

PGS37-1 : 2023 versie 1.0 (December 2023)

Project: Testopstellingen EOS Lighthouse, Damen Gorinchem
Status: Definitief (R&D en Facilities)
Datum: 28-1-2025, aangevuld 17-04-2025
Kenmerk: V202333/versie 4.3
Opgesteld: Adromi Groep

nr.	Maatregelen	Toelichting maatregel (zie PGS37-1 voor volledige maatregelomschrijvingen)	Toetsing typical 1	Van toepassing voor typical 1?	GAP?
1	Zorgplicht basisveiligheid	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.	Hieraan wordt voldaan. Relevante wet- en regelgeving wordt in acht genomen en er is sprake van best practice, goed housekeeping en vakmanschap. Zie hiervoor de beschrijving bij opvolgende maatregelen.	ja	Nee
2	Minimale veiligheidseisen EOS en energiedrager	Het EOS, inclusief de energiedragers, moet ten minste voldoen aan de minimale veiligheidseisen zoals: - overstroombeveiliging; - kortsluitbeveiliging; - overtemperatuurbeveiliging; - overspanningsbeveiliging; - drukontlasting. EOS'en die voldoen aan IEC 62933-5-2 (EOS als geheel) en NEN-EN-IEC 62619 (energiedragers) voldoen aan deze minimale veiligheidseisen. Het EOS moet, waar van toepassing, tevens ontworpen worden conform NEN 1010 of gelijkwaardig. Hierbij moet extra aandacht besteed worden aan de kortsluitstroomberekeningen en beveiligingen van de batterijspanningsrail .	Beide situaties kunnen zich voordoen. In bepaalde gevallen is sprake van deze IEC (EOS als geheel) danwel NEN certificering (energiedragers). <i>Echter in het kader van R&D kan ook sprake zijn van nog niet gecertificeerde testopstellingen danwel gelijkwaardig gecertificeerde testopstellingen. Wanneer niet voldaan wordt aan in deze maatregel genoemde normen wordt per testopstelling beoordeeld of sprake is van de benodigde beveiligingsmaatregelen als bedoeld in dit voorschrift. De EOS testopstelling (incl. afgeschermd ruimte waarin deze worden opgesteld) voldoet te allen tijden aan de genoemde minimale veiligheidseisen als genoemd in deze maatregel.</i> Voor de volledigheid wordt opgemerkt dat bij de batterij modules in het container sprake is van een string controller. Hierin zitten (smelt)zekeringen die beveiligen voor kortsluiting. Overbelasting is beveiligd bij de omvormers in de testopstelling. Deze regelen de stroom tot de maximaal operationele waarde van het batterij pakket. Hier bovenop is er ook een overbelastingsbeveiliging (hogere waarde) in het BMS (Battery Management System), die kan de batterijen uitschakelen in geval van overbelasting.	ja	Nee
3	Traceerbaarheid	De energiedrager die ingebouwd wordt in het EOS moet zodanig geïdentificeerd zijn (bijvoorbeeld voorzien zijn van een serienummer, productienummer of productiedatum) dat in geval van het terugroepen van een defecte energiedrager een terugroepactie (recall) ondernomen kan worden.	Hieraan wordt voldaan. De energiedragers zijn traceerbaar op basis van een uniek kenmerk.	ja	Nee
4	Procedure omgang met mogelijk beschadigde energiedragers	De installatieverantwoordelijke van het EOS moet beschikken over een procedure, beschikbaar gesteld door de leverancier, voor de omgang met mogelijk beschadigde energiedragers.	Damen zal dit vastleggen in een procedure en deze beschikbaar stellen voor de betrokken medewerkers.	ja	Nee
5	Bescherming tegen omgevingsinvloeden	Het EOS moet bestemd zijn voor de gebruiksomstandigheden. De kritische onderdelen in het EOS moeten beschermd zijn tegen binnendringen van water, stof, enz. Dit kan bijvoorbeeld bereikt worden door een passende IP-classificatie.	Er is sprake van testopstellingen. Afhankelijk van de beoogde toepassing kan sprake zijn van IP-classificaties. De testopstellingen worden t.a.t. beschermd tegen toetreding van vocht, water, stof etc. door plaatsing in een speciaal daarvoor bestemde container.	ja	Nee
6	Plaatsing EOS	Een nieuw EOS is zo geplaatst dat het beschermd is tegen externe invloeden, rekening houdend met de plaatselijke omstandigheden. Externe invloeden zijn bijvoorbeeld optrekkend vocht, instromend water, enz.	De container voor de EOS wordt geplaatst op het buitenterrein. Er bestaat een theoretisch risico op overstroming (bedrijfslocatie aan de Boven Merwede). Echter in het geval van overstromingsrisico zal Damen bedrijfsbreed maatregelen moeten nemen om schade te voorkomen. Door plaatsing in een container is sprake van vrije ruimte t.o.v. maaiveld.	ja	Nee
7	Koppelen EOS'en met energiedragers van verschillende soort	Bij het koppelen van EOS'en met energiedragers van verschillende soort moet een passende omvormer gebruikt worden tussen gemeenschappelijke bus (AC of DC) en de verschillende soorten energiedragers. De combinatie van BMS en omvormers moet aantoonbaar overbelasting voorkomen (vermogensreductie en indien nodig afschakelen).	n.v.t.	nee	-
8	Klimaatbeheersing	Er moet voor gezorgd worden dat in het EOS: - overmatige condensvorming voorkomen wordt en dat vrijkomend vocht op doelmatige wijze afgevoerd wordt; - de temperatuur in het energiedragercompartiment binnen de specificaties blijft van de fabrikant; hierbij wordt bedoeld voorkomen van een temperatuur waarbij een thermal runaway kan ontstaan. Het EMS moet het klimaat in het EOS tijdens gebruik monitoren (directe link met klimaatbeheersing of met eigen sensoren). Wanneer isolatie van het EOS wordt toegepast als onderdeel van de temperatuurbeheersing, moet deze voor nieuwe EOS'en voldoen aan brandklasse A1 of A2 conform NEN-EN 13501-1 of gelijkwaardig.	Er is sprake van testopstellingen. De container wordt uitgevoerd met een klimaatstelsysteem om temperatuur en luchtvochtigheid te beheersen en daarmee stabiel te houden. De temeperatuur van de energiedragers wordt gemonitord d.m.v. BMS. Er kan sprake zijn van watergekoole EOS'en. In dat geval wordt voorzien in condensafvoer. Mocht isolatie van de container aanwezig zijn, wordt voldaan aan genoemde brandklasse of gelijkwaardig.	ja	Nee
9	Brandwerendheid	De brandwerendheid, bepaald volgens NEN 6069, tussen het EOS en de begrenzing van de locatie, een ander bouwwerk, niet zijnde een EOS, dat tot de locatie behoort, of andere brandbare objecten moet ten minste 60 min bedragen, tenzij anders bepaald. Voor de brandwerendheid moeten de volgende criteria van NEN 6069 worden aangehouden: 'R' voor draagconstructies zowel onder, boven als ten behoeve van de opslag zelf; 'REI' voor dragende wanden en vloeren; 'RE' voor daken 'EI' voor niet-dragende wanden; 'EI1' voor deuren. Brandwerendheid kan, met uitzondering van inpandige EOS'en, ook gerealiseerd worden door afstanden, zie M50. De behuizing van het EOS moet bestaan uit brandklasse A bouwmaterialen. Een EOS van typical 1 t/m 3 die een brandpropagatietest, bijvoorbeeld op basis van NEN-EN-IEC 62933-5-2 of UL9540A, succesvol heeft doorstaan hoeft niet te voldoen aan deze maatregel.	Voor de testopstellingen zijn doorgaans brandpropagatietesten beschikbaar. Echter om flexibiliteit te behouden in deze R&D setting wordt gebruik gemaakt van een prefab container met een WDBDO van tenminste 60 min.	ja	Nee

10	Brandwerendheid – doorvoeringen	Doorvoeringen van kabels, leidingen en kanalen door een brandwerende scheidingsconstructie mogen geen afbreuk doen aan de brandwerendheid van die constructie. Afdichtingen voor doorvoeringen moeten voldoen aan NEN-EN 1366-3. Een ventilatiekanaal door een brandwerende scheidingsconstructie is voorzien van een brandklep. Indien dit niet mogelijk is, moet het ventilatiekanaal voldoen aan NEN-EN 1366-1:2014+A1:2020. Afdichtingen voor doorvoeringen worden ten minste jaarlijks gecontroleerd en zo nodig hersteld. Een EOS van typical 1 t/m 3 die een brandpropagatietest, bijvoorbeeld op basis van NEN-EN-IEC 62933-5-2 of UL 9540A, succesvol heeft doorstaan, hoeft niet te voldoen aan deze maatregel.	Er is sprake van testopstellingen. Daarvoor zijn doorvoeren benodigd voor datacommunicatie en stroomvoorziening. Deze doorvoeren worden zodanig uitgevoerd dat ze geen afbreuk doen aan de brandwerendheid.	ja	Nee
11	Gestapelde EOS'en	Geen sprake van gestapelde EOS'en.	n.v.t.	nee	-
12	Overkapping EOS	Een overkapping over een EOS moet aan alle zijden open zijn en bestaan uit onbrandbaar materiaal. Tussen de onderzijde van de overkapping en de bovenzijde van het EOS (behuizing) moet er een tussenruimte van ten minste 3 m zijn. De afstand tussen de bovenzijde van het EOS en de overkapping moet zo zijn gekozen dat de worplengte van een waterstraal die bedoeld is om te koelen, de betrokken EOS ook daadwerkelijk kan bereiken. De draagconstructie van de overkapping heeft een brandwerendheid van 60 min. De draagconstructie is tegen aanrijding beschermd.	n.v.t.	nee	-
13	Brandwerendheid – aanvullende eis in pandig EOS	Geen sprake van plaatsing hoger dan 12 meter.	n.v.t.	nee	-
14	Compartimentering in pandig EOS	De capaciteit van een in pandig EOS bedraagt maximaal 4,8 MWh. Het EOS is opgedeeld in energiedragercompartimenten van maximaal 600 kWh. Tussen de energiedragercompartimenten wordt een afstand van minimaal 1 m aangehouden. Zie ook Afbeelding 13. Een kleinere afstand is toegestaan indien het betreffende energiedragercompartiment, aan de zijde waar aan de genoemde afstandseis niet is voldaan, ten minste 30 min brandwerend is afgeschermd, bepaald volgens NEN 6069 of berekend volgens NEN 6068. De brandwerendheid geldt voor elk van de tegenover elkaar gelegen zijden. Elk van de energiedragercompartimenten is goed bereikbaar voor het verrichten van inspecties en het noodzakelijk onderhoud.	n.v.t.	nee	-
15	Brandwerendheid energiedragercompartiment – hybride EOS	Bij een nieuwe hybride EOS moet het compartiment binnen het hybride EOS waar de energiedragers zijn geplaatst, ten minste 60 min brandwerend zijn afgeschermd van het compartiment waar eventuele brandstof/elektrolyt voor het hybride systeem is opgeslagen. Leidingen mogen niet door het energiedragercompartiment lopen. Daarnaast moet de brandwerende scheiding voorkomen dat bij een eventuele lekkage van brandstof deze zich naar het compartiment kan verplaatsen waar de elektrische energiedragers zijn geplaatst.	Er is geen sprake van hybride EOS'en.	ja	-
16	Compartimentering EOS	Wanneer een betreedbaar EOS gecompartmenteerd is, dan moet de scheiding tussen het energiedragercompartiment en de rest van het EOS bestaan uit onbrandbaar materiaal, klasse A1, A2 of B uit NEN-EN 13501-1 of gelijkwaardig.	De EOS'en staan opgesteld in een container. De EOS'en op zichzelf zijn niet betreedbaar. De container is uitgevoerd met een WDBDO van tenminste 60 min.	ja	Nee
17	Verbod op leidingen door EOS-ruimte	Hemelwater-, drinkwater- en rioolleidingen zijn in de ruimte waarin het EOS is geplaatst, niet toegestaan. Droge blus- en sprinklerleidingen zijn hiervan uitgezonderd. Procesleidingen, zoals leidingen voor het transport van gevaarlijke stoffen of stoom, zijn in de ruimte waarin het EOS is geplaatst, niet toegestaan.	n.v.t.	nee	-
18	Integriteit EOS	Wanneer het EOS niet een brandpropagatietest succesvol heeft doorstaan, bijvoorbeeld op basis van NEN-EN-IEC 62933-5-2 of UL 9540A, moet de constructieve integriteit van het EOS na een explosie gewaarborgd blijven. In de buitenwand of het dak van de EOS-ruimte is een drukontlastingsvoorziening aangebracht, die bij een daadwerkelijk optredende explosie aan de constructie verankerd blijft en niet wordt gelanceerd. De drukontlastingsvoorziening heeft dusdanige afmetingen dat een optredende drukgolf, als gevolg van een explosie in de opstellingsruimte van het EOS, naar buiten kan treden zonder dat daarbij schade aan de constructie optreedt.	Er is sprake van testopstellingen. Deze kunnen zijn voorzien van brandpropagatietesten. Mogelijk worden ook EOS'en getest welke nog niet zijn voorzien van brandpropagatietesten. Zekerheidshalve is de container voorzien van een drukontlastingsmechanisme.	ja	Nee
19	Ventilatiesysteem	Om een EOS veilig te kunnen betreden moet het CO-niveau onder de 20 ppm zijn. Om dit te realiseren is het betreedbare deel van het EOS voorzien van een mechanisch ventilatiesysteem dat is berekend op een ventilatievoud van minimaal 6 keer de bruto-EOS-inhoud per uur in combinatie met een interlock. Het interlock voorkomt dat het EOS te openen is voordat het CO-niveau onder de 20 ppm is. Met uitzondering van typical 5 mag de interlock vervangen worden door een CO-alarm aan de buitenkant van het EOS. Na vrijgave van de toegang tot het EOS blijft het mechanisch ventilatiesysteem in werking. De lucht in de hele ruimte wordt op dat moment minimaal 2 keer per uur ververst. Het mechanisch ventilatiesysteem mag pas worden uitgeschakeld nadat het personeel de ruimte heeft verlaten en de toegang wederom is vergrendeld. Als alternatief mag er gebruikgemaakt worden van een ventilatiesysteem dat zodanig is uitgevoerd dat onder normale bedrijfsomstandigheden in de hele ruimte continu, minimaal 2 keer de bruto-inhoud van de lucht per uur wordt ververst. De afvoer van de ventilatie moet zo hoog mogelijk in het EOS zijn aangebracht. De uitmonding van het mechanisch ventilatiesysteem moet zich op ten minste 5 m van raam- en aanzuigopeningen bevinden van omliggende objecten niet zijnde andere EOS'en.	De EOS'en zoals getest zijn op zichzelf niet betreedbaar. De container waarin deze staat opgesteld uiteraard wel. Daarom is de container uitgevoerd met een ventilatiesysteem (ventilatievoud 6 x volume container per uur i.c.m. interlock) bij calamiteit. Daarbij is sprake van CO detectie en alarmering aan de buitenzijde van de container.	ja	Nee
20	Ventilatiesysteem – in pandig EOS	In aanvulling op M19 gelden voor een in pandig EOS de volgende eisen: Het ventilatiesysteem moet zo zijn uitgevoerd dat dampen en gassen niet in andere ruimten kunnen toetreden; Afvoer moet geschieden naar de buitenlucht op minimaal 2 m boven de hoogste daklijn van het betreffende gebouw; Het ventilatiesysteem moet gescheiden zijn aangelegd van het reguliere ventilatiesysteem van het gebouw. Voor in pandige kleinschalige systemen <100 kWh kan afvoer van rook plaatsvinden via de zijgevel met behulp van een 'gevelkachelconstructie'.	n.v.t.	nee	-
21	Noodventilatie	Bij CO- of rookdetectie in het energiedragercompartiment moet de ventilatie zoals bedoeld in M19 op maximaal vermogen het energiedragercompartiment van verse lucht voorzien, om te voorkomen dat er een explosief mengsel ontstaat. Indien een brandbeheerssysteem aanwezig is in het EOS, moet de regeling van de noodventilatie hierop afgestemd worden. Indien een brandbeheerssysteem in werking treedt, moet de ventilatie uitgeschakeld zijn. Bij de toegang tot het EOS moet een voorziening aanwezig zijn voor de brandweer om de regeling van de noodventilatie te overbruggen. In bestaande situaties kan hiervan afgeweken worden na overleg met het bevoegd gezag. Dit kan bijvoorbeeld acceptabel zijn wanneer er geen kwetsbare objecten in de buurt zijn of indien het explosierisico door het type toegepaste energiedrager beperkt is.	Hieraan wordt voldaan. De EOS'en staan opgesteld in een container. De container is voorzien van ventilatie, CO- en rookdetectie. Bij rook of CO detectie zal de ventilatie op maximaal vermogen worden geschakeld. De container is voorzien AF-X systeem. Wanneer dit systeem in werking treedt wordt de ventilatie automatisch afgeschakeld.	ja	Nee
22	Locatiekeuze en aanrijdbeveiliging	Een buiten opgesteld EOS is zo geplaatst dat er geen gevaar bestaat voor aanrijding. Toegelaten snelheden van voertuigen en verkeersintensiteit nabij de locatie zijn hierbij medebepalend.	Hieraan wordt voldaan. De container wordt opgesteld op een verkeersluwe positie en wordt tegen aanrijding beschermd.	ja	Nee

23	Locatiekeuze en aanrijdbeveiliging – mobiel EOS	Op het moment dat een mobiel EOS wordt geplaatst op een locatie waarbij voertuigen in de buurt kunnen komen van een EOS, moeten doeltreffende maatregelen genomen worden met betrekking tot aanrijdgevaar. Bij voertuigen die met een maximumsnelheid van 15 km/h op locatie kunnen en mogen rijden zonder scherpe uitstekende delen die een wand van een EOS kunnen doorboren als bijvoorbeeld vorkheftrucklepel, zijn geen extra maatregelen noodzakelijk. In het geval van hogere snelheden en/of uitstekende delen zullen aanrijdbeveiligingen, die ervoor zorgen dat het EOS niet beschadigd kan raken, verplicht zijn.	n.v.t.	nee	-
24	Locatiekeuze en aanrijdbeveiliging – inpandig EOS	Een inpandig EOS in een open ruimte mag niet grenzen aan een zone die is bestemd voor (interne) transportmiddelen.	n.v.t.	nee	-
25	Locatiekeuze – vluchtweg verblijfsgebouw	De toegang en eventuele gevelopening van de EOS-ruimte bevindt zich op ten minste 3 m van vluchtmogelijkheden vanuit het gebouw naar de openlucht. Deze afstand bedraagt 10 m wanneer de vloer van de bovenste verdieping van het gebouw op meer dan 12 m vanaf maaiveld is gelegen en de capaciteit van het EOS meer dan 600 kWh bedraagt.	n.v.t.	nee	-
26	Locatiekeuze – bedrijfsterrein	Een buiten opgesteld EOS op een bedrijfsterrein is buiten de reikwijdte van (mobiele) kranen en andere hijswerktuigen geplaatst. Indien dit niet mogelijk is, moet het EOS zijn voorzien van een fysieke afscherming tegen vallende objecten.	Hieraan wordt voldaan. Er is geen sprake van kranen en andere hijswerktuigen op dit deel van het terrein.	ja	Nee
27	Locatiekeuze – windturbine	Geen sprake van windturbine	Er is geen sprake van windturbines in de directe nabijheid.	ja	Nee
28	Beveiliging tegen onbevoegden	Een EOS is afdoende afgeschermd voor onbevoegden.	Hieraan wordt voldaan. Het volledige terrein wordt bewaakt en de container is afgesloten.	ja	Nee
29	Fysieke afscherming – meerdere EOS'en	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.	n.v.t.	nee	-
30	Eisen aan camerasysteem	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.	Niet van toepassing in deze situatie. Er is geen sprake van cameratoezicht. M29 en M63 zijn niet van toepassing.	ja	-
31	Ingebruiknamekeuring	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. Bovenstaande moet worden geborgd door een kwaliteitsmanagementsysteem dat voldoet aan de eisen van NEN-EN-ISO 9001 of hieraan gelijkwaardig.	De verantwoordelijk afdeling brengt een procedure in werking. Voorafgaand aan inwerkingteeding zal een controle plaatsvinden. Resultaten van de controle worden geregistreerd.	ja	Nee
32	Gasdetectie (koolstofmonoxide (CO) en waterstof (H2))	Een betreedbaar EOS of een EOS in een ruimte is voorzien van een permanent stationair detectiesysteem aangelegd conform NEN-EN 45544-4 met bijbehorende acties voor opvolging zoals beschreven in Tabel 2, zie ook Bijlage G. Dit is bij voorkeur een systeem voor detectie van koolstofmonoxide met kruisgevoeligheid voor waterstof met, voor systemen >100 kWh, een doormelding zoals bedoeld in M33.	De container is voorzien van rook, temperatuur en CO detectie (multimelder). Verder is voorzien in een aparte H2 en CO melder. De buitenzijde van de container is voorzien van een CO alarmering.	ja	Nee
33	Monitoring EOS	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).	De opgestelde EOS'en zijn voorzien van een BMS (overladen, diepontladen, temperatuurmeting, stroommetingen etc.). Deze informatie is realtime beschikbaar en voorzien van signaleringen. Aanvullend voorziet de container nog in eerder genoemde gasdetectie. .	ja	Nee
34	Preventief afschakelen op basis van alarmeringen	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.	Het gaat in dit geval om testopstellingen welke in gebruik zijn onder toezicht. Systeemalarmeringen worden of de in maatregel 33 en 35 beschreven wijze gemonitord en opgevolgd indien nodig.	ja	Nee
35	Afschakelen op basis van detectie	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 energimanagementsysteem (EMS). De afschakeling moet zo dicht mogelijk bij de energiedrager plaatsvinden.	De container is voorzien van CO/H2, rook en temperatuurdetectie. Omdat het gaat om testopstellingen zijn deze in gebruik bij aanwezigheid van medewerkers. Er is sprake van monitoring en besturing vanuit de afdeling R&D. Vanuit hier kan de testopstelling direct stilgelegd worden. Alle detectie op/aan de container is digitaal op afstand uit te lezen met een G4 module. In de basis werk en de veiligheidsvoorzieningen op de container stand alone. De leverancier voert monitoring uit. Bij storing of afwijkingen wordt de alarmcentrale (extern) en bedrijfsdienst (intern) direct gewaarschuwd. De veiligheidsregio heeft aangegeven voorafgaand aan ingebruikname het verrificatieprotocol te willen beoordelen. Verzocht wordt dit als voorwaarde/voorschrift op te nemen.	ja	Ja
36	Noodstopvoorziening	Het EOS moet beschikken over een noodstopvoorziening voor het handmatig uitschakelen van het EOS met dezelfde functionaliteit als de automatische afschakeling zoals bedogeld in M35 indien dit volgt uit de risicoanalyse. De noodstopvoorziening mag niet voor onbevoegden toegankelijk zijn.	Er zal worden voorzien in een noodstopvoorziening.	ja	Nee
37	Verwijderen energiedrager na thermal runaway of brand	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.	Hieraan wordt voldaan. Er zal worden voorzien in een procedure om dit te borgen.	ja	Nee
38	Toegang tot het EOS	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).	Er wordt voorzien in een containeropstelling waarin de EOS'en worden geplaatst. De container wordt afgesloten en is uitsluitend toegankelijk voor bevoegden.	ja	Nee
39	Vervanging energiedrager	Voorafgaand aan vervanging moet een nieuw te plaatsen energiedrager in het EOS op uitwendige beschadigingen en defecten zijn gecontroleerd.	Hieraan wordt voldaan.	ja	Nee
40	Actuele handleiding	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.	Hieraan wordt voldaan.	ja	Nee
41	Ventilatiesysteem – controle en onderhoud	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.	Hieraan wordt voldaan.	ja	Nee
42	Periodieke controle	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.	Hieraan wordt voldaan. Alle voorzieningen aan de container worden periodiek onderworpen aan een inspectie door de leverancier. Er is overigens geen sprake van een brandbeheerssysteem als bedoeld in maatregel 57. Er is wel sprake van een AF-X systeem.	ja	Nee
43	Controle mobiel EOS na plaatsing	Na plaatsing van een mobiel EOS moet deze gecontroleerd worden op minimaal de volgende punten: - (mechanische) schade door transport; - aanwezigheid juiste elektrische aansluiting(en) t.b.v. het doel waarvoor het EOS is geplaatst. Het EOS mag pas in gebruik worden genomen wanneer eventuele tekortkomingen zijn opgelost.	n.v.t.	nee	-
44	Algemene documentatie-eisen – registratiesysteem	Van elk EOS moet een registratiesysteem worden bijgehouden dat moet voldoen aan artikel 3.4 van het Arbobesluit.	Er is sprake van proefopstellingen. Reparatie-, onderhoud en aanpassingen worden geregistreerd.	ja	Nee
45	Algemene documentatie-eisen – bewaartermijn	Het registratiesysteem van het EOS blijft ten minste bewaard: zolang het EOS niet definitief is ontmanteld; zolang de gevolgen van een eventueel incident tijdens de gebruiks- of verwijderingsfase van het EOS niet volledig zijn afgehandeld.	Hieraan wordt voldaan.	ja	Nee

46	Competentie-eisen conform NEN 3140	Personeel dat werkzaamheden verricht aan de installatie, moet voldoende deskundig zijn en ten minste gekwalificeerd zijn als Vakbekwaam Persoon (VP). Een VP beschikt over een voltioide 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.	Hieraan wordt voldaan.	ja	Nee
47	Instructie personeel	Alle personen die werkzaamheden verrichten in een EOS, moeten aantoonbaar op de hoogte zijn van de gevaarsaspecten van lithiumhoudende energiedragers en de te nemen maatregelen bij onregelmatigheden.	Er zal worden voorzien in voorlichting en onderricht m.b.t. gevaarseigenschappen en de te nemen maatregelen bij onregelmatigheden.	ja	Nee
48	Bliksembeveiliging en beveiliging elektrotechnische installaties	De vereiste bliksembeveiliging en bescherming van elektrotechnische installaties in het EOS volgt uit de beveiligingsklasse bepaald op basis van NEN-EN-IEC 62305-2. Indien bliksembeveiliging en de bescherming van de elektrotechnische installaties in het EOS is vereist, dan moeten deze voldoen aan respectievelijk NEN-EN-IEC 62305-3 en NEN-EN-IEC 62305-4. Het ontwerpen, vervangen en installeren vindt plaats door een deskundige die een verklaring afgeeft waaruit blijkt dat de installatie voldoet aan voornoemde normen.	Er is een risicobeoordeling uitgevoerd (Bliksembeveiliging Risicomanagement, Haan Techniek B.V., 22 januari 2024) volgens de internationale norm: IEC 62305-2:2006-10 met inachtneming van de landspecifieke bijlagen voor: IEC 62305-2:2006-10. Hieruit blijkt dat het niet nodig is daar een bliksemafleidder installatie op te monteren.	ja	Nee
49	Onderdelen bliksembeveiligingssysteem	De onderdelen van een bliksembeveiligingssysteem voldoen aan de NEN-EN-IEC 62561-reeks voor zover het betreffende deel van toepassing is.	Zie M49	ja	Nee
50	Veiligheidsafstanden	In afwijking op M9 kan brandwerendheid ook worden behaald door middel van afstand: Indien de afstand van het EOS tot de begrenzing van de locatie, een ander bouwwerk dat tot de locatie behoort, of andere brandbare objecten, ten minste 5 m en minder dan 10 m bedraagt, moet de brandwerendheid van het EOS ten minste 30 min bedragen. Indien de afstand van het EOS tot de begrenzing van de locatie, een ander bouwwerk dat tot de locatie behoort, of andere brandbare objecten, ten minste 10 m bedraagt, is ten aanzien van de brandwerendheid geen eis van toepassing. Binnen deze afstanden vinden geen opslag van brandbare stoffen dan wel brandgevaarlijke activiteiten (m.u.v. onderhoudswerkzaamheden) plaats die een brand kunnen veroorzaken of waarlangs een brand zich kan voortplanten naar het EOS.	Er wordt om praktische redenen voorzien in brandwerendheid. Zie M9.	ja	Nee
51	Onderlinge veiligheidsafstanden – maximaal 6 EOS'en	Voor het opstellen van maximaal 6 EOS'en gelden de volgende eisen: De kortste onderlinge afstand tussen zijdelings opgestelde EOS'en is ten minste 1,0 m. Indien een niet-brandwerende (ventilatie)opening in de zijwand(en) van de containers is aangebracht, is deze afstand ten minste 2,5 m voor zover aan beide zijden van de ruimte tussen deze containers openingen aanwezig zijn. De kortste onderlinge afstand tussen EOS'en die in elkaars verlengde zijn opgesteld, is ten minste 2,5 m. Voor niet-betreedbare EOS'en die aantoonbaar voldoen aan IEC 62933-5-2 of UL 9540A, IEC 62619 en NFPA 68, bestaande uit maximaal één cluster, gelden de afstanden uit Afbeelding 14.	n.v.t.	nee	-
52	Onderlinge veiligheidsafstanden - groot EOS-park	Geen sprake van EOS-park	n.v.t.	nee	-
53	Veiligheidsafstanden – tussen EOS-parken	Geen sprake van EOS-park	n.v.t.	nee	-
54	Onderlinge veiligheidsafstanden – inpandige EOS'en	Bij plaatsing van meerdere EOS'en in dezelfde open ruimte moeten deze op afstand van minimaal 1 m van elkaar staan, zie ook Afbeelding 13, zodat bij een inwendige brand in een van de energieopslagsystemen er geen brandoverslag kan plaatsvinden (zie ook M14). Toelichting Inpandige EOS'en mogen in elkaars directe nabijheid zijn geplaatst indien de omkasting van elk van de energieopslagsystemen, rekening houdend met aanwezige ventilatieopeningen, voldoende brandwerend is uitgevoerd om brandoverslag te voorkomen, zie M14.	n.v.t.	nee	-
55	Voorkomen van brandpropagatie	Het EOS is bij voorkeur aantoonbaar beveiligd tegen brandpropagatie (fire propagation) op basis van NEN-EN-IEC 62933-5-2 of UL9540A. Wanneer het EOS hier niet aan voldoet, zijn aanvullende maatregelen vereist zoals beschreven in M56 en M57. Voor inpandige EOS'en in een eigen ruimte (typical 5) is het voldoen aan bovengenoemde normen altijd vereist. Voor inpandige EOS'en in een zeer kwetsbaar gebouw moet de beveiliging tegen brandpropagatie op moduleniveau zijn.	Voor de testopstellingen zijn doorgaans brandpropagatietesten beschikbaar. <i>Echter om flexibiliteit te behouden in deze R&D setting wordt er vanuit gegaan dat zich ook situaties kunnen voordoen waarin deze niet beschikbaar zijn. Zie aanvullende maatregelen 55 en 56.</i>	ja	Nee
56	Bluswateraansluiting	Wanneer het EOS niet aantoonbaar beveiligd is tegen brandpropagatie (M55), moet het EOS voorzien zijn van een bluswateraansluiting met een capaciteit van minimaal 1 000 l/min. De bluswateraansluiting moet voldoen aan de eisen van de brandweer (storkoppeling nok81 of een andere vorm van bluswatertoevoer zoals overeengekomen met de veiligheidsregio). Bij aanwezigheid van een bluswateraansluiting moet het energiedragercompartiment of het EOS als geheel: - bestand zijn tegen de hydrostatische druk van de maximaal te kunnen bereiken waterhoogte; - zodanig waterdicht zijn dat er voldoende water voor beheersing van een thermal runaway toegevoerd kan worden. De bluswateraansluiting moet op een makkelijk toegankelijke plaats zijn gesitueerd tussen 0,50 m en 1 m boven maaiveld. Het water moet binnen de container boven de hoogste energiedrager worden ingebracht.	De container zal worden voorzien van een storkoppeling (nok81) met spinklerkoppen voor een optimale waterverdeling in de container waarmee de container in geval van nood kan worden volgezet met water. De container is bestand tegen hydrostatische druk.	ja	Nee
57	Brandbeheerssysteem	Voor een inpandig EOS is in de ruimte waarin het EOS staat opgesteld, een gecertificeerd brandbeheerssysteem conform het CCV-certificatieschema Installeren VBB-installaties aanwezig. Voor typical 5 is deze maatregel altijd van toepassing. Voor typical 6 geldt deze maatregel alleen wanneer niet voldaan wordt aan M55 en wanneer deze >100 kWh is.	n.v.t.	nee	-
58	Eisen UPD	Het UPD is de grondslag voor ontwerp, uitvoering, beheer en inspectie van het brandbeheerssysteem en omvat de uitgangspunten daarvoor.	n.v.t.	nee	-
59	Vijfjaarlijkse beoordeling UPD	UPD	n.v.t.	nee	-
60	Bewaren gegevens UPD	UPD	n.v.t.	nee	-
61	Bereikbaarheid van het EOS	Het EOS moet altijd bereikbaar zijn voor hulpverlenende diensten in overeenstemming met hoofdstuk 4 van de Handreiking Bluswatervoorziening en bereikbaarheid. De hulpdiensten moeten te allen tijde toegang kunnen krijgen tot het terrein en het EOS. Dit moet duidelijk beschreven zijn in het noodplan (M64). Het (tijdelijk) plaatsen van objecten mag de toegang tot het EOS voor de hulpdiensten niet hinderen.	Damen beschikt over een portiersdienst met 24 uren bezetting. Daarbij beschikt men ook over een bedrijfsbrandweer welke voorbereidende werkzaamheden of afrondende werkzaamheden kan verrichten voor wanneer brandweerinzet is vereist. Op het terrein zijn voldoende afnamepunten voor bluswater aanwezig (geboorde put nabij container). De container voor EOS'en zal worden opgenomen in het bedrijfsnoodplan.	ja	Nee
62	Bereikbaarheid – inpandig EOS	De opstellingsruimte van een op maaiveld gelegen EOS moet direct aan een buitengevel gesitueerd zijn, tenzij aangetoond kan worden dat in geval van een explosie de integriteit van het gebouw gewaarborgd blijft.	n.v.t.	nee	-
63	Toegankelijkheid EOS-park	In verband met de bereikbaarheid van de EOS'en op een EOS-park moet het EOS-park via ten minste twee op voldoende uit elkaar gelegen ingangen toegankelijk zijn, conform de Handreiking Bluswatervoorziening en bereikbaarheid .	n.v.t.	nee	-

64	Noodplan	Een actueel noodplan (zie Bijlage E voor een voorbeeld) hoe te handelen bij incidenten is opgesteld. Onder incident wordt in ieder geval het optreden van een thermal runaway en een lekkage van elektrolyt verstaan. De installatieverantwoordelijke is verantwoordelijk voor het actueel houden en verspreiden van het noodplan. Het noodplan is gericht op het beperken en beheersen van calamiteiten, ongevallen en het beschermen van werknemers en de leefomgeving. Dit noodplan moet voorhanden zijn bij de installatieverantwoordelijke partij en beheerder van het EOS en de hulpdiensten. 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.)	Noodplan zal beschikbaar zijn. Verzocht wordt dit als voorwaarde/voorschrift ter goedkeuring in de vergunning op te nemen.	ja	Ja
65	Noodplan – beproeven	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.	Hier wordt invulling aan gegeven door de aanwezige bedrijfsnoodhulp organisatie.	ja	Nee
66	Pictogrammen EOS	Aan de buitenzijde van een EOS moeten veiligheidstekens zijn aangebracht. In ieder geval betreft dit het openvuur- en rookverbod, zoals vastgelegd in NEN-EN-ISO 7010 onder nummer P003. Aanvullend moeten de volgende waarschuwingspictogrammen zijn aangebracht:	Hieraan wordt voldaan.	ja	Nee
67	Markering hybride EOS	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.	Er is geen sprake van hybride EOS'en.	ja	Nee