultaten beproevingen.

Toelichting:

Het noodplan wordt minstens elke drie jaar getest, volgens de richtlijnen in de PGS.

5.42. M66: Pictogrammen EOS

Maatregel:

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

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

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

Toelichting:

Passende pictogrammen worden gerealiseerd.

5.43. M67: Markering hybride EOS

Maatregel:



DATUM
26 februari 2025

ONZE REFERENTIE
EGC.0010

ONDERWERP
PGS37-1 Compliancy

PAGINA
30/30

VERSIE
Concept

Het moet duidelijk zichtbaar zijn dat het een hybride EOS betreft, waarbij met etiketten aan de buitenzijde wordt aangegeven waar het elektrische en het brandstof- of elektrolytcompartiment zich bevindt.

Toelichting:

De gerealiseerde EOS zal niet hybride zijn, daarom is deze maatregel niet van toepassing.