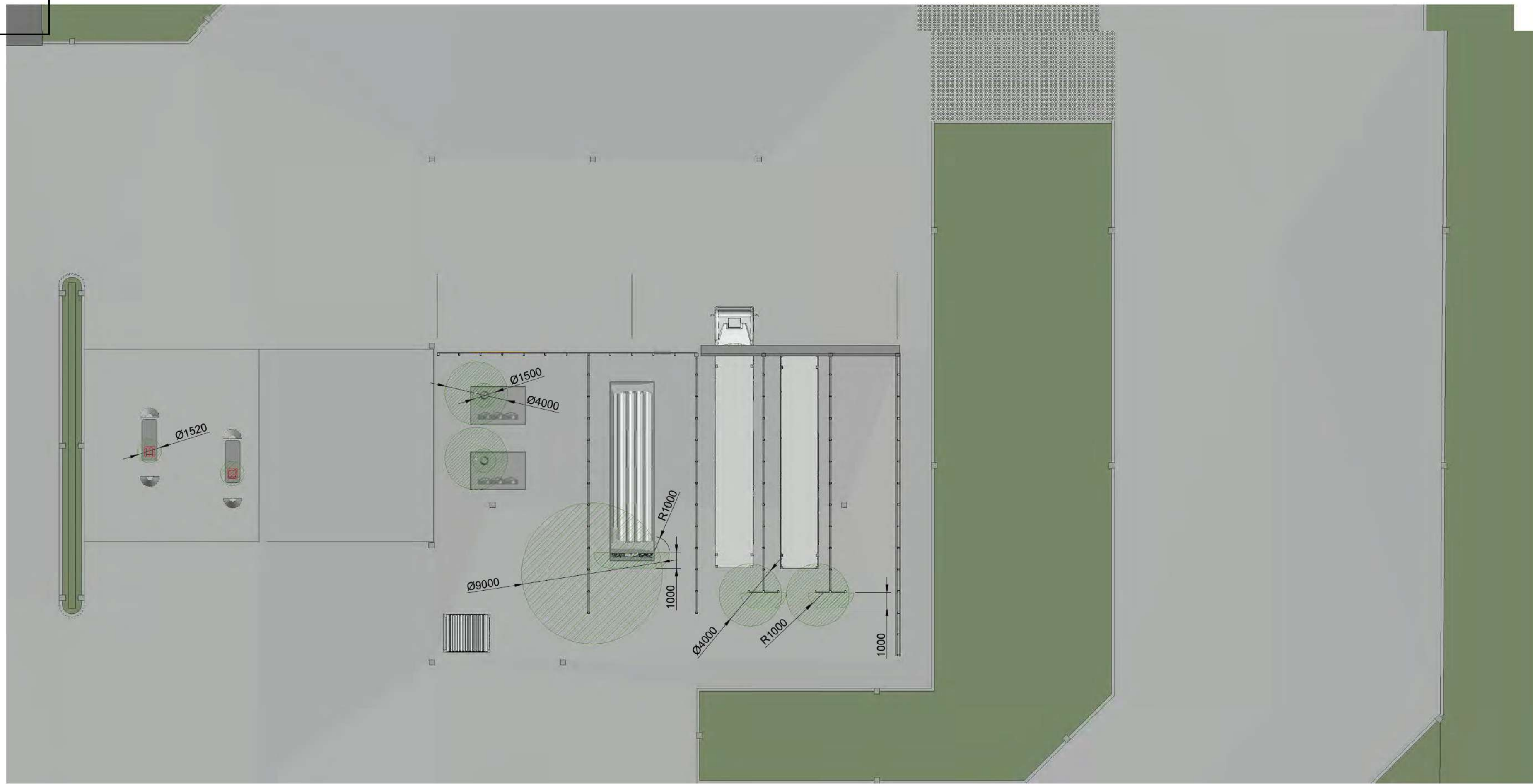
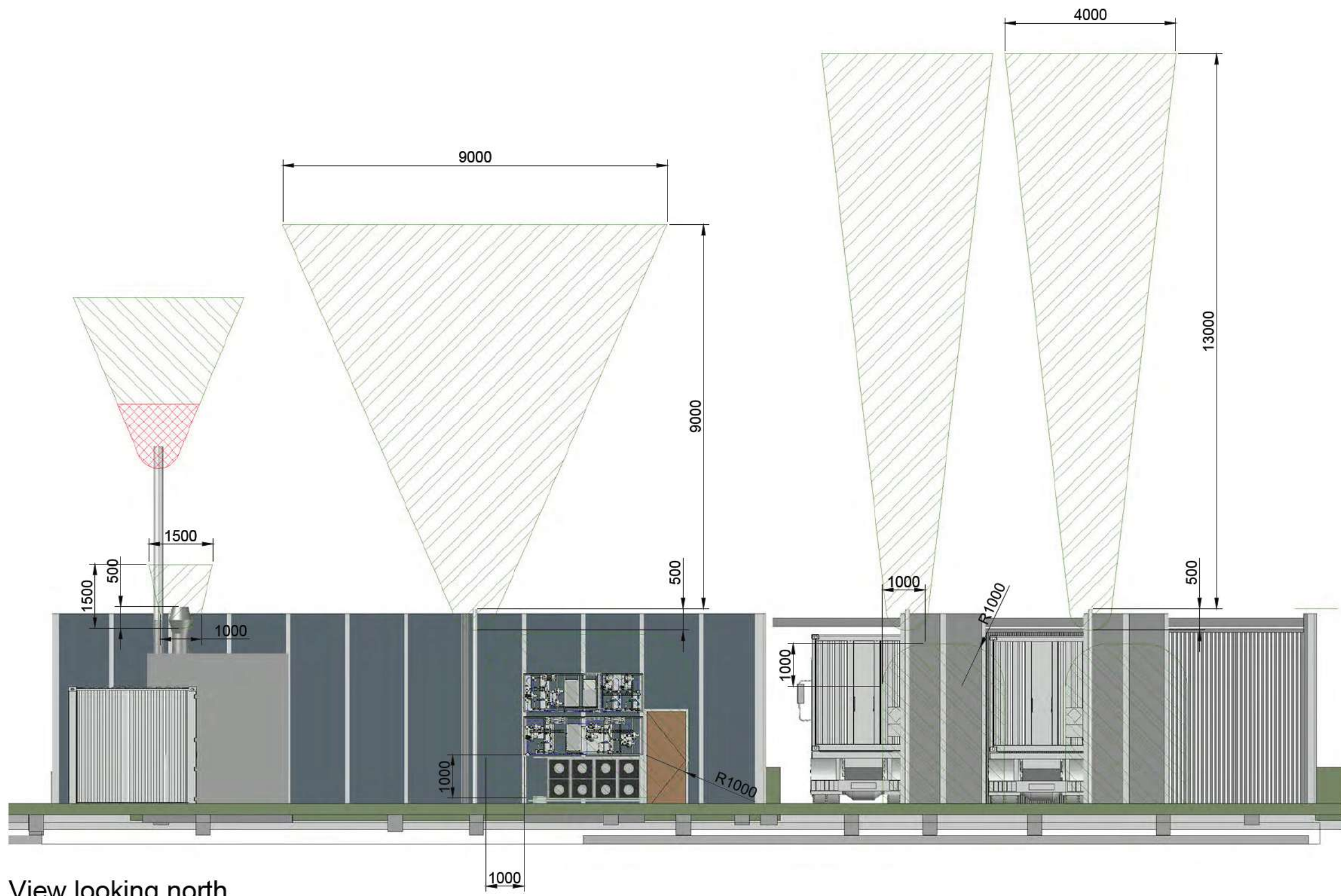
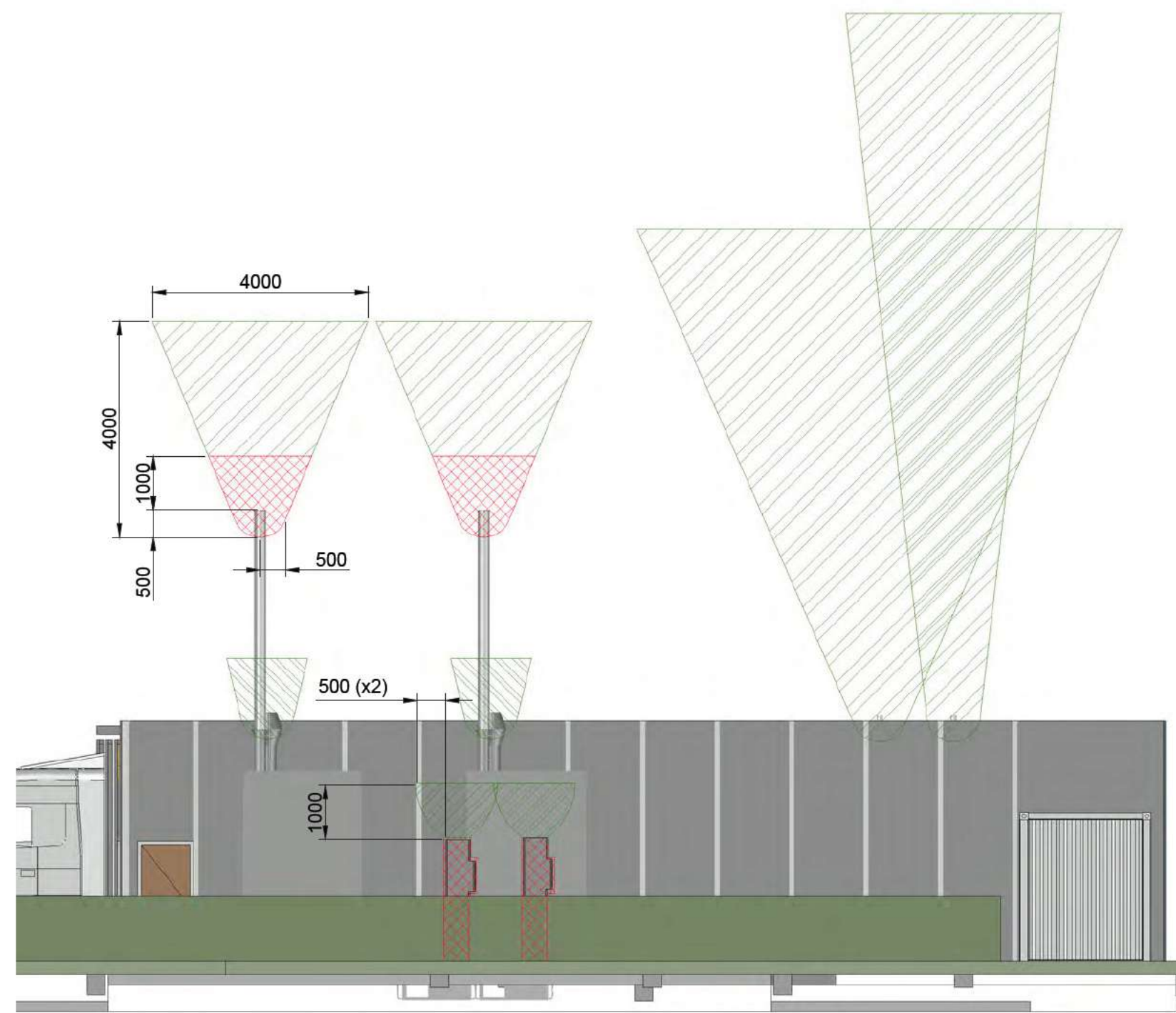




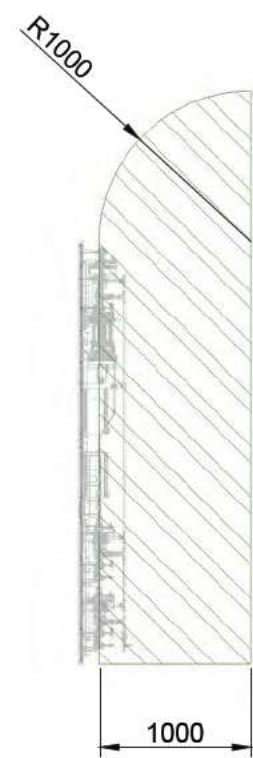
Top view



View looking north



View looking east



Manifold left view
1:50

Atex Zones

Hazard zone classification with regard to explosion hazard according to EN-60079-10-1:2015

Zone 0		Non Hazardous
Zone 1		2G IIC T4
Zone 2		3G IIC T4

01	18-02-'21		D0-ontwerpfase	EVERFUEL	
00	16-12-'20		VOORLOPIG ONTWERP	EVERFUEL	
REVISION	DATE	DRAWN	DESCRIPTION	CHECKED	
SCALE:	1:100	SIZE	A1	DATE	16-12-2020
ORTHOGRAPHIC DRAWING				DRAWN:	NSR
21172- Hydrogen_Station_Hoekschewaard				CHECKED:	EVERFUEL
ATEX ZONERING				APPROVED:	RKF
				PROJECT:	Everfuel Hoekschewaard
				DRAWINGNUMBER:	21172_3000
Burgemeester van Lierplein 73 3134 ZB Vlaardingen The Netherlands T: +31 (0)10 400 20 00 E: vlaardinge@viro-group.nl www.viro-group.com				SHEET 1 / 1	

Behoort bij het bslitvhtll						
van gemeent						
Document 21172 0023 00 PGS35 toets waterstof tankstation Heinenoord						
nummer ontwerp	Checklijst PGS35 voorzien van commentaar					
	Commentaar verwijst naar de beschikbare documentatie van NEL Hydrogen/Everfuel waarin de beantwoording terug te vinden is.					
basisdocumenten voor PGS35 zijn de gegevens van Everfuel						
- HSABB pakket (hydrogen refuelling station) - handleidingen, onderhouds manual, afkortingen, veiligheidsdocs - DIABB pakket (dispensor) - ELD en MEC tekeningen - SMABB pakket (station module) - ELD en MEC tekeningen - STABA pakket (storage module) - ELD en MEC tekeningen - SUABB pakket (supply module) - ELD en MEC tekeningen - site elements en label pakket - typical piping tekeningen - TER-100252 met specifieke verwijzing naar toegepaste codes & standards document van Everfuel - site layout terrein HRS						
manuals - MAI-100271 (user manual HRS) - MAI-100272 (service/maintenance HRS) - SE-MAI-001 (oper.&maint. Philosophy HRS) - MAI-100419 (user manual SUABD module) - RD-MAI-0001 (afkortingen)						
safety docs - TER-100258 (risk assessment) - TER-100252 (code & standards) - SE-TER-0003 (HRS site design) - SE-TER-0004 (grounding / lightning)						
ATEX zones - MEC-100406 (SMABB) - MEC-100236 (DIABB) - MEC-100216 (SUABD) - SE011-MEC-0001 (remote vent)						
Designs modules - MEC-100025 t/m 28 , 033, 242, 395 (SMABB) - MEC-100008, 09, 19, 23, 237, 239, 394 (DIABB) - MEC-100107, 233, 234, 284, 301, 625 (STABA) - MEC-100217, 221, 223, 224, 226, 396, 426 (SUABB)						
elektrische tek - ELD-100267 (HSABB module) - ELD-100225 (SUABD) - ELD-100251 (SMABB) - ELD-100037 (DIABB)						
labels 2517264 2517278 2517393 2517466						
2.2 Constructie-eisen van de waterstofafleverinstallatie		voldoet	voldoet niet		NVT	
2.2.2 Algemene omschrijving van het samenstel						
PGS 35 - Voorschrift 2.2.1 Drukontlastingskleppen en hun afvoerleidingen moeten zodanig zijn geplaatst dat ze zonder hinder kunnen afblazen naar de buitenlucht.		x		gasvormig H2 aanlevering via tube trailer (swap). Fig 2.2. PGS35 PID100099 afblaas van modules vindt plaats naar 1 hoofdleiding en afblaas vent op safe location SE011-MEC-0001		
Er moet worden voorkomen dat vloeibare- of gasvormige waterstof kan neerslaan op de waterstofopslag en op belendende percelen of op personen.		x		uitgevoerd cf. genormeerde afstanden en SE-MAI-001 alsmede cf. standards TER-100252. Lekkend waterstof is lichter dan lucht en zal opstijgen.		
Drukontlastingskleppen of afblaasvoorzieningen moeten dusdanig zijn geplaatst dat er geen vochtophoping kan ontstaan (met eventuele bevvriezing tot gevolg).		x		uitgevoerd cf. genormeerde afstanden en SE-MAI-001 alsmede cf. standards TER-100252. Wordt tevens voorkomen door 1 hoofdleiding naar safe location		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.2 Alle afblaaskanalen mogen worden aangesloten op een daarvoor bestemd verzamelkanaal of uitlaat, indien wordt aangetoond dat de afzonderlijke afblaaskanalen blijven functioneren.		x		1 hoofdleiding en afblaasvent. SE011-MEC-0001, SE-TER-0003		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.3 De in de waterstofafleverinstallatie toegepaste onderdelen, mogen tijdens normale bedrijfsvoering niet buiten de ontwerp grenzen worden belast. In een situatie waarin de ontwerp grenzen worden overschreden moet de waterstofafleverinstallatie automatisch in een veilige toestand worden gebracht.		x		zie MAI-100271, MAI-100272, SE-MAI-001, TER_100252, TER-100258 en SE-TER-0003		
		x		zie MAI-100271, MAI-100272, SE-MAI-001, TER_100252, TER-100258 en SE-TER-0003		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.4 Er moet rekening worden gehouden met de benodigde ruimte voor een veilige toegang voor wegvoertuigen, voertuigen ten behoeve van aanlevering van waterstof en voertuigen van de hulpdiensten.		x		ontwerp terrein en opstellingslayout HRS, document SE-TER-0003 alsmede de beschikbare opstellingslayout		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.5 Er moet ook voldoende ruimte aanwezig zijn voor de vervanging van (deel)systemen.		x		ontwerp terrein en opstellingslayout HRS, document SE-TER-0003, MAI-100272 en de beschikbare opstellingslayout		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.6 Bij het vervangen van (deel)systemen moet worden gelet op een logische plaatsing van veiligheidsvoorzieningen, zoals sensoren, (nood)knoppen, brandbestrijdingsmiddelen en vluchtwegen.		x		zie MAI100271, MAI100272, SE-TER-0003 en SE-MAI-001		

PGS 35 - Voorschrift 2.2.7 Bij het vervangen van (deel)systemen moet een markering worden aangebracht van de standplaats van voertuigen voor aanlevering van brandstof (waterstof) en bij afname van waterstofgas.	x		aangegeven in layout en site elements package SE-001-TER-001..(piping typicals), labels 2517264 . en document SE-TER-0003		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.8 - voorkomen van trillings schade Op alle daarvoor in aanmerking komende punten van de waterstofafleverinstallatie moeten maatregelen zijn getroffen om schadelijke gevolgen van trillingen te voorkomen.	x		civiel ontwerp en geodesie (rapportage Inpijn Blokpoel en civiele tek) en SE-TER-0003		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.9 - voorkomen van verzakking Onderdelen van de waterstofafleverinstallatie, waarbij kans op verzakking bestaat, moeten zijn voorzien van een doelmatige fundering.	x		civiel ontwerp VIRO en Ballast Nedam en document SE-TER-0003		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.10 - beschermen tegen weersinvloeden De in de buitenlucht opgestelde onderdelen van de waterstofafleverinstallatie moeten op een doelmatige wijze tegen weersinvloeden zijn beschermd.	x		zie SE-TER-0003, TER-100252 en TER-100258		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.11 - beschermen tegen weersinvloeden De waterstofafleverinstallatie moet zijn voorzien van een bliksemb beveiliging conform de NEN-EN-IEC 62305-reeks.	x		zie SE-TER-0004		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.12 - beveiligen tegen aanrijden Er moet voldoende ruimte zijn voor (een) tankwagen(s), cilinder- of tubetrailer(s) om het vloeibare of gasvormige waterstof af te leveren. Dit geldt ook voor een tankwagen, cilinder- of tubetrailer die tijdelijk wordt aangesloten op de waterstofafleverinstallatie. Deze ruimte omvat de opritten, afritten en de ruimte die nodig is om de tankwagen, cilinder- of tubetrailer op de positie te kunnen manoeuvreren en te kunnen parkeren.	x		ontwerp terrein en opstellingslayout HRS, en document SE-TER-0003		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.13 - beveiligen tegen aanrijden Waar nodig moeten de installatieonderdelen op een doelmatige wijze tegen aanrijding zijn beschermd.	x		ontwerp terrein en opstellingslayout HRS, en document SE-TER-0003. Vermelding van aanrijdbeveiliging		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.14 In noodgevallen moet de afleverzuil automatisch worden afgeschakeld. Hiertoe moet de waterstofafleverinstallatie worden voorzien van een zogenoemde emergency shutdown (ESD)-voorziening (onder andere een ESD-afsluiter). De ESD-voorziening zorgt ervoor dat: de aflevering van waterstofgas direct wordt stopgezet door het automatisch sluiten van de toevoerklep in de afleverzuil, en de compressor en bijbehorende leidingen naar de afleverzuil toe worden afgesloten	x		zie MAI100271 en 100272, SE-MAI-001, SE-TER-0003, TER100258 en TER100252		
	x		zie MAI100271 en 100272, SE-MAI-001, SE-TER-0003, TER100258 en TER100252		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.15 Alle afsluiters moeten zijn voorzien van een open-/dichtstandaanwijzer. De veiligheidsafsluiters sluiten binnen maximaal 5 s na het wegvallen van de bekrachtiging of na activering van de ESD-voorziening.			beschikbaar		
			beschikbaar		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.16 De waterstofafleverinstallatie moet buiten werking gesteld blijven indien de beveiligingen in werking zijn geweest, en de oorzaak daarvan nog niet is verholpen.	x		zie MAI100271 en 100272, SE-MAI-001, SE-TER-0003, TER100258 en TER100252		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.17- beveiligen tegen overdruk De afleverdruk die, tijdens aanlevering, optreedt in de tank van het wegvoertuig mag niet hoger zijn dan de druk waarvoor de tank voor de waterstofopslag in het wegvoertuig geschikt is. De constructie van de vulkoppeling moet dusdanig zijn uitgevoerd dat een te hoge afleverdruk wordt voorkomen.	x		zie 100272, SE-MAI-001, SE-TER-0003, TER100258 en TER100252		
	x		zie 100272, SE-MAI-001, SE-TER-0003, TER100258 en TER100252		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.18 - veiligheidsaspecten waterstofopslag De handbedienbare afsluiters en/of gestuurde afsluiters die in de aanvoerleiding en op de aansluitingen van de waterstofopslag zijn gemonteerd, moeten op een zo kort mogelijke afstand van de waterstofopslag zijn aangebracht. Dit geldt niet voor de drukontlastingsapparatuur en niveaumetingen.	x		zie layout tekening opslag en distributie waterstof, SE-TER-0003, TER-100252 en TER-100258		
	x		zie SE-MAI-001 en SE-TER-0003		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.19 De waterstofafleverinstallatie moet worden geplaatst op een ondergrond die is vervaardigd van onbrandbaar materiaal.	x		civiel ontwerp VIRO en Ballast Nedam cf. SE-TER-0003 en TER-100252		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.20 De draagconstructie van de waterstofopslag moet bij brand minimaal 60 minuten zijn functie blijven vervullen volgens R 60 (NEN- EN 1363-1).	x		civiel ontwerp VIRO en Ballast Nedam cf. SE-TER-0003 en TER-100252		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.21 De waterstofafleverinstallatie moet zodanig zijn uitgevoerd dat het binnendringen van lucht in waterstofvoerende delen niet mogelijk is. Aan de compressor moet daartoe een voorziening zijn aangebracht die de compressor uitschakelt zodra de (over)druk aan de zuigzijde daalt tot onder de minimale aanvoerdruk.	x		zie MAI100271 en 100272, SE-MAI-001, SE-TER-0003, TER-100252 en TER-100258		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.22 Er moet een voorziening worden aangebracht die tijdens de startprocedure, de stopprocedure, onder normale bedrijfsomstandigheden en gedurende de stand-by-opstelling waarborgt dat een waterstofdruk tussen de inlaatafsluiter en de zuigzijde van de compressor wordt gehandhaafd die hoger is dan de atmosferische druk. Bij een te lage aanvoerdruk moet de compressor automatisch worden gestopt.	x		zie MAI100271 en 100272, SE-MAI-001, SE-TER-0003, TER-100252 en TER-100258		
	x		zie MAI100271 en 100272, SE-MAI-001, SE-TER-0003, TER-100252 en TER-100258		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.23 Compressoren moeten voldoen aan NEN-EN 1012-3: 2013.	x		cf. eisen; in SMABB module		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.24 - afleverzuil en vulkoppeling Via de aangesloten vulkoppeling van het tankstation moet potentiaalvereffening kunnen plaatsvinden tussen het wegvoertuig en de waterstofafleverinstallatie. Deze potentiaalvereffening moet plaatsvinden zodra de vulkoppeling met de tank van het wegvoertuig wordt verbonden. Tevens moet deze potentiaalvereffening gedurende het vullen continue zijn gewaarborgd.	x		zie MAI100271 en 100272, SE-MAI-001, SE-TER-0003, SE-TER-0004, TER-100252 en TER-100258 voor module DIABB		DIABB MODULE
	x		zie MAI100271 en 100272, SE-MAI-001, SE-TER-0003, SE-TER-0004, TER-100252 en TER-100258 voor module DIABB		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.25 - afleverzuil en vulkoppeling De afleverslang moet zijn voorzien van een vulaansluiting die uitsluitend kan worden geopend na het aankoppelen van de slang aan de voertuigtank. Bij het ontkoppelen van de slang moet de gastoevoer automatisch en onmiddellijk sluiten of de aansluiting moet drukloos worden gemaakt voordat de afleverslang kan worden ontkoppeld.	x		zie MAI100271 en 100272, SE-MAI-001, SE-TER-0003, TER-100252 en TER-100258 voor module DIABB		DIABB MODULE
	x		zie MAI100271 en 100272, SE-MAI-001, SE-TER-0003, TER-100252 en TER-100258 voor module DIABB		

PGS 35 - Voorschrift 2.2.26 - afleverzuil en vulkoppeling Op de waterstofafleverinstallatie moet een onafhankelijk werkend mechanisch of elektronisch beveiligingssysteem tegen overdruk worden aangebracht. Dit systeem moet er voor zorgen dat de afleverdruk van waterstof aan het wegvoertuig niet meer bedraagt dan het temperatuur gecorrigeerde equivalent van 700 bar overdruk en 15 °C gastemperatuur conform figuur 2 5, of 350 bar overdruk en 15 °C gastemperatuur conform figuur 2.6. Er moet communicatie zijn tussen het wegvoertuig en de afleverzuil zodat de maximale toegelaten temperatuur van de voertuigtank niet wordt overschreden tijdens de aflevering van waterstof. De afleverzuil moet zijn voorzien van een voorziening die de aflevering beëindigt wanneer in de voertuigtank de maximale vullingsgraad is bereikt.	x		zie MAI100271 en 100272, SE-MAI-0001, SE-TER-0003, PID100099, TER-100252 voor module DIABB		DIABB MODULE
	x		350 barg cf. documenten zie MAI100271 en 100272, SE-MAI-0001, SE-TER-0003 voor module DIABB		
	x		communicatiepaneel voor DIABB module. Licht vast in MAI-100272, SE-MAI-001 en SE-TER-0003		
	x		zie MAI100271 en 100272, SE-MAI-0001, TER-100258 voor module DIABB		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.27 - afleverzuil en vulkoppeling Bij het vullen van een wegvoertuig, dat geschikt is voor 700 bar, mag de maximale temperatuur van de afgeleverde waterstof niet hoger zijn dan 85 °C.		x	geschikt voor max. 400 bar cf. documenten MAI-100271 en 100271, SE-MAI-0001, TER-100252 en TER-100258 voor module DIABB. Het betreft hier tanken van bussen met drukken van 350 barg		DIABB MODULE
PGS 35 - Voorschrift 2.2.28 - afleverzuil en vulkoppeling Elektrische, elektronische, mechanische, pneumatische, of hydraulisch gestuurde beveiligingssystemen moeten worden uitgevoerd volgens NEN-EN-ISO 13849-1. De beveiligingsklasse voor elektrische en elektronische besturingen moet worden vastgelegd conform de eisen in NEN-EN-IEC 62061 of NEN-EN-ISO 13849-1 (en NEN-EN-ISO 13849-2. In deze normen wordt voorgeschreven dat moet worden aangetoond dat de toegepaste componenten en het ontwerp aan deze beveiligingsklasse voldoen.	x		zie TER-100252, RIE Machine directive, TER-100252 voor module DIABB		DIABB MODULE
	x		zie TER-100252, RIE Machine directive, TER-100252 voor module DIABB		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.29 - afleverslang en brekkoppeling Een afleverslang moet minimaal voldoen aan de eisen die zijn opgenomen in NEN-ISO 15500-17.	x		zie TER-100252, module DIABB		DIABB MODULE
PGS 35 - Voorschrift 2.2.30 - afleverslang en brekkoppeling De afleverslang: - mag niet langer zijn dan 5 m;	x		slanglengte is 2,5 m		DIABB MODULE
- is geschikt voor het transporteren van waterstof;	x		ja cf. TER-100252 en MAI-100272 voor module DIABB		
- heeft een barstdruk van minimaal drie maal de werkdruk;	x		MAI-100272, PED en TER-100252 voor module DIABB		
- is voorzien van betrouwbare, degelijke verbindingen met de overige delen van de installatie;	x		geschikt voor max. 400 bar, cf. documenten MAI-100271 en TER-100258 voor module DIABB		
- is voorzien van een opdruk die minimaal de volgende informatie geeft: o de maximaal toelaatbare druk; o de fabricagedatum; o de naam van de producent of bedrijfslogo; o de laatste keuringsdatum; o de slang op het flexibele deel is voorzien van een opdruk waaruit de eigenschappen en middellijn zijn af te leiden.	x		Machine Directive en normen cf. TER-100252 voor module DIABB		
- heeft een voorziening die de waterstofstroom automatisch onderbreekt bij een situatie waarin een wegvoertuig wegrijdt terwijl de afleverslang nog is aangekoppeld (losbrekkoppeling, ook wel break-away-voorziening genoemd); zie vs. 2.2.31;	x		zie MAI100271 en 100272, SE-MAI-0001, TER-100258 en TER-100252 voor module DIABB		
- is bestand tegen corrosie, indien deze is uitgevoerd met wapening;	x		zie MAI100271 en 100272, SE-MAI-0001, TER-100258 en TER-100252 voor module DIABB		
- is gemaakt van een materiaal dat bestand is tegen waterstofbrosheid;	x		zie MAI100271 en 100272, SE-MAI-0001, TER-100258 en TER-100252 voor module DIABB		
- wordt zo uitgevoerd dat slijtage ervan wordt voorkomen;	x		zie MAI100271 en 100272, SE-MAI-0001, TER-100258 en TER-100252 voor module DIABB		
- wordt zo uitgevoerd dat kronkels in de afleverslang wordt voorkomen;	x		zie MAI100271 en 100272, SE-MAI-0001, TER-100258 en TER-100252 voor module DIABB		
- wordt zo uitgevoerd dat zoveel mogelijk wordt voorkomen dat de afleverslang op de grond ligt of over de grond schuurt;	x		zie MAI100271 en 100272, SE-MAI-0001, TER-100258 en TER-100252 voor module DIABB		
- kan met de vulaansluiting worden teruggeplaatst in een daarvoor bestemde houder die waarborgt dat de vulaansluiting en de afleverslang niet kunnen worden beschadigd.	x		zie MAI100271 en 100272, SE-MAI-0001, TER-100258 en TER-100252 voor module DIABB		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.31 - afleverslang en brekkoppeling De losbrekkoppeling moet voldoen aan de volgende eisen: - De elektrische weerstand tussen de delen van de losbrekkoppeling in gekoppelde toestand mag niet meer zijn dan 1 000 Ohm. - De trekkracht om de losbrekkoppeling te activeren mag maximaal 500 N (50 kg) bedragen, gemeten onder de meest ongunstige hoek, in elke mogelijke richting, waarin deze trekkracht op de slang kan worden uitgeoefend. De minimale trekkracht bedraagt 250 N (25 kg). - De vulslang en de slangverbindingen moeten een minimale treksterkte in de langsrichting hebben van drie maal de verbreekkracht van de losbrekkoppeling. - De vulslang en de slangverbindingen moeten een minimale treksterkte in de langsrichting hebben van drie maal de verbreekkracht van de losbrekkoppeling. - Indien de losbrekkoppeling is verbroken, mag deze voorziening uitsluitend weer worden gekoppeld door hiervoor aangewezen en geïnstrueerd personeel.	x		zie documenten MAI-100272, SE-MAI-0001 en TER-100252 voor module DIABB		DIABB MODULE
	x		zie documenten MAI-100272, SE-MAI-0001 en TER-100252 voor module DIABB		
	x		zie documenten MAI-100272, SE-MAI-0001 en TER-100252 voor module DIABB		
	x		zie documenten MAI-100272, SE-MAI-0001 en TER-100252 voor module DIABB		
	x		instructie procedure cf. MAI-100272, SE-MAI-0001 en TER-100252 voor module DIABB		
	x		instructie procedure cf. MAI-100272, SE-MAI-0001 en TER-100252 voor alle modules		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.32 - toegankelijkheid voor bevoegden en onbevoegden De voor onbevoegden niet-toegankelijke delen van de waterstofafleverinstallatie moeten goed toegankelijk zijn voor bevoegden die onderhouds- en/of inspectiewerkzaamheden uitvoeren.	x				

PGS 35 - Voorschrift 2.2.33 - toegankelijkheid voor bevoegden en onbevoegden De toegankelijke delen van de installatie op het buitenterrein moeten zijn verlicht conform de verlichtingswaarden genoemd in NEN- EN 12464-2.	x		cf. SE-TER-0003 en verlichtingsplan VIRO		
Indien de inspectie- of onderhoudswerkzaamheden dit vereisen, dan moeten de toegankelijke delen van de interne installatie worden verlicht conform de verlichtingswaarden genoemd in NEN-EN 12464-1.	x		cf. SE-TER-0003 en verlichtingsplan VIRO		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.34 - Bediening/display/pictogrammen Iedere afleverzuil moet afzonderlijk zijn voorzien van een start/stopknop, een noodstopknop (conform NEN-EN-ISO 13850) en een display. Daarnaast beschikt de waterstofinstallatie over meerdere noodstopknoppen, waar interventie mogelijk is zoals bij het vulpunt en andere punten van de installatie.	x		zie MAI-100271, SE-MAI-0001, TER-100252, TER-100258 en Machine Directive voor module DIABB		DIABB MODULE
	x		zie MAI-100271, SE-MAI-0001, TER-100252, TER-100258 en Machine Directive voor overige modules SUABD, SMABB		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.35 - Bediening/display/pictogrammen De afleverzuil moet zijn voorzien van een bedieningsinstructie.	x		zie MAI-100271, SE-MAI-0001, TER-100252, TER-100258, Machine Directive voor module DIABB		DIABB MODULE
Deze bedieningsinstructie is permanent en duidelijk zichtbaar en leesbaar aangebracht.	x		zie MAI-100271, SE-MAI-0001, TER-100252, TER-100258, Machine Directive voor module DIABB		
De bedieningsinstructie is voor de afnemer op begrijpelijke wijze weergegeven, met pictogrammen en/of tekst in minimaal de Nederlandse taal.	x		zie MAI-100271, SE-MAI-0001, TER-100252, TER-100258, Machine Directive voor module DIABB		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.36 - Bediening/display/pictogrammen Op of nabij de waterstofafleverzuil zijn de verbodsbepalingen en waarschuwingen duidelijk zichtbaar en leesbaar op een bord aangebracht en er zijn pictogrammen aangebracht ten aanzien van: - rookverbod: bij het aflevertuigstel mag niet worden gerookt; - verbod open vuur: bij het aflevertuigstel mag geen open vuur aanwezig zijn; - verbod gebruik van elektronische toestellen: elektronische toestellen zoals een gsm, pda, radio, fototoestel zijn niet toegelaten; - afzetten aandrijving: bij het afleveren van waterstofgas aan het wegvoertuig mag de aandrijving van het wegvoertuig niet in werking zijn.	x		cf. labels 2517xx (6 verschillende)		DIABB MODULE
PGS 35 - Voorschrift 2.2.37 - Bediening/display/pictogrammen De noodstopknop of -knoppen moeten zijn gekoppeld aan de ESD-afsluiters, zodat de afsluiters bij activering in de (fail-safe) stand worden gesloten. Het opnieuw in werking zetten van de installatie mag niet uitsluitend door een ontgrendeling van de noodstop met de hand op gang worden gebracht.	x		zie MAI-100271, SE-MAI-0001, TER-100252, TER-100258 en Machine Directive voor alle modules SUABD, SMABB en DIABB		
	x		zie MAI-100271, SE-MAI-0001, TER-100252, TER-100258 en Machine Directive voor alle modules SUABD, SMABB en DIABB		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.38 - situering De afleverzuil moet aan de buitenzijde grenzen aan een niet-gevaarlijk gebied zoals is gedefinieerd in NPR 7910-1.	x		zie zone tekening MEC-100236 voor DIABB		DIABB MODULE
PGS 35 - Voorschrift 2.2.39 - situering Bij het afleveren van waterstof moet de waterstofafleverinstallatie zijn uitgevoerd met de volgende voorzieningen: - een voorziening die de installatie vrijgeeft voor gebruik of de aflevering slechts mogelijk maakt nadat de koppeling met het wegvoertuig tot stand is gebracht; - een voorziening die de gegevens van de aflevering registreert, zoals elders in deze PGS beschreven staat; - een oproepknop, praatpaal of gelijkwaardige andere voorziening waardoor, een oproep van en communicatie met de beheerder, of een door de beheerder aangewezen en geïnstrueerd persoon, mogelijk is. Deze voorziening moet nabij de afleverzuil op een duidelijk zichtbare plaats zijn aangebracht.	x		zie MAI-100271, SE-MAI-0001, TER-100252 en TER-100258 voor module DIABB		
	x		zie MAI-100272 voor DIABB module		
	x		cf. SE-TER-0003 en SE-MAI-001 alsmede VIRO ontwerp communicatiepaneel		
	x		cf. SE-TER-0003 en SE-MAI-001 alsmede VIRO ontwerp communicatiepaneel. Zie ook site layout		
De organisatie van het meldingssysteem moet duidelijk en inzichtelijk zijn vastgelegd door de beheerder;	x		cf. SE-TER-0003 en SE-MAI-001 alsmede Everfuel procedure en opzet meldsysteem.		
- in de nabijheid van de afleverinstallatie, en op een gemakkelijk bereikbare plaats, moet een noodstopvoorziening zijn geplaatst. Hiermee moet bij de organisatie van het meldingssysteem rekening worden gehouden.	x		zie MAI-100271, SE-MAI-0001, TER-100252, TER-100258 en Machine Directive voor d module DIABB		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.40 - verlichting Het aflevertuigstel moet tijdens bedrijf dusdanig zijn verlicht dat voldoende overzicht is gewaarborgd. Indien kunstlicht wordt gebruikt, dan mag dit uitsluitend elektrisch licht zijn. In gezoneerd gebied moet de verlichting explosie veilig zijn uitgevoerd.	x		cf. SE-TER-0003 en verlichtingsplan VIRO		
	x		cf. SE-TER-0003 en verlichtingsplan VIRO		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.41 - toegangsdeuren of luiken Toegangsdeuren of luiken die in de omkasting zijn aangebracht, moeten zijn voorzien van speciale vergrendelingen die het ongeoorloofd verkrijgen van toegang van buiten af voorkomt.	x		zie MAI-100272 en SE-TER-0003 voor toegang tot afgesloten deel van het terrein		
Indien personen kunnen worden ingesloten moet de deur/het luik zijn voorzien van een panieksluiting die het openen van de deur/het luik onder alle omstandigheden toelaat. Op dergelijke deuren zijn borden aangebracht met opschrift 'Nooduitgang vrijhouden' conform NEN 3011.	x		zie MAI-100272 en SE-TER-0003 voor toegang tot afgesloten deel van het terrein		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.42 - voorzieningen ten behoeve van het buiten werking stellen van de installatie Wanneer de waterstofafleverinstallatie buiten werking is gesteld, moet het elektronische regel- en beveiligingssysteem zodanig zijn geschakeld dat aflevering van waterstof niet mogelijk is. De beveiligings- en alarmeringsapparatuur moet voor onmiddellijk gebruik gereed blijven.	x		zie MAI-100272, SE-MAI-0001, TER-100252 en TER-100258		
	x		zie MAI-100272, SE-MAI-0001, TER-100252 en TER-100258		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.43 - voorkomen van ophopen van waterstof Voorkomen moet worden dat waterstof zich kan ophopen waardoor zich een explosief mengsel kan vormen. De methoden hiervoor staan beschreven in NPR 7910-1.	x		installatie voldoet aan gestelde max. lekrate cf. TER-100252 en NPR7910-1		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.44 - afleverzuil in relatie tot overkapping De afleverzuil wordt in de buitenlucht opgesteld.	x		opstelling in buitenopstelling van alle modules		DIABB MODULE

Indien er een overkapping is aangebracht boven een afleverzuil, dan wordt deze dusdanig uitgevoerd dat ophoping van waterstofgas niet kan voorkomen onder de overkapping wordt voorkomen.	x		zie SE-TER-0003 en TER-100252 voor module DIABB		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.45 Gasophoping moet worden voorkomen bij lekkages.	x		zie SE-TER-0003 en TER-100252; cf. leakrate en locatie voor elke module. mogelijke ophopingslocaties geïdentificeerd		
De afleverzuil moet aan zowel de onderzijde als de bovenzijde zijn voorzien van twee tegenover elkaar liggende ventilatieopeningen waarvan de gezamenlijke doorlaat niet kleiner mag zijn dan 50 cm ² .	x		zie SE-MAI-001, TER-100252, de site elements (piping setup) en MEC-tekeningen voor module DIABB		
De ventilatieopeningen moeten zodanig zijn vormgeven dat deze ventilatieopeningen niet op eenvoudige wijze zijn af te dichten.	x		zie SE-MAI-001, TER-100252, de site elements (piping setup) en MEC-tekeningen voor module DIABB		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.46 Op een afstand van maximaal 10 meter vanaf een aflevertuist moet altijd een, als zodanig duidelijk herkenbare, noodstopschakelaar zijn aangebracht op een goed bereikbare plaats.	x		zie MAI-100271, SE-MAI-0001, TER-100252, TER-100258 en Machine Directive voor module DIABB		DIABB MODULE
PGS 35 - Voorschrift 2.2.47 - detectie-apparatuur en sensoren Om te signaleren dat er geen ontoelaatbare concentraties van waterstofgas ontstaan, moeten de gasdetectoren permanent in werking zijn.	x		zie MAI-100271, MAI-100272, SE-MAI-0001, TER-100252, TER-100258 en ELD-tekeningen voor alle modules DIABB, A SMABB, SUABD		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.48 - detectie-apparatuur en sensoren Gasdetectie-apparatuur moet in ieder geval worden geplaatst op locaties waar de kans op gaslekage het grootst is, zoals bij het af- en aankoppelen van voertuigen. <i>Toelichting:</i> <i>In de regel zijn dit de locaties waar de kans op lekkage het grootst is, zoals bij koppelingen, dispenser, vulpunt, pomp.</i>	x		zie MAI-100271, MAI-100272, SE-MAI-0001, TER-100252, TER-100258 en ELD-tekeningen voor alle modules DIABB, SMABB, SUABD en site layout		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.49 - detectie-apparatuur en sensoren Continue temperatuurmetingen moeten worden verricht in ieder geval op die locaties waar hoge temperaturen kunnen worden verwacht bijvoorbeeld door brand van lekkend waterstofgas of brand in directe omgeving. Bij metingen van temperaturen boven de 70°C moeten maatregelen worden genomen, namelijk: - automatische activering van ESD-voorziening; - onmiddellijk stoppen met de aflevering van waterstof; - akoestische en optische signalering en automatische doormelding naar de beheerder van de inrichting; - Tevens moet de beheerder, of een door de beheerder daartoe aangewezen en geïnstrueerd persoon, onmiddellijk automatisch worden gealarmeerd.	x		zie MAI-100271, MAI-100272, SE-MAI-0001, TER-100252, TER-100258 en ELD-tekeningen voor modules		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.50 - detectie-apparatuur en sensoren De detectie-apparatuur moet zodanig zijn opgesteld dat eenvoudige controle op de werking mogelijk is. Deze detectie-apparatuur moet zijn gekoppeld met de ESD-voorziening, zodat de afsluiters, bij activering, te allen tijde in de ongevaarlijke stand worden gezet, en een storingsalarm wordt gegenereerd.	x		zie MAI-100272, SE-MAI-0001, SE-TER-0003, TER-100252, TER-100258 en site layout		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.51 - detectie-apparatuur en sensoren Er moet een schema aanwezig zijn waarop de locaties van de detectoren zijn vermeld. <i>Toelichting:</i> <i>NEN-EN-IEC 60079-10-1 beschrijft op welke locaties de kans op lekkage het grootst is.</i>	x		PID100099 en site layout		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.52 - detectie-apparatuur en sensoren <i>Toelichting:</i> <i>De detectie kan bijvoorbeeld een ventilator activeren of een hoofdafsluiter laten sluiten, waarmee wordt voorkomen dat er een concentratie boven de LEL ontstaat. Ook passieve detectie, bijvoorbeeld door verkleuring van de laklaag op een leiding, kan een indicatie zijn van een lekkage. Dergelijke vormen van detectie kunnen alleen functioneren door routinematige controles van deze leidingen uit te voeren.</i> Er moeten minimaal twee gasdetectoren aanwezig zijn, waarvan één nabij de afleverzuil en 1 in de afleverzuil.	x		PID100099 en site layout zie MAI-100271, MAI-100272, SE-MAI-0001, TER-100252, TER-100258 en ELD-tekeningen voor alle modules DIABB, SMABB, SUABD		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.53 - detectie-apparatuur en sensoren Er moeten minimaal twee temperatuurdetectoren aanwezig zijn, namelijk: - één nabij de afleverzuil en één of meerdere nabij de waterstofopslag.	x		PID100099 en site layout modules DIABB, SUABD en SMABB		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.54 - controle Instructies over hoe te handelen bij een eventuele lekkage moeten in de gebruikersinformatie van de waterstofafleverinstallatie worden vermeld. Controles van leidingen op lekkages en ondernomen acties moeten in een logboek worden bijgehouden.	x		zie MAI-100271, MAI-100272, SE-MAI-0001 en TER-100258		
	x		notities in journaal cf. MAI-100272 en SE-MAI-0001		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.55 - elektrische voorzieningen Iedere waterstofafleverinstallatie moet zijn voorzien van een schakelaar waarmee de elektrische installatie van de waterstofafleverinstallatie kan worden uitgeschakeld en spanningsloos kan worden gemaakt. De elektrische installatie van de waterstofafleverinstallatie moet voldoen aan de bepalingen zoals vermeld in NEN-EN-IEC 60079-14 (in ATEX-zones) of NEN-EN-IEC 60204-1.	x		zie MAI-100271 en 100272, SE-MAI-0001, TER-100258 en TER-100252 alsmede de ELD tekeningen		
	x		elektrische installatie cf. ATEX directive, zie ook MAI-100272, SE-MAI-001 en TER-100252		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.56 - Potentiaalvereffening De leidingen, de waterstofopslag, de drukontlastingsapparatuur en de afblaasvoorzieningen moeten zijn geaard.	x		zie PID100099, MAI-100272, SE-MAI-0001, SE-TER-0004, TER-100258 en TER-100252		
PGS 35 - Voorschrift 2.2.57 - Elektrische en elektronische apparatuur Op plaatsen waar ontploffingsgevaar kan heersen, moeten de algemene bepalingen voor elektrisch materieel volgens NEN-EN-IEC 60079-14 worden gevolgd. <i>Toelichting:</i> <i>Elektrische en elektronische apparatuur in gezoneerd gebied behoren explosie veilig te zijn uitgevoerd. Deze apparatuur is voorzien van een EG- conformiteitsverklaring en een voorschrift waaruit blijkt dat het toegepaste materieel geschikt is voor toepassing in ruimten waar explosiegevaar kan heersen.</i>	x		elektrische installatie cf. ATEX directive, zie ook MAI-100272, SE-MAI-001 en TER-100252		

PGS 35 - Voorschrift 2.2.58 De waterstofopslag, en de overige onderdelen van de waterstofafleverinstallatie, moeten zijn voorzien van een aansluitpunt voor een vereffeningsleiding volgens NPR-IEC/TS 60079-32-1. Onderdelen van de waterstofafleverinstallatie moeten worden voorzien van een potentiaalvereffening ter voorkoming van statische elektriciteit of zwervstromen volgens NEN-EN-IEC 60079-14.	x		zie PID100099, MAI-100272, SE-MAI-0001, SE-TER-0004, TER-100258 en TER-100252		
	x		zie PID100099, MAI-100272, SE-MAI-0001, SE-TER-0004, TER-100258 en TER-100252 en ATEX directive		

2.3 Constructie-eisen aanlevering van waterstof via pijpleiding

PGS 35 - Voorschrift 2.3.1 Voor of achter de hoofdafsluiter moet een voorziening zijn aangebracht om de afleverinstallatie volledig te ontkoppelen van de pijpleiding. Deze voorziening moet zijn aangesloten op het ESD-circuit en ook met de hand kunnen worden afgesloten en worden vergrendeld. De ontkoppeling moet worden aangestuurd vanuit de waterstofafleverinstallatie.			waterstof wordtv geleverd in tube trailers, niet via pijpleiding	x	
			waterstof wordtv geleverd in tube trailers, niet via pijpleiding	x	
			waterstof wordtv geleverd in tube trailers, niet via pijpleiding	x	

2.4 Constructie-eisen aanlevering gasvormige waterstof

PGS 35 - Voorschrift 2.4.1 - vulpunt Het vullen van de waterstofopslagtank mag niet mogelijk zijn voordat de verbinding tussen de bedieningsorganen van de afsluiters van de te lossen cilinder of tubetrailer en de noodstopvoorziening van de afsluiters van de waterstofopslagtank tot stand zijn gebracht.	x		zie MAI-100272, SE-MAI-0001, MAI-100419, TER-100258, TER-100252		
	x		zie MAI-100272, SE-MAI-0001, MAI-100419, TER-100258, TER-100252		
PGS 35 - Voorschrift 2.4.2 - vulpunt Tussen vulpunt en de cilinder of tubetrailer mogen zich geen belemmeringen bevinden die het lossen kunnen bemoeilijken. De maximale slanglengte tussen vulpunt en de aansluiting op de cilinder of tubetrailer bedraagt 5 m.	x		zie MAI-100272, SE-MAI-0001, MAI-100419, TER-100258, TER-100252 alsmede site layout installatie en MEC-tekeningen		
	x		lengte slang is 2,5 meter		
PGS 35 - Voorschrift 2.4.3 - afblaasvoorziening De afvoer van de afblaasvoorziening van gasvormige waterstof moet: - voldoende doorsnede hebben om het vereiste volume bij de maximale ontwerpdruk te kunnen afblazen; - zijn beschermd tegen inregenen; - zijn voorzien van een mogelijkheid om gecondenseerd water te kunnen aftappen; - over een verticaal uiteinde aan de uitlaatzijde beschikken dat lang genoeg is uitgevoerd om eventuele instroming van lucht onmogelijk te maken; - zijn voorzien van deugdelijke bliksembeveiliging. <i>Eisen en richtlijnen over bliksembeveiliging zijn opgenomen in de NEN-EN 62305-reeks en NPR 1014.</i>	x		zie MAI-100272, SE-MAI-0001, SE-TER-0003, SE-TER-0004, TER-100258, TER-100252 en layout installaties		
	x		zie MAI-100272, SE-MAI-0001, SE-TER-0003, SE-TER-0004, TER-100258, TER-100252 en layout installaties		
PGS 35 - Voorschrift 2.4.4 - De afvoer van waterstofgas moet zodanig zijn ontworpen dat: - er rekening is gehouden met de warmtestraling van fakkel/vent stack op naburige objecten; - de uitmonding van de afblaasvoorziening zich op minimaal 3 m boven het maaiveld bevindt; - de warmtestraling op grondniveau lager is dan 3 kW/m ² binnen de inrichtingsgrens en lager dan 1 kW/m ² buiten de inrichtingsgrens; - de warmtestralingsintensiteit afkomstig van een fakkel uit de centrale afblaas-voorziening op de gasvormige waterstofopslag minder bedraagt dan 10 kW/m ² ; - het materiaal van de fakkel bestand is tegen hoge temperaturen bij de uitlaat.	x		de compressor in module SMABB beschikt over koeling met glycol/water. Zie MAI-100271 en 100272, SE-MAI-0001, SE-TER-100252		
	x		zie bouwbesluit 2012, het civiel terreinontwerp, MAI-100271 en 100272, SE-MAI-0001, SE-TER-0004, SE-TER-0003, TER-100258, TER-100252 en TER-100258		

2.5 Constructie-eisen aanlevering vloeibare waterstof

PGS 35 - Voorschrift 2.5.1 - vulpunt Tussen vulpunt en tankwagen mogen zich geen belemmeringen bevinden die het lossen kunnen bemoeilijken. De maximale slanglengte tussen vulpunt en de aansluiting op de tankwagen bedraagt 5 meter. Indien de losslangen op het terrein blijven, moeten deze zodanig worden weggeborgen dat er geen vuil kan binnendringen.			betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	
			betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	
			betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	
PGS 35 - Voorschrift 2.5.2 - vulpunt Het vullen van de opslagtank voor vloeibare waterstof mag niet mogelijk zijn voordat de verbinding tussen de bedieningsorganen van de afsluiters van de te lossen tankwagen en de noodstopvoorziening van de afsluiters van de opslagtank voor vloeibare waterstof tot stand is gebracht. De in de vulleiding aanwezige, op afstand bedienbare afsluiter mag slechts tijdens het vulproces zijn geopend (zie bijvoorbeeld bijlage F).			betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	
			betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	

PGS 35 - Voorschrift 2.5.3 - afblaasvoorziening <u>Toelichting:</u> Meer informatie over waterstof is opgenomen in bijlage D. <u>Toelichting:</u> <i>Tijdens het afblazen van vloeibare waterstof koelt de afblaasinrichting af waardoor de koude lucht naar beneden zal zakken. Tevens zal deze lucht bevriezen en naar beneden stromen. De op watergelijkende druppels betreffen hier bevroren zuurstof (voor meer informatie wordt verwezen naar bijlage D).</i> <u>Toelichting:</u> Voorschriften over aarding zijn opgenomen in de NEN-EN 62305-reeks en NPR 1014. De afvoer van de afblaasvoorziening van vloeibare waterstof moet: - op of in de nabijheid van de afblaasvoorziening zijn aangebracht; - voldoende doorsnede hebben om het vereiste volume bij de maximale ontwerpdruk te kunnen afblazen; - zijn beschermd tegen invliegen; - zijn voorzien van een mogelijkheid om gecondenseerd water te kunnen aftappen; - over een verticaal uiteinde aan de uitlaatzijde beschikken dat lang genoeg is uitgevoerd om eventuele instroming van lucht onmogelijk te maken; - zijn voorzien van deugdelijke aarding. Tevens moet rekening worden gehouden met de contour van de installatie, objecten in directe omgeving (zoals gebouwen), de meest reguliere windrichtingen en de te verwachten windsnelheden. PGS 35 - Voorschrift 2.5.4 De afvoer van vloeibare waterstof moet zodanig zijn ontworpen dat: - er rekening is gehouden met de warmtestraling, afkomstig van een fakkel uit de centrale afblaasvoorziening op naburige objecten; - deze bron zich op minimaal 3 m boven het maaiveld bevindt; - de warmtestraling op grondniveau minder bedraagt dan 3 kW/m² binnen de inrichtingsgrens en lager dan 1 kW/m² ter bescherming van personen; - de warmtestralingsintensiteit afkomstig van een fakkel uit de centrale afblaasvoorziening op de gasvormige waterstofopslag lager is dan 10 kW/m²; - de warmtestralingsintensiteit afkomstig van een fakkel op de vloeibare waterstofopslag minder bedraagt dan 35 kW/m²; - het materiaal van de fakkel bestand is tegen hoge temperaturen bij de uitlaat (en voor vloeibare waterstof voor lage temperaturen tevens bij de inlaat).		betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	
		betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	
		betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	
PGS 35 - Voorschrift 2.5.5 - veiligheidsaspecten verdampers De door de fabrikant beschreven maatregelen voor een veilig gebruik van verdampers moeten worden opgevolgd voor de inbouw in de waterstofafleverinstallatie. <u>Toelichting:</u> <i>Op dergelijke verdampers zijn de eisen uit het Warenwetbesluit drukapparatuur van toepassing.</i>		betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	
PGS 35 - Voorschrift 2.5.6 - veiligheidsaspecten verdampers De drukopbouwverdamer moet zijn voorzien van een drukregelaar die de druk in de waterstofopslag regelt. Ook kan er een automatische klep worden gebruikt, die wordt gestuurd door een drukschakelaar.		betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	
		betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	
PGS 35 - Voorschrift 2.5.7 - waterstofopslag Op de waterstofopslag moet een voorziening zijn aangebracht om te voorkomen dat er via de veerveiligheid vloeibare waterstof ontsnapt, door uitzetting van de vloeistof als gevolg van opwarming. <u>Toelichting:</u> <i>De waterstofopslag kan daarom worden voorzien van een zogenoemd economizer-systeem dat er voor zorgt dat waterstofgas niet wordt verspild. Dit is echter geen voorziening om de druk te verlagen in het geval van brand.</i>		betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	
PGS 35 - Voorschrift 2.5.8 - waterstofopslag Voordat het waterstofgas wordt geleverd aan de waterstofopslag moet het waterstofgas een dusdanige temperatuur hebben dat deze niet buiten de ontwerp grenzen komt van de achterliggende installatie. <u>Toelichting:</u> <i>Waterstofgas van een lagere temperatuur, dat aan een waterstofopslag wordt geleverd, kan verzwakking van het materiaal van installatieonderdelen veroorzaken waardoor dit materiaal kan falen.</i>		betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	
PGS 35 - Voorschrift 2.5.9 - waterstofopslag Een waterstofopslag voor vloeibare waterstof moet zijn voorzien van: - een installatie waarmee het binnenvat kan worden geleegd; - weergave van de maximale vullingsgraad; - een niveaumeter die continu en zichtbaar de vullingsgraad aangeeft; - een veiligheidsvoorziening die voorkomt dat de tank de maximale vullingsgraad overschrijdt; - een drukmeter, die een meet- en aanwijzingsbereik heeft van ten minste de ontwerpdruk van de waterstofopslag; - noodafsluiters in de aan- en afvoerleidingen.		betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	
		betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	
		betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	
		betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	
		betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	
		betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	
		betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	
PGS 35 - Voorschrift 2.5.10 - waterstofopslag Indien het vat een vacuümruimte voor de isolatie bevat, dan moet: - op het vat een inspectiepunt aanwezig zijn dat het mogelijk maakt om het actuele vacuüm te controleren; - het vat een aansluitmogelijkheid hebben om de ruimte te vacumeren; - het vat een voorziening hebben die bij het wegvalLEN van het vacuüm de ontstane overdruk vereffent.		betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	
		betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	
		betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	

PGS 35 - Voorschrift 2.5.11 - waterstofopslag <u>Toelichting:</u> <i>De expansie van vloeibare naar gasvormige waterstof speelt daarbij een rol. Voor meer informatie wordt verwezen naar bijlage D. Een voorbeeld van een voorziening die bij het wegvallen van het vacuüm de ontstane overdruk vereffend is een afdichtschijf.</i> Op alle daarvoor in aanmerking komende punten van de installatie, vooral leidingen waar vloeibare waterstof doorheen stroomt, moeten maatregelen worden getroffen om de negatieve gevolgen van uitzetting of krimp te vermijden. Installatiedelen die kunnen worden ingesloten moeten zijn voorzien van een overdrukbeveiliging.			betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	
			betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	
			betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	
2.6 Veiligheidsaspecten van het leidingwerk					
PGS 35 - Voorschrift 2.6.1 De leidingen van een waterstofafleverinstallatie onder hoge druk moeten bij voorkeur bovengronds zijn aangelegd. Indien dit niet mogelijk is dan mogen deze leidingen in een (droge), bij voorkeur (gedeeltelijk) open, goot zijn gelegd, dan wel ondergronds mits beschermd.	x		leidingwerk is bedoeld voor bovengrondse aanleg cf. TER-100252, SE-TER-0003, site elements tekeningen (SE) en MEC-tekeningen van modules		
	x		leidingen van opslag- en transportmodules naar DIABB modulaire verlopen in open goten cf. TER-100252, SE-TER-0003, site elements tekeningen (SE) en MEC-tekeningen van modules		
PGS 35 - Voorschrift 2.6.2 De toegepaste leidingmaterialen moeten geschikt zijn voor waterstof. <u>Toelichting:</u> <i>Sommige materialen, zoals gietijzer, zijn ongeschikt voor het gebruik als leidingmateriaal. Kleine lekkages leiden tot nagenoeg onzichtbare microvlammen. Bij een grotere lekkage in een drukvat of in een leiding, bij een druk van 700 bar kunnen, in geval van brand, nagenoeg onzichtbare en krachtige jetflames voorkomen met reikwijdtes van meer dan 1 meter.</i>	x		zie site elements tekeningen, SE-TER-003, en TER-100252		
PGS 35 - Voorschrift 2.6.3 De lekdichtheid moet worden aangetoond door middel van een heliumlekttest of een gasmengsel bestaande uit waterstof en stikstof. <u>Toelichting:</u> <i>Indien een inert gas (bijvoorbeeld stikstof) wordt gebruikt om een lekttest te doen op cryogene leidingen, dan kan het inerte gas bevriezen. Deze bevrozing kan leiden tot blokkering en/of extra mechanische spanning op het leidingwerk.</i> PGS 35 - Voorschrift 2.6.4 - Instructies toeleverancier en installateur van het leidingwerk De instructies van de toeleverancier van de leidingen en verbindingselementen moeten worden gevolgd. Daarnaast zijn de volgende eisen van toepassing om de kans op lekkage zoveel mogelijk te voorkomen: - De leidingen moeten naadloos zijn en geen waterstofgas doorlaten. - De leidingverbindingen moeten waar mogelijk zijn gelast. In de toe te passen lasprocedures moet rekening worden gehouden met het mogelijk optreden van waterstofbroosheid en/of scheurvorming.	x		zie site elements tekeningen, SE-TER-003, en TER-100252		
	x		zie site elements tekeningen, SE-TER-003, en TER-100252 alsmede MAI-100272		
	x		zie site elements tekeningen, SE-TER-003, en TER-100252 alsmede MAI-100272		
	x		zie site elements tekeningen, SE-TER-003, en TER-100252 alsmede MAI-100272		
PGS 35 - Voorschrift 2.6.5 - Instructies toeleverancier en installateur van het leidingwerk De leidingen en verbindingselementen moeten zodanig worden beschermd dat mechanische of thermische beschadiging wordt voorkomen. <u>Toelichting:</u> <i>Aandachtspunten zijn bescherming tegen chemische, thermisch elektrische (zwerfstromen), stralings- (UV, elektromagnetisch, of warmte) en mechanische invloeden.</i>	x		zie site elements tekeningen, SE-TER-003, en TER-100252 alsmede MAI-100272		
PGS 35 - Voorschrift 2.6.6 - Instructies toeleverancier en installateur van het leidingwerk Leidingen en bochtstukken moeten vrij zijn van barsten, plooiën, scheuren, zwellingen, kronkels en andere defecten. De maximale onrondheid moet minder zijn dan 8 % van de nominale buitendiameter van de leiding bedragen.	x		zie site elements tekeningen, SE-TER-003, en TER-100252 alsmede MAI-100272		
	x		zie site elements tekeningen, SE-TER-003, en TER-100252 alsmede MAI-100272		
PGS 35 - Voorschrift 2.6.7 - Instructies toeleverancier en installateur van het leidingwerk Indien er knelkoppelingen worden toegepast, moeten deze geschikt zijn voor de toepassing. Ook moeten ze lekdicht zijn uitgevoerd voor waterstof. Geschroefde verbindingen mogen uitsluitend worden gebruikt bij speciale apparatuur waarvoor dergelijke verbindingen worden voorgeschreven. <u>Toelichting:</u> <i>Indien er in het leidingwerk een kleine lekkage aanwezig is, dan kan het ontsnapte waterstof, in geval van brand, tot jetflames of microvlammen leiden, afhankelijk van de druk en de massastroom. Een dergelijke (meestal onzichtbare) waterstofbrand kan de lokale temperatuur in grote mate beïnvloeden (zie bijlage D). Volgens de Europese richtlijn 92/58/EEG behoren leidingen te zijn gemarkeerd waarbij minimaal het te transporteren product en de stromingsrichting leesbaar zijn aangegeven (deze richtlijn is opgenomen in de Arbeidsomstandighedenregeling). Verder wordt er verwezen naar NEN 3050.</i>	x		zie site elements tekeningen, SE-TER-003, en TER-100252 alsmede MAI-100272		
	x		zie site elements tekeningen, SE-TER-003, en TER-100252 alsmede MAI-100272		
PGS 35 - Voorschrift 2.6.8 - nadere voorschriften voor leidingen in een droge goot Bij het toepassen van een droge goot moet worden aangetoond dat de constructie niet verzakt. <u>Toelichting:</u> <i>De berekening van de constructie behoort te zijn gebaseerd op de resultaten van een grondmechanisch onderzoek, zie NEN 3680.</i>	x		leidingen van opslag- en transportmodules naar DIABB modulaire verlopen in open goten cf. TER-100252, SE-TER-0003, site elements tekeningen (SE) en MEC-tekeningen van modules Tevens constructietekeningen civiel		

PGS 35 - Voorschrift 2.6.9 - nadere voorschriften voor leidingen in een droge goot De leidingen in de goot moeten uit één stuk zijn of gelast zijn uitgevoerd. <i>Toelichting:</i> <i>De leiding kan zijn voorzien van verschillende isolatieontwerpen (bijvoorbeeld cryogene of vacuümisolatie).</i>	x		zie site elements tekeningen, SE-TER-003, en TER-100252 alsmede MAI-100272		
PGS 35 - Voorschrift 2.6.10 - nadere voorschriften voor leidingen in een droge goot Indien de leidingen in een goot zijn gelegd, moet de uitvoering en de installatie van de goot zodanig zijn, dat deze onder normale klimatologische omstandigheden droog is. Daarnaast moeten de leidingen zodanig zijn uitgevoerd dat er geen gas in de goot kan ophopen of dat gas vrijelijk door de goot kan verplaatsen. De goot moet eenvoudig toegankelijk zijn voor visuele inspectie.	x		leidingen van opslag- en transportmodules naar DIABB moduklese verlopen in open goten cf. TER-100252, SE-TER-0003, site elements tekeningen (SE) en MEC-tekeningen van modules		
	x		waterstof is 14 keer lichter dan lucht en zal emitteren aan de lucht		
	x		het betreft een open goot cf. site elements tekeningen		
PGS 35 - Voorschrift 2.6.11 - nadere voorschriften ondergrondse leidingen <i>Toelichting:</i> <i>Bij ondergrondse leidingen bestaat de mogelijkheid dat bevroeringsverschijnselen van de bodem een effect kunnen hebben op de beperking van de thermische krimp van de leiding. In het ontwerp behoort hiermee rekening te worden gehouden. Ondergrondse leidingen voor transport van vloeibare waterstof zijn niet toegelaten. De ondergrondse leidingen voor transport van waterstofgas moeten worden aangelegd in een beschermende mantelbuis die grondwaterdicht is. Deze mantelbuis is aan de uiteinden open en regenwerend uitgevoerd.</i> Ondergrondse leidingen voor transport van waterstofgas moeten zodanig worden aangelegd dat er geen materiaalspanningen kunnen ontstaan ten gevolge van montage, verzakkingen of temperatuurverschillen.	x		zie site elements tekeningen, SE-TER-003, en TER-100252 alsmede MAI-100272		
	x		zie site elements tekeningen, SE-TER-003, en TER-100252 alsmede MAI-100272		
PGS 35 - Voorschrift 2.6.12 - nadere voorschriften ondergrondse leidingen <i>Toelichting:</i> <i>De massa's die op de ondergrondse leidingen kunnen worden geplaatst, zijn bijvoorbeeld auto's of stempels van een mobiele kraan. Toelichting:</i> <i>Aan het voorschrift wordt voldaan indien de volgende maatregelen zijn getroffen: de ondergrondse leidingen zijn geïnstalleerd volgens BRL K901. Tijdens het aanvullen van de leidingsleuven moet de uitwendige bekleding worden gecontroleerd met een stroommeting volgens BRL K901.</i> Ondergrondse leidingen (voor transport van gasvormige waterstof) voor waterstofafleverinstallaties moeten worden gelegd in een rondom aangebrachte laag schoon zand van minimaal 0,1 m dikte. Dit zand moet zijn vrijgemaakt van stenen en andere harde voorwerpen. Ondergrondse leidingen moeten voldoende diep worden ingegraven om de te verwachten mechanische belastingen te kunnen weerstaan. De gronddekking moet minimaal 0,6 m bedragen. Ook moet bovengronds zijn aangegeven waar deze leidingen liggen en tevens moet ervoor worden gezorgd dat de lokale belasting door de grond zelf en/of de daarop geplaatste massa's niet zodanig is dat de leidingen worden blootgesteld aan mechanische spanningen.					
	x		zie site elements tekeningen, SE-TER-003, en TER-100252 alsmede MAI-100272		
	x		zie site elements tekeningen, SE-TER-003, en TER-100252 alsmede MAI-100272		
	x		zie site elements tekeningen, SE-TER-003, en TER-100252 alsmede MAI-100272		
	x		zie site elements tekeningen, SE-TER-003, en TER-100252 alsmede MAI-100272		
	x		zie site elements tekeningen, SE-TER-003, en TER-100252 alsmede MAI-100272		
PGS 35 - Voorschrift 2.6.13 - detectieruimte dubbelwandige ondergrondse leidingen De detectieruimte moet op dichtheid worden gecontroleerd. Van het op correcte wijze inregelen moet een schriftelijk bewijsstuk ter inzage kunnen worden voorgelegd.	x		zie site elements tekeningen, SE-TER-003, en TER-100252 alsmede MAI-100272		
	x		aantoonbare inregeling van detectiesysteem in dubbele wand van ondergrondse leidingen. Zie site elements tekeningen, SE-TER-0003, TER-100252		
PGS 35 - Voorschrift 2.6.14 - detectieruimte dubbelwandige ondergrondse leidingen Het detectiesysteem moet bestand zijn tegen het waterstofgas, en de bijbehorende druk en temperatuurcondities	x		zie site elements tekeningen, SE-TER-003, en TER-100252 alsmede MAI-100272		

3 De waterstofafleverinstallatie in werking

3.2 Algemene voorschriften

PGS 35 - Voorschrift 3.2.1 De gebruiker van de inrichting, of een door de gebruiker van de inrichting aangewezen en geïnstrueerde persoon, is verantwoordelijk voor het beheer van de gehele waterstofafleverinstallatie.	x		aangeven in document WIE en HOE gewaarborgd, gebruiker is Connexion. Waarborging door opgeleid personeel en versleutelde toegang t.b.v. tanken op DIABB module. Beheerder is Everfuel en verantwoordelijk voor onderhoud, monitoring en verwerking van meldingen Zie MAI-100271, MAI-100271, SE_MAI-001, TER-100252		
PGS 35 - Voorschrift 3.2.1 Indien de inrichting niet is geopend voor de aflevering van waterstof, moeten alle afsluiters zich in de veilige stand bevinden. <i>Toelichting:</i> <i>Fail-safe zijn van een afsluiter kan zowel open als gesloten zijn afhankelijk van de functie van die afsluiter.</i>	x		zie MAI100271 en 100272, SE-MAI-0001, TER-100258, TER-100252		

3 De waterstofafleverinstallatie in werking (gasvormige opslag waterstof)

3.3 Aanlevering van waterstof

3.3.3 Aanlevering vanuit lokale productie of pijpleiding

PGS 35 - Voorschrift 3.3.1 De waterstofafleverinstallatie moet voldoen aan de aansluitvoorwaarden van het gasleverende bedrijf/de leidingexploitant of vanuit voorwaarden van lokale productie.	x		leverancier uit Frankfurt, check gasleverancier en procedures, zie ook TER-100258, TER-100252, MAI-100271 en SE-MAI-001		
---	---	--	---	--	--

PGS 35 - Voorschrift 3.3.2 Voordat het vullen van de waterstofopslagtank wordt gestart, moet het bedienend personeel ervan overtuigd zijn dat de situatie in de omgeving voldoende veilig is. Tijdens het vullen van de waterstofopslagtank moet het bedienend personeel de bedieningsorganen van de tube- of cilindertrailer kunnen bedienen en van die plaats kunnen nagaan of de maximaal toelaatbare vullingsgraad van de waterstofopslagtank niet wordt overschreden.	x		procedure vullen door leverancier en/of Everfuel, zie ook MAI-100271, MAI-100272, SE-MAI-001, MAI-400419, TER-100252 en TER-100258		
	x		zie ook MAI-100271, MAI-100272, SE-MAI-001, MAI-400419, TER-100252 en TER-100258		
PGS 35 - Voorschrift 3.3.3 Het lossen van waterstoftube- of cilindertrailer moet zijn vastgelegd in een procedure (zie bijvoorbeeld bijlage F).	x		procedure beschikbaar cf. gegevens documenten MAI-100271, SE-MAI-001, TER-100252, TER-100258 en MAI-100419		
PGS 35 - Voorschrift 3.3.4 De te lossen tube- of cilindertrailer moet in de wegrichting zijn opgesteld, zodanig dat deze in geval van nood, zonder manoeuvreren, kan weggrijden naar de openbare weg. Deze route moet worden vrijgehouden.	x		waarborg vrije wegrichting in procedure voor lossen tube trailer		
	x		vrije wegrichting zichtbaar in site layout en opgenomen in procedure		
PGS 35 - Voorschrift 3.3.5 Voor de aanlevering waterstof aan de waterstofopslag moet de chauffeur tijdens het vulproces aanwezig zijn bij de tube-of cilindertrailer en in geval van calamiteiten op de noodstop drukken.	x		aanwezigheid van ESD in onmiddellijke nabijheid van tube trailer positie cf. aangegeven op site layout en cf. documenten MAI-100419, MAI-100271, SE-MAI-001		
Om dit te waarborgen moet de waterstofafleverinstallatie conform de beschrijving in hoofdstuk 1 zijn uitgevoerd met een noodstopvoorziening, die bij indrukken van de noodstopknop de levering stopt.	x		zie MAI-100271, SE-MAI-0001, TER-100252, TER-100258 en Machine Directive voor module SUABD		
PGS 35 - Voorschrift 3.3.6 Bij het afkoppelen van de losslang moet eventueel vrijkomend gasvormige waterstof via een veilige afblaasvoorziening worden afgevoerd.	x		zie MAI-100271, SE-MAI-0001, TER100258, TER-100252 en SE011-MEC-001 venting naar safe location		
PGS 35 - Voorschrift 3.3.7 Het lossen van een tankwagen, tube- of cilindertrailer mag niet gelijktijdig geschieden met het binnen dezelfde inrichting lossen van een andere tankwagen, tube- of cilindertrailer of tankwagen met andere (brand)stof dan waterstof, die zich op minder dan 25 m afstand hiervan bevindt.	x		procedure beschikbaar cf. gegevens documenten MAI-100271, SE-MAI-001, TER-100252, TER-100258 en MAI-100419		
PGS 35 - Voorschrift 3.3.8 De mechanische rem van de tankwagen, tube of cilindertrailer moet bij het afleveren aan de waterstofopslag in werking zijn. De motor van de tankwagen, tube- of cilindertrailer mag uitsluitend in werking zijn, indien dit noodzakelijk is voor het vullen van de waterstofopslag.	x		procedure beschikbaar cf. gegevens documenten MAI-100271, SE-MAI-001, TER-100252, TER-100258 en MAI-100419		
	x		procedure beschikbaar cf. gegevens documenten MAI-100271, SE-MAI-001, TER-100252, TER-100258 en MAI-100419		
PGS 35 - Voorschrift 3.3.9 Het vullen van de waterstofopslagtank mag niet mogelijk zijn voordat de verbinding tussen de bedieningsorganen van de afsluiters van de te lossen tankwagen en de noodstopvoorziening van de afsluiters van de waterstofopslagtank tot stand is gebracht. De in de aanvoerleiding aanwezige, op afstand bedienbare afsluiter, mag slechts tijdens het vulproces zijn geopend.	x		procedure beschikbaar cf. gegevens documenten MAI-100271, SE-MAI-001, TER-100252, TER-100258 en MAI-100419		
	x		procedure beschikbaar cf. gegevens documenten MAI-100271, SE-MAI-001, TER-100252, TER-100258 en MAI-100419		
opslag vloeibare waterstof					
PGS 35 - Voorschrift 3.3.10 Voordat het vullen van de waterstofopslagtank voor vloeibare waterstof wordt gestart, moet het bedienend personeel ervan overtuigd zijn dat de situatie in de omgeving voldoende veilig is. Tijdens het vullen van de waterstofopslagtank met vloeibare waterstof moet het personeel de bedieningsorganen van de tankwagen kunnen bedienen en van die plaats kunnen nagaan of de maximaal toelaatbare vullingsgraad van de waterstofopslagtank niet wordt overschreden.			betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	
			betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	
PGS 35 - Voorschrift 3.3.11 Bij het vulpunt moet duidelijk zijn aangeven wat de maximale vullingsgraad en wat de vuldruk van de waterstofopslag is.			betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	
PGS 35 - Voorschrift 3.3.12 Het lossen van de waterstoftankwagen moet zijn vastgelegd in een procedure (zie bijvoorbeeld bijlage F).			betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	
PGS 35 - Voorschrift 3.3.13 Bij de werkzaamheden voor het aanvoeren van het product en het vullen van de vloeibaar waterstofopslag zijn roken, open vuur en de aanwezigheid van andere ontstekingsbronnen niet toegelaten. Een duidelijk zichtbaar verbodsbord moet zijn geplaatst. <i>Toelichting:</i> <i>Hiervoor wordt verwezen naar NEN-EN-ISO 7010 en NEN 3011.</i>			betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	
PGS 35 - Voorschrift 3.3.14 In een waterstofopslag mag het maximale vloeistofvolume niet hoger zijn dan 95 % van het werkelijke tankvolume. Hierbij moet rekening worden gehouden met de expansie van de vloeistof tijdens het vullen. <i>Toelichting:</i> <i>Indien er geen maatregelen worden genomen om dit te borgen, moet de maximale vullingsgraad worden bepaald op basis van de ADR.</i>			betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	
PGS 35 - Voorschrift 3.3.15 Zodra het maximaal toelaatbare vullingsniveau wordt bereikt, moet het vullen automatisch worden gestopt.			betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	
PGS 35 - Voorschrift 3.3.16 De procedure voor het vullen van een waterstofopslag bij een waterstofafleverinstallatie voor motorvoertuigen moet zijn vastgelegd. In bijlage F worden de handelingen vermeld die minimaal moeten worden verricht.			betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	
			betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	
PGS 35 - Voorschrift 3.3.17 Bij het afkoppelen van de losslang mag vrijwel geen vloeibare of gasvormige waterstof ontsnappen.			betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	

Eventueel ontsnapte vloeibare of gasvormige waterstof moet via een veilige afvoervoorziening worden afgevoerd. <u>Toelichting:</u> <i>Keuringen van de losslangen en koppeling zijn geregeld in de ADR.</i>			betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	
PGS 35 - Voorschrift 3.3.18 De vloeistofleiding bestemd voor het vullen van de waterstofopslag moet bij het waterstofvulpunt zijn voorzien van (een) afsluiter(s). Deze afsluiter(s) moet(en) deugdelijk zijn ondersteund en mag (mogen) niet door onbevoegden kunnen worden bediend.			betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	
			betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	
PGS 35 - Voorschrift 3.3.19 De motor van de tankwagen, tube of cilindertrailer mag niet in werking zijn tijdens het aan- en afkoppelen van de voor het vullen benodigde losslang.			betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	
PGS 35 - Voorschrift 3.3.20 De mechanische rem van de tankwagen, tube- of cilindertrailer moet bij het afleveren aan de waterstofopslag in werking zijn.			betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	
PGS 35 - Voorschrift 3.3.21 Het vullen van de waterstofopslag mag niet mogelijk zijn voordat de verbinding tussen de bedieningsorganen van de afsluiters van de te lossen tankwagen en de noodstopvoorziening van de afsluiters van de waterstofopslag tot stand is gebracht.			betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	
De in de aanvoerleiding aanwezige op afstand bedienbare afsluiter mag slechts tijdens het vulproces zijn geopend.			betreft gecompriëerde gasvormige opslag van waterstof	x	

3 De waterstofafleverinstallatie in werking					
3.4 De aflevering van waterstof					
3.4.1 Voorschriften voor de aflevering aan motorvoertuigen					
PGS 35 - Voorschrift 3.4.1 - Algemeen Bij het afleveren aan een wegvoertuig mag de aandrijving van het wegvoertuig niet in werking zijn en mag niet eerder in werking worden gesteld voordat de afleverslang is losgekoppeld.	x		zie MAI-100271, SE-MAI-001		DIABB MODULE
PGS 35 - Voorschrift 3.4.2 Indien het geleverde waterstofgas niet voldoet aan de randvoorwaarden voor temperatuur en druk, moet de levering aan de waterstofafleverinstallatie automatisch worden stopgezet, conform SAE J2601.	x		zie MAI-100271, SE-MAI-001, TER-100252 en specifiek SAE J2601		DIABB MODULE
PGS 35 - Voorschrift 3.4.3 Het in werking stellen van de waterstofafleverinstallatie, en het opheffen van de vergrendeling nadat het beveiligingssysteem heeft gewerkt, mag uitsluitend geschieden door de beheerder van de inrichting of een door de beheerder van de inrichting aangewezen en geïnstrueerd persoon.	x		zie MAI-100272, SE-MAI-001, TER-100258 en TER-100252		DIABB MODULE

3 De waterstofafleverinstallatie in werking					
3.5 Werkzaamheden aan de waterstofafleverinstallatie					
3.5.1 Voorschriften tijdens werkzaamheden aan de waterstofafleverinstallatie					
PGS 35 - Voorschrift 3.5.1 Om materiaalvervorming en schade te vermijden, moeten veiligheidsmaatregelen worden vastgelegd in procedures. <u>Toelichting:</u> <i>Schade kan ontstaan door bijvoorbeeld drukstoten of thermoshock.</i>	x		zie MAI-100272, SE-MAI-001 en TER-100252		
	x				
PGS 35 - Voorschrift 3.5.2 <u>Toelichting:</u> <i>Een vergelijkbaar document voor de controlelijst in bijlage G is bijvoorbeeld een Taakrisicoanalyse (TRA). Toelichting:</i> <i>Het invullen van een controlelijst is in ieder geval van belang bij bijvoorbeeld het uitvoeren van werkzaamheden zoals het vullen van een lege waterstofafleverinstallatie en gasvrij maken, het verwisselen van pompen/afsluiters of het verwisselen van afblaasveiligheidsvoorziening. Echter ook bij andere werkzaamheden aan de waterstofafleverinstallatie is het mogelijk dat er waterstof vrijkomt en dat deze controlelijst kan worden toegepast. De controlelijst heeft als doel het waarborgen van een veilige situatie tijdens het uitvoeren van werkzaamheden waarbij waterstof kan vrijkomen. Deze controlelijst bevat geen technische informatie over de uitgevoerde werkzaamheden. Om die reden is het niet noodzakelijk de controlelijsten in het logboek van de installatie te bewaren.</i>					
Bij het uitvoeren van werkzaamheden aan een waterstofafleverinstallatie op de gebruikslocatie moet de controlelijst uit bijlage G, of een daarmee vergelijkbaar document, worden ingevuld.	x		zie MAI-100272, SE-MAI-001 en TER-100252, toon procedures en journaal		
De controlelijst of een vergelijkbaar document moet tijdens de werkzaamheden unnen worden getoond. De hieruit voortvloeiende maatregelen, voor en/of na, ter bevordering van de veiligheid moeten worden getroffen.	x		zie MAI-100272, SE-MAI-001 en TER-100252, toon procedures en journaal		
Tevens moet informatie over de uitgevoerde werkzaamheden en informatie over storingen in het logboek worden opgenomen.	x		zie MAI-100272, SE-MAI-001 en TER-100252, toon procedures en journaal		
PGS 35 - Voorschrift 3.5.3 Er moet een specifieke veiligheidsprocedure worden opgesteld voor: - het vullen van een lege waterstofafleverinstallatie; - het spoelen van een waterstofafleverinstallatie; - het verwisselen van een pomp van een waterstofopslag; - het plaatsen, verplaatsen of verwijderen van een waterstofopslag.			zie MAI-100272, SE-MAI-001 en TER-100252, toon procedures en journaal		DIABB MODULE
PGS 35 - Voorschrift 3.5.4 Voorafgaand aan de werkzaamheden beoordeelt de installateur of de waterstofopslag volledig gasvrij en inert moet worden gemaakt, uitsluitend drukvrij moet worden gemaakt, of dat de werkzaamheden met een waterstofopslag onder druk kunnen worden uitgevoerd. <u>Toelichting:</u> <i>Het drukloos en gasvrij maken van een waterstofopslag behoort alleen plaats te vinden indien er onderhouds- of reparatiewerkzaamheden zijn aan de waterstofopslag zelf of het leidingwerk en afsluiters en onderdelen die in directe verbinding staan met de waterstofopslag.</i>	x		zie MAI-100272, SE-MAI-001 en TER-100252, toon procedures en journaal		

3 De waterstofafleverinstallatie in werking					
3.6 Monitoring van de waterstofafleverinstallatie					
PGS 35 - Voorschrift 3.6.1 Iedere waterstofafleverinstallatie moet een systeem hebben waarmee verstoringen via een alarmerings- of notificatiesysteem kenbaar kunnen worden gemaakt aan de beheerder.	x		zie MAI-100271, MAI-100272, SE-MAI-001, ELD tekeningen, SE-TER-0003 en alarmeringslijst		DIABB MODULE
PGS 35 - Voorschrift 3.6.2 Voor ieder station moet een beheerder zijn aangewezen (of een door de beheerder aangewezen en geïnstrueerd persoon) die beschikt over de vereiste competenties om storingen die kunnen optreden tijdens het in werking zijn van de waterstofafleverinstallatie, te kunnen interpreteren en mogelijk te kunnen verhelpen. Monitoring kan lokaal of op afstand plaatsvinden.	x		beheerder is Everfuel. Beheerst de vereiste opleiding en ervaring cf. gestelde in SE-MAI-001, MAI-100272		
PGS 35 - Voorschrift 3.6.3 Alleen de beheerder (of een door de beheerder aangewezen en geïnstrueerd persoon) mag het aflevertoeistel na controle weer in werking stellen.	x		op afstand 24/7		
PGS 35 - Voorschrift 3.6.4 Het vereiste kennisniveau van de beheerder is minimaal VAPRO A (crebo niveau 2) of een vergelijkbaar kennisniveau aantoonbaar gemaakt door interne training. <u>Toelichting:</u> <i>Een diploma of ander bewijs van het kennisniveau van een medewerker kan bijvoorbeeld worden opgenomen of vastgelegd in het personeelsdossier.</i>			Everfuel service dienst onderhoud de installatie. Beheerder is voldoende onderricht		
	x		wordt aan voldaan		
4 Keuringen, onderhoud, inspectie, registratie, documentatie en handhaving					
4.4 Onderhoud en registratie					
4.4.1 Onderhoud en inspectie					
PGS 35 - Voorschrift 4.4.1 Onderhoud moet worden uitgevoerd door een installateur met een kennisniveau van minimaal VAPRO A (crebo niveau 2) of een vergelijkbaar kennisniveau aantoonbaar gemaakt door interne training. <u>Toelichting:</u> <i>Voor waterstof is nog geen acceptatieregeling voor installateurs beschikbaar en kan er gebruik worden gemaakt van NPR 2578 zolang deze acceptatieregeling er nog niet is.</i>	x		instructies en opleidingen zijn vereist vanuit Everfuel, zie MAI-100272, SE-MAI-001, TER-100252		
PGS 35 - Voorschrift 4.4.2 De waterstofafleverinstallatie moet in/uit bedrijf worden genomen volgens de instructies van de leverancier/fabrikant van de waterstofafleverinstallatie uit de gebruikershandleiding.	x		zie MAI-100271 en SE-MAI-001		DIABB MODULE
PGS 35 - Voorschrift 4.4.3 Elke waterstofafleverinstallatie is voorzien van een installatieboek dat minimaal de volgende basisinformatie bevat: - beschrijving van de installatie (proces- en installatieschema's); - gebruikershandleiding; - logboek.	x		aanwezigheid van een installatieboek cf. MAI-100271		DIABB MODULE
PGS 35 - Voorschrift 4.4.4 De gebruikershandleiding moet samen met de beschrijving van de waterstofafleverinstallatie informatie geven over de opstellingswijze van de waterstofopslag, de ligging van de waterstofleidingen, de plaats, functie en bediening van de in de installatie opgenomen appendages en de wijze van bediening.	x		CE-dossier voor gehele installatie is beschikbaar voor inzage bij Everfuel. M.n. wordt genoemd MAI-100271		DIABB MODULE
PGS 35 - Voorschrift 4.4.5 Het installatieboek bevat ook een logboek, waarin onder meer informatie over uitgevoerde werkzaamheden, onderhoud, keuringen en inspecties en eventuele storingen en ongeregeligheden is opgenomen.	x		aanwezigheid van een logboek cf. MAI-100272		
PGS 35 - Voorschrift 4.4.6 De actuele situatie van de installatie moet zijn weergegeven in het installatieboek. Voorzien van certificaten, meet- en keuringsrapporten Certificaten, meet- en keuringsrapporten en overige bescheiden moeten aanwezig zijn, zoals: - de verklaring van ingebruikname (Vvi), rapportages van de AKI of KVG van de periodieke keuringen, reparaties en wijzigingen; - eventuele installatiecertificaten van aanpassingen of herstelwerkzaamheden; - eventuele aanvullende certificaten bijvoorbeeld voor een lekdetectiesysteem of applicatie van inwendige bekleding; - de tweejaarlijkse waarmerken van de inspectie van blustoestellen (op blustoestel aanwezig); - een eventueel rapport(en) van herkeuring(en); een eventueel rapport van dichtheidsbeproeving(en); - een rapport van de tweejaarlijkse controle op de werking van het temperatuurdetectiesysteem in de afleverinstallatie; - een tekening waarop de ligging van de tank(s), leidingen en appendages is aangegeven; - eventuele wijzigingen moeten direct op deze tekening worden bijgewerkt en gedateerd; - een veiligheidsinformatieblad van waterstof.	x		aanwezigheid van een installatieboek cf. MAI-100271 en het CE-dossier incl. MSDS waterstof		
	x		aanwezigheid van een installatieboek cf. MAI-100271 en het CE-dossier incl. MSDS waterstof		

- van alle keuringen, inspecties en controles die van toepassing zijn, moet een afschrift worden opgenomen in het installatieboek; - alle rapporten betreffende inspecties, keuringen en controles onder vermelding van datum en resultaten. Indien deze rapporten op een centraal punt worden gearchiveerd, moeten de rapportnummers en de datum ervan in het installatieboek zijn vermeld. Deze vermelding moet zijn voorzien van de handtekening van degene die de inspecties heeft verricht; - een plattegrondtekening waarop de installatie met de bijbehorende gevarenczones zijn aangegeven; - officiële documenten (of een kopie daarvan), waaronder: - certificaten van toegepaste materialen, onderdelen en appendages; - keuringsverklaring van de installatie; - vergunningen; - een noodplan; - bijzonderheden: - afwijking van de in de bedrijfshandleiding vastgelegde normale bedrijfsvoering; - gevaarlijke situaties die zich hebben voorgedaan; - overige bijzonderheden.	x		aanwezigheid van een installatieboek cf. MAI-100271 en het CE-dossier incl. MSDS waterstof		
	x		aanwezigheid van een installatieboek cf. MAI-100271 en het CE-dossier incl. MSDS waterstof		

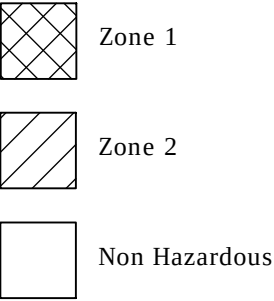
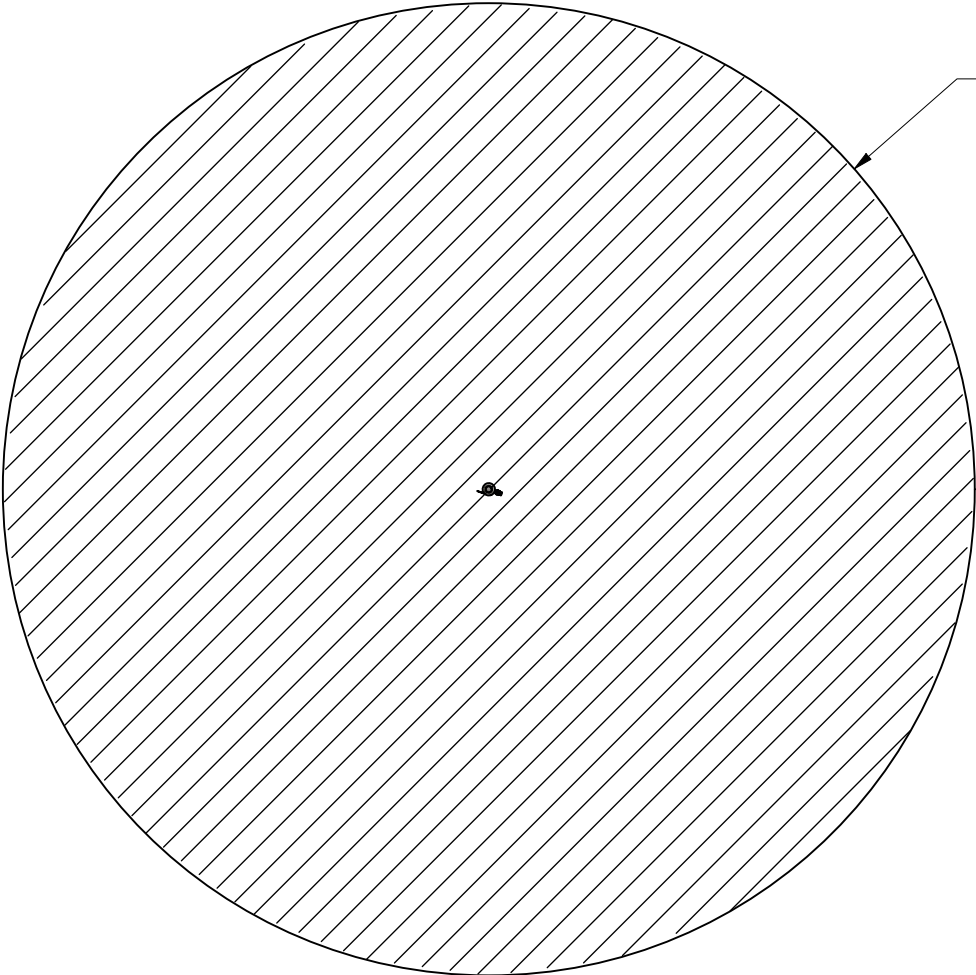
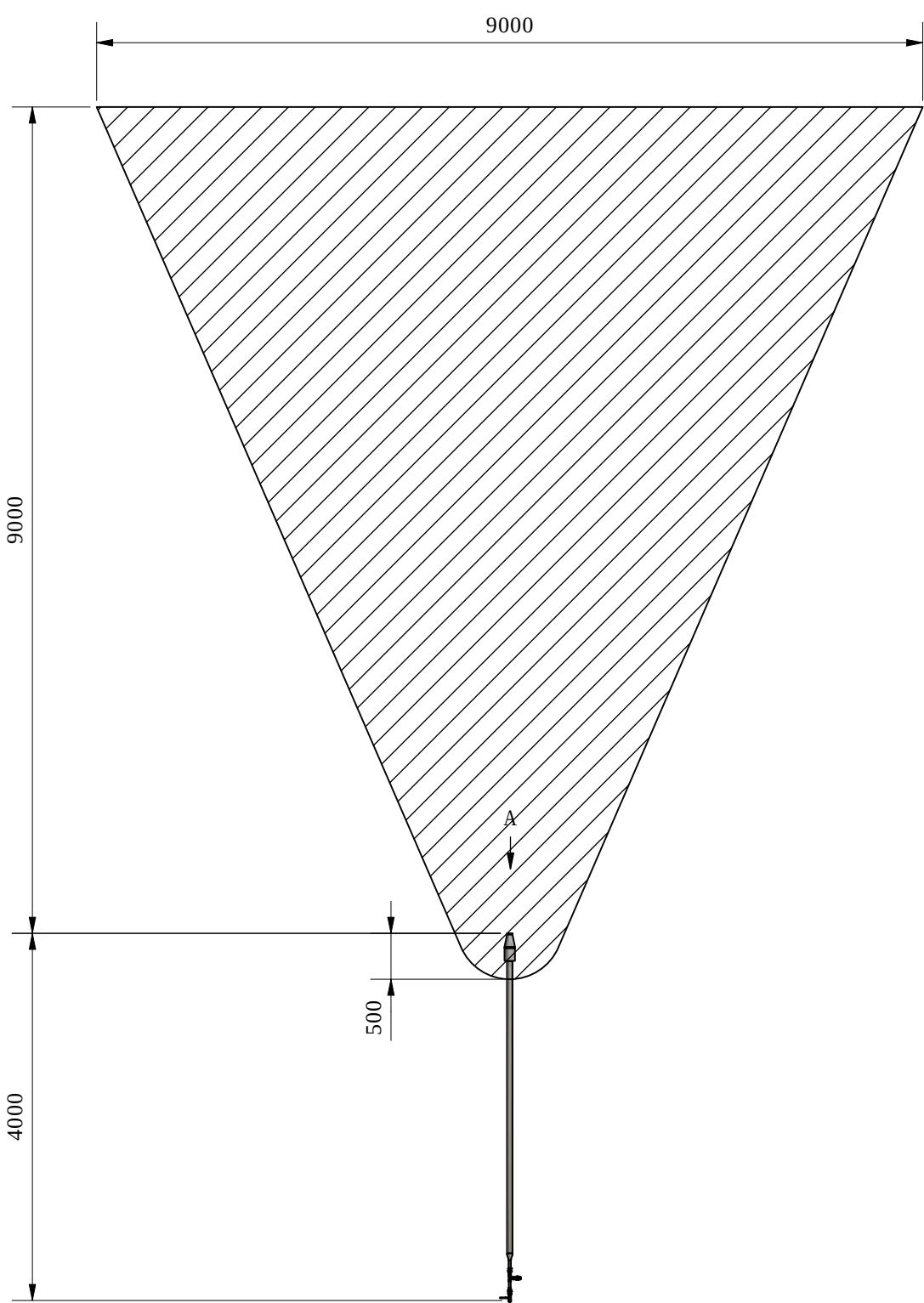
5 Veiligheidsmaatregelen 5.1 Inleiding 5.1.1 Algemeen
--

PGS 35 - Voorschrift 5.1.1 De algemene inrichting van installaties voor de opslag en aflevering van waterstof moet zo overzichtelijk mogelijk zijn, zowel uit het oogpunt van onbelemmerde toegang en uitgang voor afnemers en leveranciers (bijlage H) van vloeibare- of gasvormige waterstof, als uit het oogpunt van veiligheid. Hierbij moet worden gelet op: - goed overzicht over de installatie voor het bedienend personeel zowel vanuit het bedieningsgebouw (mits van toepassing) als vanaf de waterstofafleverinstallaties; - overzichtelijke indeling van opritten, afritten en terreinverharding met het oog op aanrijdingsgevaar; - toegankelijkheid van de installatie bij bestrijding van een eventuele brand; - ontvluchtingsmogelijkheden bij incidenten.	x		site layout van terrein en installaties m i.v. onderlinge afstanden zijn cf. gestelde normering ingedeeld. Zie tekening		
PGS 35 - Voorschrift 5.2.1 De aan te houden interne veiligheidsafstanden moeten worden bepaald door middel van stralingsberekeningen.	x		site layout is cf. gestelde normering ingedeeld. Zie tekening		

6 Incidenten en calamiteiten 6.1 Inleiding 6.1.3 Brand in de omgeving
--

PGS 35 - Voorschrift 6.1.1 In de omgeving van de waterstofinstallatie kan een brand ontstaan. Om deze brand te blussen en risico voor de installatie weg te nemen, moeten brandblusmiddelen aanwezig zijn. <i>Toelichting:</i> <i>In de artikelen 6.27 en 6.30 van het Bouwbesluit 2012 staat de eis beschreven dat een bouwwerk over een toereikende bluswatervoorziening moet beschikken.</i>	x		bedrijfsnoodplan en brandbestrijdingsplan cf. opgave Veiligheidsregio. Bouwbesluit is n.v.t. in een open terrein		
PGS 35 - Voorschrift 6.2.1 <i>Toelichting:</i> <i>De instructie behoort de namen en telefoonnummers te bevatten van instanties en personen waarmee in geval van calamiteiten contact moet worden opgenomen en het adres van de locatie.</i> In geval van lekkage of brand moet worden getracht om die zo spoedig mogelijk onder controle te krijgen. Dit gebeurt via het activeren van een noodstopvoorziening. Zo nodig moet hulp worden aangeboden aan degenen die zich binnen de inrichting bevinden en aan omwonenden. Dit kan via een noodplan dat moet worden opgesteld in overleg met de bevoegde autoriteiten. Bij de afleverinstallatie moeten noodinstructies (voortvloeiend uit het noodplan) aanwezig zijn. In bijlage I is een voorbeeld van een noodinstructie opgenomen.	x		bedrijfsnoodplan en brandbestrijdingsplan cf. opgave Veiligheidsregio.		
PGS 35 - Voorschrift 6.2.2 Bij onbemande tankstations behoort de beheerder/gebruiker te voorzien in een 24-uursbereikbaarheid van de instanties en personen die in het noodplan worden genoemd.	x		cf. SE-MAI-001 en SE-TER-0003, opgenomen in het bedrijfsnoodplan		
PGS 35 - Voorschrift 6.2.3 De volgende acties moeten in ieder geval worden uitgevoerd in geval van een incident en/of calamiteit: - activeer de aanwezige noodstopvoorziening(en) om verladingen te stoppen en de installatie in te blokken; - waarschuw de hulpverleningsdiensten en de gebruiker/beheerder van de waterstofafleverinstallatie.	x		cf. SE-MAI-001 en SE-TER-0003, en cf. bedrijfsnoodplan		
PGS 35 - Voorschrift 6.2.4 De bovengenoemde acties moeten in ieder geval worden uitgevoerd bij de volgende incidenten en/of calamiteiten: brand, waterstof- of andere lekkage (koelwater, koudemiddel). Elke brand, waterstof- of andere lekkage (koelwater, koudemiddel) moet onmiddellijk worden gemeld aan de brandweer.	x		cf. SE-MAI-001 en SE-TER-0003, en cf. bedrijfsnoodplan		
PGS 35 - Voorschrift 6.2.5 Een brandblustoestel moet geschikt zijn voor de brandklassen B en C volgens NEN-EN 2 en voldoet tevens aan de eisen opgenomen in NEN-EN 3. De eigenschappen, prestatie-eisen en beproevingsmethoden van het brandblustoestel zijn gebaseerd op NEN-EN 3-7, waaruit blijkt dat het geschikt is voor bestrijding van brandklassen B en C.	x		brandbestrijdingsplan en layout brandblustoestellen cf. opgave Veiligheidsregio (brandweer)		
	x		brandbestrijdingsplan en layout brandblustoestellen cf. opgave Veiligheidsregio (brandweer)		

Blustoestellen moeten een blusvermogen hebben van tenminste 43A / 233B volgens NEN-EN 3-7.	x		brandbestrijdingsplan en layout brandblustoestellen cf. opgave Veiligheidsregio (brandweer)		
Blustoestellen moeten zijn beschermd en/of bestand zijn tegen de weersinvloeden.	x		brandbestrijdingsplan en layout brandblustoestellen cf. opgave Veiligheidsregio (brandweer)		
6.2 Instructies voor de beheerder					
6.2.2 Noodplan					
PGS 35 - Voorschrift 6.2.6 Een noodplan moet zijn opgeborgen op een aan het personeel kenbaar gemaakte plaats, die voor hen direct en onbelemmerd toegankelijk is.	x		bedrijfsnoodplan en brandbestrijdingsplan cf. opgave Veiligheidsregio.		
PGS 35 - Voorschrift 6.2.7 Personen werkzaam binnen de inrichting moeten op de hoogte zijn van de inhoud van het noodplan en moeten vertrouwd zijn met het gebruik van de beschikbare hulpmiddelen, zodat het personeel in staat is bij een calamiteit zo effectief mogelijk te handelen.	x		bedrijfsnoodplan en brandbestrijdingsplan cf. opgave Veiligheidsregio.		
PGS 35 - Voorschrift 6.2.8 Het noodplan beperkt zich niet tot uitsluitend de maatregelen voor de scenario's zoals in 6.1. zijn beschreven, maar ook maatregelen bijvoorbeeld in verband met aanrijding, activeren van de losbreekkoppeling e.d.	x		bedrijfsnoodplan en brandbestrijdingsplan cf. opgave Veiligheidsregio.		
PGS 35 - Voorschrift 6.2.9 De installatie wordt automatisch buiten werking gesteld en vergrendeld zodra de ESD-afsluiter wordt geactiveerd of automatisch werkende beveiligingsvoorzieningen worden aangesproken, zoals de temperatuurgevoelige elementen/gasdetectie.	x				
De beheerder van de inrichting of een door de beheerder van de inrichting aangewezen en geïnstrueerd persoon automatisch wordt gealarmeerd zodra de ESD- afsluiter is geactiveerd.	x		bedrijfsnoodplan en brandbestrijdingsplan cf. opgave Veiligheidsregio.		

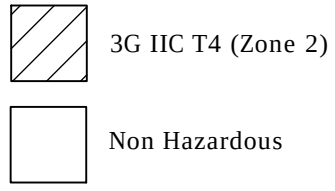
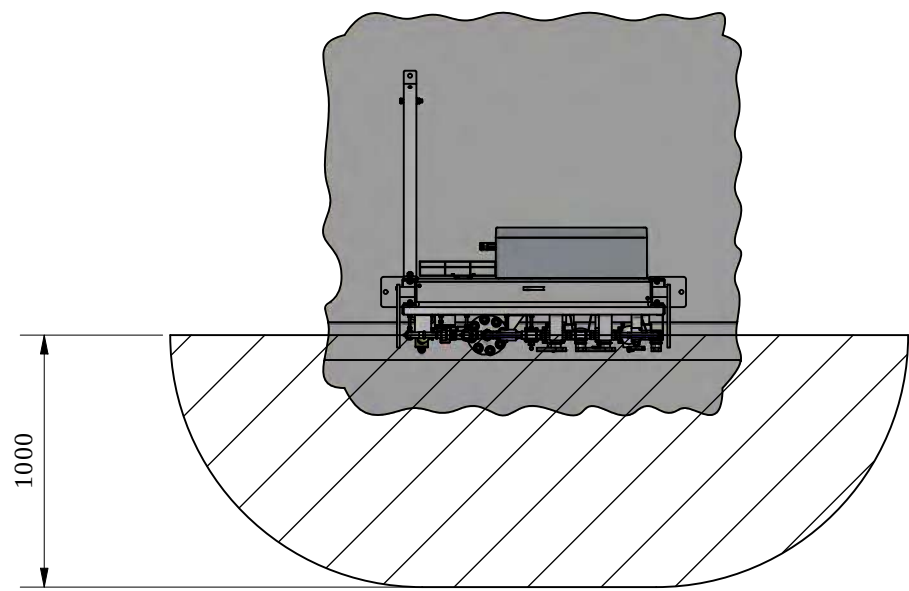
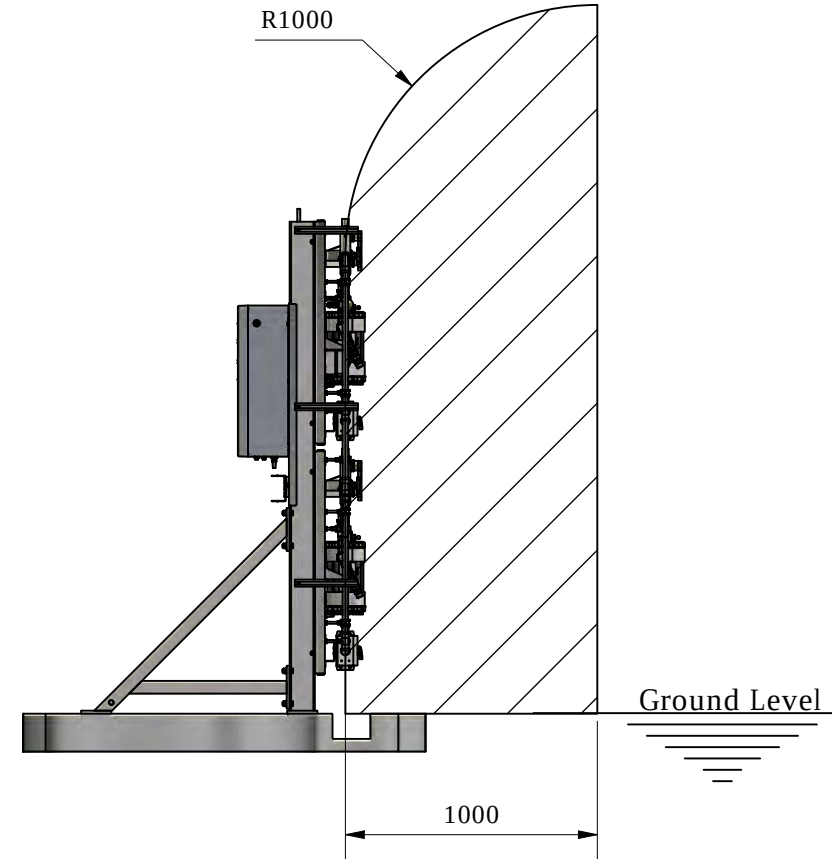
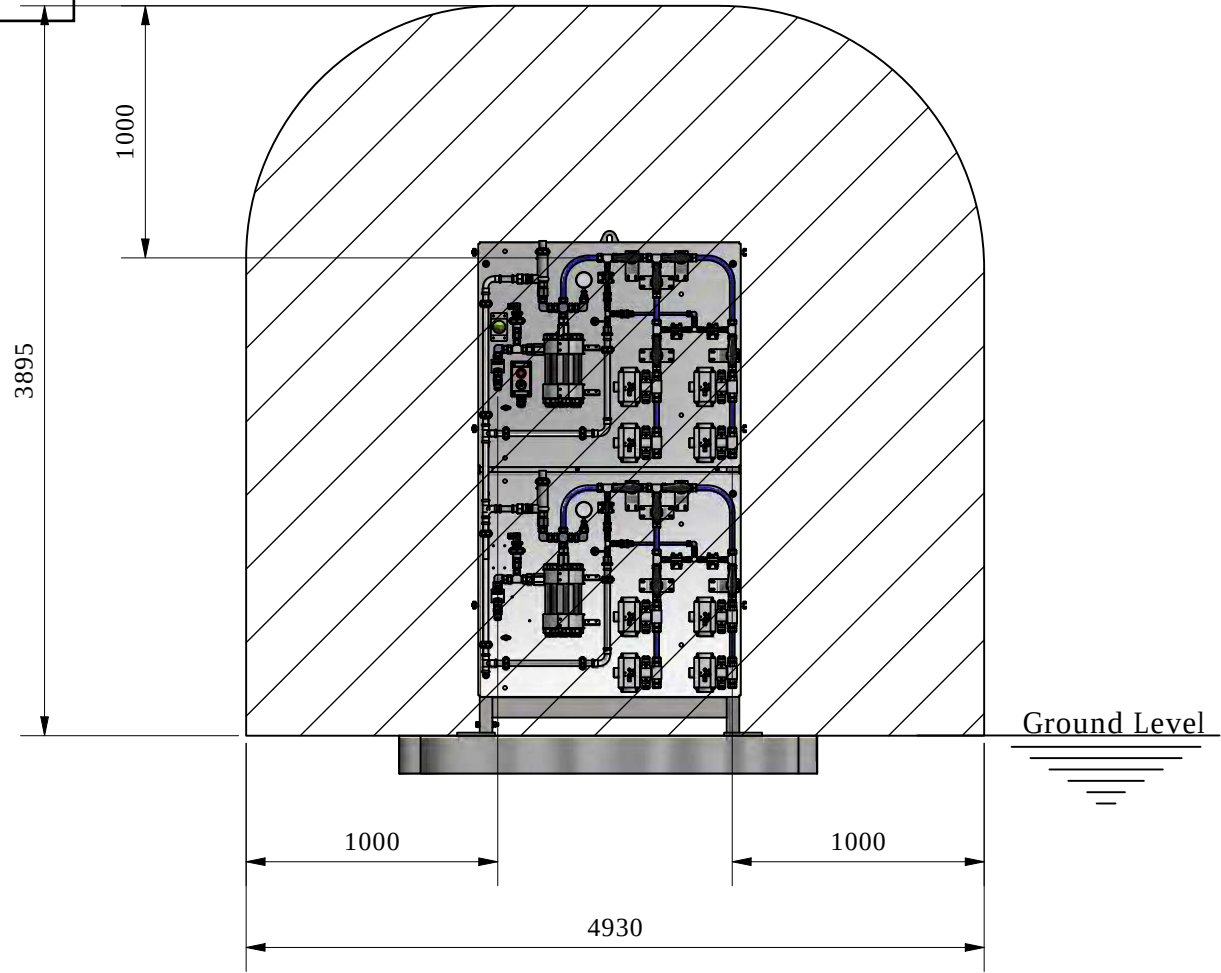


Acc. to IEC 60079-10-1

Note:
1. This is a generic drawing for the remote vent stack.
The remote vent stack will be mounted for supply panels/cabinets and fueling storage venting.

 Nel Hydrogen A/S DK-7400 Herning Denmark T +45 96 27 56 00 W nelhydrogen.com	Scale: 1 : 70	Product description: Remote vent stack		
	Format: A3			
	Approved by: 	Drawing description: External Chimney 4m		
	Highly Confidential			
This document and the information contained is property of NEL Hydrogen A/S. Unauthorized copying or hand over to thir parties is not allowed, breach of will cause legal action. The information in the document are subeject to change, at any time without notice.		Drawing no.: SE011-MEC-0001		Sheet: 1 / 1
				Rev.: 00

REV	DATE	Int	Text
01	07-08-2019	Amort	Updated Hazardous zones
02	28-01-2020	Amort	Removed inches dimensions
03	20-03-2020	Amort	Updated Hazardous location dimensions



Note:

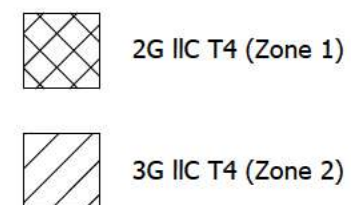
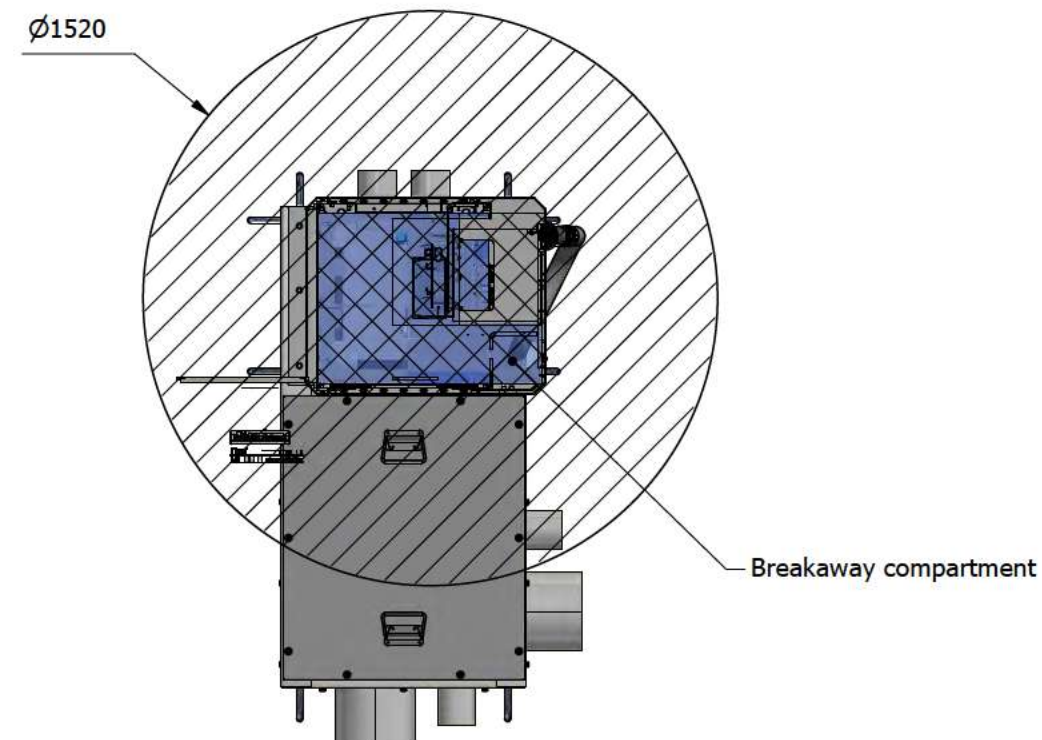
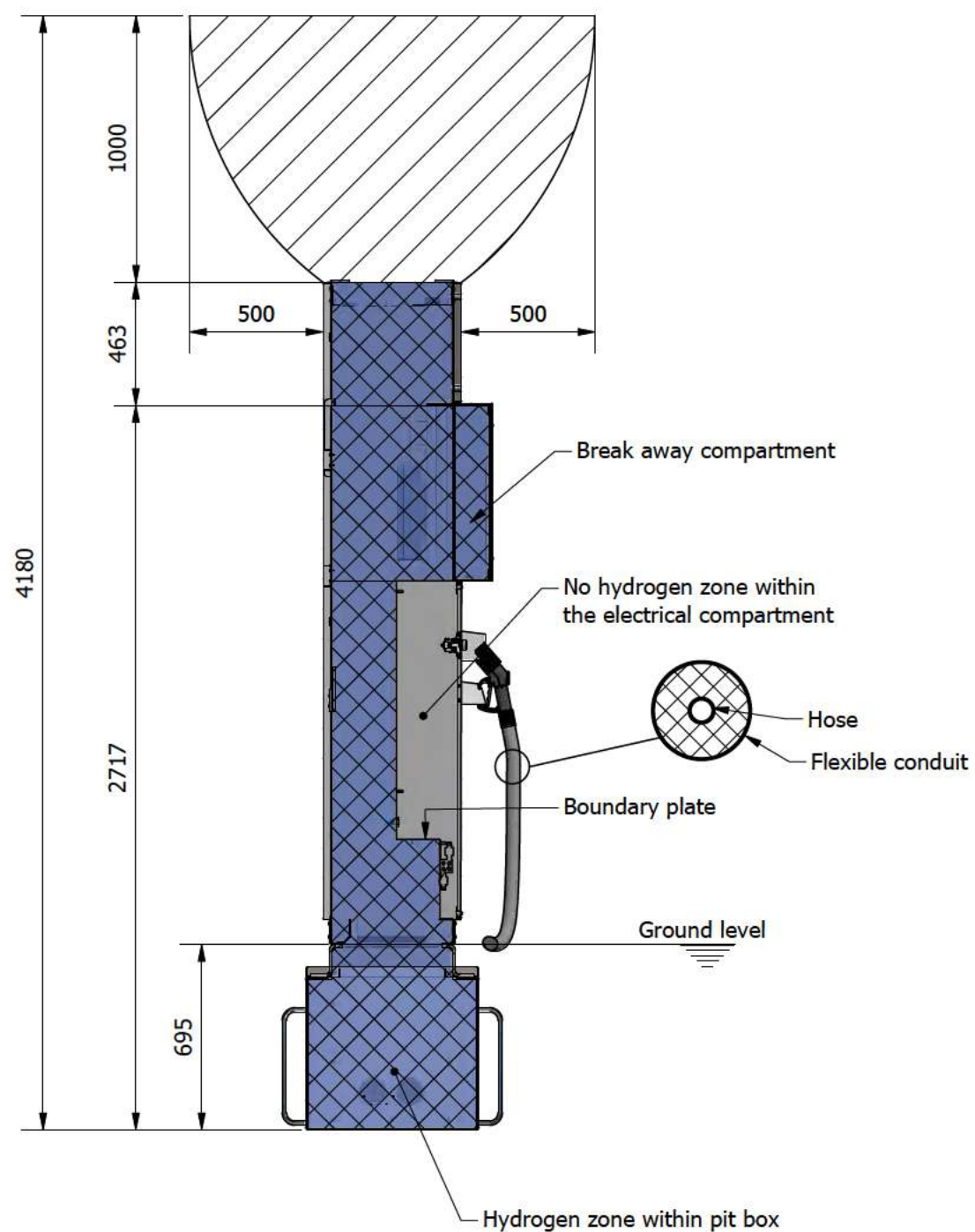
1. This estimation assumes that there is no air flow obstruction to reduce the concentration of released gases.

Acc. to IEC-60079-10-1:2015

 Nel Hydrogen A/S DK-7400 Herning Denmark T +45 96 27 56 00 W nelhydrogen.com	Scale: 1:30	Product description: SUABD - Supply Module		
	Format: A3			
	Approved by: 	Drawing description: Hazardous Location Dimensions		
	Highly Confidential			
This document and the information contained is property of NEL Hydrogen A/S. Unauthorized copying or hand over to third parties is not allowed, breach of will cause legal action. The information in the document are subject to change, at any time without notice.		Drawing no.: MEC-100216	Sheet: 1 / 1	Rev.: 03

REV	DATE	Int	Text
01	28-01-2020	Amort	Updated Hazloc zones.
02	23-03-2020	Amort	Updated Hazardouse location dimensions

Sectional view



Acc. to EN-60079-10-1:2015

Note:

1. This estimation assumes that there is no air flow obstruction to reduce the concentration of released gases.

nel

Nel Hydrogen A/S
DK-7400 Herning
Denmark
T +45 96 27 56 00
W nelhydrogen.com

Scale:
1 : 35

Format:
A3

Approved by:

Highly
Confidential

Product description:

Dispenser

Drawing description:

Hazardous Location Dimensions

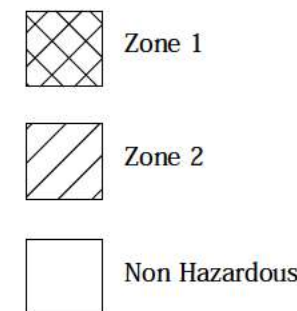
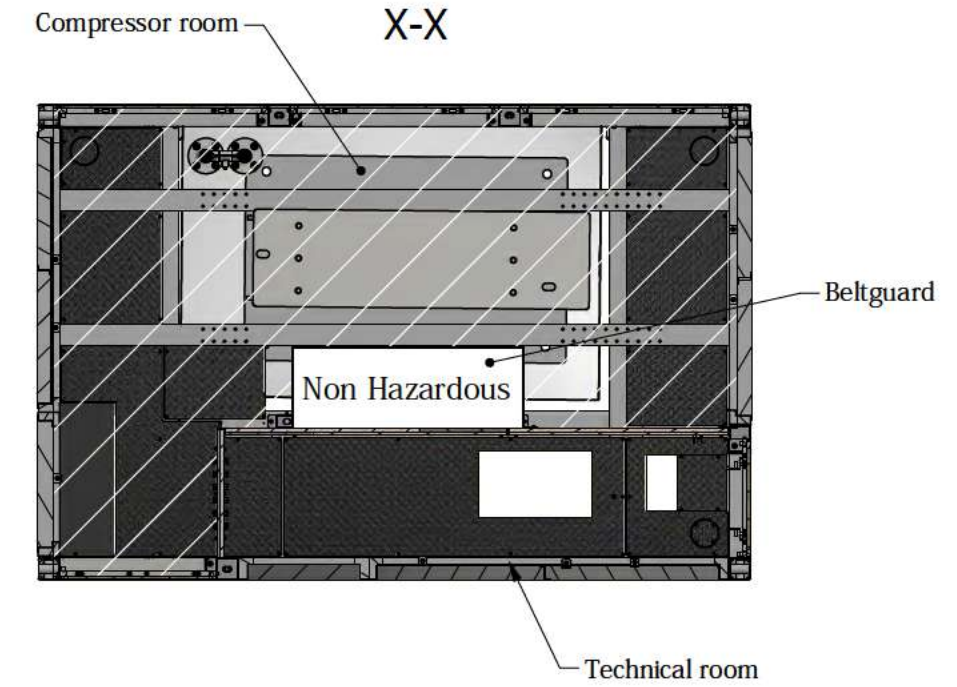
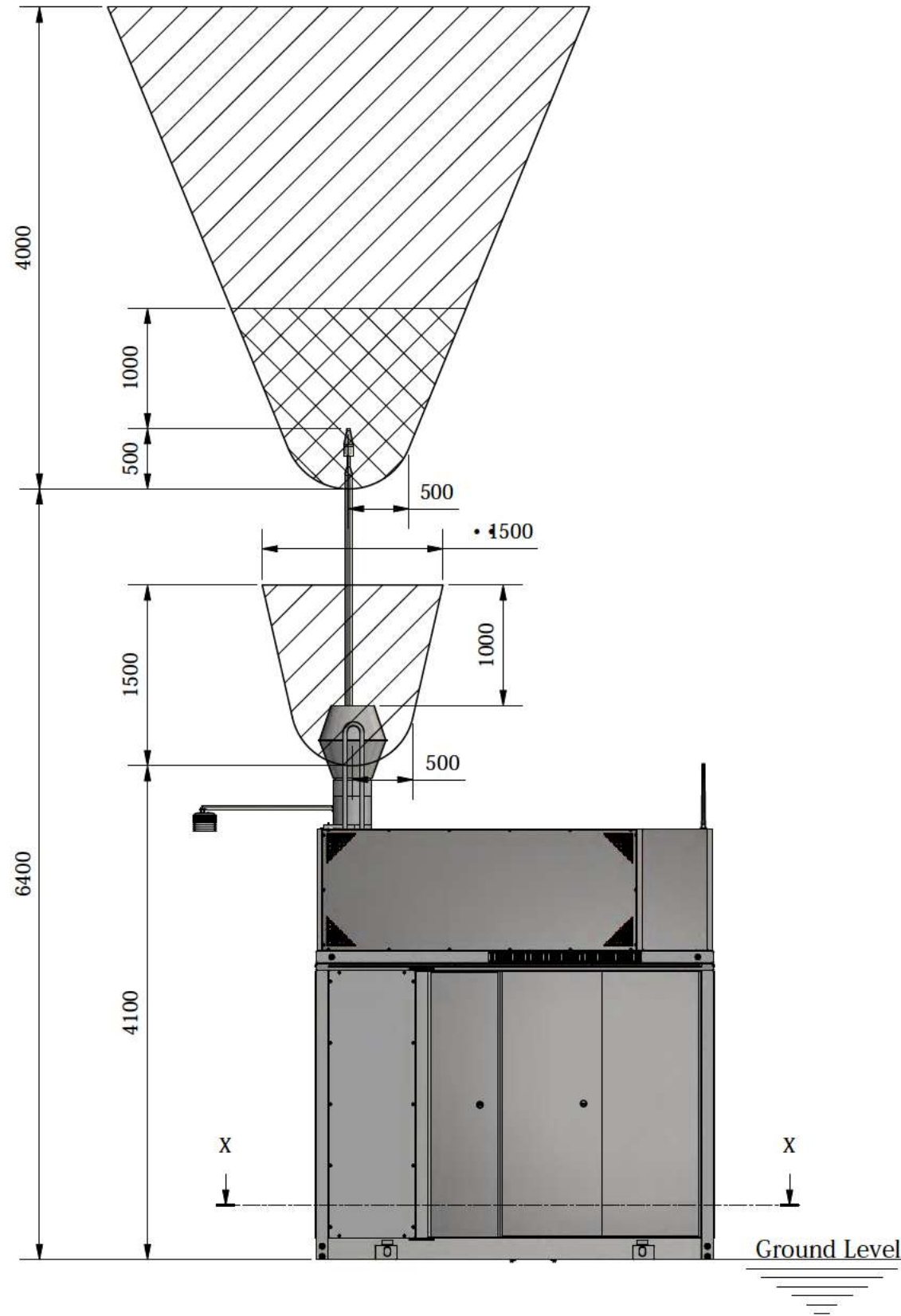
This document and the information contained is property of NEL Hydrogen A/S. Unauthorized copying or hand over to third parties is not allowed, breach of will cause legal action. The information in the document are subject to change, at any time without notice.

Drawing no.:
MEC-100236

Sheet:
1 / 1

Rev.:
02

REV	DATE	Int	Text
01	20-03-2020	Amort	Added note 1 & Updated Hazardous dimensions



- Note:
- This estimation assumes that there is no air flow obstruction to reduce the concentration of released gases.

Acc. to EN-60079-10-1:2015

 Nel Hydrogen A/S DK-7400 Herning Denmark T +45 96 27 56 00 W nelhydrogen.com	Scale: 1 : 50	Product description: Station Module	
	Format: A3		
	Approved by: 	Drawing description: Hazardous Location Dimensions	
	Highly Confidential		
This document and the information contained is property of NEL Hydrogen A/S. Unauthorized copying or hand over to third parties is not allowed, breach of will cause legal action. The information in the document are subject to change, at any time without notice.		Drawing no.: MEC-100406	Sheet: 1 / 1
			Rev.: 01

Behoort bij het besluit van de gemeenteraad van de gemeente	
nummer	ontwerp

Revision Control	
Rev. No:	Rev. by:
00	MMED
Change Description	
First version	
Date	
29-04-2019	
Checked by	
LAURIT	

 gemeente Hoeksche Waard	
Behoort bij het besluit van de gemeenteraad van de gemeente	
nummer	ontwerp

H2STATION®

 nel		Project name	
This document contains confidential information and is intended for internal use only. It is not to be distributed outside the organization. If you are not authorized to read this document, please do not open it. If you have received this document in error, please inform the sender immediately. The document is the property of the organization and must be returned to the sender if it is no longer needed.		H2STATION® - DUPLEX configuration - 500bar Breather	
CONFIDENTIAL		Process name	
		PROCESS Flow diagram	
		Version	
		RFD-100009	
		Page	
		1 of 1	
		Doc. No.	
		00	

 Hoeksche Waard	
Behoort bij het project van gemeente	
nummer	
ontwerp	

NEL field experience and references

Nel Hydrogen H2Station™ - Hydrogen fueling station and fueling equipment worldwide

Last updated March 2020



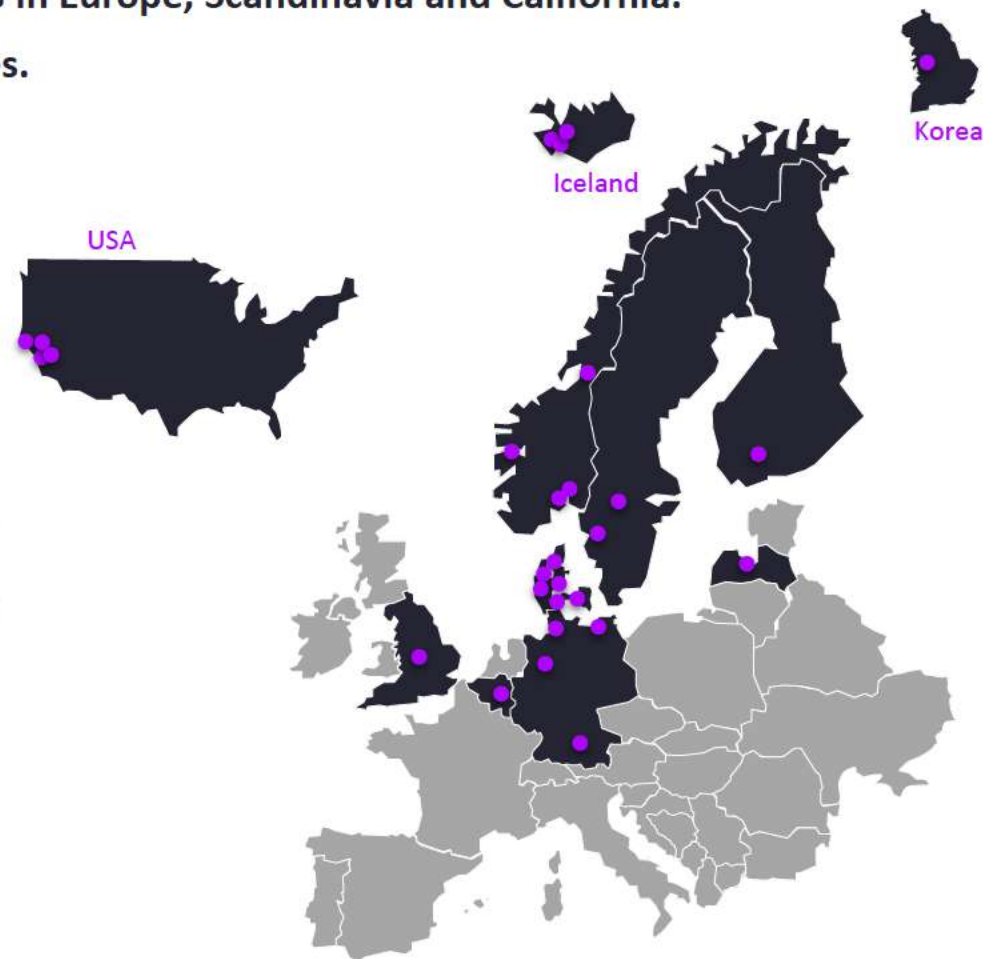
Number one by nature

CONFIDENTIAL

Nel Hydrogen Fueling References

Nel have offered hydrogen fueling products since 2003, with more than 70 projects in US, EU and Korea since then. Several projects with major oil and gas company on large station deployments in Europe, Scandinavia and California. Selected delivered and ongoing project references provided on following slides.

Station network sales and joint-ventures



Fueling fuel cell trucks at hospitals and city areas

- 4 units of hydrogen metal hydride fueling stations located in Holstebro, Herning, Aarhus and Samsø in Denmark
- Change of canisters ~1-2min
- Fueling capacity ~0,5kg within 2hours
- Hydrogen bulk delivery at 20MPa
- The stations were part of a demonstration project that now has ended.



Centralized electrolyser for H2 HUB Vestjylland

- Electrolyser for Hydrogen bulk fueling



Hydrogen fueling for forklift trucks at Vestas Wind System

- Fueling a of FC trucks at Vestas, Ringkøbing, Denmark
- Fueling Capacity ~50kg pr. day
- Fueling pressure 25MPa, Fueling time 2-3 min
- Hydrogen bulk delivery from centralized electrolyser



Hydrogen fueling for utility vehicles Klosterheden Forrest District

- Fueling of utility vehicles at Klosterheden Forrest district in Denmark
- Fueling Capacity ~25kg pr. day
- Fueling pressure 25MPa, Fueling time 2-3 min
- Hydrogen bulk delivery from centralized electrolyser



Hydrogen fueling for forklift trucks at fish auction

- Fueling a of FC trucks at fish auction, Hvide Sande, Denmark
- Fueling Capacity ~50kg pr. day
- Fueling pressure 25MPa, Fueling time 2-3 min
- Hydrogen bulk delivery from centralized electrolyser



Hydrogen fueling for forklift trucks at Grene A/S

- Fueling a of FC trucks at Grene A/S, Skjern, Denmark
- Fueling Capacity ~50kg pr. day
- Fueling pressure 25MPa, Fueling time 2-3 min
- Hydrogen bulk delivery from centralized electrolyser



Hydrogen fueling for golf vehicles at Holstebro Golf Resort

- Fueling of vehicles at Holstebro Golf Resort in Denmark
- Fueling Capacity ~25kg pr. day
- Fueling pressure 25MPa, Fueling time 2-3 min
- Hydrogen bulk delivery from centralized electrolyser



Denmark's first Hydrogen Refueling Station for fuel cell powered Light Duty Vehicles!

- 6x Units of 25MPa Hydrogen Refueling Stations
- Nel supply and servicing for the energy company Vestforsyning A/S in the western part of Denmark
- Denmark's first public hydrogen station in Denmark, installed in Ringkøbing
- Fueling Capacity ~50kg pr. day
- Fueling time 2-3 min
- Hydrogen bulk delivery from centralized electrolyser



 35MPa



First combined electrolyser, fuel cell and bulk fueling station in Greenland!

- Electrolyzer, storage, fuel cell and bulk fueling station
- Capacity 20Nm³/hour
- Fuel cell 20kW



 35MPa

Hydrogen fueling Light Duty Vehicles vehicles in Copenhagen

- Fueling of Light Duty Vehicles operated by City of Copenhagen
- Station is integrated at an existing Shell gasoline retail station
- Fueling Capacity ~50kg pr. day
- Fueling pressure 35MPa, Fueling time 3-5 min
- Hydrogen bulk delivery
- In 2013 the station was replaced by a new 70MPa solution also delivered by NEL.



 35MPa

H2Station™ CAR-100 | First 70MPa fueling station in Denmark for LDV in Holstebro

- Fueling Capacity ~100kg pr. day
- Fueling pressure 70MPa, Fueling time 3 min
- Installed for energy company Vestforsyning A/S.
- Hydrogen bulk delivery from centralized electrolyser
- One of the first SAE J2601-1 stations in the world!
- **Recommendation process and successfully approved by Daimler, Germany and Toyota Motor Europe.**



 70MPa



First 70MPa fueling station in Norway for LDV in Oslo!

- H2Station™ CAR-100 Dispensing up to 200 kg/day
- Installed at SINTEF in Gaustad, Oslo
- Fueling pressure 70MPa, Fueling time 3 min
- First SAEJ2601-1 station in Norway
- Onsite electrolysis production as well as the capability of receiving trucked-in hydrogen.
- Operated by Nel Hydrogen.
- **Recommendation process successfully conducted by Daimler.**



Mayor Fabian Strang at the opening of the Hydrogen Refueling Station in Oslo.



 70MPa



ZERO Rally Movable refueling station throughout Scandinavia

- H2Station movable fueling station for the Zero rally for battery electric, plug in hybrid, bio-powered and hydrogen vehicles.
- The Zero Rally run along the Green Highway between Sweden and Trondheim in Norway.
- 70MPa refueling according to the SAE J2601-1.



 70MPa

Movable European Hydrogen Road Tour – location down-town Copenhagen

- H2Station™ at Ingeniørhuset down-town Copenhagen, Denmark
- Temporary installation for the European Hydrogen Road Tour
- Hydrogen delivery with bulk storage
- 70MPa refueling according to the SAE J2601-1.
- Operated by Nel Hydrogen



 70MPa

ZERO Rally Movable refueling station throughout Scandinavia

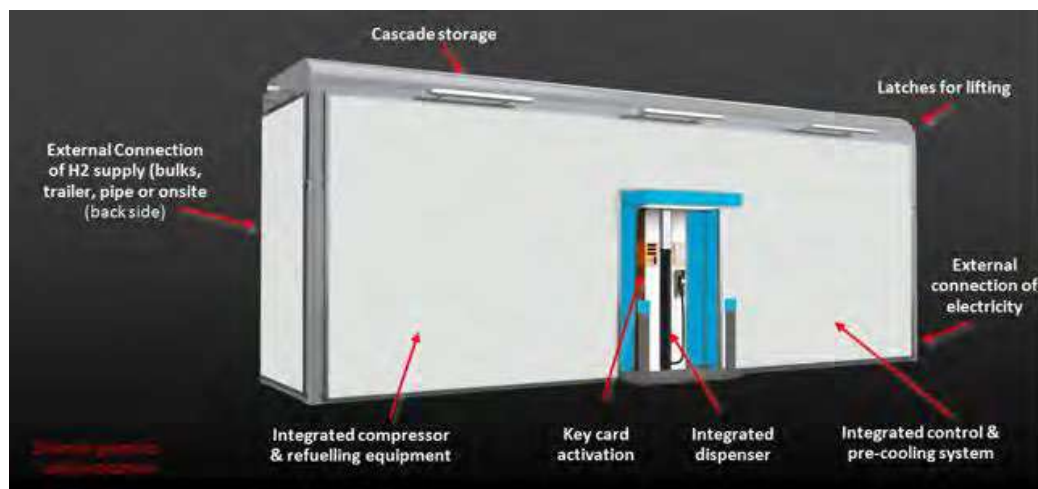
- H2Station movable fueling station for the Zero rally for battery electric, plug in hybrid, bio-powered and hydrogen vehicles.
- The Zero Rally run along the Green Highway between Sweden and Trondheim in Norway.
- 70MPa refueling according to the SAE J2601-1.
- Operated by Nel Hydrogen.



 70MPa

Temporary Movable hydrogen refueling station for Powercell Sweden

- H2Station™ Movable in Gothenburg, Sweden
- Located next to the headquarters of PowerCell Sweden
- 70MPa refueling according to the SAE J2601-1.
- **Recommendation process and successfully approved by Daimler Germany and Toyota Motor Europe.**
- H2 bulk trailer delivery



70MPa fueling station located north of polar circle for FC LDV test

- Hydrogen fueling in down to -40degC ambient
- Operated by local gas company Woikoski
- Used by car manufacturers' winter testing north of the polar circle in Finland and during a European Hydrogen Road tour in 2012.
- 70MPa refueling according to the SAE J2601-1.
- **Recommendation process and successfully approved by Daimler, Germany and Toyota Motor Europe.**



 70MPa



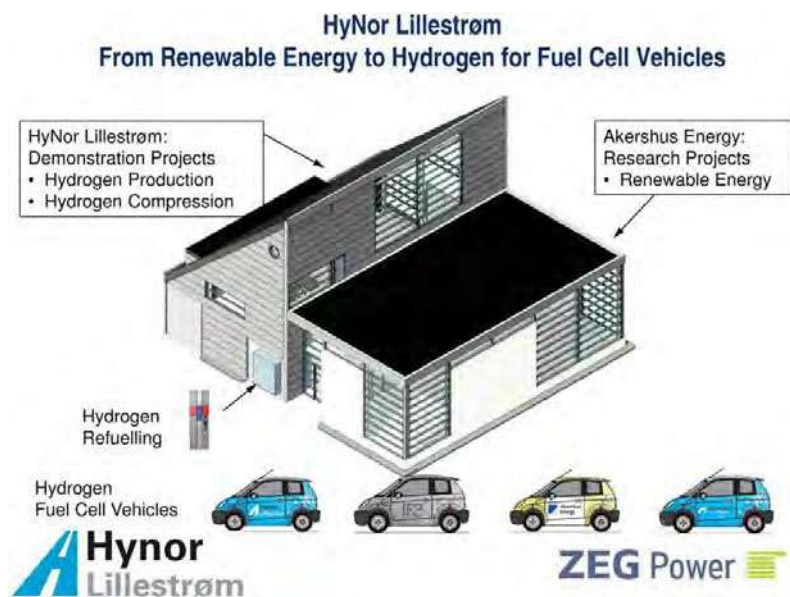
Movable European Hydrogen Road Tour – location Hannover, Germany

- H2Station™ Movable at Solvay Hannover, Germany.
- Temporary installation for the European Hydrogen Road Tour
- Hydrogen delivery with bulk storage
- 70MPa refueling according to the SAE J2601-1.
- **Recommendation process and successfully approved by Daimler, Germany and Toyota Motor Europe.**
- Operated by Nel Hydrogen.



70MPa fueling station installed in HyNor, Lillestrøm

- Fueling Capacity ~100kg pr. day
- Installed at demonstration Project house HyNor Lillestrøm
- 70MPa refueling according to the SAE J2601-1.
- Including onsite electrolyser and natural gas reformer



 70MPa

35MPa fueling of airport tow tractors from Mulag

- H2Station™ MH-100 in Oppenau, Germany
- Customer, Mulag, manufacturer of tow tractors
- Used for test fueling of prototype vehicles
- 35MPa fueling pressure
- Hydrogen bulk delivery



35MPa

MULAG

Hydrogen fueling fork lifts at STARK in Copenhagen

- Fueling of fork lifts at STARK GROUP a leading retailer and distributor of building materials in Northern Europe.
- Fueling Capacity ~50kg pr. day
- Fueling pressure 25MPa, Fueling time 2-3 min
- Hydrogen bulk delivery



Temporary Hydrogen fueling in Vejle, Denmark

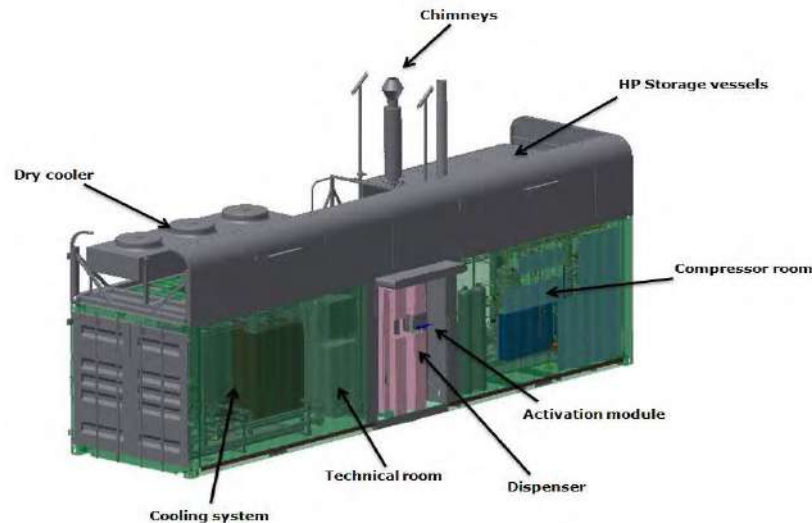
- Fueling of FCEV in Vejle, Denmark
- Fueling Capacity ~50kg pr. day
- Fueling pressure 35MPa, Fueling time 3-5 min
- Hydrogen bulk delivery
- Operated by Nel Hydrogen



 35MPa

Movable Hydrogen Refueling Station at BMW test center

- H2Station™ Movable in Asheim, at BMW Munich, Germany
- Used at BMW F-Cell test facility
- Hydrogen delivery with bulk storage
- 70MPa refueling according to the SAE J2601-1.



 70MPa



Hydrogen fueling fork lifts at Egetæpper in Herning, Denmark

- Fueling of fork lifts at Egetæpper, a Europe's leading carpet company
- Fueling Capacity ~50kg pr. day
- Fueling pressure 25MPa, Fueling time 2-3 min
- Hydrogen bulk delivery



ege

Temporary Movable H2Station™ in Hobro, Denmark

- H2Station™ Movable at CEMTEC in Hobro, Denmark
- Hydrogen delivery with bulk storage
- 70MPa refueling according to the SAE J2601-1.
- Operated by Nel Hydrogen.



 70MPa

H2Station™ for joint-venture hydrogen company with Air Liquide in Denmark

- H2Station™ CAR-100 in Copenhagen, Denmark
- Integrated onsite electrolysis production
- Located at existing Shell gas station.
- 70MPa refueling according to the SAE J2601-1.
- **Safety audited and successfully approved by Air Liquide.**
- Operated by Copenhagen Hydrogen Network (CHN)



 70MPa



H2Station™ for joint-venture hydrogen company with Air Liquide in Denmark

- H2Station™ CAR-100 in Vejle, Denmark.
- Integrated onsite electrolysis production
- 70MPa refueling according to the SAE J2601-1.
- **Safety audited and successfully approved by Air Liquide**
- **Mirai fueling approved by Toyota Motor Europe.**
- Operated by Copenhagen Hydrogen Network (CHN)



 70MPa



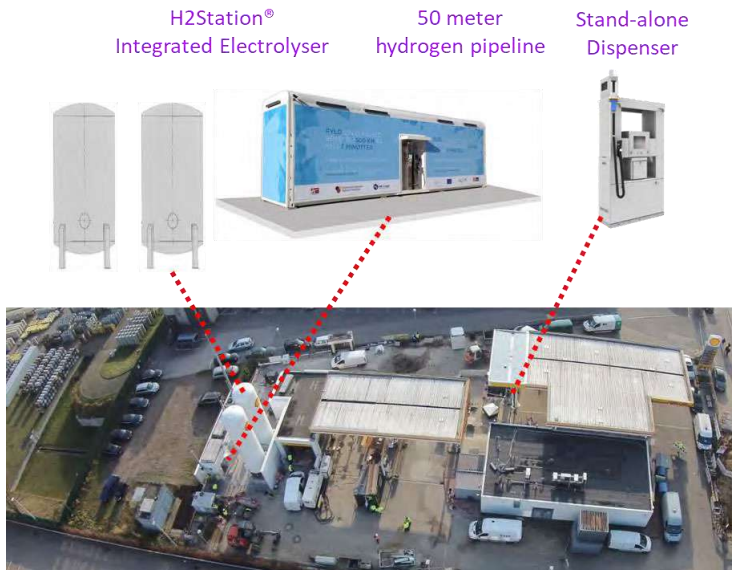
H2Station™ for 35MPa for bus fuelings in city of Antwerp

- Customer Solvay, Antwerp, Belgium.
- Capacity 400kg/day – prepared for upgrade to 800 kg/day.
- Supply Pipeline from nearby industrial surplus hydrogen production.
- Fuelling 35MPa – up to 40kg/fuelling in 10 minutes @ 25°C.
- Protocol Patented fueling protocol ensuring 10-15 min. fueling and high State-of-Charge.



H2Station™ with onsite production and storage for grid balancing for Shell in Hamburg

- H2Station™ CAR-100 in Hamburg - Northern Germany.
- Integrated Proton PEM electrolyser.
- Hydrogen production for balancing and storage of renewable electricity
- 50 meter hydrogen pipeline to stand-alone dispenser.
- 70MPa refueling according to the SAE J2601 (A-Level).
- **First in Germany to achieve CEP approval after latest SAE J2601-1-2014.**



70MPa



H2Station™ for joint-venture hydrogen company with OK and Strandmøllen

- H2Station™ CAR-100 in Aalborg, Denmark.
- Integrated onsite electrolysis production
- Located at existing OK gas station.
- 70MPa refueling according to the SAE J2601-1.
- **Safety audited and successfully approved by Air Liquide.**
- **Mirai fueling approved by Toyota Motor Europe.**
- Operated by Copenhagen Hydrogen Network (CHN)



70MPa

OK

STRANDMØLLEN

nel

H2Station™ for joint-venture hydrogen company with Air Liquide in Denmark

- H2Station™ CAR-100 in Gladsaxe, Denmark.
- Integrated onsite electrolysis production
- Located at existing Q8, gas station
- 70MPa refueling according to the SAE J2601-1.
- **Safety audited and successfully approved by Air Liquide.**
- **Mirai fueling approved by Toyota Motor Europe.**
- Operated by Copenhagen Hydrogen Network (CHN)



 70MPa



Hydrogen fueling at Harbor, Helsinki, Finland

- Operated by local gas company Woikoski
- Fueling of FCEV in the Harbor in Helsinki, Finland
- Fueling Capacity ~50kg pr. day
- Fueling pressure 35MPa, Fueling time 3-5 min
- Hydrogen bulk delivery



 35MPa

 WOIKOSKI

Movable Hydrogen Refueling Station at BMW test center

- H2Station™ Movable at BMW Driving Centre, Miramas, France
- Operated at BMW F-Cell test facility
- Hydrogen delivery with bulk storage
- 70MPa refueling according to the SAE J2601-1.



 70MPa



Hydrogen Refueling Station at BMW test center Sweden

- H2Station™ CAR-100 at BMW Arjeplog, Sweden
- Hydrogen fueling in down to -40degC ambient
- Used at BMW F-Cell test facility – cold climate testing
- Hydrogen delivery with bulk storage
- 70MPa refueling according to the SAE J2601-1.

 70MPa

H2Station™ M-100 Hydrogen fueling for ITM Power in England

- H2Station™ MH-100 for ITM in Sheffield, England
- Used for fueling of local vehicle fleet
- 35MPa fueling pressure
- Hydrogen is produced by electrolysis using wind power.



 35MPa



H2Station™ for joint-venture hydrogen company with Air Liquide in Denmark

- H2Station™ CAR-100 in Køge, Denmark.
- Integrated onsite electrolysis production
- Located at greenfield site
- 70MPa refueling according to the SAE J2601-1.
- **Safety audited and successfully approved by Air Liquide.**
- **Mirai fueling approved by Toyota Motor Europe.**
- Operated by Copenhagen Hydrogen Network (CHN)



 70MPa



H2Station™ for joint-venture hydrogen company with OK and Strandmøllen

- H2Station™ CAR-100 in Korsør, Denmark
- Located at existing OK public gas station.
- Hydrogen bulk delivery from a central electrolyser
- 70MPa refueling according to the SAE J2601-1.
- **Mirai fueling approved by Toyota Motor Europe.**
- Operated by Danish Hydrogen Fuel (DHF)



 70MPa

OK

STRANDMØLLEN

nel

H2Station™ for joint-venture hydrogen company with OK and Strandmøllen

- H2Station™ CAR-100 in Aarhus, Denmark.
- Located at existing OK public gas station.
- Hydrogen bulk delivery from a central electrolyser
- 70MPa refueling according to the SAE J2601-1.
- Operated by Danish Hydrogen Fuel (DHF)



 70MPa

OK

STRANDMØLLEN

nel•



H2Station™ for joint-venture hydrogen company with OK and Strandmøllen

- H2Station™ CAR-100 in Kolding, Denmark.
- Located at existing OK public gas station.
- Hydrogen bulk delivery from a central electrolyser
- 70MPa refueling according to the SAE J2601-1.
- Operated by Danish Hydrogen Fuel (DHF)



 70MPa

OK

STRANDMØLLEN

nel

H2Station™ for joint-venture hydrogen company with OK and Strandmøllen

- H2Station™ CAR-100 in Esbjerg, Denmark.
- Located at existing OK public gas station.
- Hydrogen bulk delivery
- 70MPa refueling according to the SAE J2601-1.
- Operated by Danish Hydrogen Fuel (DHF)



 70MPa

OK

STRANDMØLLEN

nel



World's first off-grid solar-powered hydrogen fueling station!

- H2Station™ CAR-100 in Gothenburg and Stockholm, Sweden
- Delivered to City of Mariestad in Sweden.
- Hydrogen delivery by bulks and onsite electrolyser solar power
- 70MPa refueling according to the SAE J2601-1.



 70MPa

H2Station™ for joint-venture hydrogen company with Uno-X and Praxair in Norway

- H2Station™ in Kjørbo outside Oslo in Norway.
- Onsite electrolysis hydrogen production from Nel Hydrogen.
- Connected to rooftop solar on nearby office.
- The hydrogen dispenser has only one-third of the footprint compared to a conventional fuel dispenser, enabling its placement right next to gasoline and with supporting fueling equipment located up to 50 meters away.
- 70MPa refueling according to the SAE J2601 (A-Level).
- **World's first hydrogen station with Mobile App payment.**



H2Station™ for joint-venture hydrogen company H2Mobility Germany

- H2Station™ in Rostock, Northern Germany.
- Part of the H2MOBILITY Germany network.
- Installed at an existing gasoline station in Rostock.
- Supplied by trucked-in hydrogen
- 70MPa refueling according to the SAE J2601-1
- **World's first CEP approval after latest SAE J2601-1-2016.**



Technology collaboration with Mitsubishi Kakoki Kaisha, Japan

- Technology transfer agreement with Mitsubishi Kakoki Kaisha Ltd (MKK) in Japan includes technology transfer and adapting the H2Station™ CAR-100 product for the Japanese market, with the market launch of a Japanese version
- Design adapted to Japanese regulations and local standards.



 70MPa

 MITSUBISHI KAKOKI KAISHA, LTD.

First hydrogen fueling station with Nel technology in Japan!

H2Station™ for SSAB

- H2Station™ in Oxelösund, Sweden
- Installed for Swedish steel producer SSAB AMEA
- H2 bulk trailer delivery
- H2Station™ CAR-100 for 70MPa fueling of large fuel cell forklifts.
- In operation since November 2018.



🚗 70MPa

SSAB

High capacity station for 20 busses in Riga and car fueling

- H2Station™ for SIA HydrogenisBus depo facility in Riga, Latvia
- Supporting a fleet of 10 busses and 10 trams.
- Onsite reforming of natural gas.
- Combined fueling solution for both cars and buses.
- Simultaneous dual-pressure refueling at 700bar for cars and 350bar for buses
 - 70MPa: 200kg in 12 hours
 - 35MPa: 300kg in 5 hours



ASKO, Norway's largest grocery wholesaler with 600 trucks on Norwegian roads

- H2Station™ for ASKO warehouse facility in Trondheim, Norway.
- New solar-powered hydrogen production facility and fueling station solution Onsite renewable hydrogen from electrolysis.
- Connected to rooftop solar on warehouse.
- Containerized turn-key Nel C-150 electrolyser 300kg/day
- Separate dispensers at 350 bar dedicated for forklifts and trucks, and 700 bar dedicated to cars



H2Station™ for joint-venture Íslenska vetnisfélagið (Nel & Skeljungur)

- H2Station™ in Reykjavik, Island.
- Part of the joint-venture Íslenska vetnisfélagið
- Almost 80% of the population in Iceland will be within reach of one of the three hydrogen fueling stations, making it the highest share for any country in the world.
- Connected to central renewable hydrogen electrolysis production
- 70MPa refueling according to the latest version SAE J2601-1



H2Station™ for joint-venture Íslenska vetnisfélagið (Nel & Skeljungur)

- H2Station™ in Keflavik, Island.
- Part of the joint-venture Íslenska vetnisfélagið
- Almost 80% of the population in Iceland will be within reach of one of the three hydrogen fueling stations, making it the highest share for any country in the world.
- Connected to central renewable hydrogen electrolysis production
- 70MPa refueling according to the latest version SAE J2601-1



World's First UL Certified Hydrogen Fueling Station System!

- H2Station™ in Los Angeles, California.
- Installed for H2Frontier at 145 W Verdugo Avenue, Burbank, CA.
- Supported by South Coast Air Quality Management District.
- **UL system certification (World's first!)**
- Approved by HyStep, OEM's and DMS.
- 70MPa refueling according to the latest version SAE J2601-1.
- Equipment less than 50m2 footprint onsite.
- Operated by H2Frontier - Nel conduct maintenance.

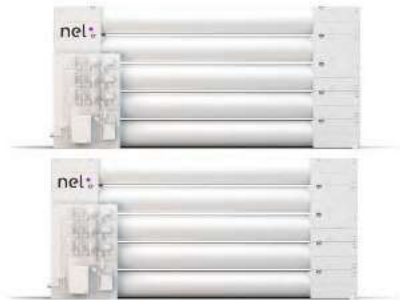


H2 Frontier Inc
Hydrogen Generation, Storage & Delivery Systems



H2Station™ for Shell, Toyota and Honda in Northern California

- Shell service station at 6141 Greenback Lane, Citrus Heights, CA
- Prime location in Sacramento.
- Two H2Station™ for fueling of two cars simultaneously.
- Supported by Toyota, Honda and California Energy Commission.
- 70MPa refueling according to the latest version SAE J2601-1
- **Safety and fueling approved by Shell, HyStep, OEM's and DMS**
- Nel conducts operation and maintenance.



Hydrogen storage



Station modules



Dispensers



TOYOTA

HONDA



First hydrogen multifuel with hydrogen in Norway - To catalyze hydrogen infrastructure

- H2Station™ in Hvam North East from Oslo ~40km.
- Established under JV with Praxair and Uno-X
- Hydrogen delivery with 350bar tube trailers.
- New integrated station with diesel and petrol fuel
- 70MPa refueling according to the latest version SAE J2601-1

Trailer Delivery

Hydrogen trailer



Station module



Dispenser



H2Station™ for joint-venture hydrogen company H2Mobility Germany

- H2Station™ in Bremen, Germany.
- Part of the H2MOBILITY Germany network.
- H2Station™ for 70MPa fueling of cars.
- **CEP approval after latest SAE J2601-1-2016**



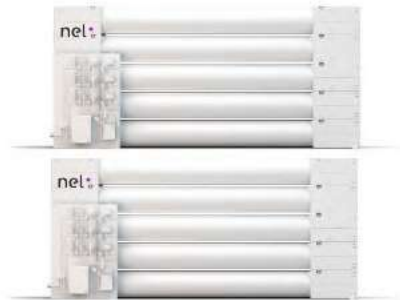
H2Station™ for joint-venture Íslenska vetnisfélagið (Nel & Skeljungur)

- H2Station™ in Miklabraut, Island.
- Part of the joint-venture Íslenska vetnisfélagið
- Almost 80% of the population in Iceland will be within reach of one of the three hydrogen fueling stations, making it the highest share for any country in the world.
- Connected to central renewable hydrogen electrolysis production
- 70MPa refueling according to the latest version SAE J2601-1



H2Station™ for Shell, Toyota and Honda in Northern California

- Shell public service station at 551 Third Street, San Francisco, CA
- Prime location down-town San Francisco .
- Two H2Station™ for fueling of two cars simultaneously.
- Supported by Toyota, Honda and California Energy Commission.
- 70MPa refueling according to the latest version SAE J2601-1
- **Safety and fueling approved by Shell, HyStep, OEM's and DMS**
- Nel conducts operation and maintenance.



Hydrogen storage



Station modules



Dispensers



TOYOTA

HONDA



H2Station™ for joint-venture hydrogen company H2Mobility Germany

- H2Station™ in Munich, Germany.
- Part of the H2MOBILITY Germany network.
- H2Station™ for 70MPa fueling of cars.
- In operation since beginning of 2019.
- **CEP approval after latest SAE J2601-1-2016**



H2Station™ for fueling of Nikola Motors fuel cell trucks

- H2Station™ for Nikola HQ in Phoenix, Arizona ~40km.
- Hydrogen delivery with 350bar tube trailers.
- H2Station™ for 70MPa fueling of cars and trucks.
- On site medium/high pressure storage 1 ton.
- Nel conduct operation and maintenance.



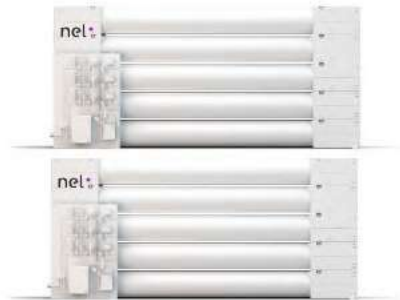
World's largest combined hydrogen production and fueling facility!

- H2Station for SunLine Public Transit Agency in Thousand Palms, California.
- Supported by the Californian Air Resources Board (CARB)
- Turn-key Nel solution including site design and engineering, permitting, civil, installation and commissioning.
- Onsite Nel PEM-400 electrolyser for hydrogen production – 900kg/day.
- Two H2Station™ for fueling of two busses simultaneously.
- Capacity for up to 25 hydrogen fuel cell busses per day.
- **Complete site certified according to NFPA 2 by NRTL.**
- Hydrogen dispensers collocated with CNG bus dispensers.
- Nel conduct operation and maintenance.



H2Station™ for Shell, Toyota and Honda in Northern California

- Shell public service stations at 1201 Harrison Street, San Francisco, CA.
- Prime location down-town San Francisco.
- Two H2Station™ for fueling of two cars simultaneously.
- Supported by Toyota, Honda and California Energy Commission.
- **Safety and fueling approved by Shell, HyStep, OEM's and DMS**
- 70MPa refueling according to the latest version SAE J2601-1.
- Nel conduct operation and maintenance.



Hydrogen storage



Station modules



Dispensers



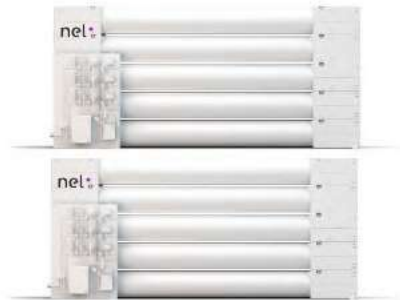
TOYOTA

HONDA



H2Station™ for Shell, Toyota and Honda in Northern California

- Shell public service station at 3510 Fair Oaks Blvd, Sacramento, CA.
- Prime location in Sacramento.
- Two H2Station™ for fueling of two cars simultaneously.
- Supported by Toyota, Honda and California Energy Commission.
- **Safety and fueling approved by Shell, HyStep, OEM's and DMS**
- 70MPa refueling according to the latest version SAE J2601-1.
- Nel conduct operation and maintenance.



Hydrogen storage



Station modules



Dispensers



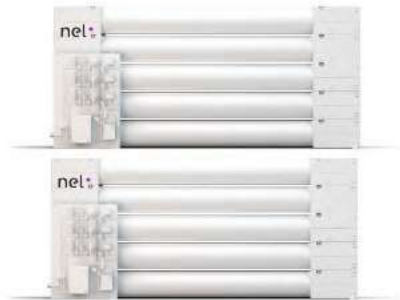
TOYOTA

HONDA



H2Station™ for Shell, Toyota and Honda in Northern California

- Shell service station at 3550 Mission Street, San Francisco, CA
- Prime location in San Francisco.
- Two H2Station™ for fueling of two cars simultaneously.
- Supported by Toyota, Honda and California Energy Commission.
- **Safety and fueling approved by Shell, HyStep, OEM's and DMS**
- 70MPa refueling according to the latest version SAE J2601-1.
- Nel conduct operation and maintenance.



Hydrogen storage



Station modules



Dispensers



TOYOTA

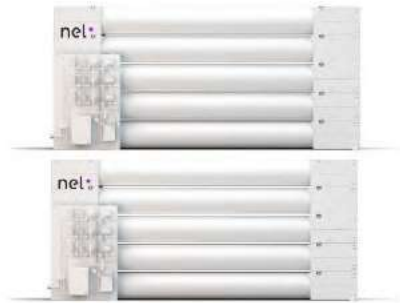
HONDA



Ongoing H2Station™ projects

H2Station™ for Shell, Toyota and Honda in Northern California

- Shell service station at 1250 University Avenue, Berkeley, CA.
- Prime location in Berkeley.
- Two H2Station™ for fueling of two cars simultaneously.
- Supported by Toyota, Honda and California Energy Commission.
- Delivery during 2020
- 70MPa refueling according to the latest version SAE J2601-1.
- Nel will conduct operation and maintenance.



Hydrogen storage



Station modules



Dispensers



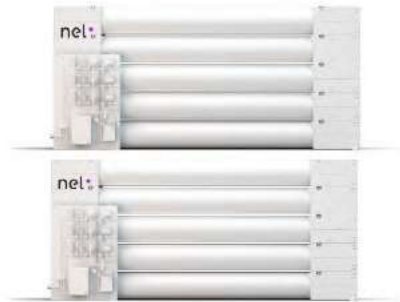
TOYOTA

HONDA



H2Station™ for Shell, Toyota and Honda in Northern California

- Shell service station at 101 Bernal Road, San Jose, CA
- Prime location in San Jose.
- Two H2Station™ for fueling of two cars simultaneously.
- Supported by Toyota, Honda and California Energy Commission.
- Delivery during 2020
- 70MPa refueling according to the latest version SAE J2601-1.
- Nel will conduct operation and maintenance.



Hydrogen storage



Station modules



Dispensers



TOYOTA

HONDA



Electrolyser and H2Station™ for fueling of Nikola Motors fuel cell trucks



- \$9 million order for Nikola Motors on two production and fueling solutions of 1,000kg/day each for Arizona and California.
- Strategic contract on up to 1GW of electrolyser and fueling capacity for 28 sites across the US, starting from 2020.
- To support the fuel cell truck deployment plans of Nikola Motors.



Multiple H2Station™ for fueling of trucks in California

- \$13 million orders for Shell and Toyota on multiple H2Station™
- Three fueling station sites in the Greater Los Angeles Area
- Fast fueling of both trucks and cars at 70MPa
- Various types of hydrogen supply depending of site
- Delivery during 2020



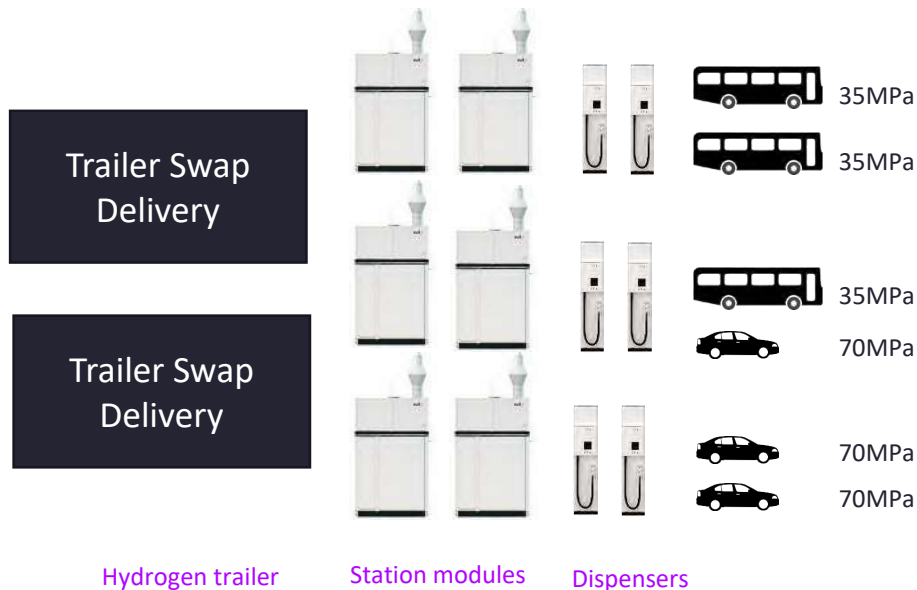
H2Station™ for Transport For London (TFL)

- 2x H2Station™ for fueling of two busses simultaneously.
- 100% redundancy – one H2Station™ can support entire 20 bus fleet
- Fueling time down to 5 minutes – same as diesel
- Hydrogen supply based on trailer swap
- Includes a 10 year service and maintenance contract
- Expected delivery during 2020



Network of H2Station™ for fueling cars and busses

- Six H2Station™ for Kogas
- H2Station™ to fuel 35MPa busses and 70MPa vehicles
- Hydrogen supply based on trailer swap
- Includes a 3 year service and maintenance contract
- All 6 projects under construction
- Expected delivery during 2020



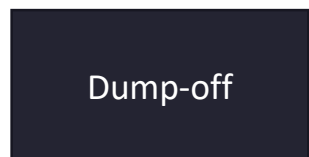
H2Station™ for fueling cars in Gangwon Technopark

- Two H2Station™ for Gangwon Technopark.
- 70MPa refueling according to the latest version SAE J2601-1.
- Hydrogen supply based on trailer swap
- Includes a 3-year service and maintenance contract
- 1 site construction completed
- Expected delivery during 2020



H2Station™ for fueling cars for Joong Do Gas

- H2Station™ for Joong Do Gas
- 70MPa refueling according to the latest version SAE J2601-1.
- Hydrogen supply based on dump-off to 24MPa storage
- Includes a 3 year service and maintenance contract
- Construction completed
- Expected delivery during 2020



Hydrogen trailer



Hydrogen storage



Station modules



Dispensers



Multiple H2Stations™ for fueling of cars and busses

- 4x H2Station™ for HyNet in South Korea
- H2Station™ to fuel 35MPa and 70MPa
- Includes a 3 year service and maintenance contract
- Construction to be started Q2, 2020
- Expected delivery during 2020

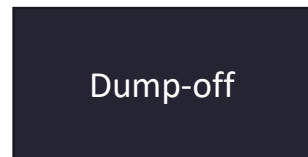


HyNet



H2Stations™ for fueling of cars within the H2 Mobility Network

- H2Station™ for H2 Mobility in Germany
- Part of the H2MOBILITY Germany network
- H2Station™ for 70MPa fueling of cars.
- **CEP approval after latest SAE J2601-1-2020**
- Hydrogen supply based on dump-off to 24MPa storage
- Construction to be started Q2, 2020
- Expected delivery during 2020



Hydrogen trailer



Hydrogen storage



Station modules

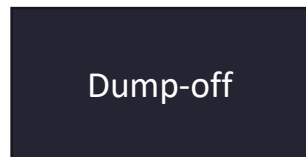


Dispensers



H2Stations™ for fueling of cars within the H2 Mobility Network

- H2Station™ at Kirchheim, for H2 Mobility in Germany
- Part of the H2MOBILITY Germany network
- H2Station™ for 70MPa fueling of cars.
- **CEP approval after latest SAE J2601-1-2020**
- Hydrogen supply based on dump-off to 24MPa storage
- Construction to be started Q2, 2020
- Expected delivery during 2020



Hydrogen trailer



Hydrogen storage



Station modules

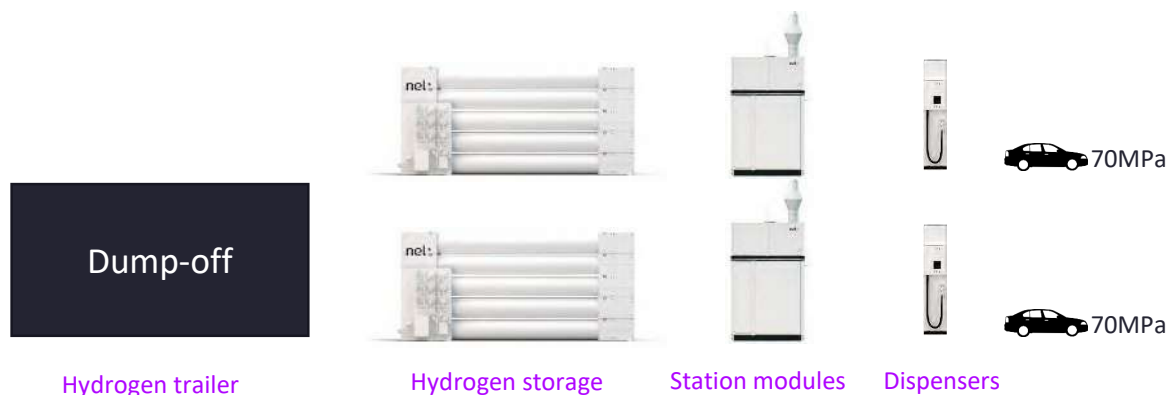


Dispensers



H2Stations™ for Shell Evergreen in Amsterdam, Netherlands

- 2 x H2Station™ for Shell Evergreen in Amsterdam, Netherlands
- Hydrogen supply based on dump-off to 24MPa storage
- H2Station™ for 70MPa fueling of cars.
- **CEP approval after latest SAE J2601-1-2020**
- Construction to be started Q1, 2020
- Expected delivery during 2020



Multiple sites TM for Netherlands

- 1 x H2StationTM to fuel 70MPa
- 1 x H2StationTM to fuel both 70MPa & 35MPa
- Hydrogen supply based on dump-off to 24MPa storage
- Construction expected to start ultimo 2020
- Expected delivery during 2020



Dump-off

Hydrogen trailer



Hydrogen storage



Station modules



Dispensers



Dump-off

Hydrogen trailer



Hydrogen storage



Station modules



Dispensers



Fueling of taxi fleet in Copenhagen

- 2 x H2Stations™ to fuel 70MPa Toyota Mirai's
- Hydrogen supply based on swap trailer
- Construction expected to start ultimo 2020
- Expected delivery during 2020



Trailer Swap
Delivery

Hydrogen trailer

Trailer Swap
Delivery

Hydrogen trailer



Hydrogen storage



Station modules



Dispensers



Hydrogen storage



Station modules



Dispensers



Everfuel