

Gemeente Brunssum
Dhr. A.T.Pathuis
Postbus 250
6440 AG Brunssum

Datum 22-11-2022
Uw kenmerk
Ons kenmerk
Behandeld door R.Ortmans
Telefoon +31 (0)6 38213518
Onderwerp Advies zonnepark Terca

Geachte meneer Pathuis,

Op 10 november 2022 is Veiligheidsregio Zuid-Limburg advies gevraagd over nieuwbouwplan zonnepark Terca. U leest het advies in deze brief. De grondslag voor onze advisering komt voort uit artikel 10 en 25 van de Wet veiligheidsregio's. De rol van de brandweer binnen deze wetgeving houdt in dat wij het bevoegd gezag adviseren omtrent de bestrijdbaarheid van incidenten die invloed hebben op de omgeving. Deze adviesbrief geeft invulling daaraan.

Het voornemen is om in het plangebied een zonnepark te realiseren met een EOS (energieopslag systeem). Het plan is om op de voorgenomen locatie, een plaats te creëren waar hernieuwbare oftewel duurzame elektriciteit kan worden opgewekt met behulp van zonnepanelen. Hierbij zal er oog voor de natuur zijn en zal het initiatief in de omgeving ingepast worden.

Doordat de gevaarsetting van een zonnepark in samenwerking met een EOS, relatief breed is, heeft de veiligheidsregio ervoor gekozen om een tweetal adviesrapporten te formuleren voor het plangebied. Het eerste adviesrapport zal zich toespitsen op het zonnepark, waarna in het tweede adviesrapport het EOS centraal staat.

Adviezen zonnepark

De hier weergegeven adviezen vormen een samenvatting van de uitwerking weergegeven in de toegevoegde adviesrapportage. Voor het zonnepark wordt geadviseerd om het volgende te realiseren:

- Periodieke controle van de zonnepanelen, bekabeling en overige componenten.
- Het zonnepark fysiek gescheiden houden van de omgeving (niet algemeen toegankelijk)
- Voorziening die brand meldt en zorgt voor een spoedige doormelding aan de regionale alarmcentrale.
- Componenten anders dan zonnepanelen en bekabeling op 2 meter afstand plaatsen van de panelen.
- Bekabeling vlamdovend uitvoeren.
- De draagconstructie en ondergrond, waarop de panelen en componenten geplaatst zijn, dragen zo weinig mogelijk bij aan branduitbreiding richting overige panelen/ componenten.
- Zonnepanelen gebruiken met zo weinig mogelijk brandbaar materiaal.
- Pas compartimentering toe van maximaal 2500 m², waarbij de onderlinge afstand minimaal 2 meter bedraagt.
- Zorgen voor brandgangen waar de begroeiing minimaal is.
- Voorzie de transformatoren en systemen van een noodstop, waardoor deze spanningsloos worden.
- Voorzie de transformatoren van een klein blusmiddel (CO₂ blusser)
- Handelingsperspectief ten bate van incidentbestrijding. (plattegronden en technische schema's op centrale plaats)
- Handelingsperspectief ten gunste van de omgeving. Indien er brand ontstaat op het zonnepark, wordt het binnen blijven en sluiten van ramen en deuren aanbevolen.

Adviezen EOS

De hier weergegeven adviezen vormen een samenvatting van de uitwerking weergegeven in de toegevoegde adviesrapportage. Voor het EOS wordt geadviseerd om het volgende te realiseren:

- Een degelijke behuizing.
- Een klimaatbeheersingssysteem.
- Een Battery Management Systeem.
- Een interventie door exploitant na aanspreken van het Battery Management Systeem.
- Een WBDBO¹ van 30 minuten voor de binnenwanden van de EOS units.
- Tien meter ruimte tussen EOS units.
- Een modulaire opbouw van de EOS (dit houdt in dat er ten aanzien van het vermogen van een module een maximum gesteld is).
- Middels een brand propagatietest aantonen dat een brand zich beperkt tot 1 cel.
- Het EOS en de ruimte eromheen zijn voorzien van minimale vuurlast en de draagconstructie van brandwerende bekleding.
- Dat rookgassen die vrijkomen bij falen van een cel worden afgevoerd door een ventilatiesysteem.
- Een overdrukontlasting.
- Het informeren van de omliggende bedrijven en omwonenden omtrent de risico's en het handelingsperspectief (binnenblijven met ramen en deuren gesloten) van een EOS en de noodzaak om bij incidenten meteen de hulpverleners te informeren.
- Een vrije ruimte van 2 meter zonder vegetatie en obstakels.
- Systemen om de detectie, melding en bestrijding van incidenten automatisch te verrichten.
- Een bluswatervoorziening van minimaal 60 m³, op maximaal 80 meter afstand.
- Een tweezijdige toegangsweg voor de brandweer en minimaal twee opstelplaatsen voor de brandweervoertuigen.
- De EOS is van buiten herkenbaar en voorzien van relevante informatie.

Bestrijdbaarheid

Wij adviseren u om rekening te houden met onderstaande maatregelen ter verbetering van de beheersbaarheid en bestrijdbaarheid:

Bereikbaarheid

- Dubbelzijdig aanrijden is mogelijk via de Rembrandstraat en de Rimbürgerweg
- Twee toegangen tot het zonnepark wordt aanbevolen. Alternatieve ingang is te realiseren aan de zuid-oost zijde van het plangebied.
- De onderhoudsweg te laten voldoen aan de verkeerseisen brandweervoertuig.

Bluswatervoorziening

In de nabije omgeving beschikt men over onvoldoende bluswater, de afstand tot de kortst bij zijnde ondergrondse brandkraan is te groot. Het betreft hier een ondergrondse brandkraan met een capaciteit van 120 m³. De afstand tot deze brandkraan bedraagt circa 215 meter. Voor het brandweeroptreden is deze afstand te groot om snel en effectief op te treden. Er wordt dan ook geadviseerd om een ondergrondse brandkraan te plaatsen aan de voorzijde van het plangebied, ter hoogte van de inrit. De reeds beschreven waterleiding is gelegen aan de voorzijde van plangebied, waardoor een aansluiting mogelijk is.

¹ : WBDBO van 30 minuten houdt in dat er gedurende die tijd geen branddoorslag en brandoverslag zal zijn.

Restrisico

De genoemde maatregelen kunnen de effecten van ongevallen sterk reduceren tot een omvang die beter beheersbaar wordt geacht door de hulpverleningsdiensten. Het doorvoeren van de maatregelen leidt dan ook tot een laag risico voor de omgeving. Er blijft echter altijd een restrisico voorhanden. Falen van maatregelen kan nog altijd tot een incident met omgevingseffecten leiden. Naarmate er minder maatregelen gericht op het voorkomen, beperken en bestrijden van een incident gerealiseerd worden, neemt het restrisico toe. Naar inschatting van de veiligheidsregio houdt dit restrisico in dat er gedurende meerdere dagen sprake zal zijn van overlast naar de directe omgeving van het EOS. Deze schade houdt in dat er ontruiming plaats kunnen vinden van bedrijven en mogelijk ook woningen. Dodelijke slachtoffers of zwaargewonden worden niet verwacht, maar zijn ook niet geheel uit te sluiten.

Meer informatie

In de bijlage vindt u onze adviesrapporten, waarin de adviezen nader uitgewerkt worden.

Uw besluit

Wilt u ons op de hoogte brengen van de besluitvorming? Hiermee kunnen wij ons goed voorbereiden op incidenten. Alvast bedankt!

Vragen

Indien u nog vragen of opmerkingen heeft, kunt u contact opnemen met R. Ortman van de Veiligheidsregio Zuid-Limburg via telefoonnummer +31 (0)6 38213518 of per e-mail via R.Ortmans@brwzl.nl

Met vriendelijke groet,
Namens de Veiligheidsregio Zuid-Limburg,

Iwan Custers
Teamleider Risicobeheersing – Brandweezorg

Adviesrapport Omgevingsveiligheid

Zonnepark Terca

Adviesaanvrager:	Gemeente Brunssum
Datum:	22 november 2022
Opgesteld door:	Roman Ortmans
Collegiaal getoetst door:	Mara van den Nieuwenhuizen

INHOUD

Adviesrapportage zonnepark

1. ADVIESAANVRAAG	6
2. PLANOMSCHRIJVING	6
3. RISICO'S EN SCENARIO'S	8
4. BESTRIJDBAARHEID	8
4.1 Bereikbaarheid.....	8
4.2 Bluswatervoorziening	9
5. PREVENTIEVE VOORZIENINGEN ZONNEPARK	11
6. RESTRISICO	11

Adviesrapportage EOS

1. ADVIESAANVRAAG	13
2. RISICO'S, SCENARIO'S EN BIJBEHORENDE MAATREGELEN	13
2.1. ADVIEZEN GERICHT OP HET VOORKOMEN VAN EEN INCIDENT	14
2.1.1. De EOS behuizing	14
2.1.2. Klimaatbeheersing	15
2.1.3. Battery Management Systeem	15
2.2. ADVIEZEN GERICHT OP HET BEPERKEN VAN DE OMVANG VAN EEN INCIDENT	16
2.2.1. Brandwerendheid binnenwanden	16
2.2.2. Modulaire inrichting	17
2.2.3. Propagatie test.....	17
2.2.4. Ventilatie.....	17
2.2.5. Overdrukontlasting	18
2.3. ADVIEZEN GERICHT OP HET BESTRIJDEN VAN EEN INCIDENT	18
2.3.1. Terrein van het EOS	18
2.3.2. Detectie, melding en bestrijding	18
2.3.3. Repressieve inzet door blussing/koeling.....	19
2.3.4. Toegang en opstelplaats brandweer.....	19
2.3.5. Herkenbaarheid	20
3. RESTRISICO	20

1. Adviesaanvraag

Op 10 november 2022 is er een verzoek ingediend bij de veiligheidsregio Zuid-Limburg om advies te ontvangen op het gebied van veiligheidsfactoren die van toepassing zijn, voor de nieuwbouwplannen van zonnepark Terca. Hierbij is bereikbaarheid en bestrijdbaarheid het speerpunt. Het perceel is gelegen aan de Rembrandtstraat te Brunssum, met kadastraal kavel 6396 (zie afbeelding 1).

2. Planomschrijving

Het voornemen is om in het plangebied een zonnepark te realiseren met een EOS (energie opslag systeem). Het plan is om op de voorgenomen locatie, een plaats te creëren waar hernieuwbare oftewel duurzame elektriciteit kan worden opgewekt met behulp van zonnepanelen. Hierbij zal er oog voor de natuur zijn en zal het initiatief in de omgeving ingepast worden.

De locatie heeft een oppervlakte van circa 5,5 hectare, hiervan is 4 hectare gereserveerd ten bate van zonnepanelen. In het plangebied zullen naar schatting een 10.000 zonnepanelen geplaatst worden met een opbrengst van 5.000.000 kWh stroom per jaar. Hiermee kan aan de energievraag van circa 1800 Brunssumse huishoudens worden voldaan.



Afbeelding 1: Plangebied



Afbeelding 2: plattegrond



Afbeelding 3: plaatsing trafo's, battery station blijft zoals plattegrond aangeeft.

3. Risico's en scenario's

De energietransitie van fossiele brandstoffen naar duurzame energie voedt de behoefte om op een duurzame wijze energie op te wekken. Zonnepanelen/parken kunnen hier een geschikt alternatief bieden.

Doordat een zonnepark bestaat uit breed scala van stroom voerende componenten, neemt de kans op een brand toe. Het ontstaan van brand op zonneparken kan meerdere oorzaken hebben, denk hierbij voornamelijk aan kortsluitingen, oververhitting in de componenten en schade aan componenten door knaagdieren. Daarnaast is een zonnepark vaak ingericht met een grote hoeveelheid aan vegetatie waardoor een snelle branduitbreiding kan plaatsvinden richting de omgeving. Het voorgenomen plangebied ligt aan de rand van de Brunssumerheide, waardoor er een reële kans ontstaat op een natuurbrand. Indien deze brand niet tijdig opgemerkt wordt, zal deze zich in snel tempo kunnen uitbreiden, richting ofwel het natuurgebied of panden in de directe omgeving. Hierbij speelt de vegetatie een grote rol in de branduitbreiding.

Als er gekeken wordt naar de omgevingseffecten, dan kan er bij een brand op het zonnepark giftige rook ontstaan, wat zich verspreid naar de omgeving. Een zonnepaneel is namelijk opgebouwd uit diverse chemische stoffen waarbij een brand deze stoffen zal verspreiden. De praktijk wijst uit dat er doorgaans sprake is van een geringe stijging van de rookgassen, waardoor er op leefniveau meer rook voorhanden is. Gezondheidsschade ten gevolge van de rookgassen kunnen zich daarom in de directe omgeving van de brand manifesteren.

4. BESTRIJDBAARHEID

4.1 Bereikbaarheid

Aangaande de bereikbaarheid, geldt dat het plangebied via twee zijden ontsloten dient te worden. Een willekeurig adres dient namelijk via een tweede onafhankelijke route beschikbaar te zijn. Hiermee wordt voorkomen dat adressen niet bereikbaar zijn door bijvoorbeeld werkzaamheden of andere blokkades. Daarnaast stelt dit de brandweer in staat om via een veilige route aan te rijden. Denk hierbij voornamelijk aan effectgebieden van gevaarlijke stoffen en rook bij een brand.

In de huidige situatie wordt aan de gestelde eisen voldaan. Aanrijden is namelijk mogelijk via de Rembrandstraat en de Rimbürgerweg.

In het geval van een zonnepark wordt er aanbevolen om het terrein toegankelijk te maken via twee toegangen, waarbij zich toegang tot het terrein verschaft kan worden middels een sleutelkuis. In het huidige plan wordt hier niet aan voldaan. Er wordt dan ook aanbevolen om een tweede ingang te realiseren en daarnaast een sleutelkuis te plaatsen bij de hoofdentree. Een optie om deze tweede ingang te realiseren is aan de zuidoostzijde (achterzijde) van het plangebied. Hier is reeds een verbindingsweg richting parkeerplaats Koffiepoel, waar dus mogelijkheden liggen om hier een aansluiting op te maken (afbeelding 4).

De uitvoering van de wegen dienen te voldoen aan de specifieke maten en kenmerken van een brandweervoertuig (verkeersklasse 30):

- Totaalgewicht: 30 ton;
- Asbelasting: 11,5 ton;
- Doorgangshoogte: 4,2 meter;
- Rijbaanbreedte: 3,5 meter (3 meter indien langs beide kanten van de rijbaan sprake is van een obstakelvrije ruimte van 0,50 meter breed en 4,2 meter hoog);
- Buitenbochtstraal: 10 meter;
- Binnenbochtstraal: 5,5 meter.



Afbeelding 4: Alternatieve toegang

Indeling terrein:

In het huidige plan zijn de volgende afstanden beschreven:

- Onderhoudsweg (horizontale weg, zie afbeelding 2) met een breedte van 3 meter, wat geschikt is voor klein verkeer (werkbus). Hierbij zal er rekening gehouden worden met de draaicirkel van een werkbus. De verticale paden zijn niet geschikt voor verkeer, waarbij het rechter en linker pad een breedte van 3 meter zal bedragen. Het middelste zal een afstand hebben van 1 meter.
- De looppaden (horizontale paden) zullen een afstand hebben tussen de 1 a 2 meter.
- Afstand van periferie tot zonnepanelen, zal minimaal 1,5 meter bedragen. Dit kan op bepaalde plaatsen oplopen tot 5 meter.
- Het hoogteverschil vanaf de Rembrandstraat richting het plangebied, bedraagt circa 8 meter. Door middel van een inrit, zal dit hoogteverschil overwonnen worden.

Advies

Om effectief te kunnen optreden adviseert de veiligheidsregio:

- De onderhoudsweg te laten voldoen aan de verkeerseisen brandweervoertuig, zoals eerder beschreven.
- Zorg te dragen, dat elk zonnepaneel tot op 20 meter te benaderen is, waarbij dit niet verder is dan 100 meter van de opstelplaats tankautospuit en vrij van obstakels zijn. Een geschikte opstelplaats zal de onderhoudsweg zijn, indien deze voldoet aan de gestelde eisen.
- Sleutelkluis plaatsen bij de hoofdingang.

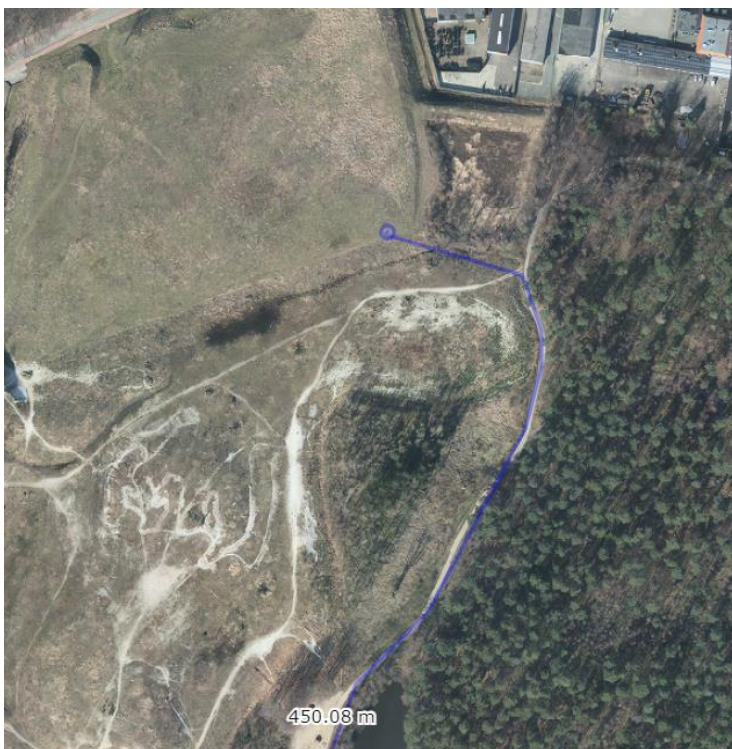
4.2 Bluswatervoorziening

In de nabije omgeving beschikt men over onvoldoende bluswater, de afstand tot de kortst bij zijnde ondergrondse brandkraan is te groot. De bluswatervoorziening met de kortste afstand bevindt zich namelijk aan de Rembrandstraat ter hoogte van het sportveld Afnorth international school. Het betreft hier een ondergrondse brandkraan met een capaciteit van 120 m³. De afstand tot deze brandkraan bedraagt circa 215 meter. Voor het brandweeroptreden is deze afstand te groot om snel en effectief op te treden. Volgens artikel 6.30.3 van het bouwbesluit dient de afstand tot een bluswatervoorziening ten hoogste 40 meter te zijn, gemeten van de brandweeringang. Er wordt dan ook geadviseerd om een ondergrondse brandkraan te plaatsen aan de voorzijde van het plangebied, ter hoogte van de inrit.



Afbeelding 5: huidige bluswatervoorziening, OBK 215 meter.

Daarnaast kan er voor extra bluswater het grootwatertransport worden ingezet vanuit de Koffiepoel. Deze is gelegen op circa 450 meter van het plangebied, indien er een secundaire toegang wordt gerealiseerd. Hier dient wel rekening gehouden te worden met de opbouw tijd van het grootwatertransport.



Afbeelding 6: Secundaire waterwinning de koffiepoel 450 meter

5. Preventieve voorzieningen zonnepark

Om incidenten te voorkomen kunnen er in het beginsel reeds een aantal zaken worden gerealiseerd. Het onderhoud van de technische installatie is hier een vitaal onderdeel van. Daarnaast kan men een kans op brand reduceren door de interne en externe factoren te reduceren. Mocht er alsnog een brand of incident ontstaan, dan dient deze wel beheersbaar te zijn. Dit kan middels een aantal maatregelen:

- Zorg dragen voor een periodieke controle van de zonnepanelen, bekabeling en overige componenten.
- Het zonnepark dient niet algemeen toegankelijk te zijn en als zodanig fysiek gescheiden te zijn van de omgeving. (hier wordt in het plan reeds aan voldaan).
- Voorzie in een voorziening die brand meldt en zo bijdraagt aan een spoedige doormelding aan de regionale alarmcentrale.
- Componenten anders dan zonnepanelen en bekabeling op 2 meter afstand te plaatsen van de panelen. Hierdoor wordt brandoverslag richting de panelen voorkomen.
- Bekabeling vlamdovend uitvoeren.
- De draagconstructie en ondergrond, waarop de panelen en componenten geplaatst zijn, dragen zo weinig mogelijk bij aan branduitbreiding richting overige panelen/ componenten.
- Pas zonnepanelen toe met zo weinig mogelijk brandbaar materiaal.
- Pas compartimentering toe van maximaal 2500 m², waarbij de onderlinge afstand minimaal 2 meter bedraagt.
- Om brandoverslag en-uitbreiding via begroeiing onder en naast zonnepanelen te voorkomen, moet gezorgd worden voor brandgangen waar de begroeiing minimaal is.
- Voorzie de transformatoren en systemen van een noodstop, waardoor deze spanningsloos worden.
- Voorzie de transformatoren van een klein blusmiddel, een geschikt klein blusmiddel is een CO₂ blusser.
- Noodplan formuleren
- Handelingsperspectief ten bate van incidentbestrijding. (Plattegronden en technische schema's op centrale plaats)

6. Restrictie

De genoemde maatregelen kunnen de effecten van ongevallen sterk reduceren tot een omvang die beter beheersbaar wordt geacht door de hulpverleningsdiensten. Hoewel het uitvoeren van maatregelen een positief effect zal hebben op de veiligheid, valt daarmee niet uit te sluiten dat zich een incident voor zal doen op de planlocatie, dat kan leiden tot overlast voor de omgeving.

Adviesrapport Omgevingsveiligheid

EOS zonnepark Terca

Adviesaanvrager:	Gemeente Brunssum
Datum:	22 november 2022
Opgesteld door:	Roman Ortmans
Collegiaal getoetst door:	Mara van den Nieuwenhuizen

1. Adviesaanvraag

Er ligt een plan om op het voorgenomen plangebied "zonnepark Terca" een EOS te plaatsen. De ontwikkeling zit nog in een verkennende fase, al is er wel een mogelijk ontwerp wat geschikt is voor het zonnepark. Kanshebber in deze is de "Big Ass Battery". Vanwege het verkennende karakter en ook gezien de ter beschikking staande documenten treft u een advies op hoofdlijnen aan, waardoor er niet gericht ingegaan zal worden op het benoemde type. Indien het proces van vergunningverlening start staat de Veiligheidsregio u ter beschikking om een nader advies te geven. Het voorliggend advies kan wel als richtinggevend beschouwd worden.

Met dit advies van de veiligheidsregio wordt invulling gegeven aan onze taak op basis van artikel 10 en 25 van de wet Veiligheidsregio's. In artikel 25 staat weergegeven dat tot de taken van de brandweer onder andere behoort het voorkomen, beperken en bestrijden van brand. Ons advies is geordend conform deze taken.

2. Risico's, scenario's en bijbehorende maatregelen

De energietransitie van fossiele brandstoffen naar duurzame energie voedt de behoefte om groen opgewekte energie op te slaan. Groene energiebronnen zoals de zon of wind zijn immers niet altijd voorhanden en als ze wel voorhanden zijn levert het meer op dan door de gebruikers gevraagd wordt. Een van de oplossingen om energie op te slaan is een Energie Opslag Systeem (=EOS).

Een dergelijke EOS introduceert nieuwe risico's voor enerzijds de omgeving van een dergelijk systeem, als ook voor de hulpverleningsdiensten. Het meest waarschijnlijke scenario met als mogelijk gevolg omgevingseffecten is het optreden van een thermal runaway². Deze thermal runaway ontstaat in een van de cellen, maar kan zich uitbreiden naar andere cellen. Er ontstaat binnen dit scenario een kettingreactie die onbeheersbaar kan zijn en zich uitbreidt binnen een gedeelte van het EOS.

Het bovenstaande kan leiden tot het worstcasescenario, welke inhoudt dat de kettingreactie die hierboven beschreven is, leidt tot een ongecontroleerde brand binnen de gehele EOS. Bij deze brand komen rookgassen vrij waarin onder andere de stoffen waterstoffluoride, lithiumoxide en zoutzuur³ voorhanden zijn. De praktijk wijst uit dat er doorgaans sprake is van een geringe stijging van de rookgassen, waardoor er op leefniveau meer rook voorhanden is. Gezondheidsschade ten gevolge van de rookgassen kunnen zich daarom in de directe omgeving van de brand manifesteren. Het is niet uitgesloten dat de effecten van de brand tot enkele kilometers reiken en dat de brand enkele dagen kan duren. Het ligt daarbij voor de hand dat de effecten op grotere afstand eerder hinderlijk zijn dan schadelijk.

² : Bron: Handreiking Elektriciteit Opslag Systemen (EOS > 20 kWh Li-ION). Deze staat weergegeven op de PGS site onder de tab PGS 37.

³ : Deze stoffen worden genoemd in de Handreiking Elektriciteit Opslag Systemen. Naast deze stoffen kunnen nog andere gevaarlijke stoffen vrijkomen, namelijk POF3 en PF5.

2.1.2. Klimaatbeheersing

Het weer heeft invloed op de veiligheid van een EOS. Zo zal een behuizing die niet geïsoleerd is en in de zon of in de vrieskou staat, sterk kunnen opwarmen of afkoelen. Opwarmen kan de start zijn van een thermal runaway en afkoelen kan leiden tot condensvorming in de elektrische apparatuur.

Klimaatbeheersing is derhalve een maatregel om te voorkomen dat een incident kan optreden.

Advies:

- Er dient een klimaatbeheersingssysteem voorhanden te zijn, hetgeen er zorg voor draagt dat er geen temperatuur ontstaat in de behuizing waardoor de veiligheid in het geding komt, zowel bij afkoeling als opwarming. Het ontwerp van het systeem dient dusdanig te zijn dat een veilig klimaat gewaarborgd is. De ontwerp uitgangspunten van het klimaatbeheersingssysteem dienen gedocumenteerd te zijn en op afroep getoond te kunnen worden.
- Falen van de klimaatbeheersing dient te resulteren in het uitschakelen naar een zo veilige mogelijke modus van het EOS.

2.1.3. Battery Management Systeem

Het Batterij Management Systeem (=BMS) dient om in een vroeg stadium een toestand in een cel / accu vast te stellen die uiteindelijk zou kunnen leiden tot een Loss Of Containment van een cel.

Advies: Borg dat het BMS minimaal is gebaseerd op de datasheet van FM Global omtrent de Property Loss Prevention Data Sheet 5-28, paragraaf 3.5.2.

Advies:

Dit houdt in dat de volgende parameters minimaal worden gemonitord:

- Cell voltage
- Cell temperature
- Battery voltage at string/rack terminal
- String current
- Ambient temperature
- MS system electronic/sensor and communication channel failure
- Status of ancillary systems such as the thermal management system safety devices (such as contactors, fuses, or circuit breakers) and the charger operation.

Dit houdt verder in dat minimaal de volgende omstandigheden door het BMS worden vastgesteld.

- Cell overvoltage
- Cell undervoltage
- Rack overvoltage
- Rack undervoltage
- Excessive voltage imbalance between cells
- Overtemperature
- Under temperature
- Temperature imbalance between cells
- Charging overcurrent
- Discharge overcurrent

2.1.4. Interventie door aanvrager bij overschrijden van de Standaard Operating Conditions door het BMS

Indien het falen van een cel wordt geconstateerd door het BMS, dan is het nog niet uitgesloten dat een verdere escalatie zal optreden.

Advies:

- Er dienen systemen en/of procedures voorzien en ten alle tijden in werking te zijn die kunnen ingrijpen op de omstandigheden die uiteindelijk kunnen leiden tot falen van een cel.
- Er dienen regelingen te zijn die erin voorzien dat een vakbekwaam persoon binnen 60 minuten ter plaatse is om een corrigerende actie ten uitvoer te brengen.
- Er dient 24/7/365 een bedrijfsdeskundige geraadpleegd te kunnen worden die de hulpverleningsdiensten in het Nederlands van advies kan voorzien omtrent de stabilisering van de situatie en de risico's die daaraan verbonden zijn.
- Er dienen systemen of procedures in werking te zijn die er zorg voor dragen dat de hulpverleningsdiensten zo snel mogelijk gealarmeerd worden indien er door het BMS wordt geconstateerd dat een thermal runaway ophanden is, of indien deze al gaande is.
- Er dienen systemen in werking te zijn op de locatie van het EOS waaruit blijkt in welk deel van de installatie de alarmering betrekking heeft.

2.2. Adviezen gericht op het beperken van de omvang van een incident

2.2.1. Brandwerendheid binnenwanden

Alarmering, opkomen, beeldvorming en inzet gereed maken door de brandweer vergt tijd. Gedurende deze tijd kan een thermal runaway zich mogelijk verder ontwikkelen. Een passende weerstand tegen branddoorslag en brand overslag (=WBDBO) helpt om de omvang van een incident bij een EOS te beperken.

Advies:

- Alle binnenwanden, deuren en wandaansluitingen moeten minimaal 30 minuten brand- en rookwerend zijn, van binnen naar buiten en van buiten naar binnen.
- Binnenwanden moeten zodanig zijn geconstrueerd dat deze stand houden bij eventuele drukontlasting door drukopbouw in de betrokken ruimten.
- De gevraagde brandwerendheid dient aangetoond te worden op basis van de eigenschappen van de materialen die gehanteerd worden voor de constructie van de opbouw.

Mocht er een brand in een cel ontstaan, dan kunnen de gevolgen daarvan beperkt blijven indien deze brand zich niet kan verplaatsen naar de installatieruimte.

Advies:

- De installatieruimte dient inwendig vervaardigd te worden van materialen welke geen bijdrage leveren aan de brandvoortplanting conform NEN 6065 (Brandklasse A rookklasse s1 en druppelvorming d0).
- Eventuele doorvoeringen dienen dezelfde brandwerendheid te hebben als het betreffende constructieonderdeel waardoor ze heen voeren.

EOS systemen worden opgesteld in een modulaire behuizing zoals zeecontainers, maar een dergelijke installatie kan ook in een meer regulier gebouw worden geïnstalleerd. Een incident in het EOS kan dan eventueel tot een groter incident leiden, doordat de constructie van het object wordt aangetast.

Advies:

- Binnen 5 meter aanwezige staalconstructies, welke deel uitmaken van een hoofddraagconstructie, moeten minimaal 30 minuten brandwerend worden bekleed, dan wel aan de brandwerendheid op bezwijken van 30 minuten voldoen.

Indien een installatie bestaat uit meerdere EOS'en, dan kan een brand overslaan van de een naar de ander. Dat geldt vooral indien er sprake is van het gebruik van zeecontainers, die hebben geen WBDBO. Wel is het van belang om de maatregelen die er zijn om thermal runaway reacties te voorkomen mee in overweging te nemen.

Advies:

- Indien een EOS uit meerdere objecten bestaat, dient de afstand tussen de twee objecten 5 meter te bedragen, dit om brandoverslag te voorkomen.
- De afstand tussen het EOS en andere objecten, niet zijnde een EOS, dient 10 meter te bedragen, dit om brandoverslag te voorkomen.
- De afstand tussen het EOS en een buitenopslag die een vuurlast vertegenwoordigt, dient 10 meter te bedragen.

2.2.2. Modulaire inrichting

Indien het tot een thermal runaway komt, dan worden de effecten beperkt indien het gedeelte van het EOS dat betrokken kan zijn bij een brand beperkt is. Een goede effectbeperkende maatregel is dus het modulair uitvoeren van het EOS. Voor industriële toepassingen is de maximale modulegrootte van een EOS vastgelegd in de IEC 62619.

Advies:

Het EOS dient conform een modulaire opbouw ontworpen te worden. De maximale capaciteit van een module is overeenkomstig IEC 62619.

2.2.3. Propagatie test

Als een brand in een cel ontstaat en het ontwerp van de cellen dusdanig is, dat deze brand zich niet kan verspreiden naar omliggende cellen, dan vindt er uiteraard ook geen uitbreiding plaats van een brand. Een incident wordt daardoor beperkt. Het uitvoeren van een dergelijke test staat beschreven in de IEC 62619.

Advies:

Het EOS dient middels een brandpropagatietest getoetst te zijn op het beperken van een brand tot één enkele cel. De brandpropagatietest dient conform de IEC 62619 uitgevoerd te worden. Een test conform een andere norm is ook mogelijk, mits de gelijkwaardigheid van de norm is aangetoond.

2.2.4. Ventilatie

Indien het tot een Loss Of Containment komt in het EOS, dan kan de ruimte waarin deze zich bevindt, gevuld worden met brandbaar electrolyet. Om de kans op een explosie te verkleinen is ventilatie een geschikt middel.

Advies:

Realiseer ventilatie in alle ruimten waar accu's voorhanden kunnen zijn.

Ventilatioeroosters moeten als volgt worden uitgevoerd:

- De ventilatie dient dusdanig aangebracht te zijn dat het vullen van de behuizing met water mogelijk blijft.
- Aluminium of staal, gepoedercoat conform NEN-EN 15773 inclusief alle daarin vernoemde normen;
- Vlamdovend;
- Muisdicht;
- Doorsteekveilig;

- Molestbestendig;
- Stuifsnooddicht;
- Regeninslagvrij;
- Voldoen aan NEN 10529 – IP 43d;
- Metallisch één geheel i.v.m. aarding. Bevestiging van de ventilatieroosters moet zodanig zijn uitgevoerd dat deze van buitenaf niet los te nemen zijn.

2.2.5. Overdrukontlasting

Een van de risico's waar de hulpverleners mee geconfronteerd worden is het blootgesteld worden aan een explosie. De risico's van een explosie kunnen beperkt worden indien de druk van de explosie gecontroleerd afgevoerd kan worden.

Advies:

Daar waar accu's voorhanden zijn, dient er in het plafond een drukontlastingsvoorziening voorhanden te zijn, geschikt om in het geval van ontsteking de integriteit van die ruimte te garanderen. De geschiktheid dient aangetoond te kunnen worden.

2.3. Adviezen gericht op het bestrijden van een incident

Tot de taak van de brandweer behoort ook het bestrijden van een incident. In deze paragraaf zijn adviezen weergegeven die kunnen bijdragen aan het succesvol bestrijden van incidenten rond het EOS.

2.3.1. Terrein van het EOS

Om repressieve handelingen te kunnen verrichten is een goede bereikbaarheid van belang.

Advies:

De ruimte rondom het EOS dient binnen een afstand van 2 meter rondom vrij gehouden te worden van vegetatie en obstakels.

2.3.2. Detectie, melding en bestrijding

Een snelle detectie van een incident kan bijdragen aan het succesvol repressief optreden bij een incident. Daarnaast kunnen er installatietechnische maatregelen worden genomen om bij te dragen aan het bestrijden van een incident. Vandaar dat de volgende maatregelen helpen de omvang van een incident te beperken.

Advies:

- Indien de behuizing van het EOS is opgedeeld in verschillende compartimenten, dan worden alle compartimenten voorzien van rookmelders. De rookmelders zijn verbonden met een brandmeldinstallatie. De brandmeldinstallatie is verbonden met een alarmcentrale (NEN 2535).
- Het doormelden van een incident met een alarmcentrale dient gepaard te gaan met de alarmering van een vakbekwaam persoon, die ter plaatse komt binnen 60 minuten.
- Het EOS dient voorzien te zijn van een aan de buitenkant geplaatste handmatig te bedienen noodstop die het EOS van het net schakelt.
- Indien het EOS van het net is geschakeld, dient dit middels een aan de buitenzijde zichtbare signalering herkenbaar weergegeven te worden.
- Het accucompartiment moet zijn voorzien van een doeltreffend gecertificeerd blussysteem conform NFPA 855 of gelijkwaardig dat in staat is een accubrand te blussen of uitbreiding naar andere accu's te voorkomen, tenzij maatregelen zijn getroffen om de propagatie van een brand te beperken tot maximaal 1 accumodule(rek). Voorbeeld van inmiddels gecertificeerde blussystemen is het FM blussysteem conform de FM-Data-Sheet-5-33-ESS.

- Het ontwerp, uitvoering, beheer en inspectie van het blussysteem is vastgelegd in een uitgangspuntendocument (=UPD). Het UPD is goedgekeurd door het bevoegd gezag en is bij het EOS aanwezig.
- Actieve blussystemen mogen uitsluitend worden geïnstalleerd na toestemming van de netbeheerder indien het EOS is aangesloten op het openbare net en in overleg met de brandweer.

2.3.3. Repressieve inzet door blussing/koeling

Indien alle maatregelen falen en een inzet van de brandweer nodig is om de gevolgen voor de omgeving van een incident te voorkomen, dan is een bluswatervoorziening nodig en de mogelijkheid om de blussing veilig uit te kunnen voeren.

Advies:

- Preferent binnen 40 en maximaal binnen 80 meter dient er een primaire bluswatervoorziening voorhanden te zijn met een capaciteit⁵ van minimaal 60 m³/uur.
- De behuizing is voorzien van twee 3" Stortkoppeling (nok81) waarop de brandweer een bluswateraansluiting kan realiseren.
- De behuizing is geschikt om gevuld te worden met bluswater, daartoe is de behuizing voldoende waterdicht en kan de druk van het water weerstaan.
- Het ontwerp van het EOS is dusdanig dat bluswater zich vanaf intredepunt geheel kan verspreiden over de behuizing en dus de gehele behuizing vol loopt met water.
- Teneinde het overtollige bluswater te kunnen kwijtraken dient de behuizing te beschikken over een overloopenrichting die tenminste het aangeboden bluswater kan afvoeren (500 l / min).
- De overloopenrichting moet ten minste zijn aangebracht 10 cm boven het hoogste punt van de hoogst gemonteerde accu.

2.3.4. Toegang en opstelplaats brandweer

Een interventie is pas mogelijk als de brandweervoertuigen ook toegang kunnen krijgen tot het EOS en opstelplaats. Het bovenwinds aanrijden is daarbij van belang voor de veiligheid van de hulpverleners.

Advies:

- Het EOS dient via twee toegangswegen toegankelijk te zijn. De toegangswegen zijn preferent dusdanig gesitueerd dat er altijd over 1 van de 2 wegen bovenwinds aangereden kan worden.
- De toegangsweg is minimaal 3,5 meter breed als het eenrichtingverkeer is. Als er sprake is van tweerichtingsverkeer,⁶ dient de toegangsweg minimaal 4,5 meter te bedragen. De toegangsweg dient bestand te zijn tegen een aslast van 11,5 ton.
- De opstelplaats van de brandweer is dusdanig gekozen dat de afstand tussen opstelplaats en elke EOS, kleiner is dan 100 meter.
- Preferent zijn er twee opstelplaatsen, ook weer om bovenwinds de incidentbestrijding ten uitvoer te kunnen brengen.
- Voor een tankautospuiter kunnen de volgende afmetingen worden aangehouden voor een opstelplaats:
 - een breedte van 4,5 meter;
 - een lengte van 10 meter;
 - een vrije doorgangshoogte van 4,2 meter;
 - bestand tegen een aslast van 11,5 ton;

⁵ : Capaciteit en afstand zijn beiden gebaseerd op het scenario dat de inzet van de brandweer zicht richt op het wegnemen van een effectgebied middels bronbestrijding. Er wordt uitgegaan van het op de TS voorhanden zijn van 18 slanglengten, 3 duims blusslangen en een 40 voets container. Een dergelijke container kan bij een bluswater capaciteit van 60 m³/uur na 30 minuten voor de helft gevuld zijn met water. Aangezien er natuurlijk een EOS in de container staat die volume inneemt, zal het vloeistofniveau hoger zijn dan de helft van de container.

⁶ : Tegemoetkomend verkeer dient de tankautospuiter met een breedte van 3,5 meter te kunnen passeren.

- bestand tegen het maatgevende totaal gewicht van de basisvoertuigen die bij een veiligheidsregio in gebruik zijn. In de regel is dit minimaal 16 ton.

2.3.5. Herkenbaarheid

Een EOS moet vanaf de buitenzijde als zodanig herkenbaar zijn en zijn voorzien van de hiervoor beschikbare kenmerking⁷ conform CLP norm (Li-ion, elektrocutie, brand, toxiciteit).

Indien er op 1 locatie meerdere EOS systemen voorhanden zijn in verschillende behuizingen, dan dienen deze behuizingen allen separaat gekenmerkt te zijn.

Advies:

Aan de buitenzijde de tekst:

- “Buurtbatterij” of “Elektriciteit Opslag Systeem” met daarachter de geïnstalleerde capaciteit in kWh;
- Het type geïnstalleerde accu’s;
- Een pictogram;
- Naam van de netbeheerder/eigenaar;
- Noodtelefoonnummer (24/7).

Bovengenoemde tekst dient in letters van tenminste 70 mm op een contrasterende ondergrond te worden aangegeven.

3. Restriscio

De genoemde maatregelen kunnen de effecten van ongevallen sterk reduceren tot een omvang die beter beheersbaar wordt geacht door de hulpverleningsdiensten. Het doorvoeren van de maatregelen leidt dan ook tot een laag risico voor de omgeving. Er blijft echter altijd een restriscio voorhanden. Falen van maatregelen kan nog altijd tot een incident met omgevingseffecten leiden. Naarmate er minder maatregelen gericht op het voorkomen, beperken en bestrijden van een incident gerealiseerd worden, neemt het restriscio toe. Naar inschatting van de veiligheidsregio houdt dit restriscio in dat er gedurende meerdere dagen sprake zal zijn van schade van de directe omgeving van het EOS. Deze schade houdt in dat er ontruiming plaats kunnen vinden van bedrijven en mogelijk ook woningen. Dodelijke slachtoffers of zwaargewonden worden niet verwacht, maar zijn ook niet geheel uit te sluiten.

⁷ : Met kenmerking wordt borden, stickers, etc bedoeld.