WATERMELN®

WM-200

Regelgeving en veiligheid

Bedrijf:	Watermeln B.V.	Toegepast:	ATEX / EVD Watermeln
Straat:	Zekeringstraat 17a		PGS 15
Stad:	1014 BM, Amsterdam		PGS 37.1
Mail:	info@watermeln.com		ADR
Telefoon:	5.1, 2, e		Omgevingswet
Auteur:	5.1, 2, e 5.1, 2, e		WWB druk app.
			CE
			NEN 6068:2004

Versie: 3.3

Laatst aangepast op: 29-10-2025

Opgesteld in samenwerking met:

Geraadpleegde partijen:

- Hanze Pro / ENTRANCE – Centre of Expertise Energy
- Brandweer Amsterdam Amstelland
- Gemeente Amsterdam
- NIPV - WP2 handreiking veilige leefomgeving: waterstofaggregaten
- Brandweer Groningen (Risicobeheersing)

Het onderzoek en opstellen van de regelgeving en veiligheidsplan is mede mogelijk gemaakt door provincie Noord Holland.

Inleiding

Het gebruik van mobiele waterstof aggregaten is veilig en biedt vele voordelen, maar brengt net zoals elke andere energiedrager ook potentiële risico's met zich mee. Het document definieert verantwoordelijkheden, biedt een handleiding, en geeft inzicht in wet- en regelgeving en operationele richtlijnen voor veilig gebruik.

Risico's worden gedefinieerd als een combinatie van de ernst en de waarschijnlijkheden van een gebeurtenis. Maatregelen zijn gericht om de kans op incidenten te minimaliseren. Instructies in geval van een incident zijn opgenomen in dit veiligheidsplan, om schade te voorkomen of te beperken.

Het document is gebaseerd baseert zich op externe HAZID- en HAZOP-risicoanalyses, de PGS 37-1 (juli 2023), de PGS 15 (2023 0.1), en ATEX-richtlijnen, met toegevoegde interne maatregelen om het veiligheidsniveau te verhogen. Aanvullende documenten zoals de HAZID- en HAZOP-risicoanalyses en het Noodplan kunnen op verzoek worden verstrekt.

Inhoudsopgave

1. Technisch kader (pagina 8)
2. Verantwoordelijkheden (pagina 10)
3. Risicoanalyse (pagina 12)
4. Regelgeving (pagina 14)
5. Veilig te werk (pagina 17)
    1. Stappenplan (pagina 17)
    2. Toepassing van veiligheidsafstanden op basis van veiligheidsanalyse (pagina 19)
6. Noodplan (pagina 22)
    1. Preventie en risicobeheersing (pagina 22)
    2. Contactgegevens (pagina 24)
    3. Handelen bij calamiteiten (pagina 24)
    4. Wat te doen bij brand (intern als extern) (pagina 26)
7. Wettelijke onderbouwing (pagina 28)
    1. Voorschriften transport conform norm ADR (pagina 28)
    2. PGS15; Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen (pagina 30)
    3. PGS 37-1; Lithiumhoudende energiedragers energieopslagsystemen (EOS) (pagina 36)
    4. Omgevingswet en BAL (pagina 39)
    5. Standaarden, certificering en ATEX (pagina 41)
        1. CE conformiteit (pagina 41)
        2. ATEX conformiteit en zone tekening (pagina 42)
8. Bijlage (pagina 43)

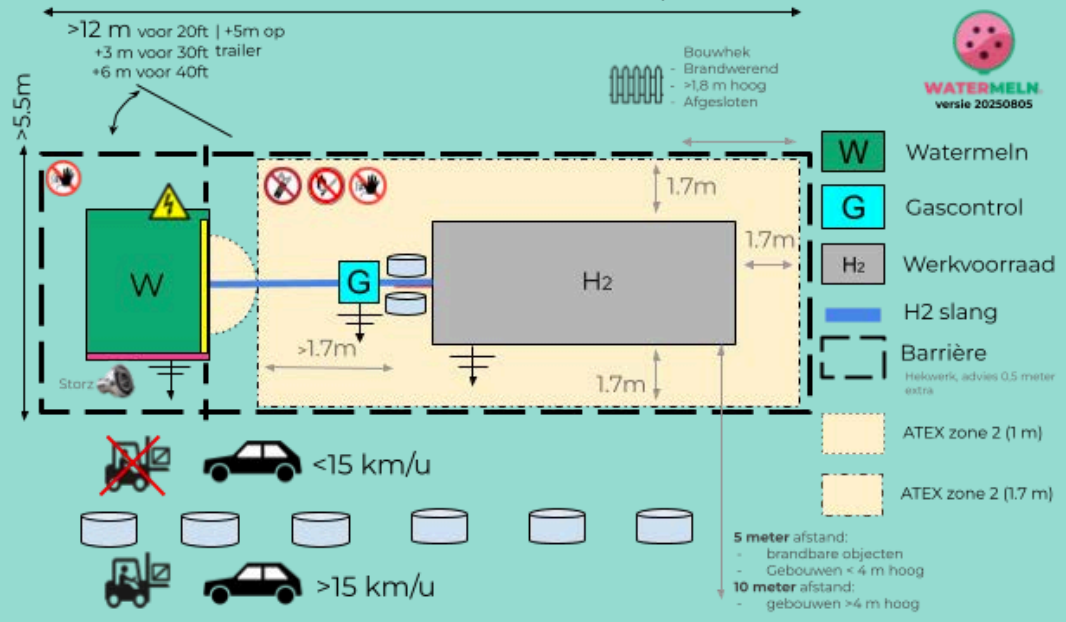
Samenvatting

CHECKLIST			
Stap 1.	Stap 2.	Stap 3.	Stap 4.
Melding: > 4 weken voorafgaand veiligheidsdiensten informeren	Analyse omgevingsplan doornemen in bijlage 1.	Opstelling bepalen en veiligheidsattributen regelen.	Handleiding lezen en QR code delen met de operator.

INTERNE VEILIGHEIDSMAATREGELEN

					
AF-X blussysteem met 90 minuten brandwerendheid *meer info: 7.3, & b. 3*	**Online monitoring & aansturing** my.watermeln *meer info: 6.1 & 7.3*	**Storz 1 1/2" - NA81** *meer info op: 7.3*	**Stoplicht status en noodknop** *meer info op: 7.3*	**Luchtdruk veiligheidsklep waterstof** meer info: 6.4	**60 min Wbdbo** Meer info bij 5.2

OPSTELLINGSEISEN PROJECT MET MGC - Open Lucht



GEEN STEKKERS, ELEKTRONICA OF ANDERE ONTSTEKINGSBRONNEN IN EEN ATEX-ZONE.

Advies: Geen brandbare objecten (zoals auto's of batterijen) stallen naast de waterstof.

1. Technisch kader

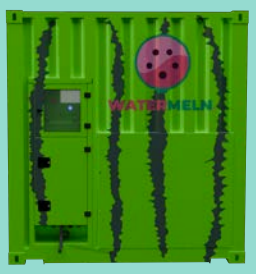
De WM-200 unit is een waterstof aggregaat welke is samengesteld uit een PEM-brandstofcel die opereert met hoogwaardige waterstof (99,999%) en lithium-ion batterijen. Beide systemen leveren gelijkstroom (DC) aan de omvormers, die op hun beurt 3-fase 400V wisselstroom (AC) produceren. Dit systeem kan worden gevoed vanuit twee bronnen:

1. Externe waterstoftanks (met een maximale aanvoerdruk van 500 bar).
2. Netspanning (AC) via een CEE 63A aansluiting, met een maximale stroom van 32A (22 kW).

Het totale systeem kan zowel fysiek als op afstand (door middel van een webapplicatie) gemonitord en aangestuurd worden.

Er mag uitsluitend gewerkt worden met waterstof kwaliteit:

Waterstof conform aan de ISO 14687:2019 GRADE D



Vooraanzicht



Zijaanzicht (links)



Achterkant



Zijaanzicht (rechts)



gaan met de systemen. Verder dragen de betrokken partijen de volgende verantwoordelijkheden:

Producent waterstof aggregaat
Producent is verantwoordelijk voor de veiligheid (ontwerp, productieproces en kwaliteit) van de waterstof aggregaat conform de veiligheidsnormen (CE, Warenwet dr. app., PGS 37-1 en ATEX). De producent voorziet Watermeln van adequate informatie over veilig gebruik. Terugroepacties worden geïnitieerd door de producent bij het ontdekken van defecten na distributie om mogelijke schade te voorkomen.

Watermeln B.V.
Verantwoordelijk voor de algehele veiligheid rondom het inzetten van de waterstof aggregaat. Watermeln ontwikkelt en implementeert beleid en procedures ten behoeve van beheer. Watermeln is installatieverantwoordelijke voor het aansluiten van waterstof op de WM-200. Watermeln is geen installatieverantwoordelijke voor het aansluiten van elektriciteit op de WM-200.

Transporteur
Verantwoordelijk voor het vervoer van de WM-200 en de waterstof van en naar locatie conform de ADR wetgeving.

Waterstof Leverancier
De waterstof leverancier is verantwoordelijk voor kwaliteitseisen van het waterstofgas, en nastreven van veiligheidseisen omtrent transport, plaatsing en gebruik van MEGC waterstof containers en waterstof bundels

Huurder
Verantwoordelijk voor het naleven van alle wettelijke en aanvullende veiligheidsvoorschriften aangeleverd door Watermeln B.V.. Huurder rapporteert tijdig (binnen 2 uur na ontdekking) gebeurtenissen zoals schade, kortsluiting en waterstof lekkages). Huurder is verantwoordelijk voor een aansprakelijkheidsverzekering met een minimale dekking van € 500.000 en benodigde vergunning). Huurder (of door leverancier ingehuurd personeel) is installatieverantwoordelijke voor het aansluiten van elektriciteit.

3. Risicoanalyse

Dit is een opsomming van de gebeurtenissen en gevolgen die naar aanleiding van de de HAZID- en HAZOP-analyse zijn uitgewerkt. Beide analyses zijn op aanvraag beschikbaar bij Watermeln.

Gebeurtenissen

1) Gebreken in hardware
2) Gebreken in software
3) Kortsluiting
4) Externe invloeden
    a) Natuur: blikseminslag, aardbeving, storm, overstroming
    b) Mechanische impact van buitenaf
    c) Transport
    d) Brand buiten de container
    e) Vandalisme
    f) Vallen of struikelen over kabels en leidingen
    g) Brand in waterstof generator (binnen en buiten de energiedrager/batterij)
    h) Hoge/lage temperatuur in of buiten de waterstof generator
    i) Verkeerde behandeling van de waterstof generator

Gevolgen

1) Fysieke schade aan de behuizing waterstof generator
2) Fysieke schade binnenin de waterstof generator
3) Technisch uitvallen van waterstof generator op een project
4) Kortsluiting in de waterstof generator
5) Wegvallen remote monitoring/aansturing van de waterstof generator
6) Hoge temperatuur opbouw in de waterstof generator en/of waterstoftank
7) Losschieten waterstofleiding
8) Waterstof lekkage
9) Brand in of rond de waterstoftanks en/of de waterstof generator
    a) Mogelijke nevengevolg: escalatie van brand naar andere energiedragers of accu modules
10) Drukopbouw of explosie in de waterstoftank, in waterstof generator of extern
11) Escalatie naar omgeving

Voor alle hierboven beschreven gebeurtenissen zijn mitigerende maatregelen genomen, die de kans en/of het effect minimaliseren. Volgens de HAZID HAZOP risicomatrix (zie bijlage 2.) resulteert dit in 11 medium (geel), 28 lage (blauw) en 10 zeer lage (donker blauw) gevaren.

4. Regelgeving

De geldende richtlijnen en regelgeving staan in onderstaande tabel opgenomen:

Juridisch kader	**Van toepassing?**	**Toelichting**	**Nadere toelichting**
CE certificering	Ja	WM-200 unit en waterstoftanks- en cilinders zijn CE gecertificeerd en voldoen aan de toebehorende NEN normeringen.	zie artikel: 7.5
ATEX	Ja	ATEX is van toepassing op waterstofgas. De aanwezigheid van een explosief mengsel en ontstekingsbron wordt aangeduid als ATEX zone 2 en de WM-200 volgt de daarvoor geldende regels. De apparatuur binnen de ATEX zones voldoet aan de ATEX 114 richtlijn.	zie artikel: 7.5
Omgevingswet 2022	Ja, per 01-01-2024	Het begrip: “(tijdelijke) inrichting” verdwijnt. De WM-200 is volgens het Besluit activiteiten leefomgeving (BAL) geen milieubelastende activiteit. Het opslaan van waterstof in gasflessen is vanaf 125 liter een aangewezen milieubelastende activiteit (zie paragraaf 3.2.9 BAL). Gasflessen die "open en direct aangesloten” zijn vallen onder werkvoorraad en geen opslag. Er mag aansluitend 1 gesloten verpakking aanwezig zijn als reserve. Voor MEGC waterstoftanks specifiek is er tot op heden niets voor opslag en gebruik opgenomen.	zie artikel: 7.4
ADR transport gevaarlijke goederen	Ja	ADR klasse 9 is van toepassing op het vervoer van de WM-200 unit (Li-ion) en ADR klasse 2.1 is van toepassing op het vervoer van waterstof. De transporteur voldoet aan ADR keuring, bij hoeveelheden > 3000L per eenheid is er additioneel een ADR TANK, en FL keuring vereist. Indien er gebruik wordt gemaakt van een waterstoftank >3000L wordt er een route gevaarlijke stoffenanalyse gedaan.	zie artikel: 7.1
Publicatie gevaarlijke stoffen (PGS)	PGS15; Ja PGS 35; Nee PGS 37-1: Ja	**PGS 15** is deels van toepassing. De regels voor opslag zijn niet van toepassing wanneer gebruik wordt gemaakt van werkvoorraad. De eisen in hoofdstuk 6 (doelen; beperken van risico’s) van de PGS 15 gelden te allen tijde. Additioneel voldoet de Hy-Cube MEGC opstelling aan 60 min brandwerendheid d.m.v. 5m+ afstand, brandwerend isolatie tanks, en TRPDs. **PGS 35** is *niet* van toepassing op het brandstofcelsysteem. PGS 35 gaat expliciet in op het tanken en opslaan van waterstof voor tank/afgifte installaties voor voertuigen en werktuigmachines. **PGS 37-1** is wel van toepassing op de Li-ion batterij >20 kWh.Een li-ion batterij van 120 kWh is onderdeel van ons systeem. Binnen de PGS richtlijn kan dit onderdeel gezien worden als een energieopslagsysteem (EOS) Typical 4. Daarnaast is er een gecertificeerd inwendig brandvertragend blusmiddel toegepast (zie bijlage 3).	PGS 15 - zie artikel: 7.2 PGS 37-1 - zie artikel: 7.3
Brzo/BEVI	Nee	Er is geen sprake van Besluit risico's, zware ongevallen (Brzo) of Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)-inrichting.	

Arbeidsomstandighedenbesluit	Ja, behalve ARIE	Werkgevers hebben een zorgplicht voor werknemers en omgeving. Hoofdstuk 4 is van toepassing voor werken met gevaarlijke stoffen. Voor ATEX zones gelden de ATEX 153 voorschriften. Daarnaast kan het explosieveiligheidsdocument overlegd worden. Er is minder dan 5.000 kg waterstof aanwezig (BRZO richtlijn), en valt daarom niet onder de ARIE.	
Warenwetbesluit drukapparatuur	Ja	De waterstoftanks / cilinders zijn gecertificeerd volgens de Europese richtlijn voor stationaire drukapparatuur (TPED).	
Bestemmingsplan	n.t.b.	Afhankelijk van de locatie en het bestemmingsplan. Mogelijk is een omgevingsvergunning nodig voor het afwijken van het bestemmingsplan.	

5. 1 Veilig te werk

5.1. Stappenplan

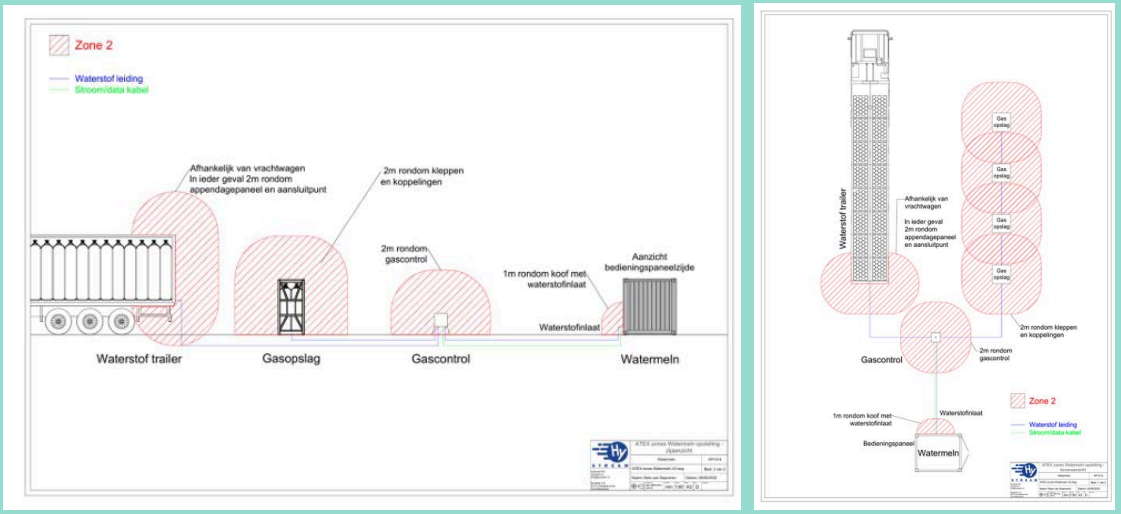
Het personeel van Watermeln is getraind om te waarborgen dat het waterstof aggregaat veilig wordt bediend. Zij werken volgens de normen en richtlijnen van de PGS 15, PGS 37-1, ATEX 114, Handreiking Veilige Leefomgeving: waterstof aggregaten (WP2; okt 2023).

Vooraf te regelen:

1. Wij adviseren om minimaal 4 weken van tevoren melding te doen van geplande activiteiten met waterstof bij het bevoegd gezag (brandweer en de gemeente).
2. Analyse of de activiteit past binnen het omgevingsplan, of dat er eventuele ontheffingen en/of vergunningen benodigd zijn. Het stappenplan uit bijlage 1.1 kan gebruikt worden als leidraad.

Opstellingseisen:

3. Het volledige systeem is opgesteld in de buitenlucht.
4. De waterstofaansluiting (linkerkant vanuit het vooraanzicht, 1. *technisch kader)* is gericht naar de waterstoftank(s). De voorkant dient niet gericht te worden naar de waterstoftanks dit ter voorkoming van een potentiële ontstekingsbron binnen de ATEX zone.
5. Horizontale plaatsing op een stevige ondergrond met een minimale draagkracht van: WM-200: 470 kg per m2, Waterstoftank (MEGC): 650 kg per m2. Rijplaten kunnen dienen als verstevigde ondergrond met een minimum draagvermogen van 5 ton (666 kg per m2) op veengrond. Op gras- en kleigrond is het minimale draagvermogen hoger.
6. Aanrijbeveiliging installeren langs rijroutes rondom het systeem locaties waar heftrucks rijden en langs aangrenzende rijbanen waar snelheden > 15 km/h gelden.
7. Hoog hekwerk (>1,8m) rondom de WM-200 en waterstoftanks voorzien van waarschuwingssignalering met explosie- en brandgevaar en verboden te betreden voor onbevoegden.
8. Te allen tijde bereikbaar voor hulpverleningsvoertuigen (minimale breedte van 3,5 meter en hoogte 4,2 meter).
9. Wij adviseren een extra veiligheidsafstand van 2,5 meter tussen de WM-200 en waterstoftank en bundels.
10. Aarding van de WM-200 en de waterstoftank / bundels door middel van aardpennen. Zie bijlage 9.
11. Ten allen tijde vrijhouden van de ATEX zone van (potentiële) ontstekingsbronnen. Voor de Watermeln opstelling geldt een ATEX zonering 2 met een radius van 1 meter op de volgende plaatsen: waterstoftank aansluiting, waterstof aansluiting bij de WM-200, Gas control. Zie afbeelding 1 ter verduidelijking:



Afbeelding 1.: ATEX zonering Watermeln unit gekoppeld aan waterstof bundel of waterstoftank, zij en bovenaanzicht.

Werkinstructies op locatie:

RAADPLEEG DE HANDLEIDING

12. Controleer het volledige systeem visueel op schades voordat deze aangezet wordt.
13. Dragen van de PBM's binnen binnen de ATEX zonering:
    a. antistatische kleding (geadviseerd);
    b. antistatische veiligheidsschoenen(geadviseerd);
    c. Waterstofdetector.
    d. Helm
    e. Gehoorbescherming
14. Binnen een ATEX zone geldt een verbod op mobiele telefoons, smartwatches en elektronisch draagbare apparatuur welke voor ontsteking kan zorgen. Dit geldt ook voor gereedschap zonder ATEX certificering.

5.2. Toepassing van veiligheidsafstanden op basis van veiligheidsanalyse

Gevaar 1: Aanstralende brand

60 min brandwerendheid wordt behaalt met de volgende toegepaste maatregelen:

1. AFSTAND: Tabel 6 van PGS15 schrijft voor dat ADR 2.1 brandbare gassen in gasflessen minimaal een Wbdbo van 60 minuten van toepassing is. **Bij toepassing van 5 meter veiligheidsafstand mag er een reductie van 30 minuten worden toegepast.**
2. BRANDWERENDHEID: De cilinders zijn conform EN12245 getest en gecertificeerd op brandwerendheid.
   Deze norm specificeert dat een cilinder in een 'open pit fire' met kerosine geplaatst dient te worden en dat de klok begint te lopen vanaf het ogenblik dat de wand van de cilinder 590°C bereikt. Dan moet de cilinder minimum 2 minuten overleven en er mag gebruikgemaakt worden van veiligheidssystemen (PRV of TPRD). De test is op 250 bar cilinder (met wanden die dunner zijn dan 350 bar cilinders) en zonder veiligheidssystemen. Het resultaat van die

test was 16 minuten. Dus 8 keer beter dan de norm voorschrijft. Dit omdat de glasvezel als een isolatielaag werkt en dat het lang duurt alvorens de hitte penetreert en het gas verwarmt. Daardoor zijn onze cilinders 'best in class' wat betreft de brandveiligheid. Voor de door ons gebruikte 350 bar cilinders zal de brandwerendheid toenemen.
Op basis van soortgelijke testen uitgevoerd op de 105 bar cilinder (met de halve wanddikte en de halve capaciteit van de 250 bar cilinder) bereikten we een overlevingstijd van ca. 4 minuten. De resultaten van deze tests maakten een extrapolatie van de gegevens mogelijk en een conclusie dat een verdubbeling van de wanddikte leidt tot een 4 keer zo grote overlevingskans (ongeveer 4 minuten vergeleken met ongeveer 16 minuten). Dit komt overeen met een exponent van 2.

Met dezelfde berekening voor de 350 bar cilinders komen we tot:
$(350/250)^2 * 16\,min\,30\,sec = 1.4^2 * 16\,min\,30\,sec = 1.96 * 16\,min\,30\,sec = 32\,min\,20\,sec$
Concluderend een brandwerendheid van minimaal 30 minuten
Daarnaast moeten we er rekening mee houden dat de cilinders worden beschermd door het containerchassis, als de brand afkomstig is van een bron buiten de container. Dit zal ook een aanzienlijke toename van de overlevingstijd in geval van een brandsituatie betekenen.

3. De TPRD zorgt voor additionele veiligheid, boven de +110°C wordt de klep getriggerd en zorgt het voor een gecontroleerde verticale uitblaas op het dak. De uitstralende warmte (3 kW/m2) die hier horizontaal vanuit een verticale TPRD fakkelbrand (op 300 bar) af komt is volgens NIPV analyse *cilinderpakket brand*[1] maximaal 2 meter, op 2,6 meter hoogte, 7,5 meter op 10,5 meter hoogte. **Het uitstralende warmterisico vindt zich voornamelijk op zeer hoge hoogte en is op basis van letaliteit gevaar ondervangen met hierboven genoemde veiligheidsafstand maatregel 1.**

Een 5 meter afstand tot omringende brandbare objecten dient als voldoende beveiliging (+60 min) brandwerendheid tegen overslaande brand op de MEGC containers en/of eventuele explosiegevaar bij expansie of scheuren van de gasflessen.

Gevaar 2: Horizontale fakkel brand vanuit de waterstof tank container zorgt voor gevaren aan externe omgeving

Risico horizontale fakkelbranden

Gecontroleerde fakkelbrand kan enkel verticaal plaatsvinden via de TPRD release valves op het dak in geval van (nabije) brand of warmteontwikkeling (> 110°C) (maatregel 3).

Horizontale fakkelbranden kunnen enkel plaatsvinden door het falen van materialen of koppelingen. Het voornaamste risico zit in een fakkelbrand met hoge druk (300 - 500 bar) op de lediging leiding en/of koppeling.

Maatregelen hiertegen zijn:

4. Afgesloten ruimte, enkel toegankelijk voor bevoegd getraind personeel.
5. Verminderen van afstanden van hoge drukken door direct te reduceren bij de waterstoftank met de Gascontrol gasreductie unit.
6. De hogedrukleiding heeft een maximale lengte van 3 meter, en is voorzien van een trekontlasting aan beide zijden, deze kan gekoppeld kan worden aan de MEGC waterstoftank en gascontrol, en beschermt tegen ontkoppeling en zwengel van de lediging leiding.

[1] NIPV; https://scenarioboeken.nipv.nl/cilinderpakket-waterstof-fakkelbrand/#:~:text=Een%20fakkelbrand%20wordt%20veroorzaakt%20doordat,de%20gekoppelde%20cilinders%20leeg%20zijn.

7. In geval van een leidingbreuk of slangbreuk blokkeert Excess Flow de uitstroom van waterstof.

   De pneumatische afsluiter zorgt voor volledige afsluiting van de uitvoer van waterstof. Deze wordt automatisch direct getriggerd door smelten (warmte aanstraling) of door een manuele ontkoppeling van de leiding bij de Watermeln unit en/of waterstoftank. Een vertraagde afsluiting vindt plaats bij indrukken van noodstop op de systemen van Watermeln, deze schakelt de compressor uit, waarna de druk zal wegvallen.

6. Noodplan

6.1. Preventie en risicobeheersing

Het waterstof aggregaat is ontworpen om na installatie volledig zelfstandig te functioneren. Enkel getrainde en gekwalificeerde personen mogen het systeem betreden. Hoe te handelen in geval van een calamiteit is onderdeel van hun training.

Preventie d.m.v. online monitoring
De goede werking van het waterstof aggregaat wordt op afstand continu 24/7 gemonitord, en kan eventueel ook fysiek of per QR code geraadpleegd worden. Wanneer een alarm, een waarschuwing of ongebruikelijke bedrijfstoestand wordt gedetecteerd zal er afhankelijk van de situatie direct ingegrepen worden door het systeem en zal Watermeln en de klant worden geïnformeerd door middel van een alarm of waarschuwing. Na beoordeling van het bericht wordt op afstand gepast ingegrepen, dit gebeurt met een internetverbinding of via een aangewezen persoon op locatie. In het uiterste geval zet het systeem zichzelf direct in 'safe-modus'. Dit houdt in dat het systeem geen elektriciteit meer levert en dat de waterstof toevoer afgesloten is, het kan dan niet meer opgestart worden zonder een manuele handeling door Watermeln.

Alarmmeldingen worden 24/7 doorgestuurd naar de klant of door de klant aangestelde installatieverantwoordelijke (IV) via de online monitoring webapplicatie, meldingen komen binnen per e-mail of sms, afhankelijk van de ernst. Bij calamiteiten worden automatisch de juiste contactpersonen binnen Watermeln verwittigd, nadat er contact is geweest met de IV-er, de Klant en eventueel de hulpdiensten.

Preventieve maatregelen
Preventieve maatregelen helpen bij het minimaliseren van de impact van een calamiteit. Zorg ervoor dat er daarom wordt gedacht aan de volgende preventieve maatregelen:

- Belanghebbende hebben toegang tot online monitoring WM-200;
- Opstelling WM en waterstof is volgens voorschrift samenvatting;
- Er is geen toegang voor onbevoegden in ATEX zone;
- Noodroute vrij van obstakels om H2 container te verwijderen van locatie;
- Brandbare onderdelen rondom de ATEX zone zijn zo veel mogelijk geminimaliseerd;
- Installatie gebeurd door aangewezen personeel vanuit Watermeln, en houd rekening met:
    - H2 lekkages
    - Aarding en Potentiaalvereffening: Alle geleidende apparatuur, inclusief machines, containers en leidingen, moet correct geaard zijn om eventuele opbouw van statische lading veilig af te voeren. Potentiaalvereffening verbindt verschillende geleidende delen om hun elektrische potentiaal gelijk te maken, waardoor vonken tussen deze delen worden voorkomen. Dit wordt afgevangen door een aardkabel haspel te gebruiken en te verbinden met de WM-200 welke op zijn beurt weer geaard is aan aarde. Binnen de MEGC zijn alle onderdelen aan elkaar verbonden met de juiste aarding. Zie bijlage 9 voor verdere toelichting.
    - Veiligheid en potentiële gevaren van omgeving
    - Juiste druk waterstof
    - Kwalitatief en schoon materiaal
    - Visuele inspectie
    - NC luchtdruk klep waterstof buffer

Adequaat handelen van de installatieverantwoordelijke partij zorgt ervoor dat de kans op brand, explosie of een thermal-runaway van de batterij tot een minimum wordt beperkt. Indien dit

onverhoopt toch plaatsvindt, of in geval van een externe brand, treedt het noodplan in werking. De toegang tot het waterstof aggregaat vereist het gebruik van een sleutel. Deze is beschikbaar bij de installatieverantwoordelijke en bij Watermeln. In geval van meerdere Watermeln-200 units zijn deze aan alle buitenzijden duidelijk zichtbaar genummerd.

6.2. Contactgegevens

De lijst met contactgegevens (bijlage 6) dient voorafgaand aan het project ingevuld te worden. Hierin worden de contactgegevens en noodnummers van de klant, Watermeln en IV gedocumenteerd.

6.3. Handelen bij calamiteiten

Stappenplan bij brand en calamiteit in of rond de waterstof aggregaat

In geval van niet brand gerelateerde of levensbedreigende calamiteiten druk de noodstop in en bel Watermeln op:

BEL 5.1, 2, e

Bij levensbedreigende calamiteiten of waarneembare symptomen van brand, rook, snel stijgende temperaturen en/of twijfel, bel onmiddellijk de brandweer op:

BEL 112

Geef duidelijk aan:

Wat er aan de hand is:

a. Geef aan of er sprake is van Brand in of rondom het waterstof aggregaat
b. Gevaar voor: explosie, en toxische rookontwikkeling
c. [Naam]
d. [Locatie & adres]

Zeg duidelijk wie je bent en waar je je bevindt:

e. Geef jouw eigen naam en locatie door.

Geef aanvullende informatie door

f. Zijn er personen/groepen in gevaar?
g. Worden er uitslaande vlammen waargenomen?

h. Is er sprake van rookontwikkeling (wit of zwart)?
i. Is er gevaar voor uitbreiding van de brand?
j. Wat is de windrichting indien bekend?
k. Zijn er andere gevaren?

Geef duidelijk aan wie de installatie verantwoordelijk is en hoe deze te herkennen

l. Naam IV:
m. Mobiel telefoonnummer nummer IV:
n. IV is aanwezig op locatie / nog onderweg.
o. Herkenbaar aan: Kleur hesje, helm, etc

Geef aan dat het systeem niet mag worden betreden zonder dat Watermeln akkoord geeft met oog op de veiligheid.

Rol van de Installatieverantwoordelijke:

1. Bij calamiteiten en/of vermoeden van brand begeeft de Installatieverantwoordelijke(IV) zich naar de locatie.
2. In geval van calamiteiten staat de IV in voor de veiligheid op locatie.
3. De IV voert de communicatie met de hulpdiensten als single point of contact (SPOC).
4. De IV stelt zich duidelijk en herkenbaar op door middel van helm en/ of fluorescerend hesje.
5. De IV treft (in de mate van het mogelijke) de nodige voorbereidingen op de komst van de hulpdiensten (ontvangst, begeleiding, informatiestroom) en zorgt dat de locatie van calamiteit goed bereikbaar is voor de hulpdiensten.
6. LET OP: Twéé zaken zijn van belang:
    a. De waterstof toevoer van de tank naar het waterstof aggregaat is onderbroken en de hogedruk leidingen zijn drukloos alvorens te blussen;
    b. spanning van het net, dieselaggregaten of andere energiebronnen moet worden onderbroken alvorens te gaan blussen op/in de container. Er mag geen spanning op de ingang staan van de container alvorens te blussen.
7. De IV zorgt voor een vrijgave van de installatie en is de eindverantwoordelijke voor het vrijschakelen van de installatie.
8. IV dient het sein veilig te geven om te blussen.

Rol van Watermeln

9. Watermeln is telefonisch 24/7 bereikbaar op het noodnummer.
10. Watermeln komt na overleg, en indien noodzakelijk zo spoedig mogelijk naar locatie.
11. Watermeln ondersteunt de hulpdiensten in het kiezen van het juiste handelingsperspectief door gedetailleerde informatie over het systeem en de (laatst bekende) status van het systeem te verstrekken – dit kan in het begin telefonisch, of op locatie.
12. Afhankelijk van de situatie op locatie kan Watermeln ondersteunen met het kiezen van methoden om het juiste handelingsperspectief te kiezen.

6.4. Wat te doen bij brand (intern als extern)

Stap 1. Breng jezelf in veiligheid.

Stap 2. Druk de noodknop in; het systeem wordt afgesloten (behalve de communicatie), kleppen van de waterstof toevoer worden gesloten. Let op: er kan nog geringe waterstof in de leiding zitten. In geval de noodknop niet (meer) toegankelijk is, kan er gebruikgemaakt worden van digitale noodknop via de My.watermeln.com omgeving.



Stap 3. Blokkeer de waterstof toevoer.

Noodprocedure

1. Ontkoppeld / vernietig de PLASTIC pneumatische slang van de LUCHT-compressor naar de H2 container. Dit zorgt voor een directe afsluiting van aanvoer van waterstof aan de hoge drukzijde.

2. Sluit de hoofd UNLOAD valve van de WATERSTOF MEGC TANK.



Stap 4. Indien mogelijk; verwijder de waterstof container

Volg onderstaande stappen voor het verplaatsen van de waterstofcontainer naar een veilige locatie.

- ontlucht de slang indien mogelijk via de bleedvalve. Foto komt. **LET OP: hard geluid door de restdruk in slang.**
- Ontkoppel de waterstof slang op de MEGC of Bundel. Bij het eventueel vernietigen van de slang: houd rekening met waterstof restanten, dit brengt brand en ontploffingsgevaar met zich mee.
- Controleer of de doorgang onder de waterstofcontainer vrij is.
- Koppel de container aan en rij naar een veilige locatie.
- Neem contact op met Watermeln om de container veilig af te sluiten.

Stap 5. Ontruim het terrein.

Stap 6. indien noodzakelijk: WM200 “onderdompelen”

In geval van oncontroleerbare brand kan er door de brandweer gebruikgemaakt worden van de Storz koppeling voor het vullen van het batterijcompartiment in de WM200.



Let op:

- ***Bij interne brand in de WM200 mag het systeem nooit zomaar opengemaakt worden.***
- ***Indien de waterstoftank losgekoppeld wilt hebben aan de tankzijden, dien je de koppeling naar rechts te draaien (met de klok mee).***

7. Wettelijke onderbouwing

7.1. Voorschriften transport conform norm ADR

De Watermeln opstelling bestaat uit twee separate systemen, (1) de Watermeln waterstof aggregaat en (2) het waterstofgas in tank- of waterstof bundels. In geval van transport over de weg moet voldaan worden aan de ADR- en VLG richtlijnen. Personeel van Watermeln is voorzien van ADR 1.3 chauffeurstraining en bewustwording (incl. certificaat).

7.1.1 De Watermeln 200 unit

ADR is van toepassing op de ingebouwde Li-Ion batterij binnen een laadeenheid. Dit valt onder **klasse 9, UN 3536, lithium-ion-batterijen ingebouwd in laadeenheid**[2]
Voorschriften voor transport:

- Gebruik van een vrachtbrief met minimaal de volgende informatie:

  UN 3536, LITHIUM-ION-BATTERIJEN INGEBOUWD IN LAADEENHEID, 9, (E)
  De brutomassa van de laadeenheid, en de nettomassa van de batterijen.

- De chauffeur moet in bezit zijn van ADR-diploma, gevaar uitrusting en het voertuig dient oranje ADR borden te voeren (voorzien van duidelijke identificatie en UN-nummers).

Verder is het belangrijk dat de transporteur rekening houdt met de toegestane routes i.v.m. beperkingen voor bepaalde tunnels, vervoer is toegestaan door alle tunnels behalve tunnelcategorie E.

7.1.2 Waterstof onder druk

Samengeperste waterstof is ingedeeld in ADR **klasse 2, etiket 2.1, brandbaar gas, UN nummer: 1049, waterstof samengeperst**

Er wordt tijdens transport van waterstof onderscheid gemaakt in tankvervoer en stukgoed. Boven de 3000 liter water-inhoud per verpakking valt het onder tanktransport en dan gelden er additionele eisen, zoals:

- ADR TANK gediplomeerd personeel.
- FL-keuring door de RDW voor de trekker en trailer.
- Extra beperkingen betreft transport door tunnels, en routeplicht zodra van de vastgestelde routes voor gevaarlijke stoffen moet worden afgeweken.

Voorschriften voor transport:

- Gebruik van een correcte vrachtbrief, met minimaal de volgende informatie: **UN 1049, WATERSTOF SAMENGEPERST, 2.1, (B / D)**.
- De brutomassa van de verpakkingen, de inhoud van de gasflessen in liters en de nettomassa van de waterstof.
- Bij een netto waterinhoud van meer dan 333 liter waterstof moet de chauffeur zijn ADR-diploma, schriftelijke instructies en gevaar uitrusting bij zich hebben en oranje borden voeren (voorzien van duidelijke identificatie en UN-nummers).
- Verder is het belangrijk dat de transporteur rekening houdt met de toegestane routes i.v.m. beperkingen voor bepaalde tunnels, voor waterstof gelden de volgende tunnel code's:

[2] Definitie laadeenheid (“cargo transport unit”): een voertuig, een wagen, een container, een tankcontainer, een transporttank of een MEGC;

- Tankvervoer (>3000 l waterinhoud per verpakking): (B) transport mag alleen door tunnels zonder verbodsbord;
- stukgoedvervoer (<3000 l waterinhoud per verpakking) (D); vervoer alleen door tunnels zonder verbodsbord en tunnels met classificatie B & C

7.2. PGS15; Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen

Versie: 2023 versie 0.1

7.2.1. Bij gebruik van bundels (cilinder pakketten)

De PGS richtlijn beschrijft aan welke productie- en operationele veiligheidseisen de opslag van waterstof moet voldoen:

- Een gasfles in de bundels die door Watermeln worden ingezet hebben een inhoud < 150 l. Een gasfles met een inhoud van minder dan 150 liter is daarom een verpakking en geen opslagtank.
- Het opslaan van > 125 l waterstof in gasflessen is een mba (milieubelastende activiteit), maar pas bij meer dan 10.000 kg aan waterstof in gasflessen is een omgevingsvergunning nodig.
- Deze eisen voor een opslagvoorziening in PGS 15 gelden niet voor een cilinderpakket dat is aangesloten op het aggregaat. De voorraad waterstof die op deze manier is aangesloten op het waterstof aggregaat, wordt namelijk niet gezien als opslag maar als werkvoorraad.
- De eisen in hoofdstuk 6 van PGS 15 gelden te allen tijde.

Voor gebruik van waterstof als werkvoorraad dienen de volgende zaken in acht genomen te worden:

- De werkvoorraad van de gevaarlijke stoffen moet in een gesloten verpakking zitten (voorzien van de juiste etiketering).
- De werkvoorraad mag zich niet bevinden in de rijroute van vorkheftrucks of andere transportmiddelen.
- Een werkvoorraad hoeft niet te worden opgeslagen in een daarvoor bestemde opslagvoorziening mits voldaan is aan M9.
- Een werkvoorraad wordt niet gedefinieerd als opslag van gevaarlijke stoffen en hoeft niet te voldoen aan de geldende PGS 15 richtlijnen en is niet vergunningsplichtig volgens artikel 5.1, tweede lid, en artikel 3.29 van de BAL.

7.2.2 Bij gebruik van MEGC opslagtank containers

Er is geen sprake van verpakking, dus kan er ook geen gebruikgemaakt worden van PGS 15. Echter kunnen maatregelen voor veilig gebruik en ter bescherming van externe risico's vanuit de PGS15 worden toegepast ter voorkoming van gevaarlijke situaties.

Veiligheidsanalyse geeft ons inzicht in de volgende risico's en maatregelen

Oorzaakscenario's

De volgende scenario's (S3, S8) zijn niet van toepassing i.v.m. dat de MEGC containers enkel in de buitenlucht gebruikt of opgeslagen worden.

S1 Verpakking wordt aangereden waardoor de gevaarlijke stof vrijkomt uit de verpakking

Gevaren	Doelen	Maatregelen
Vrijkomen van brandbaar gas dat door ontsteking kan ontbranden of exploderen	D1 Voorkomen dat aanrijding plaatsvindt D2 Zeker stellen dat opslaglocaties voorzien zijn van een fysieke bescherming D4 Voorkomen dat na lekkage een gevaarlijke situatie ontstaat	M88 Opstelling wordt voorzien van hekwerk (1,8 M hoog) beveiliging en is ontoegankelijk voor onbevoegde M780 Aanrijbeveiliging in geval van nabijheid van snelrijdend vervoer (>15 km/h) of voertuigen met scherpe voorwerpen zoals heftrucks Verlaging van maximale snelheid Uitsluitend activiteiten in de open buitenlucht ter bescherming van ophoping (buiten de LEL waardes).

S2 Verpakking valt en faalt waardoor de stof vrijkomt uit de verpakking

Enkel van toepassing bij liften met telescoopkraan bij watergebonden bouwactiviteiten

Gevaren	Doelen	Maatregelen
Door de val of impact kan er brandbaar gas vrijkomen dat door ontsteking kan ontbranden of exploderen	D3 Zeker stellen dat verpakte gevaarlijke stoffen op een juiste wijze in de juiste opslagvoorziening worden opgeslagen Voorkomen van wegzakken of omvallen van gevaarlijke stoffen	M11: ADR gekeurde waterstof tank container M74: Materieel voor het vervoeren van (tank)containers en vervoerseenheden is ontworpen, onderhouden en wordt gebruikt op zo'n manier dat een veilige behandeling van (tank)containers en vervoerseenheden is gewaarborgd. ADR & TPED Conform ADR wetgeving zijn cilinders getest en bestendig tegen valschade van 1.8M hoogte Uitsluitend hijsen met machines die ingericht zijn met een hijsfunctie , deskundig personeel en verstevigde stempelplaatsen Ventilatieroosters op de hoogste punten binnen de tankcontainer ter voorkoming van ophoping

		Horizontale plaatsing (max 9 graden helling) op een stevige ondergrond met een minimale draagkracht van: WM- 200: 470 kg per m2, Waterstoftank (MEGC): 650 kg per m2. Rijplaten kunnen dienen als verstevigde ondergrond met een minimum draagvermogen van 5 ton (666 kg per m2) op veengrond. Op gras- en kleigrond is het minimale draagvermogen hoger.

S4 Doordat de verpakkingen met gevaarlijke stoffen worden overbelast (verkeerde stapeling) faalt de verpakking en komt de stof vrij

Gevaren	Doelen	Maatregelen
Het falen van de behuizing kan resulteren in scheuren, breuk of verbuiging van tanks en leidingen. Dit kan resulteren in vrijkomen van brandbaar gas dat door ontsteking kan ontbranden of exploderen	D3 Zeker stellen dat verpakte gevaarlijke stoffen op een juiste wijze in de juiste opslagvoorziening worden opgeslagen	M14: Enkel gebruik van werkvoorraad en eventuele reserve op projectlocaties M53: Niet stapelen van MEGC containers en plaatsing op versterkte ondergrond dat minimaal 1.4 ton per m2 aan kan.

S5 Door veroudering/degradatie van de verpakking of een onjuiste/beschadigde verpakking komen de gevaarlijke stoffen vrij

Gevaren	Doelen	Maatregelen
Vrijkomen van brandbaar gas dat door ontsteking kan ontbranden of exploderen	D3: Zeker stellen dat verpakte gevaarlijke stoffen op een juiste wijze in de juiste opslagvoorziening worden opgeslagen Voorkomen dat veroudering van componenten tot risico's kunnen leiden door frequent inspecteren en tijdig keuren	M11: ADR gekeurde waterstof tank container M50: weerbestendig container conform aan de ADR en TPED regelgeving M74: Materieel voor het vervoeren van (tank)containers en vervoerseenheden is ontworpen, onderhouden en wordt gebruikt op zo'n manier dat een veilige behandeling van (tank)containers en vervoerseenheden is gewaarborgd. ADR & TPED M47: Inspectie van buitenkant van MEGC containers als zij op project of stalling worden

		gezet M83: Herkeuring conform de voorschriften van TPED en Producent (eerste keuring na 5 jaar, vervolg na 10 jaar)

S6 Door over- of onderdruk faalt een verpakking en komen de gevaarlijke stoffen vrij

Overdruk gevaar is gering bij projectlocaties, omdat hier enkel wordt geledigd. Er vinden geen activiteiten plaats die de cilinders d.m.v. compressie op druk brengen.

Gevaren	Doelen	Maatregelen
Vrijkomen van brandbaar gas dat door ontsteking kan ontbranden of exploderen Versneld uitzetten of krimpen van het systeem dat kan zorgen voor explosie of brokstukken	Drukken binnen de toelaatbare marges behouden Temperatuurbeheersing	Hogere systeem design (411 bar) en test pressure (525 bar) ter bescherming tegen overdruk door temperatuurverschillen Back pressure maintaining valve ter bescherming van onderdruk (<20 bar) Toepassen van lichte kleuren en isolatie ter voorkomen van hoge opwarming Manuele verticale afblaasinrichting op de MEGC tank, Gascontrol en waterstofgeneratoren TPRD zorgt voor verticale gecontroleerde afblaas bij +110 °C, dit vindt plaats op min. 2.6 meter hoogte op het dak. Brandwerendheid EN12245 Brandwerendheid EN12245 Cilinders zijn 32 min brandwerend (16 keer de norm) in kerosine brandhaard op cilindertemperatuur van 590 °C.

S7 Door fouten bij het openen van een verpakking komen de gevaarlijke stoffen vrij

Gevaren	Doelen	Maatregelen

Vrijkomen van brandbaar gas dat door ontsteking kan ontbranden of exploderen	D3: Zeker stellen dat verpakte gevaarlijke stoffen op een juiste wijze in de juiste opslagvoorziening worden opgeslagen Zekerstellen dat de verpakking op de juiste wijze worden geopend en gesloten	M85: deskundig personeel aanwezig en werkzaam Dragen van de juiste PBM's en explosiemeter (ATEX). Toepassen van labeling en type aansluitingen die corresponderen met maximale werkdruk Pneumatische afsluiter die in geval van nood (op afstand) automatisch of manueel waterstof uitvoer afsluit Ventilatieroosters op de hoogste punten binnen de tankcontainer ter voorkoming van ophoping Controle op lekkages bij installatie, in-bedrijf, en afsluiting

S9 Verpakte gevaarlijke stoffen raken betrokken bij een brand van buiten de opslagvoorziening, maar binnen de begrenzing van de locatie waar de activiteit wordt verricht

Gevaren	Doelen	Maatregelen
Stralingswarmte zorgt voor expansie van cilinders of leidingen van waterstofcontainer wat kan leiden tot scheuren of breken van cilinders en componenten	D10: Voorkom van escalatie (passief) compartimeren D11: Voorkom van escalatie (actief) D6: Zeker stellen dat hulpdiensten adequaat kunnen optreden	M64 & M11: toepassen van opstelling en veiligheidsafstanden van werkvoorraad en tankcontainers; 5 meter verwijderd van brandbare objecten of andere energiedragers M61: Opstelling tankcontainers; zijn ten allen tijden bereikbaar voor veiligheidsdiensten Pneumatische afsluiter die in geval van nood (op afstand) automatisch of manueel waterstof uitvoer afsluit

		Kunstof Pneumatische leidingen die als eerst reageren op aanstralende warmte en verbinding verbreken wat leidt tot een automatische afsluiting TPRD zorgt voor horizontaal gecontroleerde afblaas bij +110 °C, dit vindt plaats op 2.6 meter op het dak. Brandwerendheid EN12245 Cilinders zijn 32 min brandwerend (16 keer de norm) in kerosine brandhaard op cilindertemperatuur van 590 °C.

S10 Verpakte gevaarlijke stoffen raken betrokken bij een brand van buiten de begrenzing van de locatie waar de activiteit wordt verricht

Gevaren	Doelen	Maatregelen
Stralingswarmte zorgt voor expansie van cilinders of leidingen van waterstofcontainer wat kan leiden tot scheuren of breken van cilinders en componenten	D10: Voorkom van escalatie (passief) compartimeren D11: Voorkom van escalatie (actief) D6: Zeker stellen dat hulpdiensten adequaat kunnen optreden	M64 & M11: toepassen van opstelling en veiligheidsafstanden van werkvoorraad en tankcontainers; 5 meter verwijderd van brandbare objecten of andere brandstoffen M61: Opstelling tankcontainers; zijn ten allen tijden bereikbaar voor veiligheidsdiensten Pneumatische afsluiter die in geval van nood (op afstand) automatisch of manueel waterstof uitvoer afsluit Toepassing van Kunstof pneumatische leidingen die als eerst smelten door de uitstralende warmte en de luchtverbinding verbreken wat leidt tot een automatische afsluiting

		TPRD zorgt voor verticale gecontroleerde afblaas bij +110 °C, dit vindt plaats op min. 2.6 meter hoogte op het dak. Brandwerendheid EN12245 Cilinders zijn 32 min brandwerend (16 keer de norm) in kerosine brandhaard op cilindertemperatuur van 590 °C.

7.3. PGS 37-1; Lithiumhoudende energiedragers energieopslagsystemen (EOS)

Versie Juli 2023

De PGS 37-1 is van toepassing op de Li-ion batterij > 20 kWh. In de WM-200 is een Li-Ion batterij ingebouwd van 120 kWh. Binnen de PGS richtlijn wordt dit gezien als een energieopslagsysteem (EOS) Typical 4, kenmerkend door:

- Mobiel EOS;
- opgesteld in een aangepaste container of een andere eigen behuizing;
- opgesteld in de openlucht of inpandig, tijdens de bouwfase op een goed geventileerde plaats;
- tijdelijke installaties, maximaal 1 jaar. Bij langer gebruik is typical 1 (*zelfstandig EOS in container; basistypical*) van toepassing, tenzij anders overeengekomen met het betreffende bevoegd gezag.

De WM- 200 voldoet aan de ontwerpeisen conform PGS 37-1 richtlijn door toepassing van:

1. Implementatie van de volgende veiligheidssystemen: noodstop, overstroombeveiliging, kortsluitbeveiliging, overtemperatuurbeveiliging, overspanningsbeveiliging, drukontlasting. (conform: M2, M18, M35, M36).
2. IP45 behuizing beschermt tegen weersinvloeden en voorzien van een Serienummer + CSC keurmerk, en containerslot met SCM-Keurmerk CEN-klasse 4 of hoger (conform: M3, M5, M38).
3. Systeem voldoet niet aan M55 brand propagatie test, voldoet daarom aan extra gestelde eisen volgens M56; een waterdicht batterijcompartiment en verstevigde behuizing die het mogelijk maakt voor in geval van nood door het vullen van het systeem d.m.v. Storzkoppeling nok81 (conform: M56).
4. Lage en hoge temperatuur ventilatie voor EOS en brandstofcel die zorgen voor optimale temperatuur en klimaatbeheersing. De LT ventilatie kan 11.000 M3/h verplaatsen, wat ruim boven de minimale de zes keer bruto volume / h (115 m3/h) luchtverplaatsing valt (conform: M8, M19).
5. Het batterijcompartiment is luchtdicht en is voorzien van een overdrukventiel en brandbeheersysteem op basis van gas. Het brandbeheersysteem levert een minimale brandwerendheid van 90 minuten (zie certificaat in bijlage 3 ter onderbouwing). Dit systeem ontneemt de toevoer van zuurstof bij temperaturen boven de 70 graden Celsius, ter voorkoming en/of vertraging van een thermal runaway (conform: M21, M18).

6. De WM-200 is ontworpen met een aanzienlijk ontluchtingscapaciteit door de grote open vensters, die gezamenlijk circa 25% van het totale oppervlakte van twee zijden van de container beslaan. Dit substantiële percentage aan open oppervlakte zorgt voor een ruim voldoende natuurlijke ventilatie binnen de WM-200.Deze grote open oppervlakte garandeert dat eventueel vrijkomende gassen bij CO- of rookdetectie snel en effectief kunnen ontsnappen, waardoor de concentratie van potentieel explosieve mengsels significant wordt beperkt. De capaciteit van deze passieve ontluchting is naar onze mening vergelijkbaar, zo niet superieur, aan die van een actief nood ventilatiesysteem in het snel afvoeren van lichte gassen, zeker gezien het aanzienlijke percentage van het containeroppervlak dat open is. De combinatie van deze grote open vensters met de hooggeplaatste positie (waardoor bluswater via de Storz-koppeling niet direct de ventilatie belemmert) biedt een robuuste passieve veiligheidsmaatregel die naar ons inzicht een gelijkwaardig veiligheidsniveau biedt als een actief noodventilatiesysteem, in lijn met de intentie van M21 om de opbouw van explosieve mengsels te voorkomen.
7. Online monitoring software voor leverancier en huurder voorzien van push-, sms- en email-meldingen en uitschakelen op afstand (verbinding met de WM-200 blijft in stand). Daarnaast is het systeem voorzien van fysieke statusindicatie lamp, noodstop en touchscreen control panel (conform: M33, M34, M35).
8. Aanwezigheid van gevaar en aanduiding etiketten voor batterijen, waterstof en gevaren (elektrocutie, brand- en explosiegevaar) (conform: M66 & M67).

Opstellingseisen typical 4:

1. M6: Plaatsing: Stabiele ondergrond, voldoende draagkracht, kans op binnendringen (bijvoorbeeld bij heftige regenval of overstroming) van water zoveel mogelijk voorkomen.
2. M23: Aanrijdbeveiliging: op locaties met dichtsbijzijnde verkeer sneller dan 15 km/h, of mobiliteit met scherpe voorwerpen (zoals heftrucks) moet aanrijbeveiliging toegepast worden.
3. M28: beveiliging tegen onbevoegden: De afscherming kan bestaan uit de constructie van het EOS zelf (EOS in een container), een fysieke afscherming en/of permanent (camera)toezicht.
4. M38: beperkte toegang tot EOS: toegang wordt beperkt voor onbevoegden. Het systeem is op locatie bij klant ten alle tijden voorzien van een containerslot met het SCM-keurmerk met een hangslot CEN-klasse 4 of gelijkwaardig of hoger.
5. M61: bereikbaarheid van het EOS: de EOS is altijd bereikbaar voor hulpdiensten (toegangsweg minimaal 3,5 meter breed en 4,2 meter hoog).

7.4. Omgevingswet en BAL

Onder de Omgevingswet verdwijnt het begrip 'inrichting' uit de Wet milieubeheer (Wm). Het wordt vervangen door het begrip “milieubelastende activiteit". Een milieubelastende activiteit is een activiteit die nadelige gevolgen voor het milieu kan veroorzaken. In het Besluit activiteiten leefomgeving (BAL) zijn de milieubelastende activiteiten aangewezen waarvoor de volgende regels gelden:

Waterstofaggregaten op basis van brandstofceltechnologie
Waterstof Aggregaten zijn in het BAL niet aangewezen als milieubelastende activiteit.

Waterstofbundels en MEGC tanks
Het opslaan van waterstof in gasflessen verpakking is vanaf 125 liter een aangewezen milieubelastende activiteit (zie paragraaf 3.2.9 BAL). Gasflessen die "open en direct aangesloten” zijn vallen onder werkvoorraad en geen opslag. Er mag aansluitend 1 gesloten verpakking aanwezig zijn als reserve.
Voor MEGC waterstoftanks specifiek is er tot op heden niets voor opslag en gebruik opgenomen.

Het verbod, bedoeld in artikel 5.1, tweede lid, van de wet, om zonder omgevingsvergunning een milieubelastende activiteit te verrichten, geldt voor de milieubelastende activiteit, bedoeld in artikel 3.27, voor zover het gaat om het opslaan in een opslagvoorziening, als daarin wordt opgeslagen: 5.000 kg of meer in totaal van de gevaarlijke stoffen, eerste lid (gevaarlijke stoffen van ADR-klasse 2, 3, 4, 5.1, 5.2, 6.1, 6.2 of 8;). Dit valt onder de BRZO inrichting reglement
Bovenstaande drempelwaarde wordt niet gehaald, omdat Watermeln te allen tijde maximaal 999 kg aan waterstofopslag hanteert. Artikel 3.29 geeft aan dat als er wordt voldaan aan de regels over het opslaan van gevaarlijke stoffen in verpakking, bedoeld in paragraaf 4.98, de activiteit niet als vergunningplichtig is aangewezen, volgens artikel 3.28

7.5. Standaarden, certificering en ATEX

7.5.1 CE conformiteit

Waterstof Aggregaat WM-200
Fabrikant: Accenda B.V.
CE-keuring: Machinery directive 2006/42/EG Low voltage directive 2014/34/EU EMC directive 2014/30/EU. Declaration of conformity CE, conform: NEN-EN-ISO 12100:2010, NEN-EN 13854:2019, NEN-EN-IEC 60204-1:2018, PED 2014/68/EU SEP art. 4.3
ATEX keuring: conform ATEX 114 CE-richtlijn voor ontwerp en ATEX 153 voor gebruik.
Documenten zijn beschikbaar op aanvraag

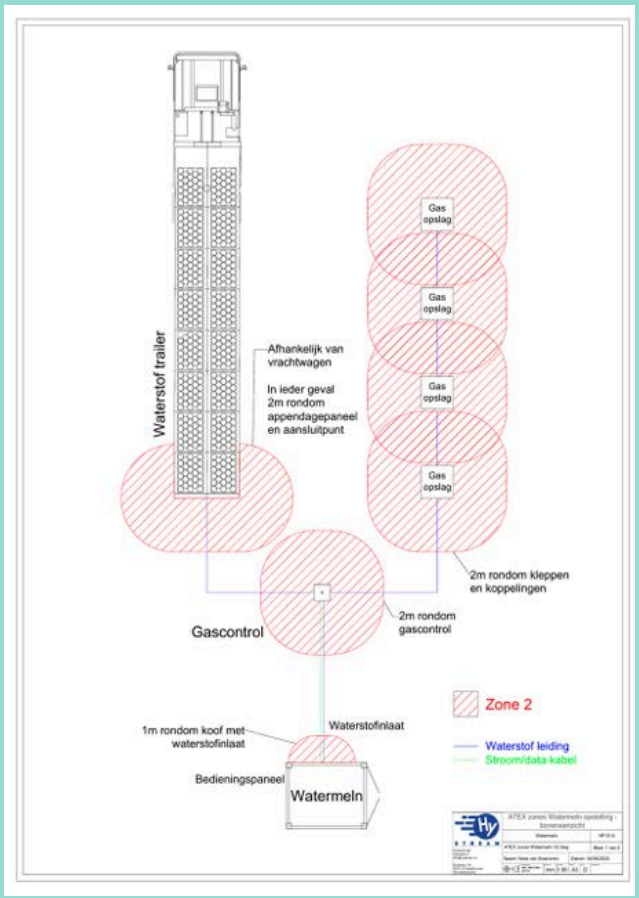
Waterstof MEGC tank
Fabrikant: Calvera B.V.
CE-keuring: Declaration of conformity CE, conform: NEN-EN-ISO 11119-1
ATEX keuring: conform ATEX 114 CE-richtlijn voor ontwerp en ATEX 153 voor gebruik.
TPED keuring: 2010/35/EC
Documenten zijn beschikbaar op aanvraag

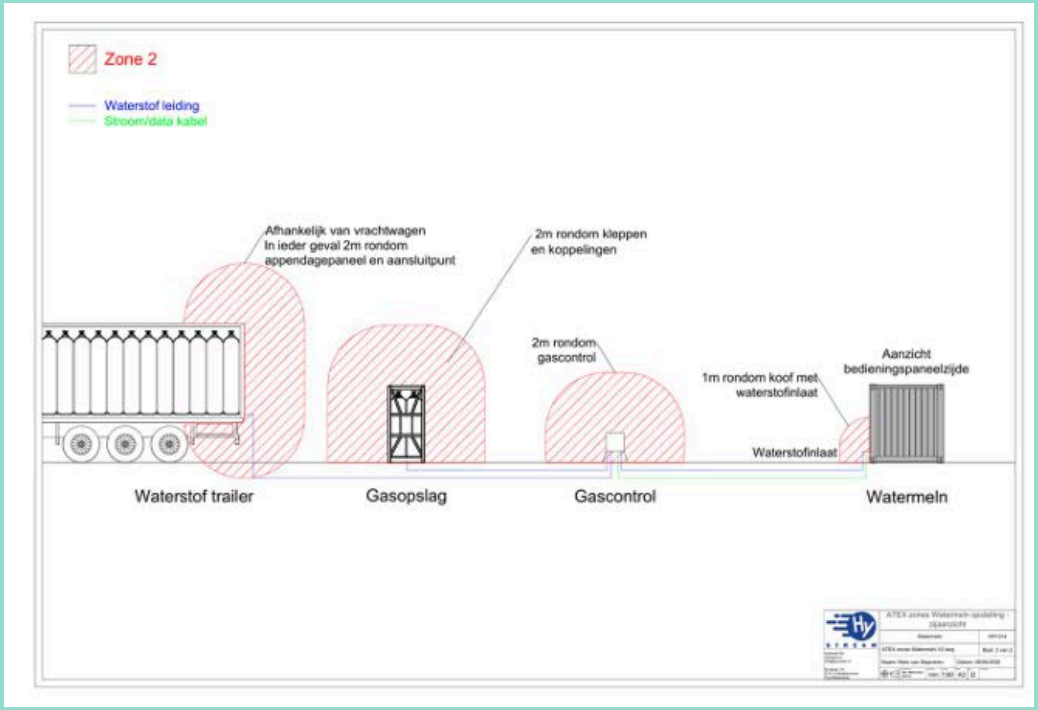
7.5.2 ATEX conformiteit

Verdere invulling in de WM-200 EVD versie 7.

7.5.3 ATEX zone tekening

De onderstaande tekening geeft schematisch weer wat de ATEX zonering is bij het gebruik van hoge druk waterstofbundels en/of waterstof MEGC containertanks. Zie bijlage 5 voor verplichte borden.

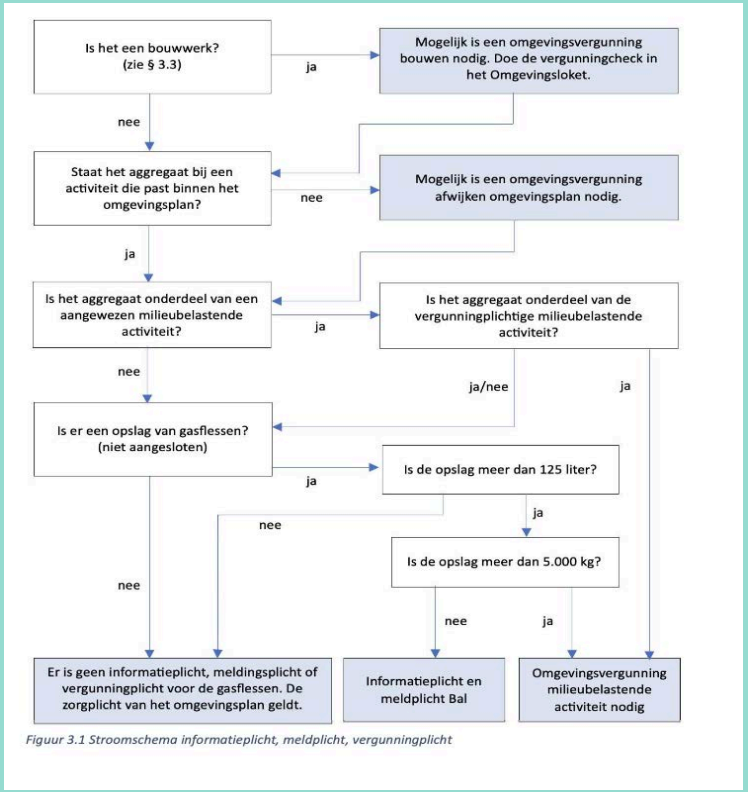




Afbeelding 1.: ATEX zonering Watermeln unit gekoppeld aan waterstof bundel of waterstoftank, zij en bovenaanzicht.

8. Bijlage

bijlage 1. stappenplan omgevingsvergunning of melding



Figuur 3.1 Stroomschema informatieplicht, meldplicht, vergunningplicht

Afbeelding 2: Stappenplan Omgevingsvergunning of melding
Bron: Handreiking Veilige Leefomgeving: waterstof aggregaten (WP2; okt 2023)

bijlage 2. Risicomatrix

Risk matrix to be applied for exposure to the public, Safety and Health (different severity-likelihood combinations 3D, 4E and 5F)

Likelihood [/year]			Severity 0 Negligible	1 Insignificant	2 Minor	3 Moderate	4 Major	5 Catastrophic
	A	> 1						
	B	10^{-1} - 1						
	C	10^{-2} - 10^{-1}						
	D	10^{-3} - 10^{-2}						
	E	10^{-4} – 10^{-3}						
	F	10^{-5} – 10^{-4}						
	G	10^{-6} – 10^{-5}						
	H	< 10^{-6}						

Legend

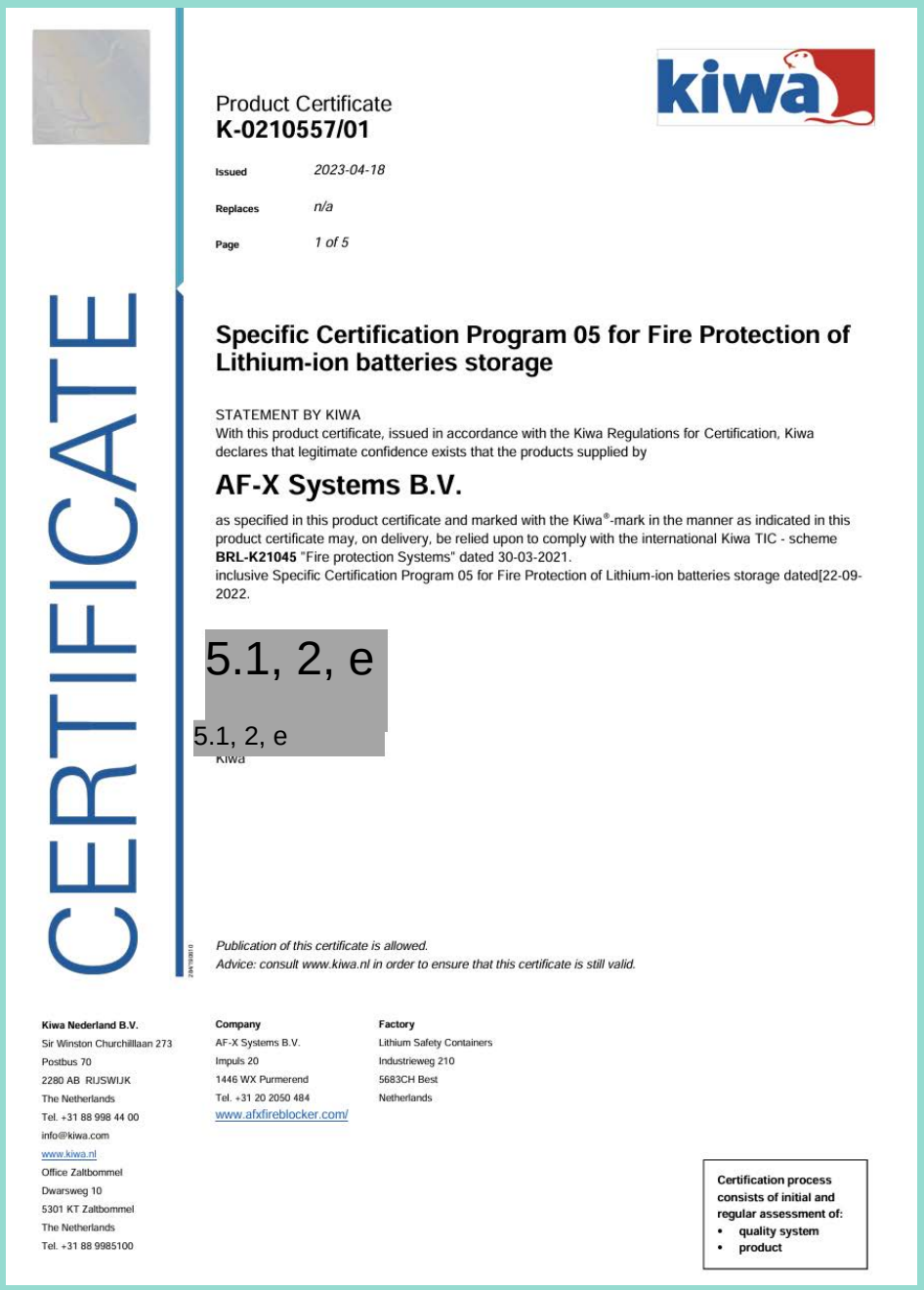
	Broadly acceptable
	Acceptable
	ALARP
	Unacceptable

Target Mitigated Event Likelihood (TMEL) for LOPA studies

Severity category	TMEL [/year]
0 Negligible	1
1 Insignificant	10^{-1}
2 Minor	10^{-2}
3 Moderate	10^{-3}
4 Major	10^{-4}
5 Catastrophic	10^{-5}

Afbeelding 3 .: HAZID risicomatrix

bijlage 3. : Certificaat SCP05 Fireblocker



CERTIFICATE

Product Certificate
K-0210557/01

kiwa

Issued	*2023-04-18*
Replaces	*n/a*
Page	*1 of 5*

Specific Certification Program 05 for Fire Protection of Lithium-ion batteries storage

STATEMENT BY KIWA
With this product certificate, issued in accordance with the Kiwa Regulations for Certification, Kiwa declares that legitimate confidence exists that the products supplied by

AF-X Systems B.V.

as specified in this product certificate and marked with the Kiwa®-mark in the manner as indicated in this product certificate may, on delivery, be relied upon to comply with the international Kiwa TIC - scheme **BRL-K21045** "Fire protection Systems" dated 30-03-2021.
inclusive Specific Certification Program 05 for Fire Protection of Lithium-ion batteries storage dated[22-09-2022.

5.1, 2, e

5.1, 2, e
Kiwa

Publication of this certificate is allowed.
Advice: consult www.kiwa.nl in order to ensure that this certificate is still valid.

Kiwa Nederland B.V.
Sir Winston Churchilllaan 273
Postbus 70
2280 AB RIJSWIJK
The Netherlands
Tel. +31 88 998 44 00
info@kiwa.com
www.kiwa.nl
Office Zaltbommel
Dwarsweg 10
5301 KT Zaltbommel
The Netherlands
Tel. +31 88 9985100

Company
AF-X Systems B.V.
Impuls 20
1446 WX Purmerend
Tel. +31 20 2050 484
www.afxfireblocker.com/

Factory
Lithium Safety Containers
Industrieweg 210
5683CH Best
Netherlands

Certification process consists of initial and regular assessment of:
- **quality system**
- **product**

Afbeelding 4.: SCP05 Certificaat brandvertragend blusmiddel AF-X (90 minuut brandwerend)

bijlage 4. : 25G impact shocklabel indicator



Afbeelding 5.: 25G impact shocklabel indicator.

bijlage 5. : ATEX omgeving bord



Bord bij toetreden ATEX zone.

bijlage 6. : Contactgegevens

Contactgegevens per betrokken partij

Watermeln

Bedrijfsnaam	Watermeln B.V.
Straat en huisnummer	Zekeringstraat 17a
Postcode	1014 BM, Amsterdam
Telefoonnummer	+31 (0) 20 705 89 70
Telefoonnummer Nood	+31 (0) 20 705 89 70

Klant

Bedrijfsnaam	Invullen:
Straat en huisnummer	Invullen:
Postcode	Invullen:
Telefoonnummer	Invullen:
Telefoonnummer Nood	Invullen:

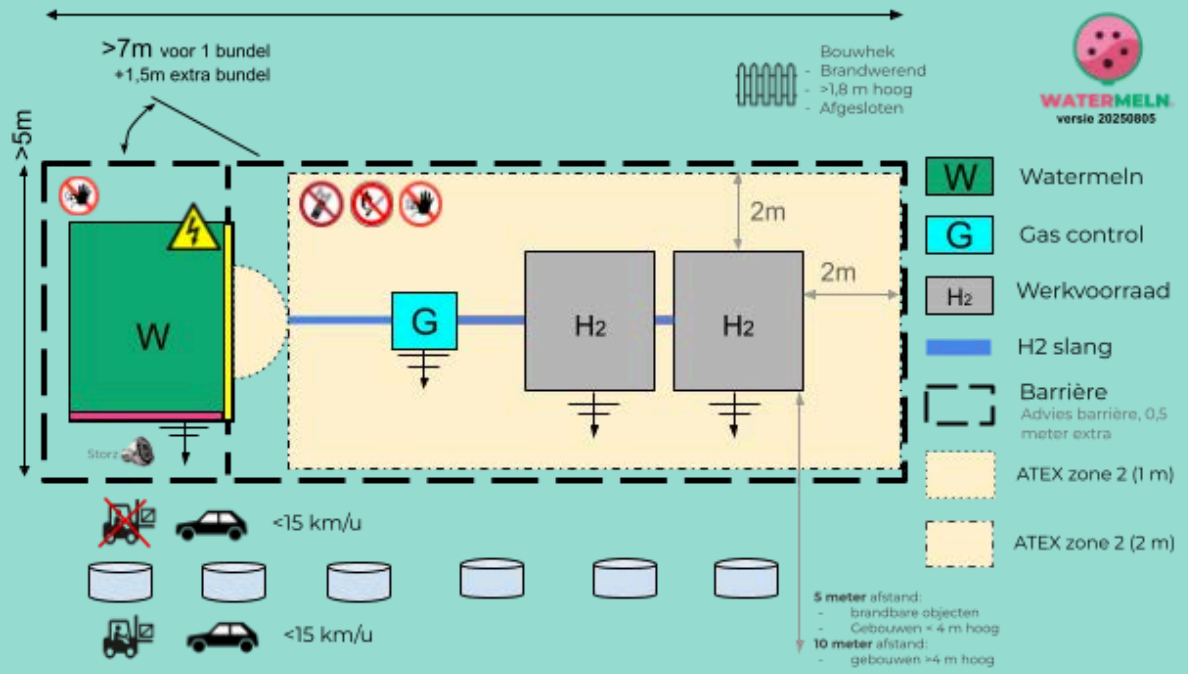
IV (indien anders dan klant)

Bedrijfsnaam	Invullen:
Straat en huisnummer	Invullen:
Postcode	Invullen:
Telefoonnummer	Invullen:
Telefoonnummer Nood	Invullen:

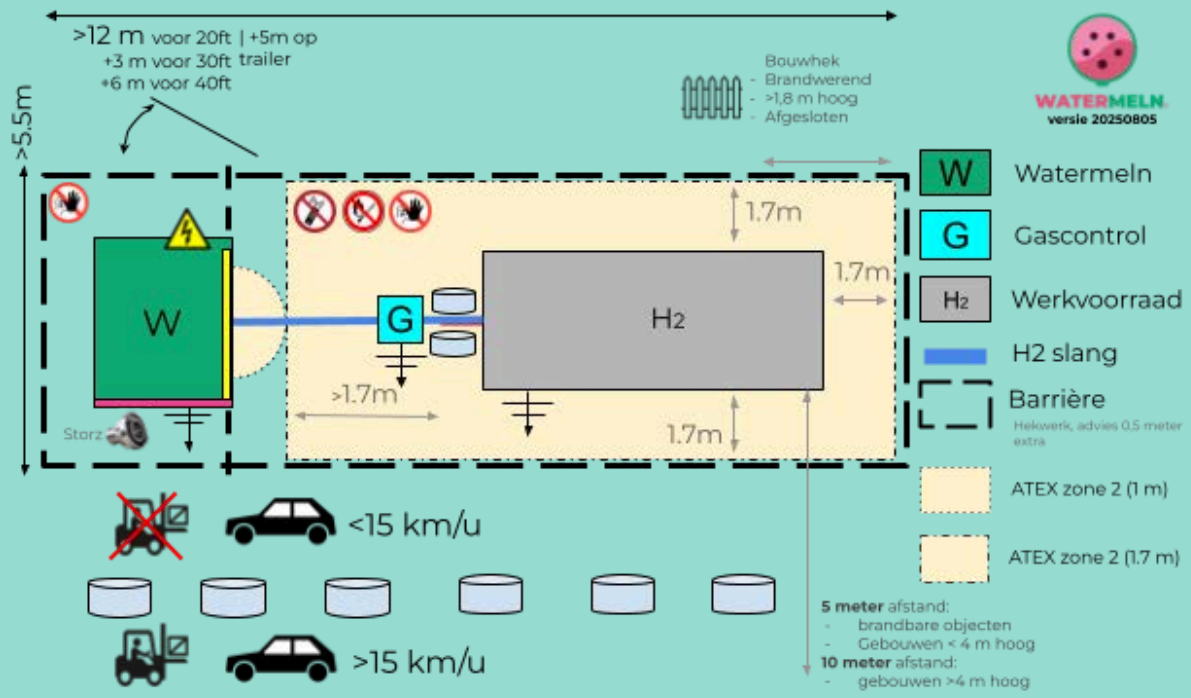
Bijlage 7. afmetingen set-up

In onderstaande afbeelding ziet u de afmetingen van benodigde ruimte per scenario:

Scenario 1: Opstelling met bundels



Scenario 2: Opstelling vanaf 20ft MEGC container



Bijlage 8. Praktijkvoorbeelden











Bijlage 9. aarding en bliksembeveiliging

Aardingsadvies voor de inzet van een WM200 waterstofaggregaat

Zie punt 4. voor samenvatting.

---

1. Doel van dit document

Dit document beschrijft de aardingsvereisten en bliksembeveiliging bij het gebruik van een WM200 waterstofaggregaat van Watermeln B.V., met een maximaal elektrisch vermogen van 240 kW. Doel is het garanderen van een veilige werking van het aggregaat bij normaal gebruik én bij bijzondere omstandigheden zoals blikseminslag.

---

2. Aarding van de WM200

Voor een correcte werking van de aardlekschakelaars, beveiligingen en om storingen of schade te voorkomen, moet de WM200 goed geaard zijn.

Aardpen-specificatie

- **Materiaal**: Verzinkt staal of koper
- **Lengte**: Minimaal **2,4 meter**, aanbevolen is **6 tot 10 meter**, afhankelijk van de bodemgesteldheid
- **Diameter**: Minimaal **16 mm** (bij voorkeur 20 mm voor stevigheid en lage weerstand)
- **Plaatsing**: Verticaal in de grond, bij voorkeur in vochtige bodemlagen
- **Weerstand**: Maximale aardverspreidingsweerstand: **100 Ω (bij voorkeur < 50 Ω)**

Opmerking: de exacte lengte kan variëren op basis van de bodemweerstand ter plaatse. Bij twijfel wordt geadviseerd om een aardingsmeting uit te voeren.

Verbindingskabel

- **Type**: Koper, geïsoleerd of blank (indien ondergronds in buis gelegd)
- **Minimale doorsnede**: 16 mm² koper
- **Maximale afstand aardpen tot WM200**: < 20 meter
  Grotere afstanden zijn mogelijk mits de doorsnede van de aardverbinding wordt vergroot (vuistregel: per 10 meter 16 mm²).

---

3. Bliksembeveiliging

De WM200 bevat elektronica en stroomcomponenten die gevoelig zijn voor overspanning. In bepaalde gevallen, zoals op open terreinen of bij festivals, kan extra bliksembeveiliging wenselijk of verplicht zijn.

Wanneer extra bliksembeveiliging?

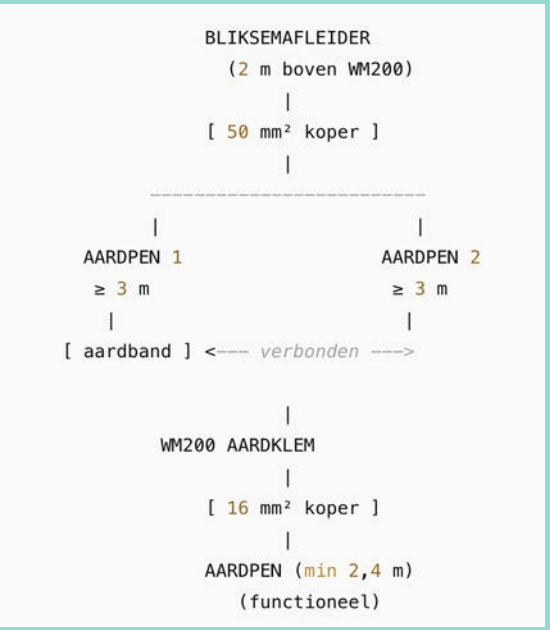
- Als het aggregaat op een **hoge, open locatie** staat
- Als het op een **tijdelijke installatie** met kostbare apparatuur is aangesloten
- Als het aangesloten net of het terrein al een **externe bliksembeveiliging** heeft

Bliksem Beveiligingsmaatregelen

- **Overspanningsbeveiliging (SPD)**: WM200 heeft dit ingebouwd. Additioneel plaatst type 1 en 2 overspanningsbeveiliging in de hoofdverdeelinrichting vóór de WM200. Deze vangt blikseminslag via het net op.
- **Aardlus of vangmast**: Indien de WM200 op een open terrein staat, kan een vangmast (geaard) naast de WM200 worden geplaatst om directe inslag op de behuizing te voorkomen.

  Bliksemafleider geplaatst

  - Minimaal 2 meter boven hoogste punt WM200
  - Geleid via min. 50 mm² koper of 30x3,5 mm aardband



- Rechte geleiding naar aarde zonder scherpe bochten

Extra aardpennen aanwezig

- Minimaal 2× aardpen van ≥ 3 meter en <30 ohm.
- Afstand onderling ≥ 2 meter
- Verbonden met aardband of dikke aarddraad

- **Metalen behuizing aarden**: De behuizing van de WM200 moet verbonden zijn met de aardpen (equipotentiaal).

---

4. Samenvattend

Onderdeel	Specificatie
Vermogen aggregaat	max 240 kW
Aardpen	Min. 2,4 meter, bij voorkeur 6–10 meter, Ø16–20 mm
Aarddraad	Koper, min. 16 mm², maximaal 20 m lengte
Max. aardweerstand	<100 ohm bij aardlek en <30 ohm voor bliksem
Extra bliksembeveiliging	Aanbevolen bij open terrein, kostbare installaties of hoger risico

---

Contact en advies
Voor vragen of aanvullende ondersteuning bij de installatie of metingen op locatie, neem contact op met Watermeln B.V.