

RAPPORT

Kwantitatieve risicoanalyse (QRA) Air Products Botlek

Air Products Botlek - aanvraag omgevingsvergunning
(Wabo)

Klant: Air Products Nederland B.V.

Referentie: BH5961I&BRP004F01

Status: Definitief/01

Datum: 18 november 2020

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Postbus 1132
3800 BC Amersfoort
Netherlands
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

2E T
2E F
info@rhdhv.com E
royalhaskoningdhv.com W

Titel document: Kwantitatieve risicoanalyse (QRA)
Air Products Botlek
Ondertitel: QRA Air Products
Referentie: BH5961I&BRP004F01
Status: 01/Definitief
Datum: 18 november 2020
Projectnaam: QRA Air Products
Projectnummer: BH5961
Auteur(s): 2E

Opgesteld door: 2E

Gecontroleerd door: 2E

Datum: 18 november 2020

Goedgekeurd door: 2E

Datum: 18 november 2020

Classificatie

Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V. en dient voor publicatie of anderszins openbaar maken te worden geanonimiseerd.

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Rapportgegevens	2
1.2.1	Algemeen	2
1.2.2	Historie QRA's	2
1.2.3	Wijzigingen in QRA	2
1.3	Beschouwde situatie	2
1.4	Bedrijfsactiviteiten	2
2	Wettelijk en beleidsmatig kader	4
2.1	Wat is een QRA?	4
2.2	Landelijk toetsingskader	4
2.2.1	Besluit externe veiligheid inrichtingen	4
2.2.2	Plaatsgebonden risico	4
2.2.3	Groepsrisico	5
2.3	Locatie specifieke toetsingskader	6
2.4	Provinciaal beleid	6
3	Selectie van de voor de QRA relevante insluitsystemen	8
3.1	Inleiding	8
3.2	Proces-installaties en opslagen	8
3.2.1	Selectiemethodiek	8
3.2.2	Uitvoering selectie	9
3.3	Bulkverlading	15
4	Uitgangspunten	16
4.1	Vloeibare waterstoffabriek	16
4.1.1	Procesbeschrijving	16
4.1.2	Kenmerken van de systemen	16
4.1.2.1	Compressor sectie	16
4.1.2.2	Coldbox	17
4.1.2.3	Expander sectie	19
4.2	Vloeibare waterstof opslag en verlading	19
4.2.1	Procesbeschrijving	19
4.2.2	Kenmerken van de systemen	20
4.3	HyCO 5 (voorgenomen activiteit)	22
4.3.1	Procesbeschrijving	22
4.3.2	Kenmerken van de systemen	22
4.3.2.1	Feed treatment	23

4.3.2.2	Reformer section	23
4.3.2.3	HT shift section en gas cooling section	23
4.3.2.4	CO ₂ removal section	24
4.3.2.5	Hydrogen Pressure Swing Adsorption (PSA)	24
4.3.2.6	H ₂ compression section	25
4.4	CO ₂ -afvanginstallatie (voorgenomen activiteit)	25
4.4.1	Procesbeschrijving	25
4.4.2	Kenmerken van de systemen	26
4.4.2.1	Amine wash unit	26
4.4.2.2	Compressie unit	27
4.4.2.3	TEG droger unit	28
4.5	Gasleidingen	29
5	Initiële faalscenario's met bijbehorende faalfrequenties	30
5.1	Inleiding	30
5.2	Installaties van de vloeibare waterstoffabriek, HyCO5 en de CO ₂ -afvanginstallatie	30
5.2.1	Modellering van ongevalsscenario's	30
5.2.2	Procesvaten	30
5.2.3	Warmtewisselaars	31
5.2.4	Compressoren	32
5.2.5	Leidingen	32
5.3	Vloeibare waterstofopslag en waterstofleiding	33
5.4	Waterstoftrailer, verladingen	34
5.5	Stallingen van waterstoftrailers	34
6	Uitgangspunten Risicomodellering	36
6.1	Risicomodel	36
6.2	Stofgegevens	36
6.3	Omgevingsfactoren	37
6.3.1	Meteorologische omstandigheden	37
6.3.2	Populatiegegevens	37
6.3.3	Ruwheidslengte	39
6.3.4	Ontstekingsbronnen	39
7	Resultaten	40
7.1	Plaatsgebonden risico	40
7.2	Groepsrisico	42
7.3	Effectafstanden	43

8	Conclusies	44
9	Referenties	45

Bijlagen

1. Plattegrond van de inrichting
2. Veiligheidscontour Botlek – Vondelingenplaat
3. Process Flow Diagrams Vloeibare waterstoffabriek
4. Kenmerken en faalfrequenties installaties vloeibare waterstoffabriek
5. Process Flow Diagrams HyCO5 en CO₂-afvanginstallatie (CCS)
6. Kenmerken en faalfrequenties van HyCO5 en CO₂-afvanginstallatie
7. Kenmerken en faalfrequenties van de gasleidingen
8. Samenstelling Syngas
9. Risk ranking plaatsgebonden risicocontouren
10. Risk ranking groepsrisico
11. Effectafstanden

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Air Products Nederland B.V. (verder Air Products) bedrijft aan de Boyneweg 10 in Botlek-Rotterdam (verder Air Products Botlek) een inrichting met installaties waar industriële gassen worden gemaakt, waaronder een fabriek voor de productie van waterstof (HyCO₂). Daarnaast is een aantal luchtscheidingsfabrieken aanwezig voor de productie van zuurstof, stikstof en argon. Op het terrein van Air Products Botlek zijn verder een aantal hulpinstallaties aanwezig.

De verschillende eindproducten zoals (vloeibare) zuurstof, (vloeibare) argon, (vloeibare) stikstof, (vloeibare) waterstof, koolstof-monoxide en syngas¹ worden per pijpleiding en per tankauto naar derden vervoerd. Bijproducten zoals stoom en elektriciteit worden eveneens aan derden geleverd, waaronder de aanwezige buurbedrijven.

Air Products is voornemens de bestaande en verouderde waterstoffabriek HyCO₂ af te breken en te vervangen voor een moderne waterstoffabriek met een grotere capaciteit (HyCO₅).

Daarnaast heeft Air Products de ambitie om een positieve bijdrage te leveren aan de realisatie van de Nederlandse klimaatdoelstellingen. In dit kader is Air Products voornemens om de HyCO₅-fabriek te voorzien van een installatie voor het afvangen van de, bij de waterstofproductie, vrijkomende CO₂. De afgevangen CO₂ wordt na compressie en droging via een ondergrondse buisleiding aan de Porthos-infrastructuur geleverd.

Porthos (*Port of Rotterdam CO₂ Transport Hub and Offshore Storage*) is een samenwerking tussen Havenbedrijf Rotterdam, Gasunie en EBN en heeft tot doel om bedrijven in het Rotterdam Botlek-gebied de mogelijkheid te geven om hun CO₂-uitstoot te verminderen door CO₂ af te nemen en op te slaan in de lege gasvelden P18-2, P18-4 en P18-6 onder het Nederlandse deel van de Noordzee.

Samen met de bouw van de nieuwe waterstoffabriek is Air Products voornemens een aantal (hulp)-installaties te ontmantelen en af te breken.

Samengevat omvat de voorgenomen activiteit van Air Products Botlek het volgende:

- De realisatie van een waterstoffabriek HyCO₅ inclusief hulpinstallaties voor de productie van waterstof met een productiecapaciteit van circa 124.000 Nm³/uur.
- Aanleg van een aansluiting op het aardgasnet inclusief een Gas Ontvangst Station. Aanleg van een verbinding (high pressure (HP) waterstofleiding) met het waterstofnet van de haven via de bestaande onderdoorgang onder de A15.
- De realisatie van een CO₂-afvanginstallatie voor het afvangen van de CO₂ uit de productstroom van de nieuwe HyCO₅ installatie inclusief de aanleg van een ondergrondse buisleiding voor de afvoer van CO₂ naar de Porthos transportleiding.
- De sloop van de HyCO₂ waterstoffabriek en een tweetal gasturbines (LM6000 en LM2500-boiler B,C en E) (gedeeltelijk reeds uitgevoerd).
- Uitgebruik name van de LM2500-boiler D wanneer de HyCO₅ daadwerkelijk in gebruik is genomen².
- Het verleggen van een van de toegangspoorten naar de inrichting.

¹ Syngas of synthesegas is een geproduceerd gasmengsel van koolstofmonoxide en waterstofgas

² Boiler D blijft in bedrijf tot dat HyCO₅ in bedrijf is en de stoomproductie van deze boiler kan overnemen.

Air Products vraagt voor de bovengenoemde veranderingen van de inrichting in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) een omgevingsvergunning aan voor bovengenoemde veranderingen van de inrichting. Voorliggende QRA studie is in het kader van deze vergunningaanvraag opgesteld.

1.2 Rapportgegevens

1.2.1 Algemeen

In onderstaande opsomming zijn de algemene rapportgegevens opgenomen:

- Naam van de inrichting: Air Products Botlek;
- Adres van de inrichting: Boyneweg 10, 3197 LK Botlek Rotterdam;
- Reden opstellen QRA: aanvraag omgevingsvergunning Wabo;
- Gevolgde methodiek: Safeti-NL (DNV, versie 8.3) in combinatie met de Handleiding Risicoberekeningen Bevi (RIVM, versie 4.2, d.d. 1 april 2020);
- Peildatum QRA: 1 november 2020.

1.2.2 Historie QRA's

Tabel 1.1 toont de historie van al eerdere QRA's zoals deze bekend zijn bij het bevoegd gezag.

Tabel 1.1. Historie QRA's

Datum	Opsteller	Titel en toelichting
November 2009 (Rev. D)	Cataly Partners (2E)	Quantitatieve risicoanalyse

1.2.3 Wijzigingen in QRA

Ten opzichte van de QRA uit februari 2009 [9] hebben wijzigingen plaatsgevonden in de bedrijfsactiviteiten. Deze zijn vergund via diverse meldingen, verandervergunningen en omgevingsvergunningen voor milieu neutrale wijzigingen. Op dit moment bereidt Air Products een aanvraag Omgevingsvergunning milieu voor een verandering van de inrichting onder meer in verband met de realisatie van de HyCO5.

Behalve wijzigingen in de uitgangspunten van de bedrijfsactiviteiten is het rekenmodel op basis waarvan de QRA uit 2009 is uitgevoerd (Safeti-NL 6.54) verouderd. Op het moment van aanvraag is Safeti-NL versie 8.3 het wettelijk voorgeschreven rekenmodel voor het uitvoeren van QRA's [3]. Samenhangend met de nieuwe versie van Safeti-NL is een nieuwe versie van de Handleiding Risicoberekeningen Bevi(HRB) [4] gepubliceerd.

1.3 Beschouwde situatie

In deze QRA wordt zowel de huidige vergunde situatie als de voorgenomen situatie beschouwd.

1.4 Bedrijfsactiviteiten

Air Products Botlek is gevestigd op het industrieterrein Botlek te Rotterdam. In Figuur 1.1 is een luchtfoto van het bedrijfsterrein opgenomen. In bijlage 1 is een plattegrond van de inrichting opgenomen.



Figuur 1.1. Globale ligging Air Products aan Boyneweg te Rotterdam (blauw omkaderd)

De volgende huidige bedrijfsactiviteiten zijn mogelijk relevant voor de QRA:

- De diverse (deel) installaties met waterstof van de vloeibare waterstoffabriek;
- Waterstofleidingen;
- Opslag en verlading van waterstof;
- Stalling van gevulde waterstoftrailers;
- Diverse waterstofleidingen;
- Opslag van gascilinders.

In de voorgenoemde situatie worden de bedrijfsactiviteiten uitgebreid met de volgende activiteiten:

- Aardgasleiding naar HyCO5;
- Waterstoffabriek HyCO5 inclusief hulpinstallaties;
- Syngasleidingen tussen HyCO5, CO₂-afvanginstallatie en het PSA-systeem;
- Waterstofleiding van het PSA-systeem naar waterstof compressie;
- Waterstofleiding naar waterstofnet van de haven;
- CO₂-afvanginstallatie.

2 Wettelijk en beleidsmatig kader

2.1 Wat is een QRA?

Een QRA maakt de externe veiligheidsrisico's inzichtelijk. Bij het inzichtelijk maken van externe veiligheidsrisico's wordt een tweetal begrippen gehanteerd, het 'plaatsgebonden risico' en het 'groepsrisico':

- Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans aan dat iemand die onafgebroken en onbeschermd op een bepaalde plaats verblijft, ten gevolge van enig ongewoon voorval bij een bepaalde activiteit om het leven komt.
- Het groepsrisico (GR) geeft de kans weer dat een bepaalde groep mensen door de effecten van een activiteit dodelijk wordt getroffen. Het groepsrisico wordt grafisch weergegeven als zogenaamde FN-curve, waarbij de kans (F) wordt uitgezet tegen het mogelijke aantal doden (N) en is afhankelijk van de bevolkingsdichtheid in de omgeving van de inrichting.

Bij risicoberekeningen in een QRA worden de risico's van de verschillende scenario's gesommeerd tot een totaal PR en GR. Het PR is onafhankelijk van de daadwerkelijke aanwezigheid van personen; het GR houdt wel rekening met aanwezigheid van personen in de omgeving van de inrichting.

2.2 Landelijk toetsingskader

2.2.1 Besluit externe veiligheid inrichtingen

De wetgeving externe veiligheid ten aanzien van inrichtingen is verankerd in het Bevi [2]. Hierin zijn wettelijke grens- en richtwaarden opgenomen voor het PR en een zogenaamde oriëntatiewaarde voor het GR, gecombineerd met een verantwoordingsplicht. De grens- en richtwaarden van het Bevi moeten worden toegepast bij besluitvorming in het kader van Wabo-vergunningverlening en van de ruimtelijke ordening.

2.2.2 Plaatsgebonden risico

Het Bevi kent een wettelijke grenswaarde voor kwetsbare objecten (10^{-6} per jaar) en een wettelijke richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten (10^{-6} per jaar).

- De grenswaarde voor kwetsbare objecten (PR 10^{-6} contour) dient te worden beschouwd als een harde norm waaraan te allen tijde dient te worden voldaan.
- De richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten (PR 10^{-6} contour) moet zoveel mogelijk zijn bereikt op het tijdstip dat in de algemene maatregel van bestuur is aangegeven en het bereikte niveau moet vervolgens zoveel mogelijk in stand worden gehouden. Van de richtwaarde mag het bevoegd gezag slechts afwijken indien gewichtige redenen daartoe aanleiding geven. Die redenen moeten in de motivering van het besluit worden aangegeven. Er is bewust van afgezien om in dit besluit een nadere invulling van het begrip gewichtige reden te geven. Afwijking van een richtwaarde is primair een verantwoordelijkheid van het lokale bevoegd gezag.

Dit betekent dat zich geen kwetsbare objecten mogen bevinden binnen de PR 10^{-6} contour en dat zich binnen deze contour in principe geen beperkt kwetsbare objecten mogen bevinden. In Tabel 2.1 is een overzicht opgenomen van de termen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten, zoals deze in het Bevi zijn gedefinieerd.

Tabel 2.1. Definities beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten, conform Bevi

Beperkt kwetsbaar object	
a	Verspreid liggende woningen, woonschepen en woonwagens van derden met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare; Dienst- en bedrijfswoningen van derden.
b	Kantoorgebouwen, voor zover zij niet onder kwetsbaar object (onderdeel c) vallen.
c	Hotels en restaurants, voor zover zij niet onder kwetsbaar object (onderdeel c) vallen.
d	Winkels, voor zover zij niet onder kwetsbaar object (onderdeel c) vallen.
e	Sporthallen, sportterreinen, zwembaden en speeltuinen.
f	Kampeerterreinen en andere kavels bestemd voor recreatieve doeleinden, voor zover zij niet onder kwetsbaar object (onderdeel d) vallen.
g	Bedrijfsgebouwen, voor zover zij niet onder kwetsbaar object (onderdeel c) vallen.
h	Objecten die met de onder a tot en met e en g genoemde gelijkgesteld kunnen worden uit hoofde van de gemiddelde tijd per dag gedurende welke personen daar verblijven, het aantal personen dat daarin doorgaans aanwezig is en de mogelijkheden voor zelfredzaamheid bij een ongeval, voor zover die objecten geen kwetsbare objecten zijn.
i	Objecten met een hoge infrastructuurwaarde, zoals een telefoon- of elektriciteitscentrale of een gebouw met vluchtleidingsapparatuur, voor zover die objecten wegens de aard van de gevaarlijke stoffen die bij een ongeval kunnen vrijkomen, bescherming verdienen tegen de gevolgen van dat ongeval.
Kwetsbaar object	
a	Woningen, woonschepen en woonwagens niet zijnde woningen als bedoeld in beperkt kwetsbaar object (onderdeel a).
b	Gebouwen bestemd voor het verblijf, al dan niet gedurende een gedeelte van de dag, van minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten, zoals: ziekenhuizen, bejaardenhuizen en verpleeghuizen; scholen; gebouwen of gedeelten daarvan, bestemd voor dagopvang van minderjarigen.
c	Gebouwen waarin doorgaans grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig zijn, zoals: kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1.500 m ² per object; complexen waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak meer dan 1.000 m ² bedraagt en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2.000 m ² per winkel, voor zover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd.
d	Kampeert- en andere recreatieterreinen bestemd voor het verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen.

2.2.3 Groepsrisico

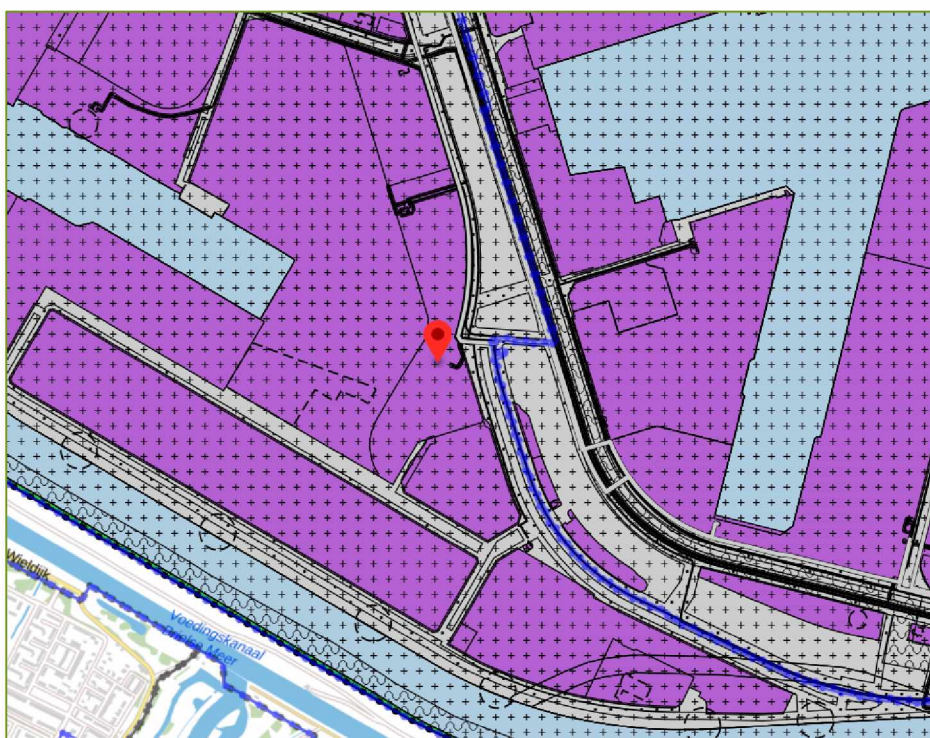
Het GR geeft de kans aan dat tenminste een bepaald aantal mensen door enig ongewoon voorval bij een bepaalde activiteit dodelijk wordt getroffen. Het GR wordt grafisch weergegeven als zogenaamde FN-curve, waarmee de kans (F) wordt uitgezet tegen het mogelijk aantal doden (N) en is afhankelijk van de bevolkingsdichtheid in de omgeving van de inrichting.

In het Bevi is de buitenwettelijke oriëntatiewaarde opgenomen dat een incident met 10 of meer doden slechts met een kans van één op de honderdduizend per jaar mag voorkomen (10^{-5}), terwijl een ongeval met 100 of meer doden slechts met een kans van één op de tien miljoen jaar (10^{-7}) mag voorkomen.

De buitenwettelijk vastgestelde waarde voor het GR is dus een oriëntatiewaarde en dient als een ijkpunt bij de wettelijke verantwoordingsplicht groepsrisico. Hierbij maakt het bevoegd gezag een afweging met betrekking tot de aanvaardbaarheid van de risico's. Bij deze afweging worden behalve de hoogte van het groepsrisico, ook de zelfredzaamheid van de aanwezige personen in de nabije omgeving, de bestrijdbaarheid van een incident, mogelijk te treffen (aanvullende) bron- en overige maatregelen en mogelijke alternatieven betrokken.

2.3 Locatie specifieke toetsingskader

Air Products Botlek bevindt zich binnen het vigerende bestemmingsplan 'Botlek-Vondelingenplaat' (vastgesteld op 23 april 2015). Figuur 2.1 toont een gedeelte van de verbeelding van dit bestemmingsplan. Het gebied is in hoofdzaak bestemd voor bedrijven (paarse gebieden). Air Products Botlek bevindt zich binnen het gebied dat is vastgesteld als 'veiligheidszone'³. Binnen deze veiligheidszone zijn kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten slechts toegelaten voor zover het gaat om functioneel gebonden objecten. Dit betreft over het algemeen objecten die gerelateerd zijn havengebonden activiteiten. De essentie van de veiligheidszone is dat binnen deze zone ruimte wordt gereserveerd voor risicovolle activiteiten. Concreet houdt dit in dat de PR 10^{-6} per jaar contour van Air Products Botlek binnen deze veiligheidscontour moet blijven (zie bijlage 2).



Figuur 2.1. Verbeelding bestemmingsplan 'Botlek-Vondelingenplaat' (vastgesteld op 23 april 2015); locatie Air Products is aangegeven door rode marker).

2.4 Provinciaal beleid

Voor de Provincie Zuid-Holland is sinds 27 januari 2015 een beleidsregel in werking die invulling geeft aan de groepsrisicoverantwoording in de omgevingsvergunning. Deze beleidsregel, als bedoeld in artikel 4:81 juncto artikel 1:3, vierde lid, van de Algemene wet bestuursrecht, heeft betrekking op de wijze waarop de provincie de belangen afweegt in de verantwoording van het groepsrisico zoals opgenomen in het Bevi. Ten aanzien van de verantwoording van het groepsrisico zijn in de beleidsregel de volgende eisen opgenomen:

1. Ongeacht de hoogte en ontwikkeling van het groepsrisico vereist de groepsrisicoverantwoording tenminste:
 - a) dat wordt voldaan aan de verplichtingen van de groepsrisico-verantwoording zoals opgenomen in het Besluit externe veiligheid inrichtingen;

³ In de bestemmingsplannen is dit aangeduid als 'veiligheidszone' en het vaststellingsbesluit van deze zone wordt dit aangeduid als 'veiligheidscontour'. Beide termen hebben dezelfde betekenis.

- b) dat de uitvoering van de door de Veiligheidsregio geadviseerde redelijkerwijs te nemen maatregelen op het gebied van bestrijdbaarheid van en alarmering bij incidenten is gewaarborgd, en;
 - c) dat maatregelen die voortkomen uit aannames in de QRA zijn uitgevoerd en gewaarborgd in de vergunning.
- 2. Wanneer de groepsrisicoberekening, conform de voorgeschreven rekenmethodiek, lager is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde is het groepsrisico verantwoord.
- 3. Wanneer de groepsrisicoberekening, conform de voorgeschreven rekenmethodiek lager is dan de oriëntatiewaarde, maar hoger is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde, is het groepsrisico verantwoord indien:
 - a) de ontwerpvariant (van insluitsystemen) met het laagste groepsrisico is overwogen,
 - b) aanvullende bronmaatregelen zijn overwogen om het groepsrisico te verlagen,
 - c) in overleg met het bevoegd gezag ruimtelijke ordening is gezien of er een verwachting is dat in de nabije toekomst (ontwerpbestemmingsplannen die reeds ter inzage gelegd zijn) de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden, en;
 - d) in overleg met de veiligheidsregio is gezien of aanvullende maatregelen op het gebied van bestrijdbaarheid nodig zijn en de nodige maatregelen zijn gewaarborgd.
- 4. Wanneer de groepsrisicoberekening, conform de voorgeschreven rekenmethodiek, hoger is dan de oriëntatiewaarde is het groepsrisico verantwoord indien:
 - a) Het alternatief (zoals insluitsystemen, terreinindeling, werkwijze bij op- en overslag, venstertijden etc.) met het laagste groepsrisico in de aanvraag is opgenomen;
 - b) bij afwijking van a, dit afdoende gemotiveerd is;
 - c) aanvullende bronmaatregelen zijn overwogen en geborgd om het groepsrisico te verlagen. Verder wordt gemotiveerd waarom deze maatregelen wel/niet gerealiseerd worden;
 - d) in overleg met het bevoegd gezag ruimtelijke ordening is gezien of er een verwachting is dat in de nabije toekomst (ontwerpbestemmingsplannen is gepubliceerd) de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden, danwel omlaag wordt gebracht;
 - e) in overleg met de veiligheidsregio is gezien of aanvullende maatregelen op het gebied van bestrijdbaarheid nodig zijn;
 - f) zo kwantitatief mogelijk voldoende aannemelijk wordt gemaakt dat met de uitvoering en borging van de hierboven bedoelde bronmaatregelen wordt voldaan aan de oriëntatiewaarde;
 - g) zo kwantitatief mogelijk voldoende aannemelijk wordt gemaakt dat op termijn met de uitvoering en borging van de maatregelen in de ruimtelijke ordening en maatregelen ten behoeve van de hulpverlening, zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid wordt voldaan aan de oriëntatiewaarde, en;
 - h) wanneer uit de tweede berekening blijkt dat de oriëntatiewaarde nog steeds wordt overschreden, wordt er een derde berekening gedaan waarbij werknemers van Bevi bedrijven in deze berekening van het groepsrisico buiten beschouwing blijven. Voor sommige bedrijventerreinen kan dit ook gelden voor werknemers van niet-Bevi bedrijven, als mede op basis van een advies van de veiligheidsregio aannemelijk is dat de zelfredzaamheid van deze werknemers vergelijkbaar is met werknemers van de Bevi bedrijven. Voor aanwezigen binnen een veiligheidscontour ex. artikel 14 Bevi wordt de zelfredzaamheid vergelijkbaar verondersteld vanwege de maatregelen die genomen zijn bij de vaststelling van de bestemmingen binnen deze contour.

3 Selectie van de voor de QRA relevante insluitsystemen

3.1 Inleiding

De HRB [4] schrijft de zogenaamde (sub)selectiemethodiek voor om te komen tot een selectie van QRA-relevante insluitsystemen. Alleen deze geselecteerde systemen hoeven vervolgens in de QRA te worden meegenomen. In dit hoofdstuk wordt deze selectie doorlopen. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in 'bulkopslagen' (paragraaf 3.2), en 'bulkoverslag' (paragraaf 3.3). Hiervoor gelden namelijk verschillende selectiemethodieken.

3.2 Proces-installaties en opslagen

3.2.1 Selectiemethodiek

Om na te gaan welke insluitsystemen een potentieel gevaar opleveren voor de mens buiten de inrichting is door de overheid een selectiesysteem voorgesteld. In onderhavig onderzoek is hiervoor de "effectroute" gevolgd, zoals beschreven in de HRB (zie tevens de linker kolom in Figuur 3.1). Deze methodiek voor de selectie is op te delen in de volgende stappen:

Stap 1: Opsplitsen van de inrichting in onderdelen met gevaarlijke stoffen:

- a. Relevante QRA-stoffen;
- b. Relevante insluitsystemen.

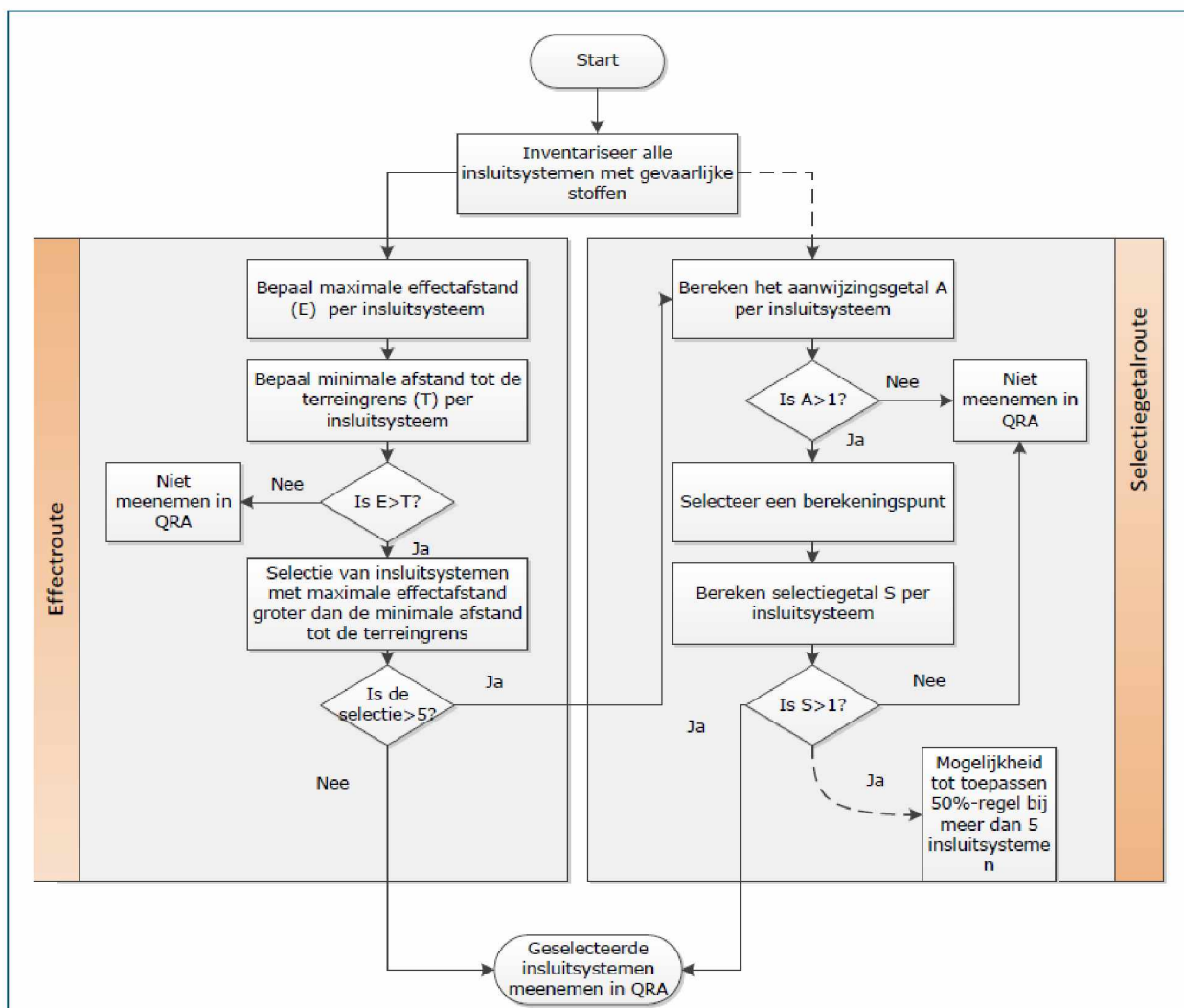
Stap 2: Berekenen van de maximale effectafstand (E) per insluitsysteem.

Stap 3: Bepaling van de minimale afstand tot de terreingrens (T) per insluitsysteem.

Stap 4: Toetsing of de berekende effectafstand groter is dan de minimale afstand tot de terreingrens ($E > T$).

Stap 5: Toetsing of de selectie uit voorgaande stappen meer dan vijf insluitsystemen oplevert. Indien dit het geval is, kan verder gegaan worden met de "selectiegetalroute". Indien minder dan vijf insluitsystemen zijn geselecteerd, worden deze betrokken in de QRA.

Voor een meer gedetailleerde beschrijving van het subselectiesysteem wordt verwezen naar de HRB [4]. Volledigheidshalve wordt opgemerkt dat voor het opstellen van deze QRA de HRB versie 4.1 gebruikt is.



Figuur 3.1. Schematische weergave van de selectie [4]

3.2.2 Uitvoering selectie

Om tot de relevante insluitsystemen te komen is eerst vastgesteld bij welke onderdelen van de inrichting conform de HRB gevaarlijke stoffen aanwezig zijn. Hierbij wordt eerst een selectie gemaakt van stoffen die relevant zijn voor de QRA, waarna een inventarisatie plaatsvindt van insluitsystemen waarin zich de relevante gevaarlijke stoffen bevinden.

Inventariseren van insluitsystemen met gevaarlijke stoffen (stap 1a⁴)

Ontvlambare stoffen

Conform de HRB worden stoffen van PGS klasse 0, 1 en 2 stoffen aangemerkt als 'ontvlambaar'. Tevens worden stoffen als 'ontvlambaar' aangemerkt indien de procestemperatuur groter of gelijk is dan het vlamptpunt. Voor de selectie kan ook aangesloten worden bij de selectiemethodiek van het RIVM [6], die uitgevoerd wordt op basis van H-zinnen. Hierin wordt gesteld dat stoffen die ingedeeld zijn met H-zin H220, H221, H224, H225 of H226 als relevant beschouwd moeten worden in de QRA.

⁴ Stappen zoals beschreven in paragraaf 3.2.1.

Acuut toxische stoffen

Conform de HRB worden stoffen als toxisch meegenomen in de QRA indien de LC_{50} (rat, inhalatie 1 uur) lager is dan 20.000 mg/m^3 (acuut toxisch) en onder bepaalde voorwaarden. De betreffende stof wordt meegenomen indien de stof (zeer) toxisch is bij inademing. Voor de selectie van acuut toxische stoffen wordt dan ook aangesloten bij de selectiemethodiek van het RIVM [6], die uitgevoerd wordt op basis van H-zinnen. Hierin wordt gesteld dat stoffen die ingedeeld zijn met H-zin H330 of H331 (enkel: acuut toxisch bij inhalatie) als relevant beschouwd moeten worden in de QRA.

Ontploffbare stoffen

Conform de HRB worden stoffen als ontplofbaar meegenomen in de QRA indien de hoeveelheid stof (in kg) met een equivalente hoeveelheid energie meer dan 1000 kg trinitrotolueen (TNT) bedraagt. Waarbij de explosie-energie van TNT wordt gesteld op 4600 kJ/kg. Geen van de bij Air Products Botlek in bulkhoeveelheden aanwezige stoffen dient conform de HRB als 'ontplofbaar' beschouwd te worden.

Selectie stoffen

In Tabel 3.1 zijn de aanwezige mogelijk relevante gevaarlijke stoffen opgenomen zowel voor de activiteiten in de huidige situatie als voor de aanvullende activiteiten in de voorgenomen situatie. Hierbij zijn de gevaarseigenschappen (H-zinnen) van de stof en de uitkomst van de beoordeling of de beschouwde stof brandbaar en/of toxisch is volgens de HRB en of de stof aldus wel of niet betrokken moet worden in de QRA.

Tabel 3.1. Selectie van stoffen die relevant zijn voor de QRA [6]

Stof	Grootste insluitsysteem	H-zinnen	Brandbaar volgens HRB?	Toxisch volgens HRB?	Betrekken in QRA?
Waterstof	Opslagbol	H220	ja	Nee	Ja
Zuurstof	Zuurstof product tank	H270, H280	Nee	Nee	Nee ^a
Kooldioxide	CO ₂ -afvanginstallatie	H280	Nee	Nee	Ja ^a
Argon	ASU	H280	Nee	Nee	Nee ^a
Stikstof	ASU	H280	Nee	Nee	Nee ^a
Syngas (H ₂ en CO)	HyCO5	o.a. H220, H331	Ja	Ja	Ja
Aardgas (methaan)	buisleiding	H220	Ja	Nee	Ja
Acetyleen	gasfles	H220, H230, H280	Ja	Nee	Nee ^b
Ammonia (NH ₃) (25 gew%)	Bovengrondse opslagtank	H314, H335, H412	Nee	Nee	Nee
Natriumhypochloriet (12,5 gew%)	Bovengrondse opslagtank	H290, H314, EUH031, H400	Nee	Nee	Nee
Zwavelzuur (95 gew%)	Bovengrondse opslagtank	H272, H314	Nee	Nee	Nee
Dieselolie	Bovengrondse opslagtank	H226, H304, H315, H332, H351, H373, H411	Ja	Nee	Nee ^c

Stof	Grootste insluitsysteem	H-zinnen	Brandbaar volgens HRB?	Toxisch volgens HRB?	Betrekken in QRA?
Gengard GN7210 en 7004	Emballage	H290, H314, H318	Nee	Nee	Nee
Smeermiddelen	Emballage	Niet ingedeeld	Nee	Nee	Nee
Steamate NA 0840/corrosie-inhibitor	IBC's	H314, H318, H317, H335	Nee	Nee	Nee
Corrosieinhibitor (continuum AT4504)	IBC	H290, H314, H318	Nee	Nee	Nee
Cortrol OS 5601/biocide	IBC	H317	Nee	Nee	Nee
GEoptisperse HP 546X/corrosie-inhibitor	IBC	H290, H314, H318	Nee	Nee	Nee
aMDEA (90 gew%)	Bovengrondse opslagtank	H319	Nee	Nee	Nee

- a. Zie de toelichting in deze paragraaf onder het kopje 'Bijzondere stoffen'.
- b. Zie de toelichting in deze paragraaf onder het kopje 'Gasflessen'.
- c. In Paragraaf 2.3.4.2.3. deel C van het HRB is gesteld dat ontvlambare stoffen gedefinieerd zijn als ontvlambare stoffen die een procestemperatuur hebben die hoger is dan het vlampunt. Diesel wordt opgeslagen en verladen bij een temperatuur die lager is dan het vlampunt. Ondanks dat volgens de CLP classificatie aan dieselolie met een vlampuntbereik tussen $\geq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$ en $\leq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$, H226 toegekend wordt, is dieselolie daarom niet in de QRA beschouwd.

Bijzondere stoffen

Kooldioxide (CO₂)

Kooldioxide is normaal gesproken een inerte stof. In het algemeen zijn de gevaren verbonden aan de opslag van inerte gasen verwaarloosbaar. Alleen bij zeer grote opslaghoeveelheden is het zinvol het vrijkomen van inerte stoffen mee te nemen in de risicoanalyse. Omdat in de te realiseren CO₂-afvanginstallatie een grote hoeveelheid kooldioxide als (vrijwel) zuivere stof voorkomt is kooldioxide als giftige stof beschouwd.

Argon en stikstof (Ar en N₂)

In paragraaf 3.5.3.- Module B HRB is gesteld dat het vrijkomen van grote hoeveelheden inerte stoffen, als stikstof, argon en kooldioxide, kan leiden tot verstikking. In het algemeen zijn de gevaren verbonden aan de opslag van inerte gasen verwaarloosbaar. Beide stoffen zijn in deze QRA niet in beschouwing genomen.

Zuurstof

In paragraaf 3.5.4.- Module B HRB is gesteld dat zuurstof een brandbevorderende stof is en dat hoge concentraties leiden tot een verhoogde kans op brand in de omgeving. Alleen bij zeer grote opslaghoeveelheden is het zinvol het vrijkomen van zuurstof mee te nemen in de risicoanalyse. Er is hiervoor echter geen geaccordeerde rekenmethodiek voorhanden.

Gasflessen

Bij Air Products Botlek zijn in totaal circa 200 gascilinders aanwezig. Er wordt gebruikt gemaakt van diverse gasen zoals zuurstof, stikstof, helium, argon, acetyleen en kalibratie gasen.

In paragraaf 3.5.3.- Module B HRB is gesteld dat het vrijkomen van grote hoeveelheden inerte stoffen, als stikstof, argon en kooldioxide kan leiden tot verstikking. In het algemeen zijn de gevaren verbonden aan de opslag van inerte gassen verwaarloosbaar. De effectafstanden hiervan reiken niet tot buiten de grens van de inrichting. De gascilinders met inerte stoffen zijn daarom niet beschouwd in de QRA.

In paragraaf 3.5.4.- Module B HRB is gesteld dat zuurstof een brandbevorderende stof is en dat hoge concentraties leiden tot een verhoogde kans op brand in de omgeving. In het algemeen zijn de gevaren verbonden aan de opslag van zuurstof verwaarloosbaar. Alleen bij zeer grote opslaghoeveelheden, bijvoorbeeld gekoelde opslagen bij producenten, is het zinvol het vrijkomen van zuurstof mee te nemen in de risicoanalyse. Gasflessen met zuurstof vallen hier niet onder en zijn daarom niet verder in beschouwing genomen.

De aanwezige gascilinders bevatten geen acuut toxische stoffen. In het kader van de QRA zijn alleen de gascilinders met ontvlambare stoffen, zoals acetyleen, CNG (CH_4), waterstof (H_2) en propaan (C_3H_8), relevant.

Navolgend is berekend of een calamiteit met een gascilinder, die geen onderdeel uitmaakt van een pakket, tot effecten buiten de inrichting leidt. In hoofdstuk 11 van module C van het HRB is hiervoor een aantal faalscenario's gedefinieerd, te weten 'Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud van de gascilinder' en 'Continu vrijkomen uit een gat met een effectieve diameter van 3,3 mm'. Om een indruk te krijgen van de effecten ten gevolge van een calamiteit met een gascilinder zijn de effecten bepaald voor deze scenario's.

In

Tabel 3.2 zijn de uitgangspunten en de berekende effectafstanden weergegeven voor calamiteiten met een gascilinder, geen onderdeel uitmakend van een pakket. Hierbij wordt opgemerkt dat Safeti-NL geen rekening kan houden met de afschermdende werking van het gebouw waarin de gascilinders eventueel kunnen staan.

Tabel 3.2. Effectbepaling gascilinders

Faalscenario	Stof	Bronsterkte	Effect	1% letaliteitafstand (meteo)	
Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud van de gascilinder	Propaan	0,050 m ³	BLEVE	8 meter	(-)
			Wolkbrand	6 meter < 5 meter	(D, 5 m/s) (F, 1,5 m/s)
			Explosie	14 meter	(-)

Faalscenario	Stof	Bronsterkte	Effect	1% letaliteitafstand (meteo)	
Continu vrijkomen uit een gat met een effectieve diameter van 3,3 mm	Propaan	SAFETI-NL	Fakkel	9 meter	(-)
			Wolkbrand	< 5 meter < 5 meter	(D, 5 m/s) (F, 1,5 m/s)
			Explosie	3 meter	(-)
Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud van de gascilinder	CNG (CH ₄)	0,050 m ³	BLEVE	7 meter	(-)
			Wolkbrand	< 5 meter < 5 meter	(D, 5 m/s) (F, 1,5 m/s)
			Explosie	9 meter	(-)
Continu vrijkomen uit een gat met een effectieve diameter van 3,3 mm	CNG (CH ₄)	SAFETI-NL	Fakkel	7 meter	(-)
			Wolkbrand	< 5 meter < 5 meter	(D, 5 m/s) (F, 1,5 m/s)
			Explosie	3 meter	(-)
Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud van de gascilinder	Acetyleen	0,050 m ³	BLEVE	10 meter	(-)
			Wolkbrand	5 meter < 5 meter	(D, 5 m/s) (F, 1,5 m/s)
			Explosie	14 meter	(-)
Continu vrijkomen uit een gat met een effectieve diameter van 3,3 mm	Acetyleen	SAFETI-NL	Fakkel	12 meter	(-)
			Wolkbrand	5 meter 6 meter	(D, 5 m/s) (F, 1,5 m/s)
			Explosie	4 meter	(-)
Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud van de gascilinder	Waterstof (H ₂)	0,050 m ³	BLEVE	< 5 meter	(-)
			Wolkbrand	< 5 meter < 5 meter	(D, 5 m/s) (F, 1,5 m/s)
			Explosie	6 meter	(-)
Continu vrijkomen uit een gat met een effectieve diameter van 3,3 mm	Waterstof (H ₂)	SAFETI-NL	Fakkel	6 meter	(-)
			Wolkbrand	6 meter 9 meter	(D, 5 m/s) (F, 1,5 m/s)
			Explosie	6 meter	(-)

Uit

Tabel 3.2 blijkt dat de effecten van de aanwezige gascilinders niet buiten de terreingrens van Air Products Botlek reiken. Air Products heeft bovendien rondom de gascilinderopslag de standaard maatregelen, zoals “geen open vuur” e.d., genomen om directe ontsteking (fakkel en BLEVE) van het vrijgekomen gas te voorkomen. Gesteld wordt dan ook dat een calamiteit met de aanwezige gascilinders niet leidt tot significante externe veiligheidsrisico's.

De gascilinders die bij Air Products Botlek aanwezig zijn, zijn gezien bovenstaand, niet verder betrokken in de QRA.

Geselecteerde 'gevaarlijke stoffen'

Op basis van voorgaande selectiecriteria en de stoffenlijst van Air Products Botlek zijn de volgende stoffen relevant voor de QRA:

- Waterstof;
- Syngas;
- Aardgas;
- Kooldioxide.

Relevante insluitsystemen (stap 1b⁵)

Op basis van de resultaten van stap 1a wordt geconcludeerd dat de volgende insluitsystemen conform de HRB mogelijk relevant zijn om mee te nemen in de berekening van het externe veiligheidsrisico:

- De diverse (deel) installaties met waterstof van de vloeibare waterstoffabriek;
- Opslag van waterstof;
- Stalling van gevulde waterstoftrailers;
- Diverse waterstofleidingen.

Voor de **verandering van de inrichting** komen hier de volgende insluitsystemen bij:

- Aardgasleiding naar HyCO5 installatie;
- waterstoffabriek HyCO5 inclusief hulpinstallaties;
- Syngasleidingen tussen HyCO5, CO₂-afvanginstallatie en het PSA-systeem;
- Waterstofleiding van het PSA-systeem naar waterstof compressie;
- Waterstofleiding naar waterstofnet van de haven;
- CO₂-afvanginstallatie.

Berekening en toetsing effectafstanden (stap 2, 3 en 4⁵)

Conform de HRB dient voor ieder insluitsysteem de maximale effectafstand⁶ getoetst te worden aan de afstand tot de terreingrens. Dit voor de insluitsystemen waarin zich één van de geselecteerde gevaarlijke stof bevindt. Zowel de vloeibare waterstoffabriek als de waterstoffabriek HyCO5 bestaan uit een relatief groot aantal van dezelfde soorten installaties en insluitsystemen.

⁵ Stappen zoals beschreven in paragraaf 3.2.1.

⁶ De maximale effectafstand betreft de grootste afstand tot 1% letaliteit. Deze afstand wordt bepaald voor de meteorologische situaties D5 of F1,5 in combinatie met het ongunstigste scenario, namelijk het instantaan vrijkomen van de gehele inhoud van het insluitsysteem of het vrijkomen van de gehele inhoud in 10 minuten. De meteorologische situatie D5 betekent stabiliteitsklasse D en windsnelheid 5 m/s. In het algemeen wordt voor toxische stoffen de grootste effectafstand gevonden voor stabiel weer, dat wil zeggen weerklasse F1,5 (stabiliteitsklasse F en windsnelheid 1,5 m/s).

In deze QRA is in plaats van voor elk van hen de maximale effectafstanden te berekenen en te toetsen aan de afstand tot de terreingrens, er voor gekozen om alle (deel)installaties mee te nemen in de QRA. Ook alle overige hierboven genoemde relevante installaties zijn meegenomen in de QRA.

3.3 Bulkverlading

Door de combinatie van grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen en de (relatief) hoge faalfrequenties voor de verladingsscenario's kunnen verladingen van bulkhoeveelheden een significante bijdrage aan het externe risico leveren. Overeenkomstig de HRB [4] moet bulkverlading in principe altijd geselecteerd worden voor de QRA, tenzij aangetoond wordt dat de bijdrage van (een deel van de) bulkverlading verwaarloosbaar is.

De bulkverlading die bij Air Products Boltek plaatsvindt betreft de verlading van vloeibaar waterstof. Deze bulkverlading is gezien de grote doorzet betrokken in de QRA zonder voorafgaande beschouwing.

4 Uitgangspunten

4.1 Vloeibare waterstoffabriek

4.1.1 Procesbeschrijving

Waterstofgas (ca. 6 ton per dag) is in de vergunde bedrijfssituatie afkomstig uit het waterstofpijpleidingnet en zal in de voorgenumen bedrijfssituatie (mogelijk deels) uit de HyCO5 afkomstig zijn. Het waterstofgas wordt in een zuiveringsinstallatie ontdaan van stikstof, methaan en sporen koolmonoxide en kooldioxide (15 °C en 19 bar). Deze zuiveringsinstallatie (PSA: Pressure Swing Adsorption) bestaat uit vijf vaten gevuld met adsorptiemiddel (alumina, actieve koolstof, en moleculaire zeef zeoliet) en een afgasvat. De werking van een PSA is gebaseerd op vier operaties: adsorptie, het afdrukken van de druk, het spoelen bij lage druk en het op druk brengen.

De onzuiverheden (stikstof, methaan) worden via het afgasvat naar het stookgasnet geleid. De gezuiverde waterstof wordt met behulp van een voedingscompressor samengeperst en door warmtewisselaars geleid. In deze warmtewisselaars worden koude stromen, afkomstig van expansiemachines, gebruikt om het gas om te zetten in vloeistof (-254°C). Omdat vloeibare waterstof grotendeels uit parawaterstof bestaat moet bij het afkoelen de orthowaterstof (trapsgewijs) in ortho/paraconverters omgezet worden in parawaterstof.

Na de laatste converter wordt het afgekoelde gas geëxpandeerd, waarbij vloeibare waterstof wordt gevormd. Deze vloeistof wordt naar de opslagtank geleid. De bij expansie overgebleven damp wordt samen met de damp die ontstaat door 'koudeverliezen' (van de opslag, het laden van tankwagens) in de kringloopcompressor samengeperst tot 70 bar en via de expansiemachines opnieuw in het proces gebracht. Na de laatste ortho/paraconverter wordt wederom geëxpandeerd en kan opnieuw vloeibare waterstof naar de opslagtank gestuurd worden.

4.1.2 Kenmerken van de systemen

In deze QRA zijn de (volgorde van) insluitsystemen, de locatie en de diameters van het leidingwerk gebaseerd op de meest recente PFD's (zie bijlage 3), en P&IDs verstrekt door Air Products. Voor de eigenschappen van de stoffen (samenstelling, druk en temperatuur) is gebruik gemaakt van de massabalans van de vloeibare waterstoffabriek. Hierna zijn de uitgangspunten beschreven van de verschillende secties van de vloeibare waterstoffabriek. Een gedetailleerde uitwerking van de invoergegevens is opgenomen in bijlage 4.

4.1.2.1 Compressor sectie

De compressor sectie bestaat uit vijf compressoren (01.21, 01.22.1, 01.22.2, 01.22.3 en 01.23). Zuiver waterstof uit het PSA systeem wordt op druk gebracht door middel van compressor 01.21, via inlet bottle 01.21B. Daarna gaat waterstofgas via 01.21D naar de warmtewisselaar 05.23.

De dampretourleidingen vanuit de tankwagen verlading, de waterstofopslag (16.60) en de product subcooler 05.27 wordt via een kringloop door compressoren 01.23 en 01.22.1, 01.22.2, 01.22.3 naar 70 barg gebracht voordat het samen komt met de stromen vanuit compressor 01.21. Alle compressoren hebben een inlet en outlet bottle.

Toelichting op de modellering

De inlet en outlet bottles van de compressoren zijn gemodelleerd als procesvaten. Naleveringen vanuit de PSA en vanuit de dampretour zijn gemodelleerd als short pipe models met een oneindige volume. Dit is een conservatieve aanname omdat er geen rekening gehouden is met debietbeperkende voorzieningen.

4.1.2.2 Coldbox

Warmtewisselaars

De coldbox bestaat onder meer uit drie warmtewisselaars 05.23, 05.24 en 05.25. Tabel 4.1 geeft de verschillende ingaande stromen per warmtewisselaar weer.

Tabel 4.1. Ingaande stromen per warmtewisselaar van de coldbox (nummering verwijst naar de PFD's in bijlage 3)

Warmtewisselaar 05.23		Warmtewisselaar 05.24		Warmtewisselaar 05.25	
02	vanaf compressor 01.21	04	vanaf compressor 05.23	06	vanaf heat exchanger 05.24
104	vanaf compressor 01.22.3	56	vanaf heat exchanger 05.25 en intermediate expander 10.20	08	vanaf ortho/para converter 07.91
60	vanaf heat exchanger 05.24 en warm expander 10.30A/B	92	vanaf heat exchanger 05.25	12	vanaf ortho/para converter 07.92
94	vanaf heat exchanger 05.24	108	vanaf heat exchanger 05.23	16	vanaf ortho/para converter 07.93
106	vanaf heat exchanger 05.23	190	vanaf heat exchanger 05.24	20	vanaf ortho/para converter 07.94
-	-	160	vanaf feed gas absorber 08.41A/B en ortho/para converter 07.90	24	vanaf ortho/para converter 07.95
-	-	-	-	44	vanaf ortho/para converter 07.96
-	-	-	-	81	vanaf shell side product sub cooler 05.27
-	-	-	-	84	vanaf dampretour vanaf tankverlading en opslag 06.16
-	-	-	-	32	vanaf guard adsorber 08.51

Toelichting op de modellering

De warmtewisselaars kunnen gezien worden als vaten in een vacuüm vat. Elke ingaande stroom is gemodelleerd als een plaatwarmtewisselaar, waarbij aangenomen is dat bij het vrijkomen van de waterstof het vacuumvat faalt en de waterstof in de buitenlucht vrij komt.

Naleveringen zijn gemodelleerd als een short pipe met oneindige volume. Dit is een conservatieve aanname aangezien er geen rekening gehouden is met debietbeperkende voorzieningen.

Bij warmtewisselaar 05.25 is geen terugstroming mogelijk vanuit de vaten 07.95 en 07.96 aangezien deze vaten zich lager bevinden dan de ingaande stroom in de warmtewisselaar.

Ortho/para converters

De ortho-/paraconverters (07.90-07.96) zetten stapsgewijs de ortho-waterstof om in para-waterstof⁷. Hierbij wordt het waterstof stapsgewijs afgekoeld tot -245 °C. In de converters 07.90 tot 07.94 is het waterstof gasvorming, de converters 07.95 en 07.96 bevatten vloeibare waterstof. Er is geen terugstroming mogelijk vanuit deze converters aangezien deze zich lager bevinden dan de andere insluitsystemen.

Toelichting op de modellering

De converters zijn gemodelleerd als procesvaten. Naleveringen zijn gemodelleerd als een short pipe. Conservatief is er vanuit gegaan dat er geen debietbeperkende voorzieningen aanwezig zijn.

Phase separator 07.83

Het vloeibare waterstof komt vanaf de ortho/para-converters in de phase separator wordt het gas afgescheiden die naar het dampretour systeem gaat. De vloeistof gaat naar tube side gaat van de product sub cooler 05.27.

Toelichting op de modellering

Het vat is gemodelleerd als een procesvat. Naleveringen zijn gemodelleerd als een short pipe. Conservatief is er vanuit gegaan dat er geen debietbeperkende voorzieningen aanwezig zijn.

Feed gas adsorber en Guard adsorber

Vanuit de warmtewisselaar 05.24 gaat het waterstofgas via de adsorber 08.41A/B en guard adsorber 08.51 naar de warmtewisselaar 05.25.

Toelichting op modellering

De adsorbers zijn gemodelleerd als procesvaten. Naleveringen zijn gemodelleerd als een short pipe. Conservatief is er vanuit gegaan dat er geen debietbeperkende voorzieningen aanwezig zijn.

Product sub cooler

Vanuit de Phase separator 07.83 gaat het waterstofgas door de tube side van product sub cooler (warmtewisselaar) 05.27 waar het gekoeld wordt. Vanaf 05.27 wordt het waterstofgas via een leiding naar de opslag 60.16 getransporteerd. Dampretour vanaf de product sub cooler 05.27 en de phase separator 07.73 gaat via de shell side naar warmtewisselaar 05.25. Daarnaast is er een recyclestroom over de bodem van de 05.27 en de bodem van de 07.73

Toelichting op de modellering

De product sub cooler (warmte wisselaar) is gemodelleerd als een pijpen warmtewisselaar waarbij er waterstofgas zowel in de shell als in de tube side aanwezig is. De shell side bestaat uit twee delen en is als twee warmtewisselaars (top en bodem) gemodelleerd. Naleveringen zijn gemodelleerd als een short pipe. Er is geen rekening gehouden met debietbeperkende voorzieningen. Dit is een conservatieve aanname.

⁷ Onder normale omstandigheden is waterstof een mengsel van twee verschillende soorten moleculen die van elkaar verschillen in de draairichting die de atoomkernen hebben, ook wel 'spin' genoemd. Deze twee vormen worden ortho- en parawaterstof genoemd. Bij normale temperatuur en druk bestaat waterstof (of beter gezegd: diwaterstof) voor 25% uit de para- en 75% uit de orthovorm.

4.1.2.3 Expander sectie

In de expander sectie zijn drie expanders aanwezig:

- Cold expander (10.10): vanuit de warmtewisselaar 05.24 gaat het gas via de expander naar de warmtewisselaar 05.25. In de expander daalt de druk van 68 barg naar 2.78 barg en daalt de temperatuur naar -245 °C. Het waterstof gaat vervolgens naar de inlet van ortho/para-converter (07.96).
- Intermediate expander (10.20): Van uit de heat exchangers 05.24 gaat het waterstof via de expander terug naar de heat exchanger 05.24. In de expander daalt de druk naar 2.63 barg en daalt de temperatuur naar -206.64 °C. Vanuit de expander gaat het waterstof weer terug de heat exchanger 05.24.
- Warm expander (10.30A/B): De dampretour vanuit de laatste stap van compressor 01.22 gaat via warmtewisselaar 05.23 naar de warm expander. In de expander daalt de druk van naar 2.58 barg en daalt de temperatuur naar -128.91°C. vanuit de expander gaat de waterstof weer door de warmtewisselaar 05.23 naar warmtewisselaar 05.24.

Toelichting op de modellering

De expanders zijn gemodelleerd als een procesvat. Hierbij is de druk van de inlaat gehanteerd. Naleveringen zijn gemodelleerd met het short pipe model. Conservatief is er vanuit gegaan dat geen debietbeperkende voorzieningen aanwezig zijn.

4.2 Vloeibare waterstof opslag en verlading

4.2.1 Procesbeschrijving

De opslag van waterstof afkomstig van de vloeibaar waterstoffabriek vindt plaats in de waterstofbol bij -252 °C en 0,7 barg. De waterstofbol is uitgevoerd als een volledig omsloten tank, waarbij in de annulaire ruimte tussen binnen- en buitenwand een vacuüm wordt onderhouden. In de bol kan bij de heersende opslagcondities maximaal 70.000 kg waterstof worden opgeslagen. De waterstofbol is geplaatst in een tankput van 400 m² (deels verdiept), zodat de gehele inhoud kan worden opgevangen.

De waterstofverladingsinstallatie bestaat uit een betonnen laadplatform met slangaansluiting voor de tankauto. Vanaf de waterstofbol wordt door middel hoogteverschil, waterstof getransporteerd naar de verladinginstallatie. Alle afblazen van de verlading worden terug naar de fabriek, of naar de ontluuchting (vent) van de verladinginstallatie geleid.

4.2.2 Kenmerken van de systemen

In onderstaande Tabel 4.2 tot en met Tabel 4.6 zijn de voor de QRA relevante gegevens opgenomen van de opslag, leidingen en de verlading van vloeibare waterstof.

Tabel 4.2. Kenmerken Vloeibare waterstofopslag

Kenmerk	Waarde	Eenheid
Stof	Waterstof	-
Modelstof	Waterstof	-
Type tank conform HRB	Bovengrondse opslagtank onder druk	-
Druk	0,7	barg
Temperatuur	- 252	°C
Aantal	1	-
Volume	1.000	m ³ waterinhoud
Massa	70.000	kg
Hoogte opslagbol boven maaiveld	3	m
Diameter opslagbol	11	m
Opvangvoorziening	400 m ²	Verdiept aangelegd

Tabel 4.3. Kenmerken bovengrondse leiding van opslagbol tot verlaadplaats

Kenmerk	Waarde	Eenheid
Stof	Waterstof	-
Van	Opslagbol	-
Naar	Verlaadplaats	-
Bovengronds/ondergronds	Bovengronds	-
Gebruiksduur	8760	uur/jaar
Diameter	2	inch
	50,8	mm
Leiding lengte	70	m
Inhoud leiding	0,14	m ³
Druk	0,7	barg
Temperatuur	-252	°C

Tabel 4.4. Kenmerken waterstoftrailer

Kenmerk	Waarde	Eenheid
Stof	Waterstof	-
Type trailer	Cryogene tanktrailer	
Inhoud trailer	3.470	kg
Druk	0,3	barg
Temperatuur	-242	°C

Tabel 4.5. Kenmerken stalling waterstoftrailers

Kenmerk	Waarde	Eenheid
Stof	Waterstof	-
Modelstof	Waterstof	-
Activiteit	Laden van de trailer	-
Tijdstip verlading	Dag / Nacht	-
Aantal laadplaatsen	1	-
Methode	Slangen	-
Diameter laadslang	2	inch
	50,8	mm
Debiet	434	kg/uur
Temperatuur	-252	°C
Aantal verladingen	550 ^{a)}	/jaar
Doorzet	1909	ton/jaar
Gebruiksduur	8	uur/verlading
	4.400	uur/jaar
Aanwezigheidsduur	9	uur/verlading
	4.950	uur/jaar

a) Dit geldt zowel in de huidige als in de voorgenomen situatie.

Tabel 4.6. Kenmerken verlading waterstoftrailer (stalling)

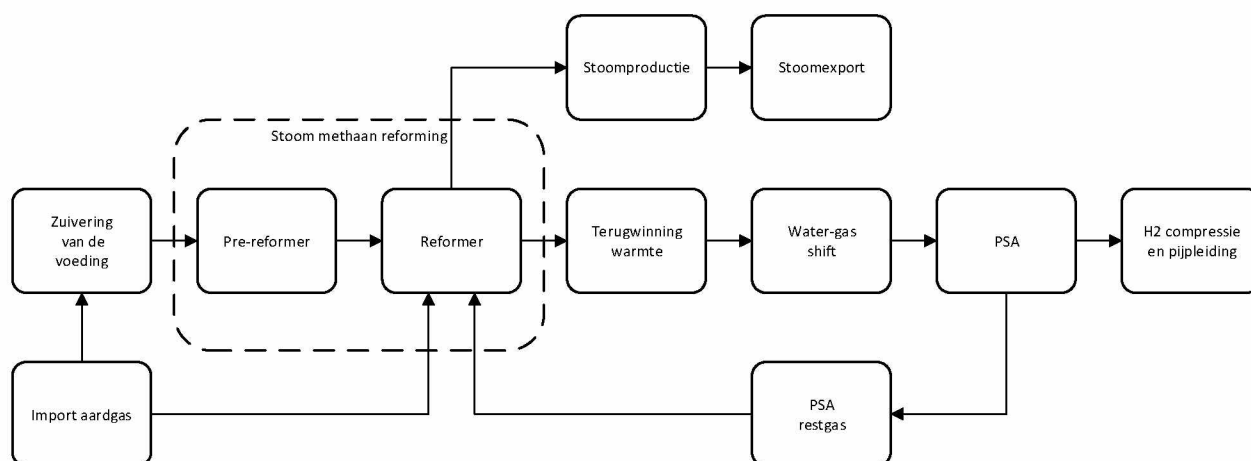
Kenmerk	Waarde	Eenheid
Stof	Waterstof	-
Modelstof	Waterstof	-
Activiteit	Stallen van de trailer	-
Tijdstip stalling	Dag / Nacht	-
Aantal gevulde trailers gestald	4	-
Aanwezigheidsduur	24	uur/dag.trailer
	25 ^{a)}	%
	2.190	uur/jaar.trailer
	8.760	uur/jaar

a) Gedurende 25% van het jaar vindt stalling plaats van maximaal vier gevulde trailers.

4.3 HyCO 5 (voorgenomen activiteit)

4.3.1 Procesbeschrijving

In de HyCO5 wordt waterstof geproduceerd. Figuur 4.1 geeft het proces schematisch weer. De voeding naar de fabriek bestaat uit hoog calorisch aardgas. Dit voedingsgas wordt eerst ontzwaveld in een ontzwavelingsunit. Vervolgens vindt omvorming (reformatie) van het voedingsgas naar waterstof (H_2) en koolmonoxide (CO) plaats in een prereformer en een SMR-reformer (Stoom Methaan Reformer). De pre-reformer is een adiabatische reactor met een Nikkel katalysatorbed, de SMR-reformer is een groot fornuis met buizen gevuld met eveneens een Nikkel katalysator. Het effluent uit de SMR, synthese gas, wordt gekoeld voordat het naar de watergas shift reactor gaat. In de watergas shift reactor wordt het meeste koolmonoxide in het synthese gas omgezet naar waterstof en kooldioxide. Daarna wordt het synthese gas weer gekoeld. Voordat het synthese gas voor zuivering wordt aangeboden aan de PSA (Pressure Swing Adsorption), wordt de CO_2 met behulp van een afvanginstallatie verwijderd (zie paragraaf 4.4). Het waterstofrijke synthese gas wordt vervolgens naar de PSA-eenheid gestuurd waar het waterstof wordt gezuiverd tot een zuiverheid van 99,9%. De onzuiverheden uit het waterstofrijke synthese gas, zoals, CO_2 en CO verlaten als restgas (*purge gas*) de PSA en worden in de SMR-reformer gebruikt als brandstof. De afgevangen CO_2 wordt na het doorlopen van enkele processtappen (compressie en drogen) aan de Porthos-infrastructuur aangeleverd.



Figuur 4.1. Blokschema proces HyCO5 fabriek

4.3.2 Kenmerken van de systemen

De HyCO 5 fabriek moet nog worden gerealiseerd. De engineering van de fabriek is op het moment van de uitvoering van deze QRA nog niet afgerond. Voor deze QRA is daarom gebruik gemaakt van de uitgangspunten van de HyCO4 installatie. Dit is een bestaande installatie van Air Products aan de Botlekweg 127 te Rotterdam. De HyCO5 installatie zal vrijwel identiek zijn aan de HyCO4 installatie. De doorzet van de HyCO5 zal naar verwachting circa 8% lager zijn dan die van de HyCO4 installatie. In deze QRA is met deze vermindering geen rekening gehouden. Als worst case scenario is van dezelfde doorzet en volumina uitgegaan.

In deze QRA zijn de (volgorde van) insluitsystemen, de locatie en de diameters van het leidingwerk gebaseerd op de meest recente PFD's van de HyCO5 installatie⁸. Voor de eigenschappen van de stoffen (samenstelling, druk en temperatuur) is gebruik gemaakt van de massabalans van HyCO4 van vergelijkbare stromen.

⁸ Versie "17SEP20"

Hierna zijn de uitgangspunten beschreven van de verschillende secties van de HyCO5 installatie. Preliminary process flow diagrams (PFD's) van de HyCO5 (inclusief CO₂-afvanginstallatie) zijn opgenomen in bijlage 5. Een gedetailleerde uitwerking van de invoergegevens is opgenomen in bijlage 6. De nummering in deze tabellen verwijst naar de PFD's in bijlage 5.

4.3.2.1 Feed treatment

Aardgas (60 barg, 9,8 °C) wordt aangevoerd vanuit het aardgasnetwerk van de Gasunie. Het aardgas komt bij de grens van de irichting binnen en gaat dan eerst naar een GOS (Gas Ontvangst Station). Van daaruit loopt de aardgasleiding naar de Knockout drum (C131) waar mogelijk aanwezige vloeistoffen uit het aardgas worden afgevangen. Na de knockout drum wordt het aardgas via twee warmtewisselaars (E312 en E311) op temperatuur gebracht. Vervolgens gaat de gasstroom naar de Combined Hydrogenerator/desulpherizer (C137A/B) om eventueel aanwezige zwavel en olefins in het aardgas te zuiveren. C137 A/B bestaat uit twee vaten die in serie geschakeld zijn. De volgorde van de vaten is afhankelijk van de reactiviteit van de katalysator in de vaten.

Toelichting op de modellering

Aardgas van 60 bar(g) en 9,8 °C wordt aangevoerd door een lange pijpleiding waarna het door een reduceer van 6 inch gaat. De druk na het reduceer is 45 barg. De aanvoerleiding is gemodelleerd als een procesvat (60 bar(g)/9,8 °C/10⁸ kg) met een lek van 6 inch. Met een berekening is voor de procesvaten C137A/B aangetoond dat nastroming uit de aardgasleiding een groter effect heeft dan de uitstroming van de vaten van het voorliggende systeem. Daarom is de nastroming van het upstream systeem gemodelleerd als het leeglopen van de aardgasleiding. Units C137A/B zijn als twee procesvaten gemodelleerd waarvan C137A voor de C137B opgesteld staat. Tussen C137A/B en F201 (Reformer) zit een debietbeperkende voorziening. Vanwege de locatie van de flowmeter die deze voorziening aanstuurt, zal deze voorziening de terugstroom uit F201 niet voorkomen, als de druk in C137A/B wegvalt.

4.3.2.2 Reformer section

Methaan uit C137A/B wordt gemengd met stoom en deze mix wordt opgewarmd in de Reformer feed preheat coil (E2103) en gaat naar de Reformer (F201) waarin het methaan door de buizen stroomt en wordt opgewarmd door gasbranders. In de F201 wordt methaan omgezet naar koolmonoxide, waterstof en kooldioxide.

Toelichting op modellering

Tussen C137A/B en F201 zit een debietbeperkende voorziening. Deze voorziening zorgt ervoor dat het debiet naar de F201 toe (upstream) en van de F201 af (downstream) niet toeneemt in het geval dat de druk in deze systemen wegvalt. F201 is gemodelleerd als een warmtewisselaar waarvan de ontwerpdruk van de mantel lager is dan de ontwerpdruk van de pijpen.

4.3.2.3 HT shift section en gas cooling section

Het uitgereageerde gasmengsel uit F201 wordt afgekoeld tot circa 300 °C in de Process gas boiler (E301) om vervolgens de High Temperature Shift Reactor (HTSR; C301) in te gaan. In de C301 reageert koolmonoxide (CO) en water (H₂O) tot kooldioxide (CO₂) en waterstof (H₂). Na de C301 wordt het syngas mengsel verder gekoeld door middel van de warmtewisselaars E311, E314, E315, E316, E318, E416, E317 en E323.

Na de E416 wordt de vloeistof afgescheiden in de Hot Process Condensate Separator (HPCS; 420). Nadat het syngas uit C301 gekoeld is, wordt de vloeistoffractie afgescheiden in de Cold Process Gas Condensate Separator (CPGC; C321).

In deze sectie met de HTSR en de gas cooling zijn drie (lange) pijpleidingen aanwezig, namelijk:

1. F201 -> C301 (48 meter).
2. C301 -> E416 (63 meter).
3. C420 -> C321 (67 meter).

In paragraaf 6.2 is de modellering van het samengestelde syngas beschreven.

4.3.2.4 CO₂ removal section

Het syngas uit C321 gaat naar de CO₂ absorber (C411) en de Absorber overhead separator (C412) waar kooldioxide (CO₂) uit het syngas wordt gehaald. Verdere details over het CO₂ removal section zijn beschreven in paragraaf 4.4.

Toelichting op modellering

Downstream C412 is een druk gestuurde klep aanwezig. Indien de druk in C412 wegvalt, zal deze klep sluiten en daarmee terugstroom vanuit het downstream systeem voorkomen. Verdere details over de modellering van het CO₂ removal section zijn beschreven in paragraaf 4.4.

4.3.2.5 Hydrogen Pressure Swing Adsorption (PSA)

De syngas effluent uit C412 wordt naar een PSA systeem geleid. Het doel van het PSA systeem is om onzuiverheden uit het syngas te verwijderen. In de PSA wordt het gas gezuiverd tot 99.9% zuiver waterstof. De PSA bestaat uit 10 vaten (96 m³; 30% gasvolume) gevuld met adsorptie materiaal en een afgasvast (surge drum). De onzuiverheden uit het waterstofrijke synthese gas, zoals, kooldioxide (CO₂) en koolmonoxide (CO) verlaten als restgas (*purge gas*) via de surge drum (C502A/B) de PSA en worden in de SMR-reformer gebruikt als brandstof.

Er wordt volgens een cyclus geopereerd waarin de volgende fasen worden doorlopen:

- adsorptie van de verontreinigingen;
- regeneratie van het adsorptie materiaal (moleculair zeef zeoliet).

De adsorptie vindt plaats bij hoge druk (ongeveer 28 barg) waarbij de verontreinigingen op het adsorptie materiaal worden geadsorbeerd. Regeneratie vindt plaats bij lage druk (net boven atmosferische druk). In deze stap komen de verontreinigingen los van het adsorptie materiaal. Elk bed bevindt zich in een andere fase van de cyclus waardoor er een continue zuivering van waterstof plaats vindt.

Toelichting op modellering

Van de 10 PSA procesvaten zijn er op ieder moment zijn twee vaten in de adsorptie fase en twee vaten in de desorptie fase. Dit is gemodelleerd met twee vaten met een gas volume van 28 m³ (ca. 30% gasvolume van 96 m³) op 28 bar(g) en twee vaten met een gas volume van 28 m³ (ca. 30% gasvolume van 96 m³) op 0.3 bar(g). Als de vaten in de adsorptie fase zitten, zijn de kleppen naar de H₂ compressie sectie en naar de surge drum open, achter de PSA staan compressoren opgesteld, terugstroming door compressoren wordt niet meegenomen in de QRA. Als de vaten in de desorptie fase zitten zijn juist de kleppen in de toevoer naar de PSA en de afvoer naar de compressoren gesloten. Hierdoor kan geen uitstroming plaatsvinden van het voorliggend systeem, indien het PSA vat faalt.

De stroom van de C502A/B via E515 naar F201 is gemodelleerd met een pijpleiding, bij deze pijpleiding is geen rekening gehouden met terugstroom aangezien de gassen in F201 verbrand worden.

4.3.2.6 H₂ compression section

Zuiver waterstof met een druk van 28 bar(g) uit het PSA systeem wordt op druk gebracht door middel van vier compressoren (K601A/B-1 en K601A/B-2), vier warmtewisselaars (E6011 A/B, E6016 A/B) en vier coalescers (C6017A/B, C6027A/B). Daarna gaat waterstofgas via een pijpleiding naar de gebruikers.

Toelichting op modellering

De druk tussen de compressoren is vooralsnog onbekend, deze is middels een berekening vastgesteld. De druk/debiet gestuurde klep voor de pijpleiding "HP product to customer" zal sluiten bij drukverlies in het downstream systeem. Dit betekent dat er geen terugstroming plaats vindt vanuit de waterstof pijpleiding indien upstream drukverlies optreedt.

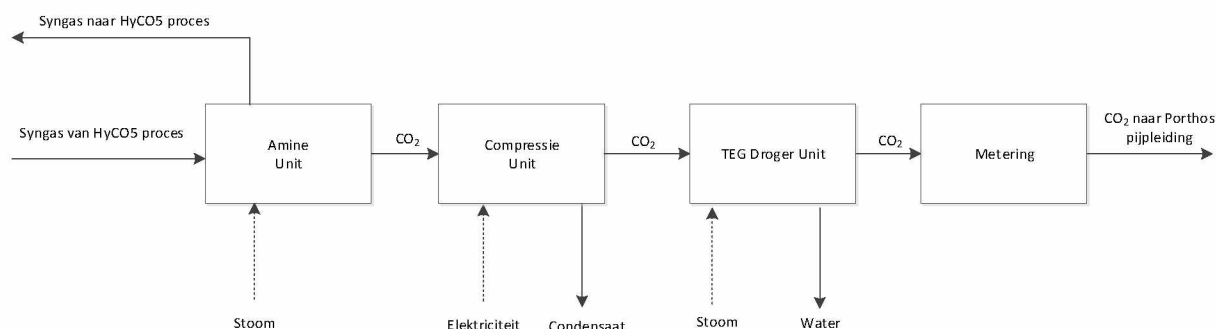
4.4 CO₂-afvanginstallatie (voorgenomen activiteit)

4.4.1 Procesbeschrijving

In de CO₂-afvanginstallatie (ofwel CCS) wordt de kooldioxide (CO₂) die in het synthese gas aanwezig is afgevangen. Een vereenvoudigd processchema van de afvang en behandeling van kooldioxide (CO₂) is opgenomen in Figuur 4.2. Dit proces bestaat op hoofdlijnen uit drie stappen:

- 1 Afvang van CO₂ uit syngas.
- 2 Compressie van afgevangen CO₂.
- 3 Droging van afgevangen CO₂.

Deze drie stappen worden hieronder verder toegelicht.



Figuur 4.2. Principeschema van de CO₂-afvanginstallatie

In het afvangproces wordt een geactiveerde vorm van de stof methyldiethanolamine toegepast, ook wel aangeduid als aMDEA. Door het CO₂-rijke syngas in een kolom (de absorber) in tegenstroom in contact te brengen met de aMDEA-oplossing (ook wel solvent genoemd) wordt de CO₂ gebonden aan aMDEA. Het solvent is nu 'beladen' met kooldioxide (CO₂) en wordt naar een tweede kolom in de amine-installatie geleid: de desorber (of stripper). In de desorber wordt het beladen solvent vervolgens door middel van stoom verhit. Hierdoor wordt de gebonden kooldioxide (CO₂) weer "uitgekookt" en verlaat de desorber aan de bovenzijde. De van CO₂ ontdane solvent wordt na afkoeling weer hergebruikt in de absorber. Het CO₂-arme syngas verlaat de afvanginstallatie via de bovenzijde van de absorber en wordt vervolgens getransporteerd naar de PSA-installatie van de HyCO5.

De afgevangen kooldioxide (CO₂) wordt vervolgens in vijf compressietrappen op een druk van circa 35 barg gebracht. Tot slot wordt de op druk gebracht kooldioxide CO₂ in een drooginstallatie met behulp van tri-ethyleen glycol (TEG) ontdaan van resterend water.

4.4.2 Kenmerken van de systemen

Net als de HyCO 5 fabriek moet de CO₂-afvang installatie nog worden gerealiseerd. Voor deze QRA is daarom gebruik gemaakt van de uitgangspunten van de CO₂-afvanginstallatie (CCS) van de HyCO4 installatie van Air Products aan de Botlekweg 127 te Rotterdam. De CO₂-afvang installatie zal vrijwel identiek zijn aan die van de HyCO4 installatie. De doorzet zal naar verwachting circa 8% lager zijn dan die van de HyCO4 installatie. In deze QRA is met deze vermindering geen rekening gehouden. Als worst case scenario is van dezelfde doorzet en volumina uitgegaan.

In deze QRA zijn de (volgorde van) insluitsystemen, de locatie en de diameters van het leidingwerk gebaseerd op de meest recente PFD's van de CO₂-afvanginstallatie van de HyCO5 installatie⁹. Voor de eigenschappen van de stoffen (samenstelling, druk en temperatuur) is gebruik gemaakt van de massabalans van HyCO4 van vergelijkbare stromen.

Hierna zijn de uitgangspunten beschreven van de verschillende secties van de CO₂-afvanginstallatie. Preliminary process flow diagrams (PFD's) van de CO₂-afvanginstallatie (als onderdeel van die van de HyCO5 installatie) zijn opgenomen in bijlage 5. Een gedetailleerde uitwerking van de invoergegevens is opgenomen in bijlage 6. De nummering in deze tabellen verwijst naar de PFD's.

4.4.2.1 Amine wash unit

De amine wash unit bestaat uit de volgende installaties:

- C411 is de CO₂ absorber, waar CO₂ gescheiden wordt van de Syngas stroom. De invoerstroom (syngas) uit de C321 (zie paragraaf 4.3.2.3) heeft de volgende samenstelling:
 - Waterstof (H₂): 74 %;
 - Methaan (CH₄): 5,5 %;
 - Kooldioxide (CO₂): 18 %;
 - Koolmonoxide (CO): 1,8 %.Voor de samenstelling van de topstroom (uitgaande stroom) is aangenomen:
 - Waterstof (H₂): 90 %;
 - Methaan (CH₄): 6,7 %;
 - Koolmonoxide (CO): 2,2 %.De inhoud van C411 is aangenomen als 500 m³. De C411 is gemodelleerd als een procesvat.
- De E411 is een warmtewisselaar die de topstroom uit C411 koelt met koelwater. De E411 is gemodelleerd als een warmtewisselaar met de gevaarlijke stof in de mantel.
- C412 is de gas/vloeistof scheider na de E412. Hierin wordt vloeistof afgescheiden van de Syngas stroom. De inhoud van C412 is aangenomen als 10 m³.

⁹ Versie "17SEP20"

- C417 is de hoge druk flash toren. In deze toren wordt flash gas afgescheiden. Het gas wordt teruggevoerd naar de HyCO5 (E515). Het flashgas bevat circa 1,3 % koolmonoxide, 36% kooldioxide en 55% waterstof.
- Het volume van C417 is aangenomen als 100 m³.
- C418 is de LP Flash Tower. In C418 wordt de (vrijwel) zuivere kooldioxide afgescheiden van de vloeistofstromen. Het volume van C418 is aangenomen als 100 m³. De C418 is gemodelleerd als een procesvat.
- C413 is de CO₂ stripper toren. In deze toren wordt het gasvormige kooldioxide afgescheiden van het MDEA en water. De kooldioxide stroom gaat vervolgens naar C418. Het volume van C413 is aangenomen als 300 m³. De C413 is gemodelleerd als een procesvat.
- C414 is een vloeistofafscheider. De kooldioxide-rijke stroom uit de top van C418 wordt afgekoeld in E423 en de gecondenseerde vloeistof wordt afgescheiden in de C414. Het volume van C414 is aangenomen als 10 m³. De C414 is gemodelleerd als een procesvat.
- E423 is een warmtewisselaar met de gevaarlijke stof in de mantel. De kooldioxide-rijke stroom uit de top van C418 wordt afgekoeld in E423 waarna de gecondenseerde vloeistof wordt afgescheiden in de C414. Het volume van E423 is aangenomen als 10 m³.

De gemodelleerde ongevalsscenario's en faalfrequenties voor procesvaten en warmtewisselaars zijn beschreven in respectievelijk paragraaf 5.2 en paragraaf 5.2.3.

Toelichting op de modellering

De inhoud van C411, E411 en C412 is gemodelleerd als twee stromen:

- 100% waterstof (H₂) voor de brandbare effecten;
- 2,2 mol% koolmonoxide (CO) met 97,8 mol% stikstof (N₂) voor de toxische effecten.

In paragraaf 6.2 is de modellering van de gevaarlijke stoffen beschreven. Nastromingen zijn gemodelleerd als een "short pipe model. Indien aanwezigheid is rekening gehouden met een debietbeperkende voorziening.

4.4.2.2 Compressie unit

De compressie unit bestaat uit de volgende installaties:

- C636 is een vloeistofafscheider voor de compressor K631. Een gedeelte van het water in de kooldioxide stroom wordt afgescheiden en het kooldioxide wordt naar de compressor geleid. De C636 is gemodelleerd als een procesvat.
- K631-1 is de eerste trap van de kooldioxide compressor. De K631-1 is gemodelleerd als een compressor. De compressor is opgesteld in een gebouw (vanwege geluid). Voor de QRA is dit gebouw niet van belang. De sterkte van het gebouw is niet voldoende om (bij een grote uitstroming van gas) het gas binnen het gebouw te houden. Voor de QRA wordt er van uit gegaan dat het gebouw faalt en dat het gas onbelemmerd uitstroomt.
- E6311 is een intercooler na de eerste compressortrap. In deze warmtewisselaar stroomt de kooldioxide door de mantel en wordt dit gekoeld met koelwater in de pijpen. E6311 is gemodelleerd als een warmtewisselaar met de gevaarlijke stof buiten de pijpleidingen.

- K631-2 is de tweede trap van de kooldioxide compressor. De K631-2 is gemodelleerd als een compressor.
- E6312 is een intercooler na de tweede compressortrap. In deze warmtewisselaar stroomt de kooldioxide stroom door de mantel en wordt dit gekoeld met koelwater in de pijpen. De E6312 is gemodelleerd als een warmtewisselaar met de gevaarlijke stof buiten de pijpleidingen.
- K631-3 is de derde trap van de kooldioxide compressor. De K631-3 is gemodelleerd als een compressor.
- E6313 is een intercooler na de derde compressortrap. In deze warmtewisselaar stroomt de kooldioxide door de mantel en wordt dit gekoeld met koelwater in de pijpen. E6313 is gemodelleerd als een warmtewisselaar met de gevaarlijke stof buiten de pijpleidingen.
- K631-4 is de vierde trap van de CO2 compressor. De K631-4 is gemodelleerd als een compressor.
- E6314 is een intercooler na de vierde compressortrap. In deze warmtewisselaar stroomt de kooldioxide door de mantel en wordt dit gekoeld met koelwater in de pijpen. E6314 is gemodelleerd als een warmtewisselaar met de gevaarlijke stof buiten de pijpleidingen.
- K631-5 is de vijfde trap van de CO2 compressor. De K631-5 is gemodelleerd als een compressor.
- E632 is de aftercooler na de vijfde en laatste compressortrap. In deze warmtewisselaar stroomt de kooldioxide door de pijpen en wordt dit gekoeld met koelwater in de mantel. E632 is gemodelleerd als warmtewisselaar met de gevaarlijke stof in de pijpleidingen en een ontwerpdruk van de mantel die lager is dan de operationele druk in de pijpen.

De gemodelleerde ongevalsscenario's en faalfrequenties voor compressoren zijn beschreven in paragraaf 5.2.4.

In het geval van instantaan falen van het procesvat of warmtewisselaar komt de inhoud van de installatie zelf vrij en treedt daarna nastroming op uit:

1. Normale productiestroom met 1,5x productiedebiet, en indien relevant:
2. Terugstrooming vanuit de Porthos leiding.

Het normale productiedebiet in met 1,5 vermenigvuldigd aangezien upstream een compressor staat. Nastromingen zijn gemodelleerd als een "short pipe model. Indien aanwezigheid bekend is, is rekening gehouden met een debietbeperkende voorziening.

4.4.2.3 TEG droger unit

De TEG droger unit bestaat uit de volgende installaties:

- C637 is een vloeistofafscheider. De C636 is gemodelleerd als een procesvat.
- C463 is de Glycol Contactor. In deze contactor wordt water uit de productstroom verwijderd. De C463 is gemodelleerd als een procesvat.
- E469 is de treated CO2 gas cooler. In deze warmtewisselaar stroomt CO2 door de mantel en wordt dit gekoeld met koelwater in de pijpen. E469 is gemodelleerd als een warmtewisselaar met de gevaarlijke stof in de mantel.

De gemodelleerde ongevalsscenario's en faalfrequenties voor procesvaten en warmtewisselaars zijn beschreven in respectievelijk paragraaf 5.2 en paragraaf 5.2.3.

Nastromingen zijn gemodelleerd als een "short pipe model. Indien aanwezigheid bekend is, is rekening gehouden met een debietbeperkende voorziening.

4.5 Gasleidingen

In de onderstaande tabel zijn de kenmerken opgenomen van de diverse gasleidingen die zijn gemodelleerd. Een gedetailleerde uitwerking van de invoergegevens is opgenomen in bijlage 7.

Tabel 4.7. Beschrijving van de gasleidingen

Leiding	Beschrijving
Aardgas netwerk Gasunie -> F201	De Aardgasleiding ligt bovengronds en loopt van het Gas Ontvangst Station (GOS) naar de reformer (F201) in de reformer sectie van HyCO5
F201 -> C301	De Syngasleiding ligt bovengronds en loopt vanaf de reformer (F201) in de reformer sectie van HyCO5 naar de Shift reactor (C301) in HyCO5
C301 -> E416	De syngasleiding ligt bovengronds en loopt van de shift reactor (C301) in HyCO5 naar Reboiler (E416) in de CCS.
C420 -> C321	De syngasleiding ligt bovengronds en loopt vanaf de Condensate Separator (C420) in de CCS naar Condensate Separator (C321) in HyCO5
C321 -> C411	De syngasleiding van HyCO5 naar de CCS ligt bovengronds en loopt van C321 naar C411.
C414 -> C636	De bovengrondse leiding van de CCS naar de compressie (tussen C414 en C636).
C412 -> PSA	De syngasleiding van de CCS naar HyCO5 ligt bovengronds en loopt van C412 naar de PSA.
E515 - F201	De syngasleiding ligt bovengronds en loopt vanaf de preheater in de PSA sectie naar de reformer (F201)
PSA -> W6011A/B	De waterstofleiding ligt bovengronds en loopt vanaf de PSA naar W6011A/B in de waterstof compressor sectie.
H2 MP bovengronds 4"	De medium druk 4" waterstofleiding ligt bovengronds en loopt over het terrein van Air Products naar DOMO (bestaande leiding)
H2 HP ondergronds 12"	De hoge druk 12" waterstofleiding ligt ondergronds en loopt vanaf K601 via de buiten het terrein liggende leiding corridor naar gebruikers
H2 MP ondergronds 8"	De medium druk 8" waterstofleiding ligt ondergronds vanaf K601 via de buiten het terrein liggende Air Liquide pijpleiding naar gebruikers

De gemodelleerde ongevalsscenario's en faalfrequenties voor boven- en ondergrondse leidingen zijn beschreven in paragraaf 5.2.5.

Nastroming is gemodelleerd als een "short pipe" model. Indien aanwezigheid bekend is, is rekening gehouden met een debietbeperkende voorziening.

5 Initiële faalscenario's met bijbehorende faalfrequenties

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de relevante ongevalscenario's voor de geselecteerde insluitsystemen. Deze ongevalscenario's zijn geselecteerd met behulp van de HRB [4]. Tevens zijn, met behulp van de HRB [4], de bijbehorende initiële faalfrequenties vastgesteld.

5.2 Installaties van de vloeibare waterstoffabriek, HyCO5 en de CO₂-afvanginstallatie

5.2.1 Modellerings van ongevalscenario's

Bij het instantaan falen van een vat (procesvat, warmtewisselaar, compressor of leiding) komt niet alleen de inhoud van het vat vrij, maar kan ook de inhoud van de voorliggende (downstream) en/of achterliggende (upstream) systemen vrijkomen. Deze drie vrijkomende stromen hebben verschillende eigenschappen en volumes en zijn daarom gemodelleerd als drie verschillende procesvaten. De volgende faalscenario's zijn per procesvat opgenomen:

1. Vrijkomen van de inhoud van het procesvat, bij het eerste procesvat is dit aangeduid als "C131 (inhoud vat) CH₄";
2. Nastroming van het voorliggende systeem, bij het eerste procesvat is dit aangeduid als "C131 upstream CH₄";
3. Nastroming van het achterliggende systeem, bij het eerste procesvat is dit aangeduid als "C131 downstream CO" en "C131 downstream H₂".

In de volgende gevallen zijn nastroming uit voorliggende en/of achterliggende systemen niet opgenomen in het geval dat:

- een aangestuurde klep terugstroming voorkomt;
- zich upstream direct een compressor bevindt die terugstroming voorkomt;
- de uitstroom van de nastromende systemen korter duurt dan 3 seconden. In dit geval komt de stof instantaan vrij, en is het volume opgeteld bij het instantaan vrijkomen scenario van het systeem zelf;
- het volume van de nastromende systemen kleiner is dan het systeem zelf wordt het volume opgeteld bij het instantaan vrijkomen scenario van het systeem.

Gedetailleerde uitwerkingen van de invoergegevens van de verschillende systemen van de vloeibare waterstoffabriek, de HyCO5 en de CO₂-afvanginstallatie zijn opgenomen in de tabellen van respectievelijk bijlagen 4 en 6. De nastromende systemen per bovenstaand scenario zijn in deze tabellen telkens opgenomen in de tweede kolommen van deze tabellen. Per scenario is als nastromend volume de som van de volumes van beide nastromende systemen gehanteerd. Indien het volume van het nastromende systeem erg groot is, maar onbekend, is een volume van $1 \cdot 10^8 \text{ m}^3$ aangenomen. Het nastromende systeem is gemodelleerd als een short pipe model met de diameter van de betreffende pijpleiding. Indien aanwezig is rekening gehouden met debietbeperkende voorzieningen in het systeem.

5.2.2 Procesvaten

Voor procesvaten zijn de volgende faalscenario's uit de HRB [4] overgenomen:

Tabel 5.1. Faalscenario's reactorvaten/procesvaten

Scenario	Initiële faalfrequentie
	[jaar ⁻¹]
Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	5*10 ⁻⁶
Vrijkomen van de gehele inhoud in 10 min. in een continue en constante stroom	5*10 ⁻⁶
Continu vrijkomen uit een gat met een effectieve diameter van 10 mm	1*10 ⁻⁴

5.2.3 Warmtewisselaars

Voor de warmtewisselaars zijn de volgende faalscenario's uit de HRB [4] overgenomen:

Tabel 5.2. Faalscenario's Pijpwarmtewisselaar waarbij de gevaarlijke stof zich buiten de pijpleidingen bevindt en voor plaatwarmtewisselaars

Scenario type A warmtewisselaar	Initiële faalfrequentie
	[jaar ⁻¹]
Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	5*10 ⁻⁵
Vrijkomen van de gehele inhoud in 10 min. in een continue en constante stroom	5*10 ⁻⁵
Continu vrijkomen uit een gat met een effectieve diameter van 10 mm	1*10 ⁻³

Tabel 5.3. Pijpwarmtewisselaars waarbij de gevaarlijke stof zich binnen de pijpleidingen bevindt en waarbij de mantel een ontwerpdruk heeft die hoger is dan of gelijk aan de maximaal optredende druk van de gevaarlijke stof in de pijpleiding

Scenario type B warmtewisselaar	Initiële faalfrequentie
	[jaar ⁻¹]
Brek van 10 pijpen tegelijkertijd	1*10 ⁻⁶

Tabel 5.4. Pijpwarmtewisselaars waarbij de gevaarlijke stof zich binnen de pijpleidingen bevindt en waarbij de mantel een ontwerpdruk heeft die lager is dan of gelijk aan de maximaal optredende druk van de gevaarlijke stof in de pijpleiding

Scenario type C warmtewisselaar	Initiële faalfrequentie
	[jaar ⁻¹]
Brek van 10 pijpen tegelijkertijd	1*10 ⁻⁵
Brek van 1 pijp	1*10 ⁻³
Lek met een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter van één pijp, maximaal 50 mm	1*10 ⁻²

Tabel 5.5 – Pijpwarmtewisselaars waarbij de gevaarlijke stof zich binnen de pijpleidingen én mantel bevindt.

Type	Kenmerk	Scenario's
D	mantel heeft ontwerpdruk > max optredende druk van gevaarlijke stof in de pijpleiding	Uitstroom van stof in mantel → zie scenario's Tabel 5.2 Uitstroom van stof in mantel én stof in pijpleidingen → Breuk 10 pijpen tegelijk: 10-6
E	mantel heeft ontwerpdruk < max optredende druk van gevaarlijke stof in de pijpleiding	Uitstroom van stof in mantel → zie scenario's Tabel 5.2 Uitstroom van stof in mantel én stof in pijpleidingen → zie scenario's Tabel 5.4

Aangezien bij de bovenstaande type B en type C warmtewisselaars de stroming van 2 kanten komt, zijn de faalfrequenties vermenigvuldigd met 2.

De nastroming van type A warmtewisselaars in het instantaan falen scenario, zijn op dezelfde wijze gemodelleerd als het instantaan falen scenario van een procesvat. Zie paragraaf 5.2 voor details. Voor Type B en C warmtewisselaars is een oneindige hoeveelheid volume ingevoerd. De scenario's 'breuk van 10 pijpen tegelijkertijd' en 'Breuk van 1 pijp' zijn ingevoerd als een short pipe model. Het scenario '10% lek met een effectieve diameter van 10%....' is ingevoerd als een lek scenario. In enkele gevallen is de nalevering kleiner dan voorspeld door het "short pipe" model. In dat geval is rekening gehouden met een debietbeperkende voorziening die de uitstroom beperkt.

5.2.4 Compressoren

Voor compressoren zijn de volgende faalscenario's uit de HRB [4] overgenomen:

Tabel 5.6. Faalscenario's zuigercompressor

Zuigercompressor	Initiële faalfrequentie
	[jaar ⁻¹]
Catastrofaal falen	1*10 ⁻⁴
Lek (10% diameter)	4.4*10 ⁻³

Het catastrofaal falen van de compressoren is gemodelleerd als een short pipe scenario met de inlet proces condities en het 10% lek is ingevoerd als een lek scenario.

De nastroming in het catastrofaal falen scenario zijn op dezelfde wijze gemodelleerd als het instantaan falen scenario van een procesvat.

5.2.5 Leidingen

In bijlage 7 is een overzicht gegeven van de gemodelleerde faalscenario's voor de leidingen. Onderstaand worden de belangrijkste uitgangspunten benoemd.

Faalscenario's en -frequenties

Voor de QRA is het relevant of de leiding boven of ondergronds liggen. De onderstaande tabel geeft de basis faalfrequenties voor bovengrondse- en ondergrondse leidingen weer. De gemodelleerde ondergrondse leidingen liggen niet in een leidingstraat maar voldoen wel aan NEN 3650, vandaar dat alleen dit scenario voor ondergrondse leidingen in de onderstaande tabel is opgenomen.

Tabel 5.7: Faalscenario's leidingen (HRB: Module C, paragraaf 3.8)

Scenario	Initiële faalfrequentie			
	Bovengrondse leiding			Ondergrondse leiding
	nominale diameter < 75 mm	75 mm ≤ nominale diameter ≤ 150 mm	nominale diameter > 150 mm	Leiding voldoet aan NEN 3650
	[m ⁻¹ /jaar ⁻¹]	[m/jaar ⁻¹]	[m/jaar ⁻¹]	[m ⁻¹ /jaar ⁻¹]
1) Breuk van de leiding	1 × 10 ⁻⁶	3 × 10 ⁻⁷	1 × 10 ⁻⁷	1,525 × 10 ⁻⁷
2) Lek met een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter, maximal 50 mm	5 × 10 ⁻⁶	2 × 10 ⁻⁶	5 × 10 ⁻⁷	n.v.t.
3) Lek met een effectieve diameter van 20 mm	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	4,575 × 10 ⁻⁷

1. Breuk van leiding.

Bij een breuk van de leiding kan de inhoud van twee kanten uitstromen, namelijk de stroming uit de leverende zijde en de terugstroming vanaf de ontvangende zijde van de pijpleiding. De uitstroming van de leverende zijde is gemodelleerd als een short pipe model met de diameter van de pijpleiding. Indien aanwezig is een debietbeperkende voorziening gemodelleerd en ingesteld op het normale productiedebiet. De stroming van de ontvangende kant is gemodelleerd als een short pipe model zonder de flow controller. Het uitstromende systemen van de leverende zijde en van de ontvangende zijn bepaald en de som van deze systemen is het volume dat uitstroomt.

2. Lek met een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter

Het 10% lek scenario is gemodelleerd als een lek van 10% van de nominale diameter, de lek grootte per scenario is opgenomen bijlage 7.

3. Lek met een effectieve diameter van 20 mm

Het 20 mm lek scenario is gemodelleerd als een lek van 20 mm.

5.3 Vloeibare waterstofopslag en waterstofleiding

In onderstaande tabel zijn de scenario's en de initiële faalfrequenties gegeven voor de vloeibare waterstof opslag en de leiding van de opslag naar de verlaadinstallatie. Voor de faalscenario's en -frequenties van de opslagtank is aangesloten bij 'opslagtanks onder druk, bovengronds' in de HRB. Dit betreft opslagtanks met een toelaatbare druk groter dan 0,5 bar.

Voor het vaststellen van het debiet tijdens een leidingbreuk is gebruik gemaakt het line-rupture model. Bij een lekkage van de leiding is de bronsterkte door Safeti-NL berekend. Hierbij maakt het rekenmodel gebruik van de druk in de leiding en een gat ter grootte van 10% van de diameter van de leiding.

Tabel 5.8. Overzicht relevante scenario's voor de vloeibare waterstof-opslag

Scenario		Initiële faalfrequentie	Factor	Faalfrequentie (huidige en voorgenomen situatie)
LHY.1	Instantaan	$5,0 \cdot 10^{-7}$ per jaar	1 opslagbol	$5,0 \cdot 10^{-7}$ per jaar
LHY.2	Continu 10 min	$5,0 \cdot 10^{-7}$ per jaar	1 opslagbol	$5,0 \cdot 10^{-7}$ per jaar
LHY.3	Lek - 10 mm gat	$1,0 \cdot 10^{-5}$ per jaar	1 opslagbol	$1,0 \cdot 10^{-5}$ per jaar
LHY.4	Waterstofleiding van opslag naar verlading – breuk	$1,0 \cdot 10^{-6}$ per meter per jaar	70 meter	$7,0 \cdot 10^{-5}$ per jaar
LHY.5	Waterstofleiding van opslag naar verlading – lekkage	$5 \cdot 10^{-6}$ per meter per jaar	70 meter	$3,5 \cdot 10^{-4}$ per jaar

5.4 Waterstoftrailer, verladingen

Voor de ongevalsscenario's instantaan falen uitstroming uit de grootste aansluiting wordt de initiële ongevalsrequentie vermenigvuldigd met de fractie gedurende het jaar dat de betreffende trailer aanwezig is binnen de inrichting. Voor de scenario's breuk/lekkage laadslang en de BLEVE wordt rekening gehouden met de verladingduur.

Voor volledige breuk van de laadslang is rekening gehouden met de beperking van de uitstroomtijd door een onafhankelijke ESD (reactietijd 600 seconden). De kans dat deze ESD faalt is 0,1.

Tabel 5.9 toont de ongevalsscenario's met zowel de initiële als berekende faalfrequenties. Deze gelden voor zowel de huidige als de voorgenomen situatie.

Tabel 5.9. Overzicht relevante scenario's voor de overslag vanuit de vloeibare waterstofopslag naar de trailer

Scenario		Initiële faalfrequentie [per uur]	Aanwezigheids-/verladingduur [uur/jaar]	Factor noodstop (ESD)	Faalfrequentie [per jaar]
CTHY.1	Instantaan falen tubetrailer	$5,0 \cdot 10^{-7}$	4.950	-	$2,8 \cdot 10^{-7}$
CTHY.2	Continu grootste aansluiting tubetrailer	$5,0 \cdot 10^{-7}$	4.950	-	$2,8 \cdot 10^{-7}$
VHY.1a	Breuk laadslang ESD sluit	$4,0 \cdot 10^{-6}$	4.440	0,9	$1,6 \cdot 10^{-2}$
VHY.1b	Breuk laadslang ESD sluit niet	$4,0 \cdot 10^{-6}$	4.440	0,1	$1,8 \cdot 10^{-3}$
VHY.2	Lekkage laadslang	$4,0 \cdot 10^{-5}$	4.440	-	$1,8 \cdot 10^{-1}$
BHY.1	BLEVE ^{a)}	$5,8 \cdot 10^{-10}$	4.400	-	$2,6 \cdot 10^{-6}$

a) Voor de BLEVE is rekening gehouden met een barstdruk van 11,1 bar en een dampfractie van 0,46 [12].

5.5 Stallingen van waterstoftrailers

Behalve voor verlading van waterstof, worden ook geregeld gevulde waterstoftrailers gestald. Over een geheel jaar bezien worden maximaal 25% van de tijd, maximaal vier gevulde waterstoftrailers gestald. Voor deze activiteit zijn de ongevalsscenario's instantaan falen, uitstroming uit de grootste aansluiting en BLEVE gemodelleerd. De initiële ongevalsfrequenties zijn vermenigvuldigd met de fractie gedurende het jaar dat de trailers aanwezig zijn binnen de inrichting.

Tabel 5.10. Overzicht relevante scenario's voor de gestalde waterstoftrailers

Scenario		Initiële faalfrequentie [per uur]	Fractie tijdsduur [-]	Faalfrequentie [per jaar]
STHY.1	Instantaan falen cryogene tanktrailer	$5,0 \cdot 10^{-7}$	1 ^a	$5,0 \cdot 10^{-7}$
STHY.2	Continu grootste aansluiting cryogene tanktrailer	$5,0 \cdot 10^{-7}$	1 ^a	$5,0 \cdot 10^{-7}$
STHY.1	BLEVE	$5,8 \cdot 10^{-10}$	1 ^a	$5,1 \cdot 10^{-6}$

a) Vier trailers die gedurende 25% van het jaar aanwezig zijn levert een fractie op van 1.

6 Uitgangspunten Risicomodellering

6.1 Risicomodel

Het PR en het GR is berekend met het rekenmodel Safeti-NL [5]. Dit is een rekenmodel voor het berekenen van de externe veiligheidsrisico's van inrichtingen. Aan de hand van invoergegevens, zoals de hoeveelheid gevaarlijke stof, de procescondities en scenario's, berekent Safeti-NL de externe veiligheidsrisico's. Het resultaat van een berekening bestaat uit PR-contouren en de FN-curve.

6.2 Stofgegevens

In onderstaande tabel is voor de relevante gevaarlijke stoffen opgenomen van welke modelstof in Safeti-NL is uitgegaan. Zie voor de toelichting op de modellering van syngas en koolstofdioxide te toelichting hieronder.

Gevaarlijke stof	Modelstof in Safeti-NL
Waterstof	Waterstof
Syngas: - acuut toxisch - ontvlambaar	- mengsel CO + N ₂ - puur H ₂
Koolstofdioxide	Koolstofdioxide

Syngas

De samenstelling van syngas in verschillende relevante insluitsystemen is opgenomen in bijlage 8. Het syngas heeft twee gevaarseigenschappen die voor de QRA van belang zijn, namelijk het is ontvlambaar én (acuut) toxisch.

Bij directe ontsteking van het vrijgekomen syngas zijn de brandbare effecten gemodelleerd. De vertraagde ontsteking wordt niet gemodelleerd. In plaats daarvan worden de giftige effecten gemodelleerd. Hiervoor moeten in Safeti-NL twee scenario's worden ingevoerd. Het eerste scenario bestaat uit (100%) waterstof. De kans op directe ontsteking is afgeleid uit Tabel 6.1. Voor de giftige effecten is een mengsel ingevoerd van stikstof (N₂) en koolmonoxide (CO), waarbij voor de koolmonoxide fractie, de koolmonoxidefractie van het Syngas is gebruikt. De frequentie van dit scenario is aangepast door de initiële faalfrequentie met de kans op vertraagde ontsteking (1 – kans op directe ontsteking) te vermenigvuldigen.

Deze vereenvoudiging wordt gebruikt, omdat Safeti-NL niet goed kan omgaan met complexe mengsels. Uit testberekeningen is gebleken dat deze vereenvoudiging geen nadelige effecten heeft op de resultaten.

Tabel 6.1. HRB module C, Tabel 7 Kans op directe ontsteking voor stationaire installaties (relevant deel)

Stofcategorie	Bronterm Continu	Bronterm Instantaan	Kans op directe ontsteking
Klasse 0 gemiddelde/ hoge reactiviteit	< 10 kg/s	< 1000 kg	0,2
	10 – 100 kg/s	1000 – 10.000 kg	0,5
	> 100 kg/s	> 10.000 kg	0,7

Kooldioxide (CO₂)

De belangrijkste gevaarlijke stof in het compressie systeem en de drooginstallatie van de CO₂-afvanginstallatie is kooldioxide (CO₂). In Safeti-NL is kooldioxide normaal gesproken een inerte stof. De giftigheid van kooldioxide is beperkt.

Omdat in de voornoemde installaties kooldioxide in relatief grote hoeveelheid als (vrijwel) zuivere stof en onder hoge druk voorkomt, is kooldioxide als giftige stof gemodelleerd. Hiervoor zijn de probit constanten van de Britse HSE (Health and Safety Executive) gebruikt. Deze waarden zijn ook gebruikt voor de QRA van de Porthos pijpleiding. Het gebruik hiervan is overlegd met DNVGL en het bevoegd gezag. De gehanteerde probitrelatie gebaseerd op het voorstel van de Britse HSE is als volgt:

$$Pr = -90,778 + 1,01 \times \ln(C^8 \times t)$$

In de absorptie sectie wordt syngas ontdaan van de CO₂. In syngas zijn de bepalende gevaarlijke stoffen waterstof (brandbaar) en CO (giftig).

6.3 Omgevingsfactoren

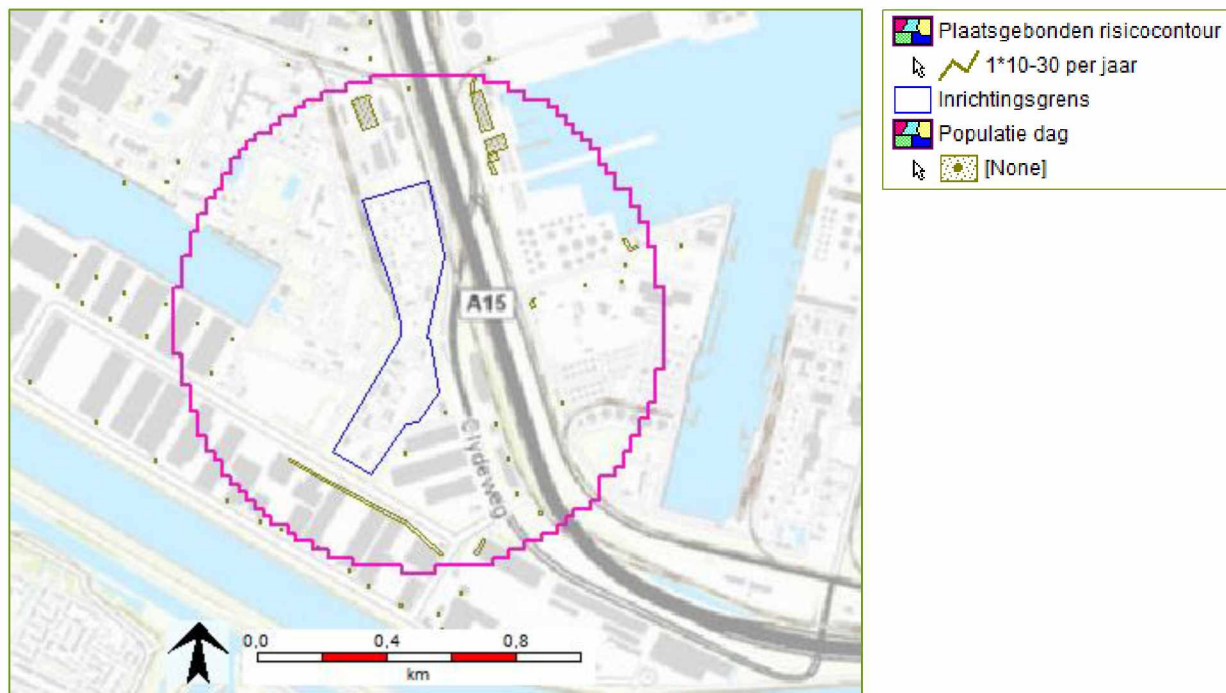
6.3.1 Meteorologische omstandigheden

Bij het berekenen van het PR en GR is gebruik gemaakt van de meteogegevens van het weerstation Rotterdam, zoals deze in Safeti-NL zijn opgenomen. Dit betreft het dichtstbijzijnde representatieve weerstation voor de locatie van Air Products.

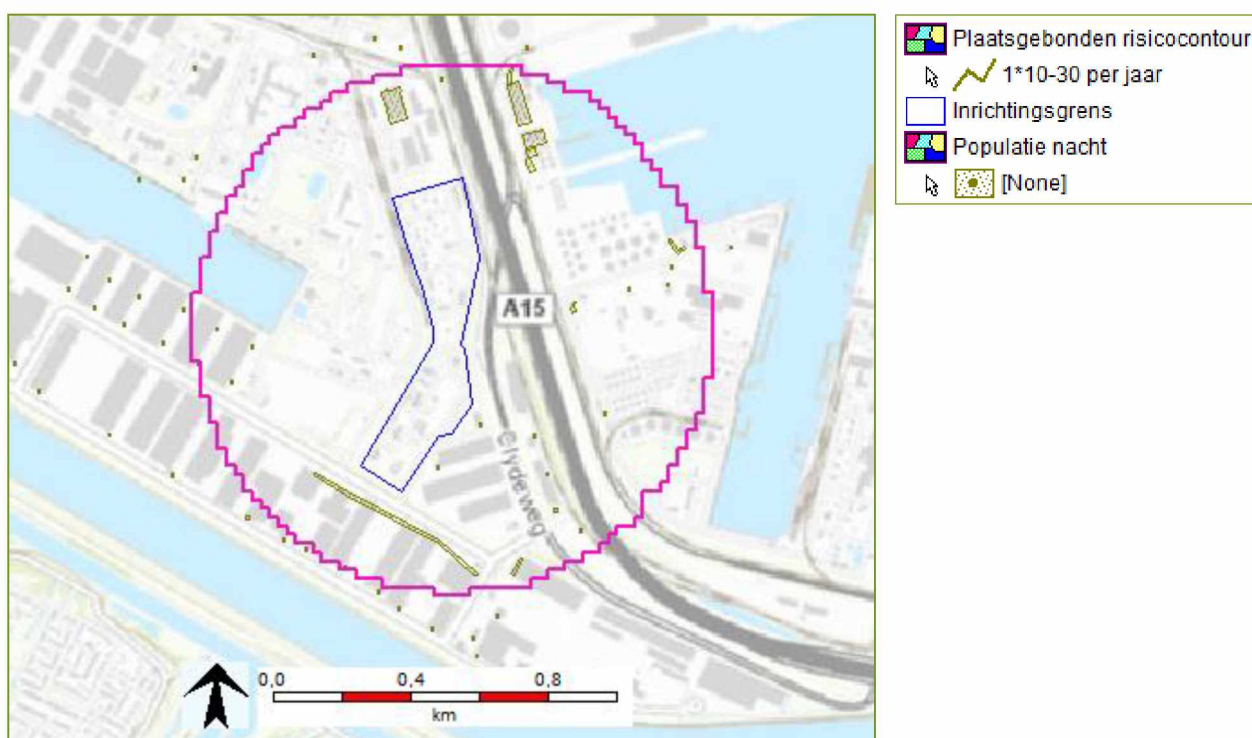
6.3.2 Populatiegegevens

Voor het berekenen van het groepsrisico is informatie nodig over de mogelijk aanwezige personen binnen het invloedsgebied van Air Products Botlek. De bevolking (aanwezige personen) in de omgeving van Air Products Botlek is geïnventariseerd op basis van de populatieservice Basisadministratie Adressen en Gebouwen (BAG)¹⁰ (selectiebasis 202007, op het niveau van individuele panden) [7]. Hierbij is het invloedsgebied van de voorgenomen activiteiten gehanteerd (benaderd met de PR 10⁻³⁰ per jaar contour). In figuur 6.1 en Figuur 6.2 zijn dit invloedsgebied en de populatievlakken zichtbaar voor achtereenvolgens de dag- en nachtperiode.

¹⁰ De Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG) zijn onderdeel van het overheidsstelsel van basisregistraties. Gemeenten zijn bronhouders van de BAG. Zij zijn verantwoordelijk voor het opnemen van de gegevens in de BAG en voor de kwaliteit ervan. Alle gemeenten stellen gegevens over adressen en gebouwen centraal beschikbaar via de Landelijke Voorziening BAG (LV BAG). Het Kadaster beheert de LV BAG en stelt de gegevens beschikbaar.



Figuur 6.1. Geïnterpreteerde populatie (dagperiode)



Figuur 6.2. Geïnterpreteerde populatie (nachtperiode).

6.3.3 Ruwheidslengte

Bij het bepalen van de verspreiding van een brandbare wolk is de ruwheidslengte in de omgeving van de inrichting van belang. Deze is bepaald met de ruwheidskaart [8] en is 0,905 meter.

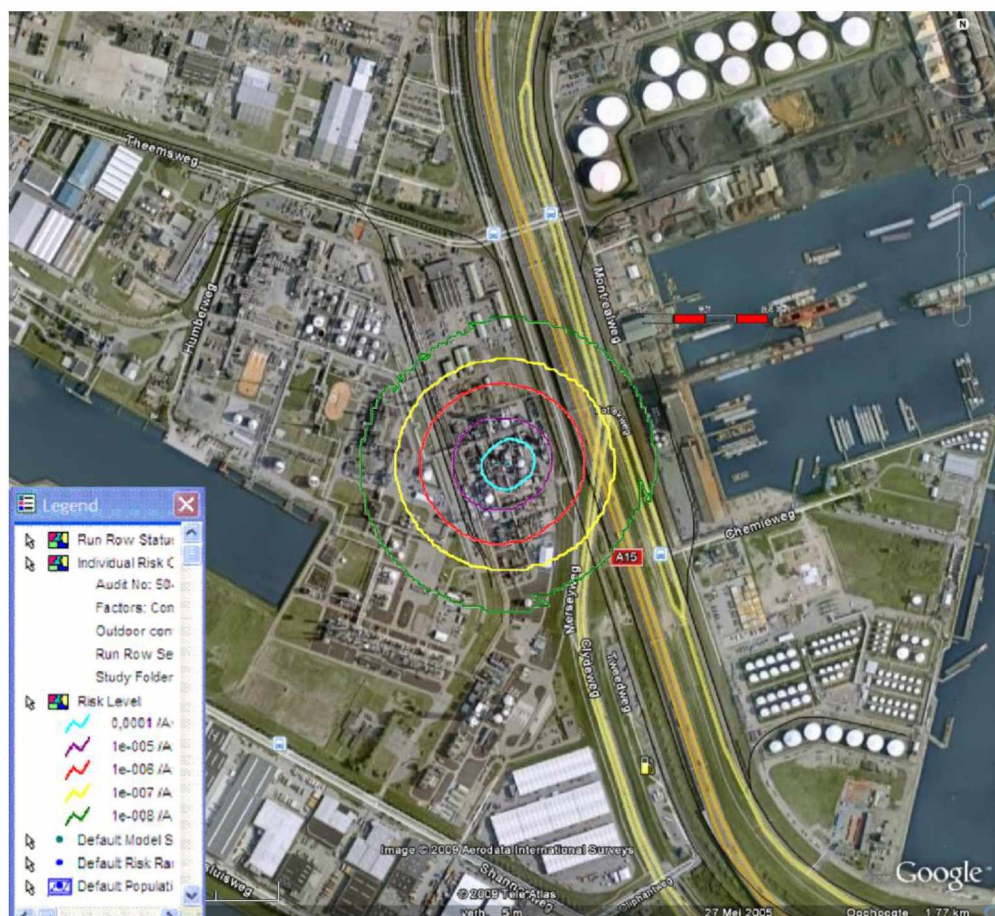
6.3.4 Ontstekingsbronnen

Per aanwezig persoon op de inrichtingen in de omgeving van de inrichting van Air Products wordt een ontstekingskans van 0,01 aangehouden, conform HRB. Voor de aantallen aanwezige personen in de omgeving wordt verwezen naar paragraaf 6.3.2. In het rekenmodel zijn geen extra ontstekingsbronnen binnen en buiten het terrein van Air Products Botlek ingevoerd.

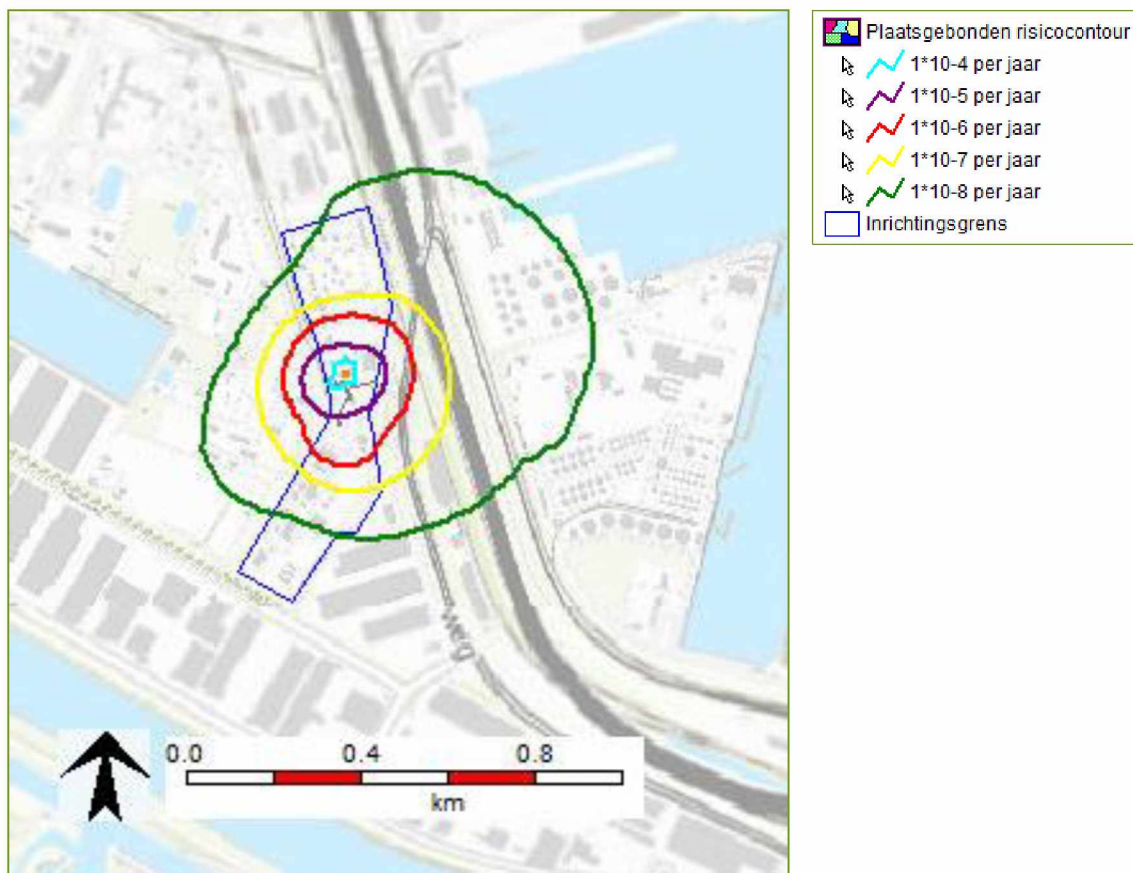
7 Resultaten

7.1 Plaatsgebonden risico

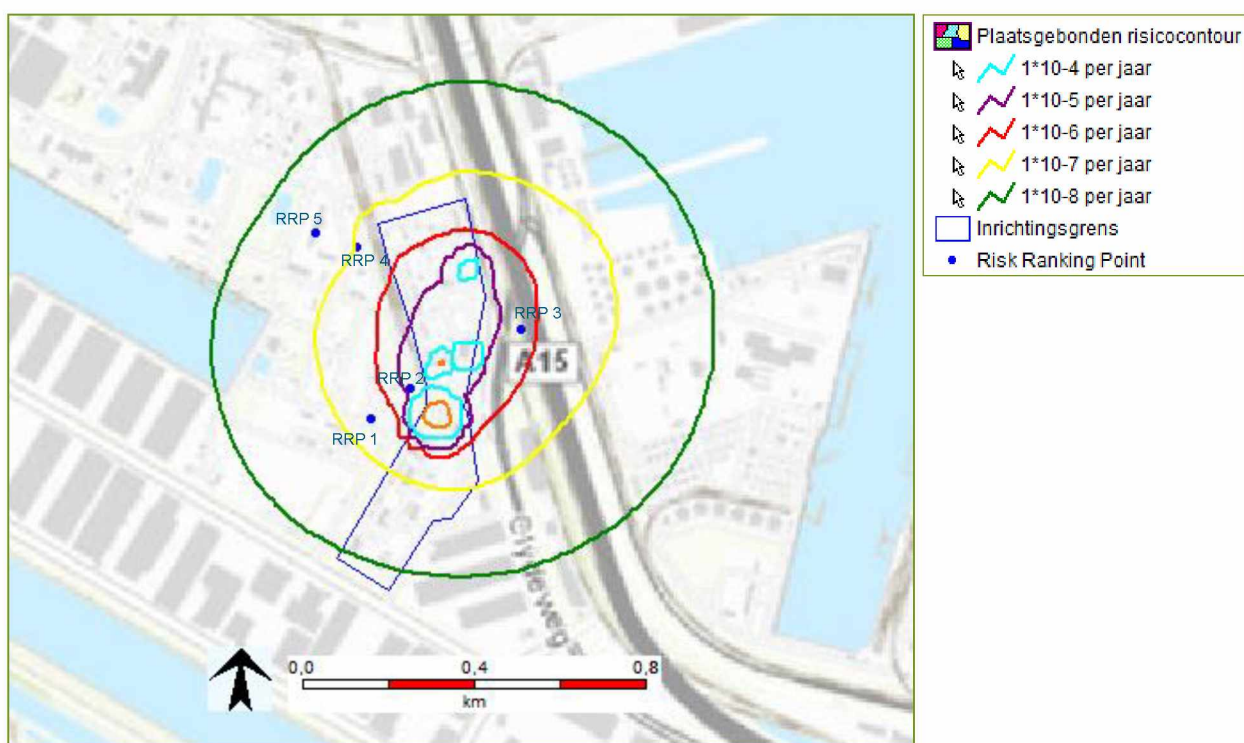
In de onderstaande figuren is het PR in de vorm van zogenaamde plaatsgebonden risicocontouren (PR contouren) ten gevolge van de activiteiten bij Air Products grafisch weergegeven. Risicocontouren verbinden locaties met eenzelfde risico met elkaar. Opgemerkt wordt dat het PR onafhankelijk is van de daadwerkelijke aanwezigheid van personen. Figuur 7.1 toont de PR contouren van de vergunde bedrijfssituatie zoals opgenomen in de QRA van 2009 [9]. Figuur 7.2 laat dezelfde bedrijfssituatie zien maar dan doorgerekend met de actuele versie van Safeti-NL (versie 8.3). In het resultaat van Figuur 7.2 is te zien dat de maatgevende PR 10^{-6} contour aan de zuidzijde groter is geworden. Dit wordt veroorzaakt omdat in het rekenmodel de activiteiten opslag en verlading van waterstofgas op de juiste locatie is gealloceerd. Figuur 7.3 geeft de voorgenomen bedrijfssituatie doorgerekend met de actuele versie van Safeti-NL (versie 8.3).



Figuur 7.1. Plaatsgebonden risicocontouren vergunde bedrijfssituatie [9]



Figuur 7.2. Plaatsgebonden risicocontouren Air Products, vergunde bedrijfssituatie berekend met Safeti-NL v8.3.

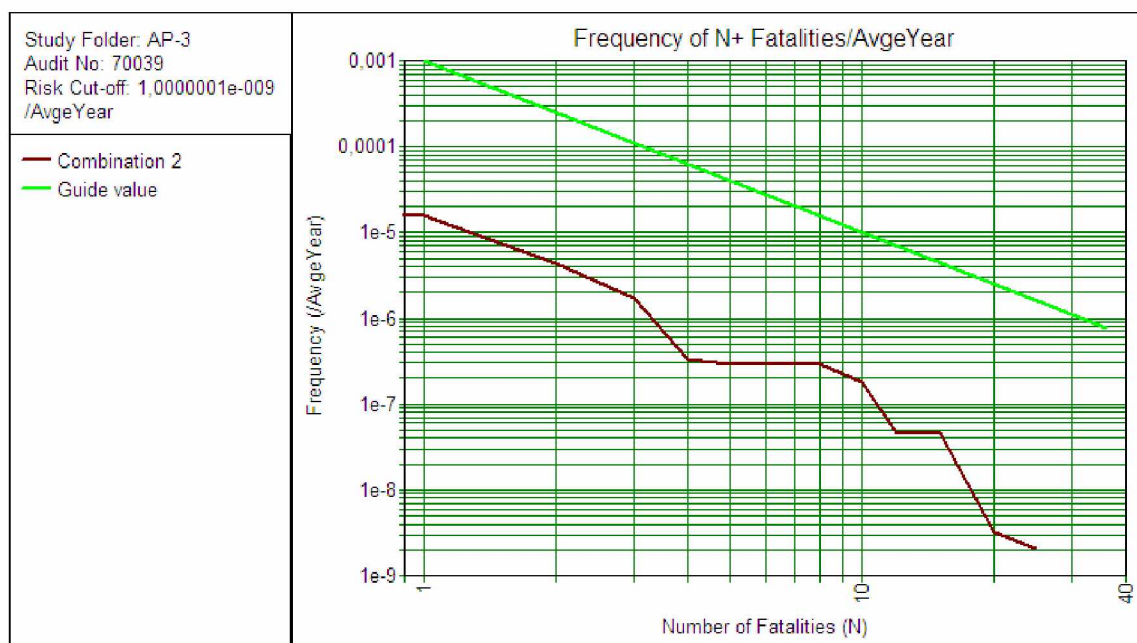


Figuur 7.3. Plaatsgebonden Risico contouren Air Products Botlek voorgenomen bedrijfssituatie

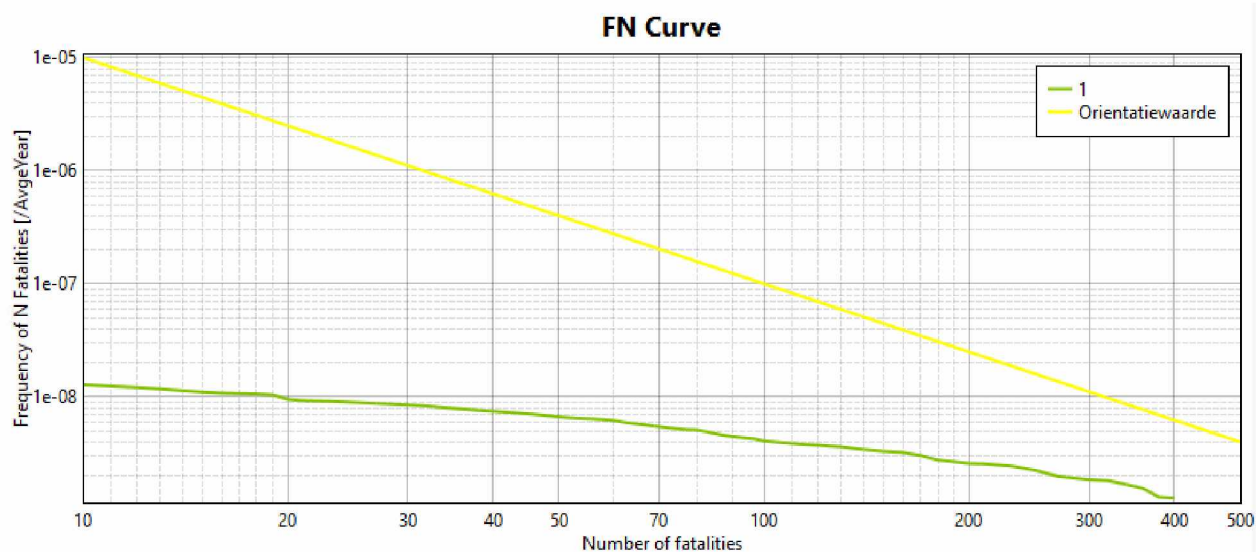
Uit de figuren 7.2 en 7.3 blijkt dat de maatgevende PR 10^{-6} contour in de voorgenomen bedrijfssituatie aan west-, noord- en oostzijde groter is geworden. Om de bijdrage van de scenario's aan het PR in kaart te brengen zijn in de directe omgeving van Air Products Botlek enkele Risk Ranking Points (RRP) geplaatst, zie de blauwe punten in figuur 7.3. Met deze RRP's wordt inzichtelijk welke scenario's bijdragen aan het PR op een bepaalde plaats. In bijlage 9 is voor elk RRP de procentuele bijdrage van de verschillende scenario's aan het PR van de voorgenomen situatie opgenomen.

7.2 Groepsrisico

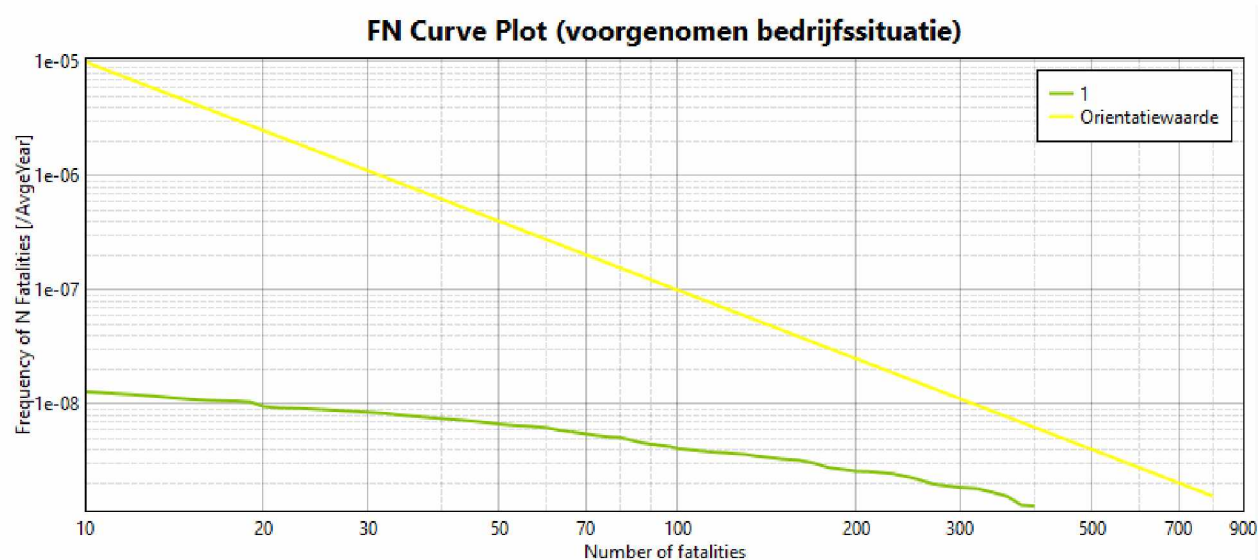
In de onderstaande figuren is het GR in de vorm zogenaamde fN-curve ten gevolge van de activiteiten bij Air Products opgenomen. Figuur 7.4 toont het GR van de vergunde bedrijfssituatie zoals opgenomen in de QRA van 2009 [9]. Figuur 7.5 laat dezelfde bedrijfssituatie zien maar dan doorgerekend met de actuele versie van Safeti-NL (versie 8.3) en geactualiseerde populatie. Figuur 7.6 geeft de voorgenomen bedrijfssituatie weer doorgerekend met de actuele versie van Safeti-NL (versie 8.3). Uit de figuren 7.5 en 7.6 blijkt dat het GR in de voorgenomen bedrijfssituatie, bij dezelfde geactualiseerde populatiegegevens, nagenoeg gelijk is aan het GR in de vergunde bedrijfssituatie. In bijlage 10 zijn de procentuele bijdrage van de scenario's aan het GR van de voorgenomen situatie opgenomen.



Figuur 7.4. Groepsrisico Air Products Botlek vergunde bedrijfssituatie [9]



Figuur 7.5. Groepsrisico Air Products Botlek vergunde bedrijfssituatie, doorgerekend met Safeti-NL versie 8.3



Figuur 7.6. Groepsrisico Air Products Botlek voorgenomen bedrijfssituatie.

7.3 Effectafstanden

In bijlage 11 zijn de berekende effectafstanden voor de verschillende scenario's weergegeven.

8 Conclusies

Op basis van de resultaten van de berekeningen met Safeti-NL voor de kwantitatieve risicoanalyse voor de inrichting van Air Products Botlek wordt geconcludeerd:

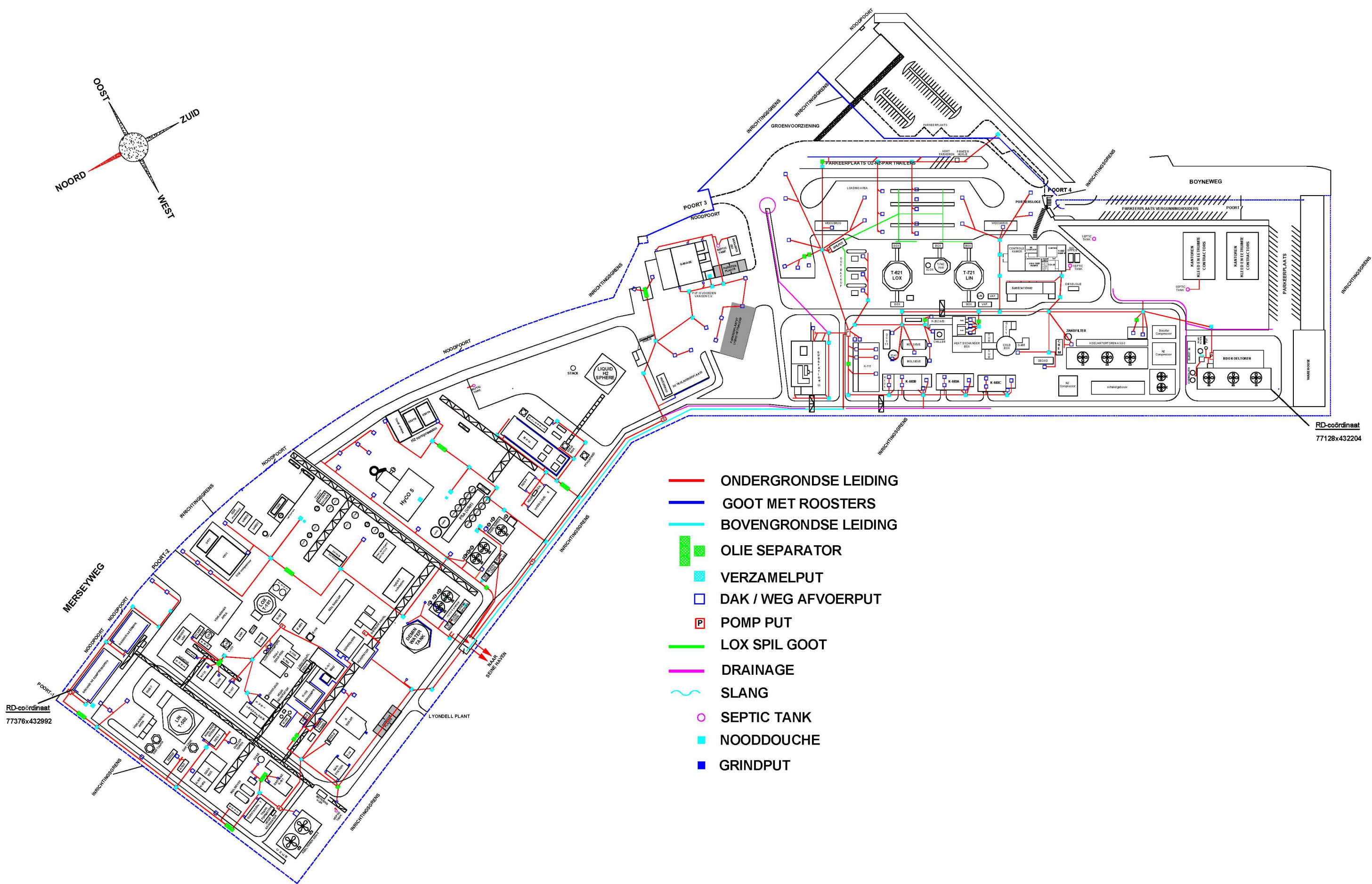
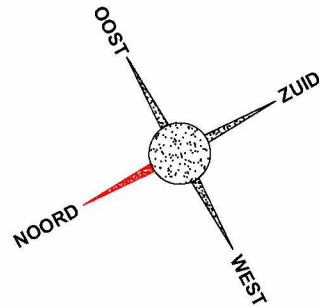
- De PR-contour 10^{-6} per jaar ligt zowel aan de oost- als aan de westzijde buiten de inrichtingsgrens van Air Products Botlek, maar binnen de vastgestelde veiligheidscontour van Botlek-Vondelingenplaat.
- Het GR in de aangevraagde bedrijfssituatie is, bij dezelfde geactualiseerde populatiegegevens, nagenoeg gelijk aan het GR in de vergunde bedrijfssituatie.
- De voorgenomen bedrijfssituatie voldoet zowel aan het nationale als aan het lokale vigerende beleid ten aanzien van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

9 Referenties

- [1]. Besluit van 25 juni 2015, houdende vaststelling van het Besluit risico's zware ongevallen 2015 en herziening van enkele andere besluiten in verband met de implementatie van Richtlijn 2012/18/EU van het Europees Parlement en de Raad van 4 juli 2012 betreffende de beheersing van de gevaren van zware ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken, houdende wijziging en vervolgens intrekking van Richtlijn 96/82/EG van de Raad (**Besluit risico's zware ongevallen 2015**, Brzo 2015), eerste publicatie in Staatsblad nummer 272 van 7 juli 2015 (in werking getreden op 8 juli 2015);
- [2]. Besluit van 27 mei 2004, houdende milieukwaliteitseisen voor externe veiligheid van inrichtingen milieubeheer (**Besluit externe veiligheid inrichtingen**), Stb. 2004, 250, in werking getreden op 8 oktober 2004. Laatste wijziging op 1 januari 2016;
- [3]. Regeling van de Staatssecretaris van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer van 8 september 2004, nr. EV2004084072, houdende regels met betrekking tot afstanden en de wijze van berekening van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico ter uitvoering van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (**Regeling externe veiligheid inrichtingen**). Laatste wijziging op 1 april 2020;
- [4]. Handleiding Risicoberekeningen Bevi, versie nr. 4.2, gepubliceerd op 1 april 2020;
- [5]. SAFETI-NL 8.3, geünificeerde rekenpakket voor QRA's, RIVM, juni 2020;
- [6]. QRA-selectiemethodiek "toxisch en/of ontvlambaar", RIVM, 24 mei 2016;
- [7]. BAG populatieservice, <http://populatieservice.demis.nl/#/>, bezocht op 8 oktober 2020;
- [8]. Ruwheidskaart, www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/luchtkwaliteit/documenten/publicaties/2018/03/15/ruwheidskaart-2018;
- [9]. Quantitatieve risicoanalyse, Cataly Partners, dossier: CP08.128-03B2.R01, november 2009;
- [10]. www.ruimtelijkeplannen.nl, bezocht op 10 oktober 2020;
- [11]. Bestemmingsplan 'Botlek-Vondelingenplaat', vastgesteld op 23 april 2015;
- [12]. Risico- en effectafstanden waterstoftankstations, RIVM, kenmerk 20160149 VLH HAS/Sta/sij, 3 oktober 2016.

Bijlage

1. Plattegrond van de inrichting



RD-coördinaat
77376x432992

RD-coördinaat
77128x432204

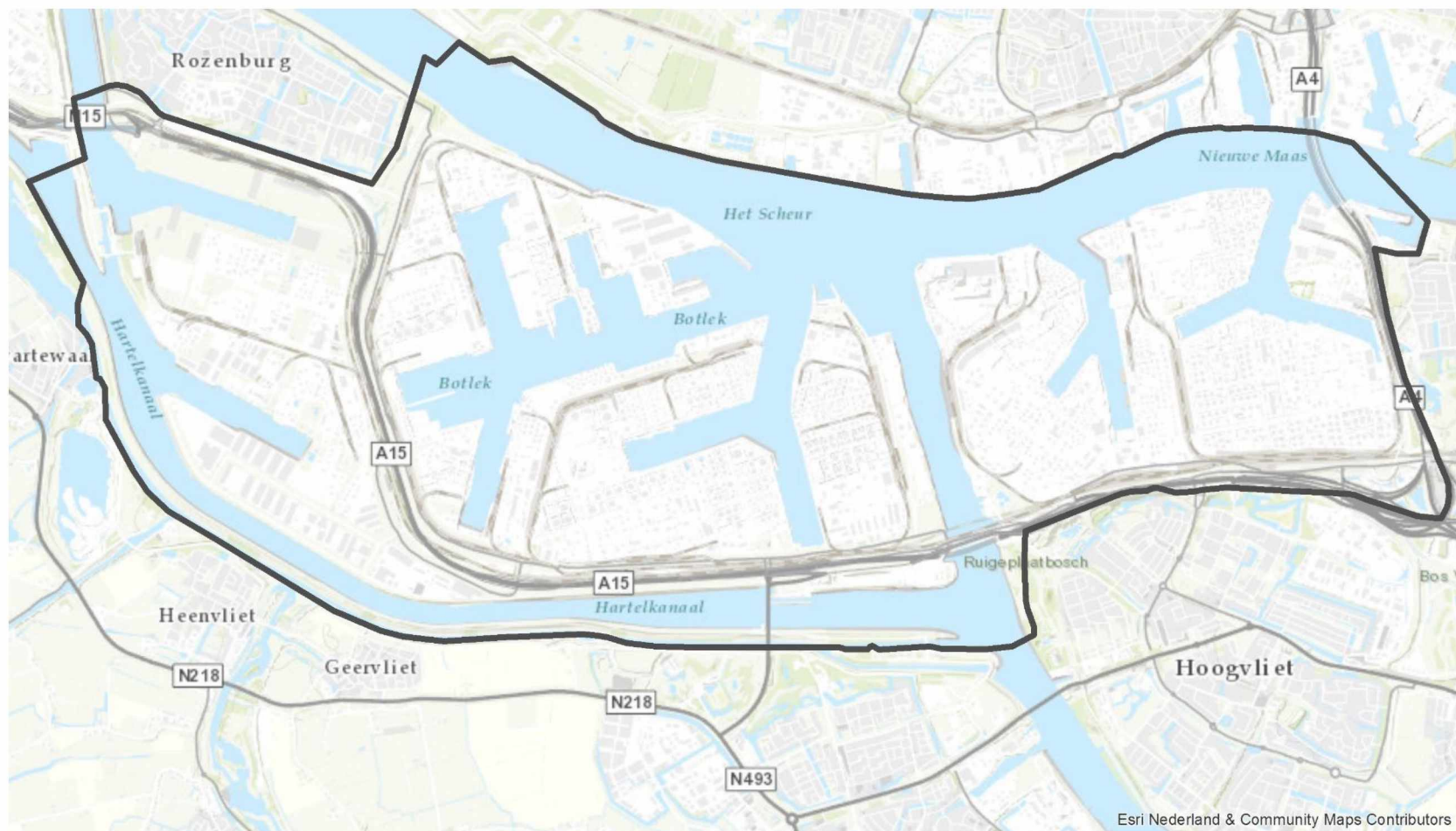
- ONDERGRONDSE LEIDING
- GOOT MET ROOSTERS
- BOVENGRONDSE LEIDING
- OLIE SEPARATOR
- VERZAMELPUT
- DAK / WEG AFVOERPUT
- POMP PUT
- LOX SPIL GOOT
- DRAINAGE
- SLANG
- SEPTIC TANK
- NOODDOUCHE
- GRINDPUT

REVISIES			
rev.	omschrijving	get.	
0	13-11-2020 Plattegrond	JFK	

Air Products Nederland B.V.
Omgevingsvergunning HyCO 5
Merseyweg 8
ROTTERDAM - BOTLEK

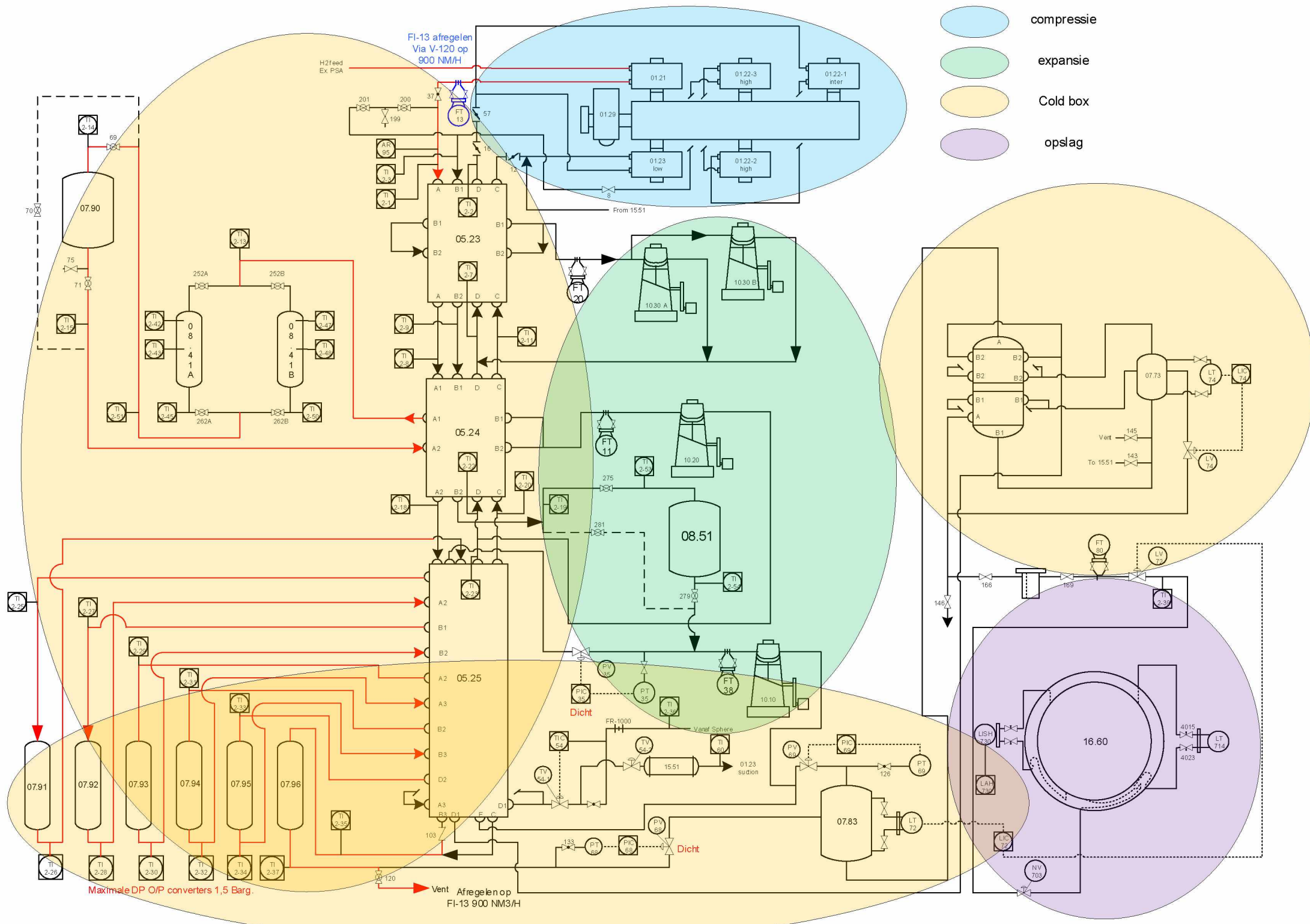
Bijlage

2. Veiligheidscontour Botlek – Vondelingenplaat

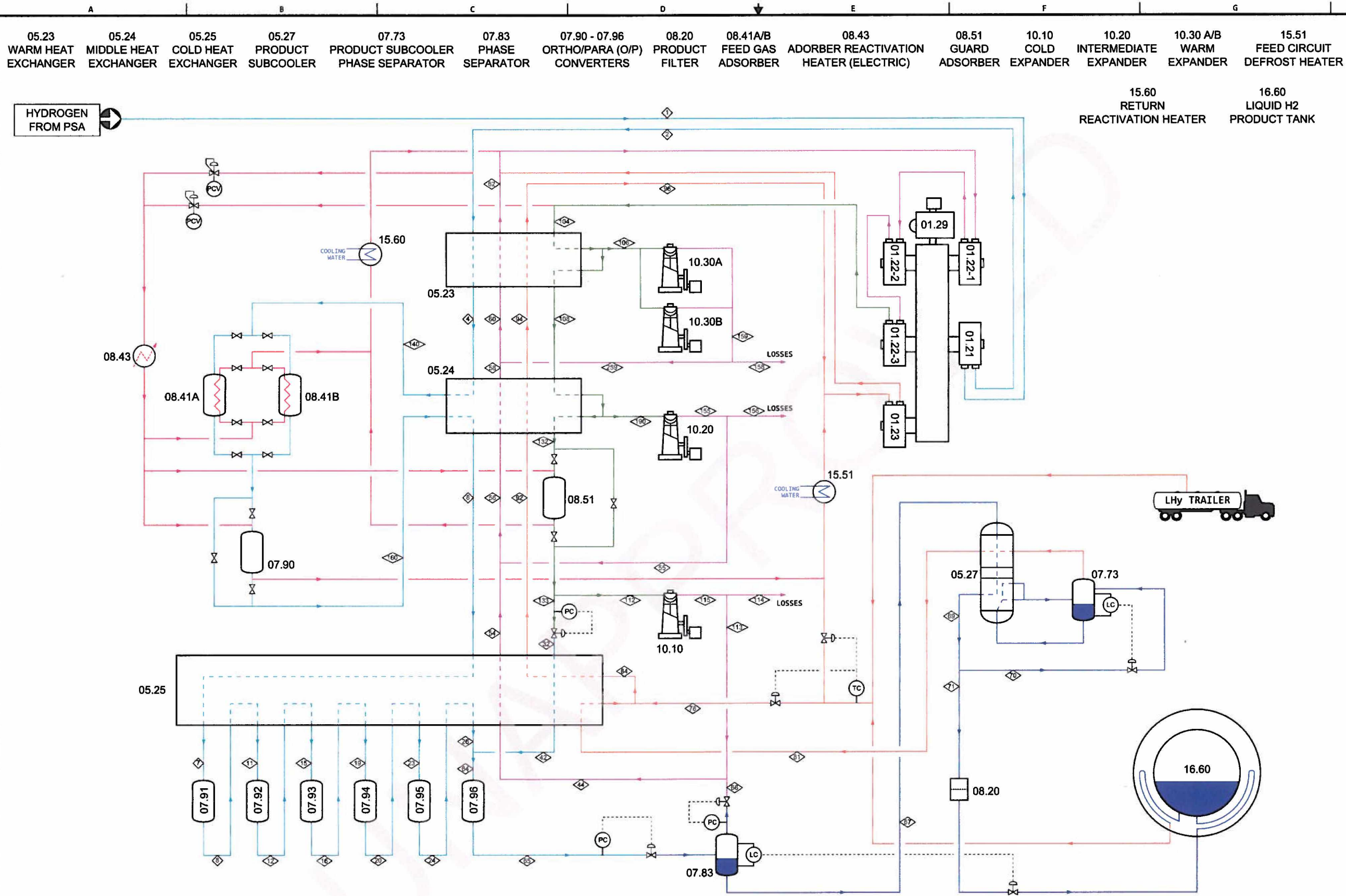


Bijlage

3. Process Flow Diagrams Vloeibare waterstoffabriek



CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY DATA



NOTES
1.

HOLDS

REV	CN No.	REVISION DESCRIPTION	DATE	BY	CHK'D	APP'D
1	-	VISUAL UPDATE	xx/xx/xx	JM	XX	XX
0	-	ORIGINAL ISSUE	xx/xx/xx	XX	XX	XX

AIR PRODUCTS
© Air Products and Chemicals, Inc.
Allentown, Pennsylvania
and/or
Air Products, PLC
Hersham, England
As of Dates in REVISIONS list
All rights reserved

TITLE
**PROCESS FLOW DIAGRAM
OVERVIEW**

BOTLEK LIQUID H2 PLANT
AIR PRODUCTS NETHERLANDS
ROZENBURG, NETHERLANDS

USED ON	K9115
OWNER GROUP	OPERATIONS
RELEASE PURPOSE	AS BUILT
REFERENCE	-
DOC No.	DOCxxxxxxxx
SCALE	-
SHEET	01

Bijlage

4. Kenmerken en faalfrequenties installaties vloeibare waterstoffabriek

Tabel B4. 1 Kenmerken en faalfrequenties van de installaties van de vloeibare waterstoffabriek

Installaties	Scenario	Initiële faalfrequentie	Berekende faalfrequentie	Diameter Short pipe	Lengte	lek
		[/jaar]	[/jaar]	[mm]	[m]	[mm]
compressor						
01.21B inlet bottle						
01.21B inlet bottle	instantaan	5,00E-06	5,00E-06			
01.21B inlet bottle	10 min	5,00E-06	5,00E-06			
01.21B inlet bottle	10 mm	1,00E-04	1,00E-04			10
01.21B inlet bottle upstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	50,8	10	
01.21D outlet bottel (2)						
01.21D outlet bottel (2)	instantaan	5,00E-06	5,00E-06			
01.21D outlet bottel (2)	10 min	5,00E-06	5,00E-06			
01.21D outlet bottel (2)	10 mm	1,00E-04	1,00E-04			10
01.21D outlet bottel (2) upstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	101,6	10	
01.21D outlet bottel (2) downstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	38,1	10	
01.23A inlet bottle (96)						
01.23A inlet bottle (96)	instantaan	5,00E-06	5,00E-06			
01.23A inlet bottle (96)	10 min	5,00E-06	5,00E-06			
01.23A inlet bottle (96)	10 mm	1,00E-04	1,00E-04			10
01.23A inlet bottle (96) upstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	152,4	10	
01.23B outlet bottle (82)						
01.23B outlet bottle (82)	instantaan	5,00E-06	5,00E-06			
01.23B outlet bottle (82)	10 min	5,00E-06	5,00E-06			
01.23B outlet bottle (82)	10 mm	1,00E-04	1,00E-04			10
01.23B outlet bottle (82) upstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	304,8	10	

Installaties	Scenario	Initiële faalfrequentie	Berekende faalfrequentie	Diameter Short pipe	Lengte	lek
		[/jaar]	[/jaar]	[mm]	[m]	[mm]
01.23B outlet bottle (82) downstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	101,6	10	
01.22A inlet bottle (82)						
01.22A inlet bottle (82)	instantaan	5,00E-06	5,00E-06			
01.22A inlet bottle (82)	10 min	5,00E-06	5,00E-06			
01.22A inlet bottle (82)	10 mm	1,00E-04	1,00E-04			10
01.22A inlet bottle (82) upstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	304,8	10	
01.22C outlet bottel						
01.22C outlet bottel	instantaan	5,00E-06	5,00E-06			
01.22C outlet bottel	10 min	5,00E-06	5,00E-06			
01.22C outlet bottel	10 mm	1,00E-04	1,00E-04			10
01.22C outlet bottel upstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	203,2	10	
01.22E inlet bottle						
01.22E inlet bottle	instantaan	5,00E-06	5,00E-06			
01.22E inlet bottle	10 min	5,00E-06	5,00E-06			
01.22E inlet bottle	10 mm	1,00E-04	1,00E-04			10
01.22E inlet bottle upstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	203,2	10	
01.22G outlet bottel						
01.22G outlet bottel	instantaan	5,00E-06	5,00E-06			
01.22G outlet bottel	10 min	5,00E-06	5,00E-06			
01.22G outlet bottel	10 mm	1,00E-04	1,00E-04			10
01.22G outlet bottel upstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	304,8	10	
01.22J inlet bottle						
01.22J inlet bottle	instantaan	5,00E-06	5,00E-06			

Installaties	Scenario	Initiële faalfrequentie	Berekende faalfrequentie	Diameter Short pipe	Lengte	lek
		[/jaar]	[/jaar]	[mm]	[m]	[mm]
01.22J inlet bottle	10 min	5,00E-06	5,00E-06			
01.22J inlet bottle	10 mm	1,00E-04	1,00E-04			10
01.22J inlet bottle upstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	152,4	10	
01.22L outlet bottle (104)						
01.22L outlet bottle (104)	instantaan	5,00E-06	5,00E-06			
01.22L outlet bottle (104)	10 min	5,00E-06	5,00E-06			
01.22L outlet bottle (104)	10 mm	1,00E-04	1,00E-04			10
01.22L outlet bottle (104) upstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	203,2	10	
01.22L outlet bottle (104) downstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	101,6	10	
08.41A/B feed gas absorbers (140)						
08.41A/B feed gas absorbers (140)	instantaan	5,00E-06	5,00E-06			
08.41A/B feed gas absorbers (140)	10 min	5,00E-06	5,00E-06			
08.41A/B feed gas absorbers (140)	10 mm	1,00E-04	1,00E-04			10
08.41A/B feed gas absorbers (140) upstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	38,1	10	
07.90 ortho para converters (160)						
07.90 ortho para converters (160)	instantaan	5,00E-06	5,00E-06			
07.90 ortho para converters (160)	10 min	5,00E-06	5,00E-06			
07.90 ortho para converters (160)	10 mm	1,00E-04	1,00E-04			10
07.90 ortho para converters (160) upstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	38,1	10	
07.90 ortho para converters (160) downstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	38,1	10	
07.91 ortho para converters (7)						
07.91 ortho para converters (7)	instantaan	5,00E-06	5,00E-06			
07.91 ortho para converters (7)	10 min	5,00E-06	5,00E-06			

Installaties	Scenario	Initiële faalfrequentie	Berekende faalfrequentie	Diameter Short pipe	Lengte	lek
		[/jaar]	[/jaar]	[mm]	[m]	[mm]
07.91 ortho para converters (7)	10 mm	1,00E-04	1,00E-04			10
07.91 ortho para converters (7) upstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	38,1	10	
07.91 ortho para converters (7) downstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	38,1	10	
07.92 ortho para converters (11)						
07.92 ortho para converters (11)	instantaan	5,00E-06	5,00E-06			
07.92 ortho para converters (11)	10 min	5,00E-06	5,00E-06			
07.92 ortho para converters (11)	10 mm	1,00E-04	1,00E-04			10
07.92 ortho para converters (11) upstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	38,1	10	
07.92 ortho para converters (11) downstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	38,1	10	
07.93 ortho para converters (15)						
07.93 ortho para converters (15)	instantaan	5,00E-06	5,00E-06			
07.93 ortho para converters (15)	10 min	5,00E-06	5,00E-06			
07.93 ortho para converters (15)	10 mm	1,00E-04	1,00E-04			10
07.93 ortho para converters (15) upstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	38,1	10	
07.93 ortho para converters (15) downstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	38,1	10	
07.94 ortho para converters (19)						
07.94 ortho para converters (19)	instantaan	5,00E-06	5,00E-06			
07.94 ortho para converters (19)	10 min	5,00E-06	5,00E-06			
07.94 ortho para converters (19)	10 mm	1,00E-04	1,00E-04			10
07.94 ortho para converters (19) upstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	38,1	10	
07.94 ortho para converters (19) downstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	38,1	10	
07.95 ortho para converters (23)						
07.95 ortho para converters (23)	instantaan	5,00E-06	5,00E-06			

Installaties	Scenario	Initiële faalfrequentie	Berekende faalfrequentie	Diameter Short pipe	Lengte	lek
		[/jaar]	[/jaar]	[mm]	[m]	[mm]
07.95 ortho para converters (23)	10 min	5,00E-06	5,00E-06			
07.95 ortho para converters (23)	10 mm	1,00E-04	1,00E-04			10
07.95 ortho para converters (23) upstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	38,1	10	
07.95 ortho para converters (23) downstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	38,1	10	
07.96 ortho para converters (84)						
07.96 ortho para converters (84)	instantaan	5,00E-06	5,00E-06			
07.96 ortho para converters (84)	10 min	5,00E-06	5,00E-06			
07.96 ortho para converters (84)	10 mm	1,00E-04	1,00E-04			10
07.96 ortho para converters (84) upstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	38,1	10	
07.96 ortho para converters (84) downstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	38,1	10	
07.83 phase seperator (65)						
07.83 phase seperator (65)	instantaan	5,00E-06	5,00E-06			
07.83 phase seperator (65)	10 min	5,00E-06	5,00E-06			
07.83 phase seperator (65)	10 mm	1,00E-04	1,00E-04			10
07.83 phase seperator (65) upstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	38,1	10	
07.83 phase seperator (65) downstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	50,8	10	
07.73 product subcooler phase seperator (70)						
07.73 product subcooler phase seperator (70)	instantaan	5,00E-06	5,00E-06			
07.73 product subcooler phase seperator (70)	10 min	5,00E-06	5,00E-06			
07.73 product subcooler phase seperator (70)	10 mm	1,00E-04	1,00E-04			10
07.73 product subcooler phase seperator (70) upstreaam	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	38,1	10	
07.73 product subcooler phase seperator (70) downstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	38,1	10	
10,30A warm expander (106)						

Installaties	Scenario	Initiële faalfrequentie	Berekende faalfrequentie	Diameter Short pipe	Lengte	lek
		[/jaar]	[/jaar]	[mm]	[m]	[mm]
10,30A warm expander (106)	instantaan	5,00E-06	5,00E-06			
10,30A warm expander (106)	10 min	5,00E-06	5,00E-06			
10,30A warm expander (106)	10 mm	1,00E-04	1,00E-04			10
10,30A warm expander (106)upstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	38,1	10	
10,30A warm expander (106)downstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	101,6	10	
10,30B warm expander (106)						
10,30B warm expander (106)	instantaan	5,00E-06	5,00E-06			
10,30B warm expander (106)	10 min	5,00E-06	5,00E-06			
10,30B warm expander (106)	10 mm	1,00E-04	1,00E-04			10
10,30B warm expander (106)upstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	38,1	10	
10,30B warm expander (106)downstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	101,6	10	
10.10 cold expander (112)						
10.10 cold expander (112)	instantaan	5,00E-06	5,00E-06			
10.10 cold expander (112)	10 min	5,00E-06	5,00E-06			
10.10 cold expander (112)	10 mm	1,00E-04	1,00E-04			10
10.10 cold expander (112)upstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	38,1	10	
10.10 cold expander (112) downstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	101,6	10	
10.20 intermediate expander (190)						
10.20 intermediate expander (190)	instantaan	5,00E-06	5,00E-06			
10.20 intermediate expander (190)	10 min	5,00E-06	5,00E-06			
10.20 intermediate expander (190)	10 mm	1,00E-04	1,00E-04			10
10.20 intermediate expander (190) upstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	38,1	10	
10.20 intermediate expander (190) downstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	101,6	10	

Installaties	Scenario	Initiële faalfrequentie	Berekende faalfrequentie	Diameter Short pipe	Lengte	lek
		[/jaar]	[/jaar]	[mm]	[m]	[mm]
08.51 guard (132)						
08.51 guard (132)	instantaan	5,00E-06	5,00E-06			
08.51 guard (132)	10 min	5,00E-06	5,00E-06			
08.51 guard (132)	10 mm	1,00E-04	1,00E-04			10
08.51 guard (132)upstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	38,1	10	
08.51 guard (132)downstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	101,6	10	
05.23 (2) warm heat exchanger						
05.23 (2) warm heat exchanger	instantaan	5,00E-05	5,00E-05			
05.23 (2) warm heat exchanger upstream	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	76,2	10	
05.23 (2) warm heat exchanger down stream	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	76,2	10	
05.23 (2) warm heat exchanger	10 min	5,00E-05	5,00E-05			
05.23 (2) warm heat exchanger	10 mm	1,00E-03	1,00E-03			10
05.23 (104) warm heat exchanger						
05.23 (104) warm heat exchanger	instantaan	5,00E-05	5,00E-05			
05.23 (104) warm heat exchanger upstream	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	76,2	10	
05.23 (104) warm heat exchanger downstream	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	38,1	10	
05.23 (104) warm heat exchanger	10 min	5,00E-05	5,00E-05			
05.23 (104) warm heat exchanger	10 mm	1,00E-03	1,00E-03			10
05.23 (60) warm heat exchanger						
05.23 (60) warm heat exchanger	instantaan	5,00E-05	5,00E-05			
05.23 (60) warm heat exchanger upstream	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	304,8	10	
05.23 (60) warm heat exchanger downstream	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	304,8	10	
05.23 (60) warm heat exchanger	10 min	5,00E-05	5,00E-05			

Installaties	Scenario	Initiële faalfrequentie	Berekende faalfrequentie	Diameter Short pipe	Lengte	lek
		[/jaar]	[/jaar]	[mm]	[m]	[mm]
05.23 (60) warm heat exchanger	10 mm	1,00E-03	1,00E-03			10
05.23 (94) warm heat exchanger						
05.23 (94) warm heat exchanger	instantaan	5,00E-05	5,00E-05			
05.23 (94) warm heat exchanger upstream	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	152,4	10	
05.23 (94) warm heat exchanger downstream	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	152,4	10	
05.23 (94) warm heat exchanger	10 min	5,00E-05	5,00E-05			
05.23 (94) warm heat exchanger	10 mm	1,00E-03	1,00E-03			10
05.23 (106) warm heat exchanger						
05.23 (106) warm heat exchanger	instantaan	5,00E-05	5,00E-05			
05.23 (106) warm heat exchanger upstream	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	38,1	10	
05.23 (106) warm heat exchanger downstream	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	38,1	10	
05.23 (106) warm heat exchanger	10 min	5,00E-05	5,00E-05			
05.23 (106) warm heat exchanger	10 mm	1,00E-03	1,00E-03			10
05.24 (4) middle heat exchanger						
05.24 (4) middle heat exchanger	instantaan	5,00E-05	5,00E-05			
05.24 (4) middle heat exchanger upstream	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	50,8	10	
05.24 (4) middle heat exchanger downstream	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	50,8	10	
05.24 (4) middle heat exchanger	10 min	5,00E-05	5,00E-05			
05.24 (4) middle heat exchanger	10 mm	1,00E-03	1,00E-03			10
05.24 (56) middle heat exchanger						
05.24 (56) middle heat exchanger	instantaan	5,00E-05	5,00E-05			
05.24 (56) middle heat exchanger upstream	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	152,4	10	
05.24 (56) middle heat exchanger downstream	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	152,4	10	

Installaties	Scenario	Initiële faalfrequentie	Berekende faalfrequentie	Diameter Short pipe	Lengte	lek
		[/jaar]	[/jaar]	[mm]	[m]	[mm]
05.24 (56) middle heat exchanger	10 min	5,00E-05	5,00E-05			
05.24 (56) middle heat exchanger	10 mm	1,00E-03	1,00E-03			10
05.24 (92) middle heat exchanger						
05.24 (92) middle heat exchanger	instantaan	5,00E-05	5,00E-05			
05.24 (92) middle heat exchanger upstream	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	101,6	10	
05.24 (92) middle heat exchanger downstream	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	101,6	10	
05.24 (92) middle heat exchanger	10 min	5,00E-05	5,00E-05			
05.24 (92) middle heat exchanger	10 mm	1,00E-03	1,00E-03			10
05.24 (108) middle heat exchanger						
05.24 (108) middle heat exchanger	instantaan	5,00E-05	5,00E-05			
05.24 (108) middle heat exchanger upstream	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	101,6	10	
05.24 (108) middle heat exchanger downstream	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	101,6	10	
05.24 (108) middle heat exchanger	10 min	5,00E-05	5,00E-05			
05.24 (108) middle heat exchanger	10 mm	1,00E-03	1,00E-03			10
05.24,(190) middle heat exchanger						
05.24,(190) middle heat exchanger	instantaan	5,00E-05	5,00E-05			
05.24,(190) middle heat exchanger upstream	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	101,6	10	
05.24,(190) middle heat exchanger downstream	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	101,6	10	
05.24,(190) middle heat exchanger	10 min	5,00E-05	5,00E-05			
05.24,(190) middle heat exchanger	10 mm	1,00E-03	1,00E-03			10
05.24 (160) middle heat exchanger						
05.24 (160) middle heat exchanger	instantaan	5,00E-05	5,00E-05			
05.24 (160) middle heat exchanger upstream+A31	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	38,1	10	

Installaties	Scenario	Initiële faalfrequentie	Berekende faalfrequentie	Diameter Short pipe	Lengte	lek
		[/jaar]	[/jaar]	[mm]	[m]	[mm]
05.24 (160) middle heat exchanger downstream	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	38,1	10	
05.24 (160) middle heat exchanger	10 min	5,00E-05	5,00E-05			
05.24 (160) middle heat exchanger	10 mm	1,00E-03	1,00E-03			10
05.25(6) low heat exchanger						
05.25(6) low heat exchanger	instantaan	5,00E-05	5,00E-05			
05.25(6) low heat exchanger	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	38,1	10	
05.25(6) low heat exchanger downstream	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	38,1	10	
05.25(6) low heat exchanger	10 min	5,00E-05	5,00E-05			
05.25(6) low heat exchanger	10 mm	1,00E-03	1,00E-03			10
05.25 (8) low heat exchanger						
05.25 (8) low heat exchanger	instantaan	5,00E-05	5,00E-05			
05.25 (8) low heat exchanger upstream	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	38,1	10	
05.25 (8) low heat exchanger downstream	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	38,1	10	
05.25 (8) low heat exchanger	10 min	5,00E-05	5,00E-05			
05.25 (8) low heat exchanger	10 mm	1,00E-03	1,00E-03			10
05.25 (12) low heat exchanger						
05.25 (12) low heat exchanger	instantaan	5,00E-05	5,00E-05			
05.25 (12) low heat exchanger upstream	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	38,1	10	
05.25 (12) low heat exchanger downstream	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	38,1	10	
05.25 (12) low heat exchanger	10 min	5,00E-05	5,00E-05			
05.25 (12) low heat exchanger	10 mm	1,00E-03	1,00E-03			10
05.25 (16) low heat exchanger						
05.25 (16) low heat exchanger	instantaan	5,00E-05	5,00E-05			

Installaties	Scenario	Initiële faalfrequentie	Berekende faalfrequentie	Diameter Short pipe	Lengte	lek
		[/jaar]	[/jaar]	[mm]	[m]	[mm]
05.25 (16) low heat exchanger upstream	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	38,1	10	
05.25 (16) low heat exchanger downstream	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	38,1	10	
05.25 (16) low heat exchanger	10 min	5,00E-05	5,00E-05			
05.25 (16) low heat exchanger	10 mm	1,00E-03	1,00E-03			10
05.25 (20) low heat exchanger						
05.25 (20) low heat exchanger	instantaan	5,00E-05	5,00E-05			
05.25 (20) low heat exchanger upstream	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	38,1	10	
05.25 (20) low heat exchanger downstream	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	38,1	10	
05.25 (20) low heat exchanger	10 min	5,00E-05	5,00E-05			
05.25 (20) low heat exchanger	10 mm	1,00E-03	1,00E-03			10
05.25 (24) low heat exchanger						
05.25 (24) low heat exchanger	instantaan	5,00E-05	5,00E-05			
05.25 (24) low heat exchanger upstream	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	38,1	10	
05.25 (24) low heat exchanger downstream	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	38,1	10	
05.25 (24) low heat exchanger	10 min	5,00E-05	5,00E-05			
05.25 (24) low heat exchanger	10 mm	1,00E-03	1,00E-03			10
05.25 (44) low heat exchanger						
05.25 (44) low heat exchanger	instantaan	5,00E-05	5,00E-05			
05.25 (44) low heat exchanger upstream	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	101,6	10	
05.25 (44) low heat exchanger downstream	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	101,6	10	
05.25 (44) low heat exchanger	10 min	5,00E-05	5,00E-05			
05.25 (44) low heat exchanger	10 mm	1,00E-03	1,00E-03			10
05.25 (81) low heat exchanger						

Installaties	Scenario	Initiële faalfrequentie	Berekende faalfrequentie	Diameter Short pipe	Lengte	lek
		[/jaar]	[/jaar]	[mm]	[m]	[mm]
05.25 (81) low heat exchanger	instantaan	5,00E-05	5,00E-05			
05.25 (81) low heat exchanger downstream	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	38,1	10	
05.25 (81) low heat exchanger	10 min	5,00E-05	5,00E-05			
05.25 (81) low heat exchanger	10 mm	1,00E-03	1,00E-03			10
05.25 (84) low heat exchanger						
05.25 (84) low heat exchanger	instantaan	5,00E-05	5,00E-05			
05.25 (84) low heat exchanger upstream	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	38,1	10	
05.25 (84) low heat exchanger downstream	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	38,1	10	
05.25 (84) low heat exchanger	10 min	5,00E-05	5,00E-05			
05.25 (84) low heat exchanger	10 mm	1,00E-03	1,00E-03			10
05.25 (32) low heat exchanger						
05.25 (32) low heat exchanger	instantaan	5,00E-05	5,00E-05			
05.25 (32) low heat exchanger upstream	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	38,1	10	
05.25 (32) low heat exchanger	10 min	5,00E-05	5,00E-05			
05.25 (32) low heat exchanger	10 mm	1,00E-03	1,00E-03			10
05.25 (32) low heat exchanger						
05.27 product subcooler tube (67)						
05.27 product subcooler tube (67)	10 Pijpen	1,00E-05	$1,0E-05 * 2 = 2,0E-05$	50,20115786		
05.27 product subcooler tube (67)	1 Pijp	1,00E-03	$1,0E-03 * 2 = 2,0E-03$	15,875		
05.27 product subcooler tube (67)	10%Pijp	1,00E-02	$1,0E-02 * 2 = 2,0E-02$			
05.27 product subcooler shell top						
05.27 product subcooler shell top	instantaan	5,00E-05	5,00E-05			
05.27 product subcooler shell top	10 min	5,00E-05	5,00E-05			

Installaties	Scenario	Initiële faalfrequentie	Berekende faalfrequentie	Diameter Short pipe	Lengte	lek
		[/jaar]	[/jaar]	[mm]	[m]	[mm]
05.27 product subcooler shell top	10 mm	1,00E-03	1,00E-03			10
05.27 product subcooler shell top downstream	short pipe	5,00E-06	5,00E-06	38,1	10	
05.27 product subcooler shell bottom						
05.27 product subcooler shell bottom	instantaan	5,00E-05	5,00E-05			
05.27 product subcooler shell bottom	10 min	5,00E-05	5,00E-05			
05.27 product subcooler shell bottom	10 mm	1,00E-03	1,00E-03			10
05.27 product subcooler shell bottom upstream	short pipe	5,00E-05	5,00E-05	38,1	10	
compressor 01.21						
01.21 upstream	Catastrofaal falen	1,00E-04	1,00E-04	101,6	10	
01.21 upstream	Lek (10% diameter)	4,40E-03	4,40E-03			10,16
compressor 01.22,1						
01.21 upstream	Catastrofaal falen	1,00E-04	1,00E-04	508	10	
01.21 upstream	Lek (10% diameter)	4,40E-03	4,40E-03			50,8
compressor 01.22,2						
01.21 upstream	Catastrofaal falen	1,00E-04	1,00E-04	304,8	10	
01.21 upstream	Lek (10% diameter)	4,40E-03	4,40E-03			30,48
compressor 01.22,3						
01.21 upstream	Catastrofaal falen	1,00E-04	1,00E-04	152,4	10	
01.21 upstream	Lek (10% diameter)	4,40E-03	4,40E-03			15,24
compressor 01.23						
01.21 upstream	Catastrofaal falen	1,00E-04	1,00E-04	304,8	10	
01.21 upstream	Lek (10% diameter)	4,40E-03	4,40E-03			30,48

Bijlage

5. Process Flow Diagrams HyCO5 en CO₂-afvanginstallatie (CCS)

PROCESS FLOW DIAGRAM

DOC000XXXXXX

**AHR HTS CYCLE 2ES
MAXIMUM AIR PREHEAT
SEGREGATED STEAM & SPLIT SYNGAS**

NESTE - ROTTERDAM



© Air Products and Chemicals, Inc.
As of Dates in REVISIONS list
All rights reserved

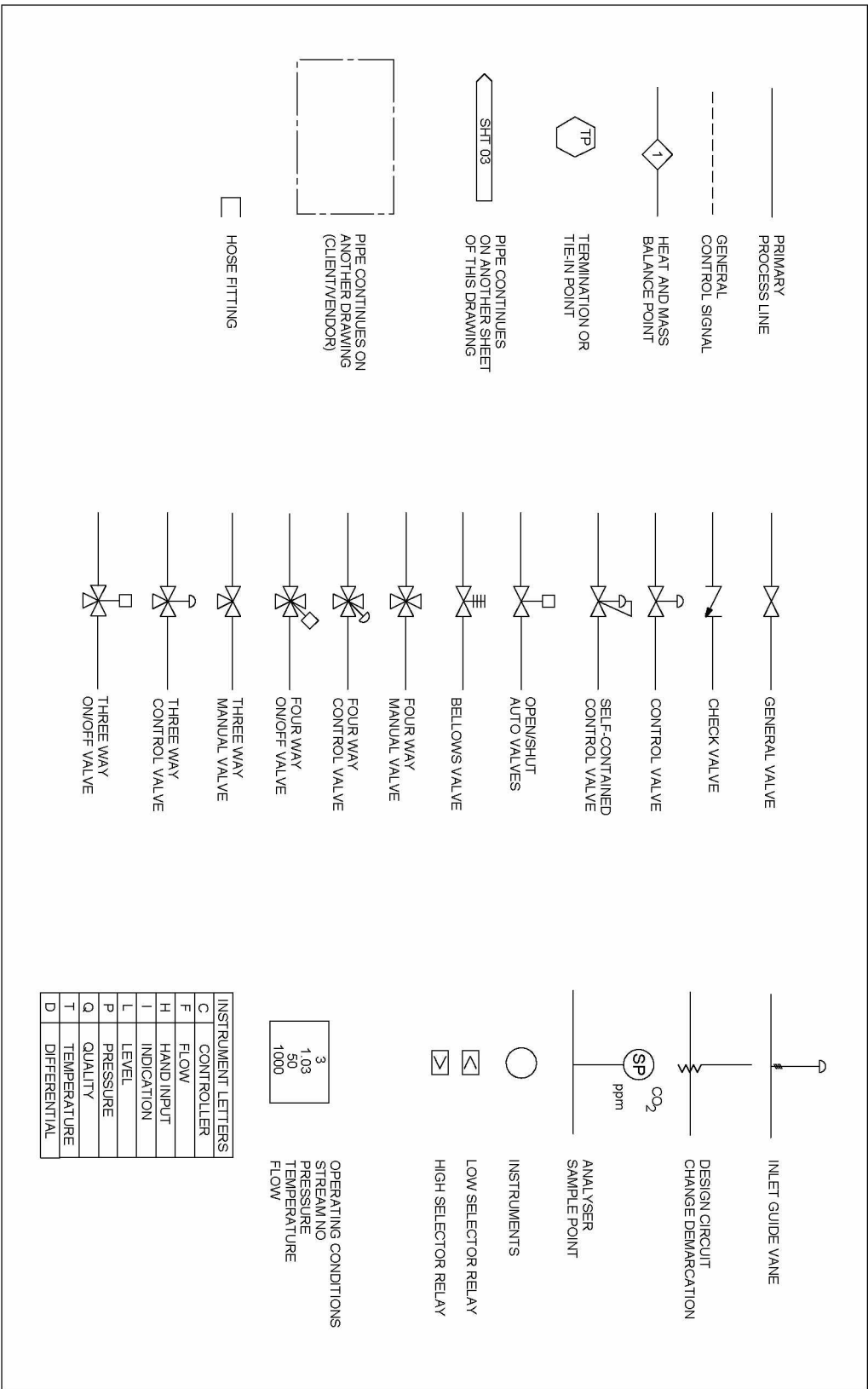
DRAFT

INFORMATION ONLY

NOTES: 1. REFER TO INDEX SHEET FOR ACTUAL, INDIVIDUAL SHEET REVISION STATUS.
2. RELEASE PURPOSE PRELIMINARY

[illegible]

INDEX			
SHEET NO	TITLE	REV	DATE
P1	COVER SHEET	P0	17/SEP20
P2	INDEX / LEGEND	P0	17/SEP20
01	FEED COMPRESSION SECTION	P0	17/SEP20
02	REFORMER SECTION	P0	17/SEP20
03	HT SHIFT SECTION	P0	17/SEP20
04	SYNGAS COOLING SECTION	P0	17/SEP20
05	SYNGAS COOLING SECTION	P0	17/SEP20
06	PURIFICATION SECTION	P0	17/SEP20
07	MP COMPRESSION SECTION	P0	17/SEP20
08	HP COMPRESSION SECTION	P0	17/SEP20



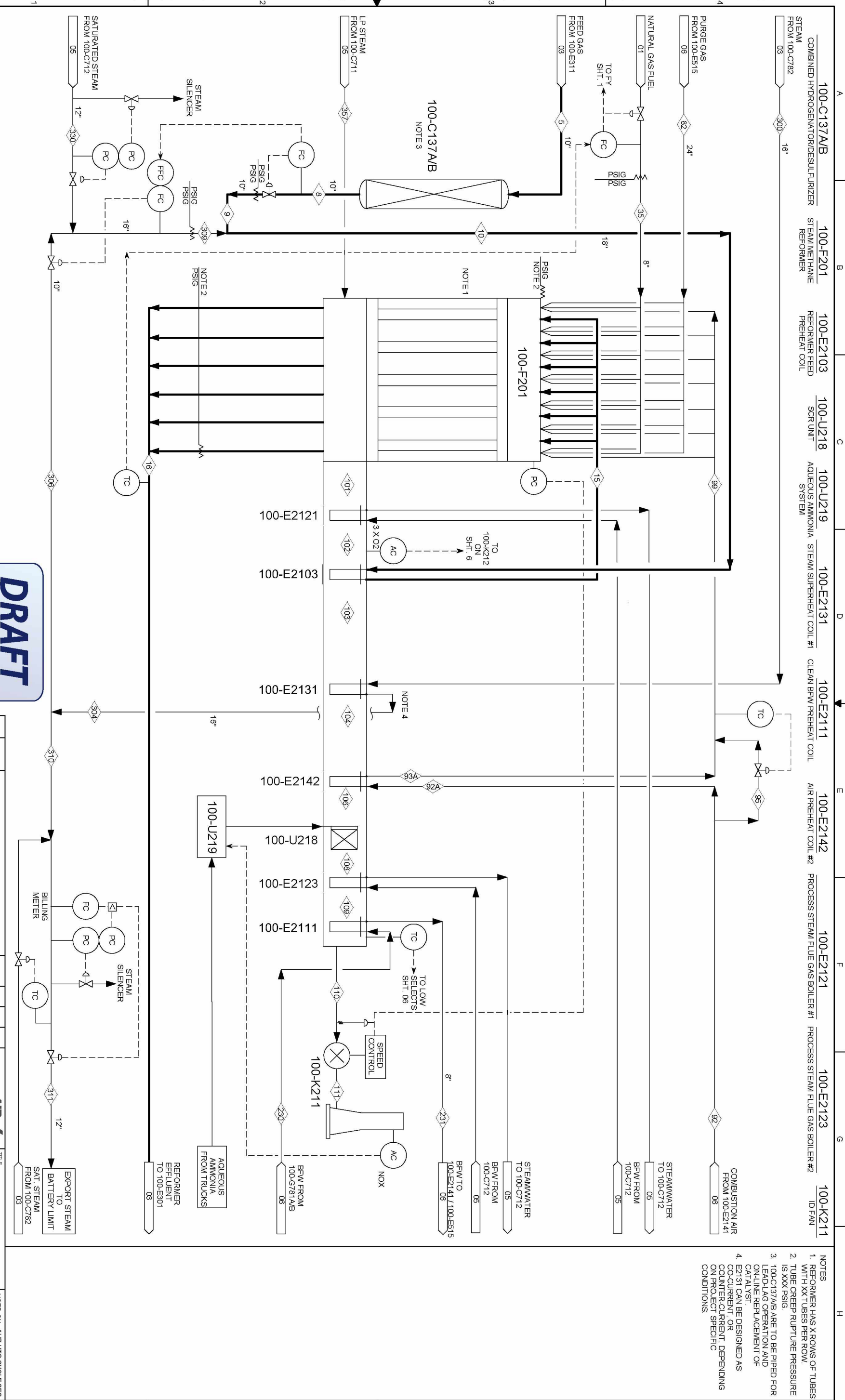
DRAFT

INFORMATION ONLY

[illegible]

NOTES

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY DATA: This drawing is the property of Air Products and Chemicals, Inc. and/or subsidiaries, and must be accounted for and returned to the company upon request. Information on this drawing is confidential and proprietary information of Air Products and must not be used, copied, reproduced, or disclosed to others in whole or in part, without proper authorization. This drawing may not be reproduced or used for purposes other than that for which it was supplied.

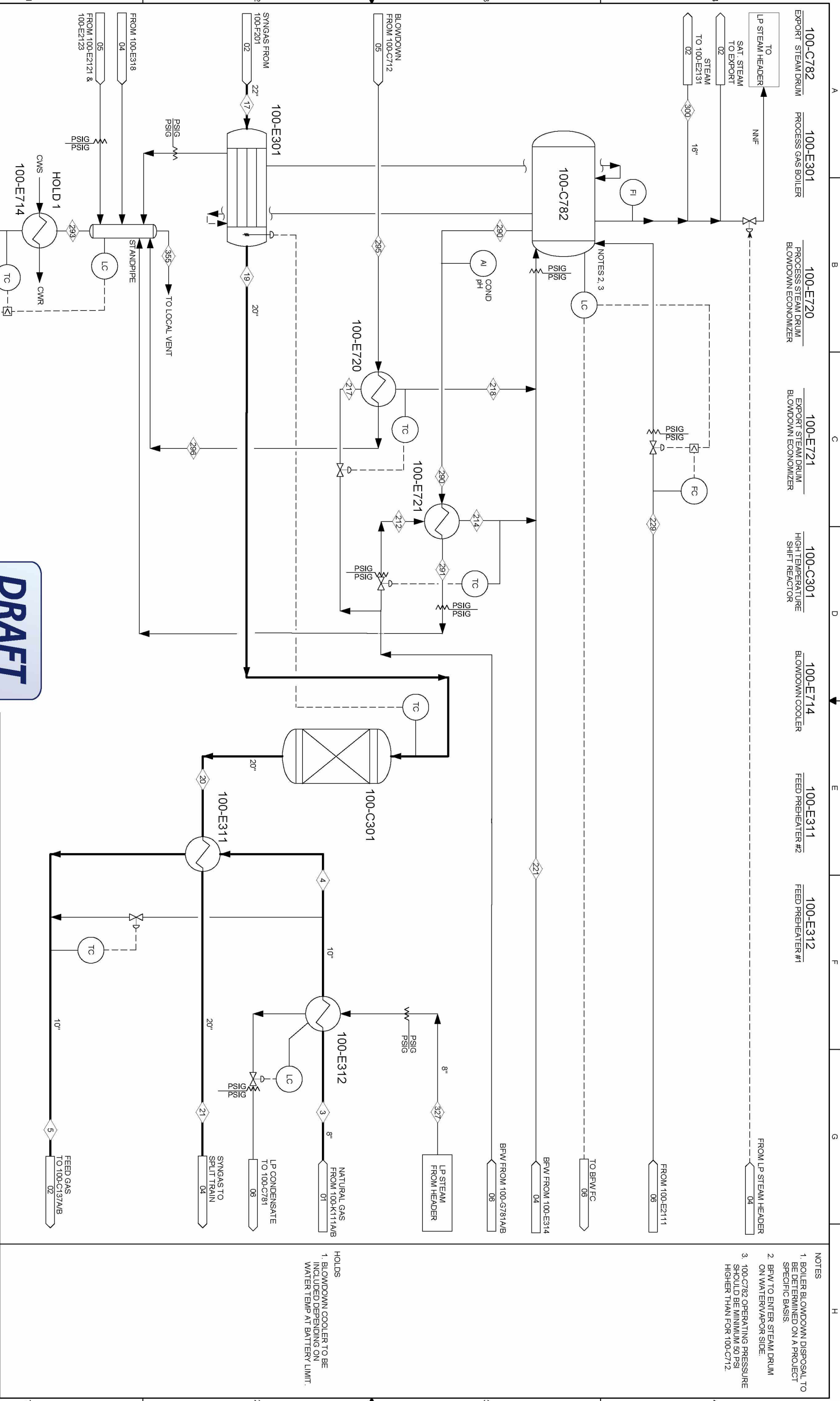


INFORMATION ONLY

DRAFT

[illegible]

This drawing is the property of Air Products and Chemicals, Inc. and/or subsidiaries, and must be accounted for and returned to the company upon request. Information on this drawing is confidential and proprietary information of Air Products and must not be used, copied, reproduced, or disclosed to others in whole or in part, without proper authorization. This drawing may not be reproduced or used for purposes other than that for which it was supplied.



NOTES

1. BOILER BLOWDOWN DISPOSAL TO BE DETERMINED ON A PROJECT SPECIFIC BASIS.
2. BFW TO ENTER STEAM DRUM ON WATERVAPOR SIDE.
3. 100-C782 OPERATING PRESSURE SHOULD BE MINIMUM 50 PSI HIGHER THAN FOR 100-C712.

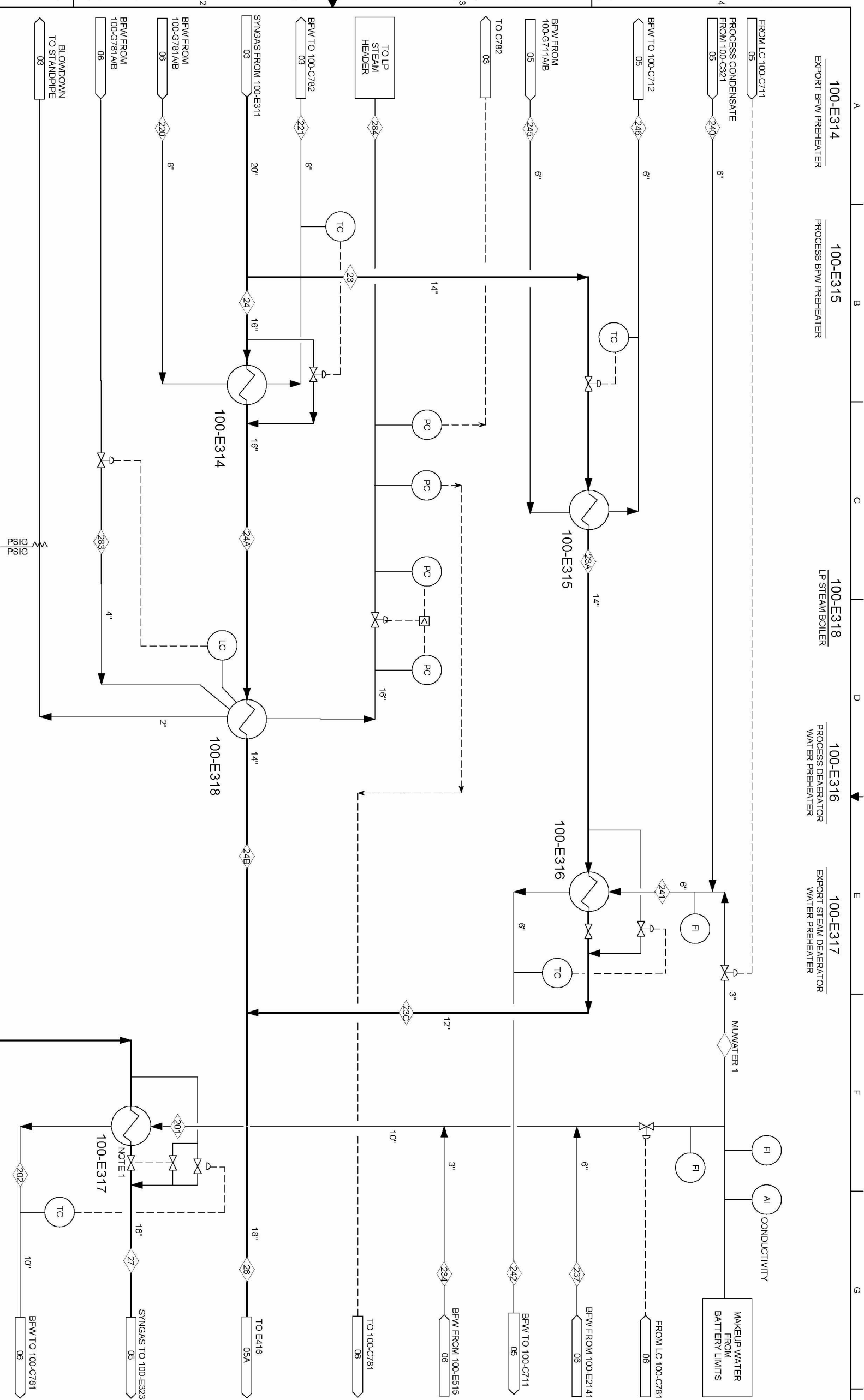
HOLDS

1. BLOWDOWN COOLER TO BE INCLUDED DEPENDING ON WATER TEMP AT BATTERY LIMIT.

INFORMATION ONLY

DRAFT

[illegible]



100-E317

EXPORT STEAM DEAERATOR
WATER PREHEATER

NOTES

1. MANUAL KEY INTERLOCK VALVES

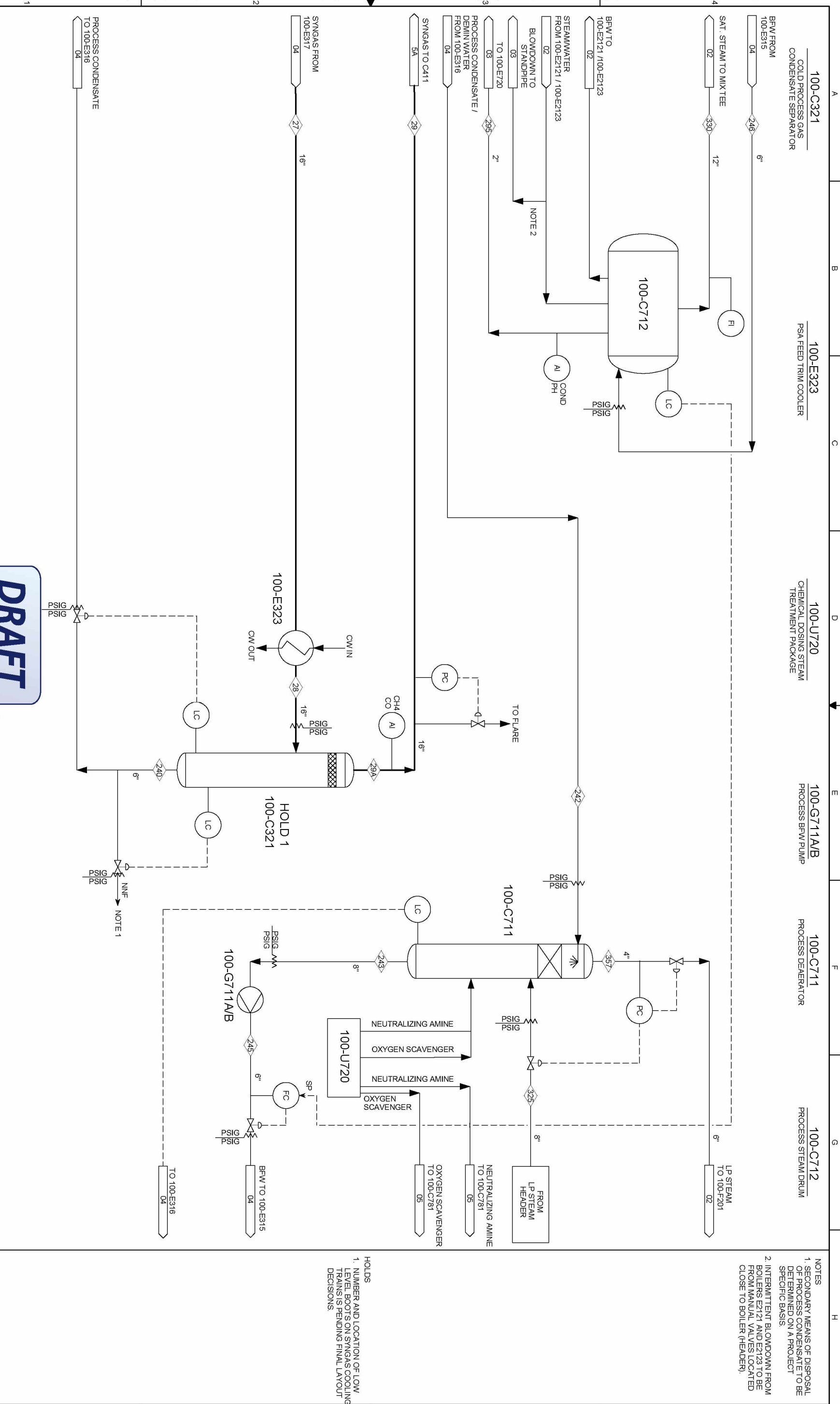
INFORMATION ONLY

DRAFT

	TITLE	PROCESS FLOW DIAGRAM SYNGAS COOLING SECTION Large H ₂ AHR HTS Cycle 2ES PRODUCT DEVELOPMENT	USED ON AHR HTS CYCLE 2ES
		QUANTER GROUP PROCESS RELEASE PURPOSE PRELIMINARY REFERENCE	
P0	PRELIMINARY	DATE BY CHKD/APPD 17SEP20 SH8 LXC LXC	DOC DDC000 SHEET 04 SCALE
REV CN NO	REVISION DESCRIPTION	As of Dates in REVISIONS list All rights reserved	
		© Air Products and Chemicals, Inc.	
			

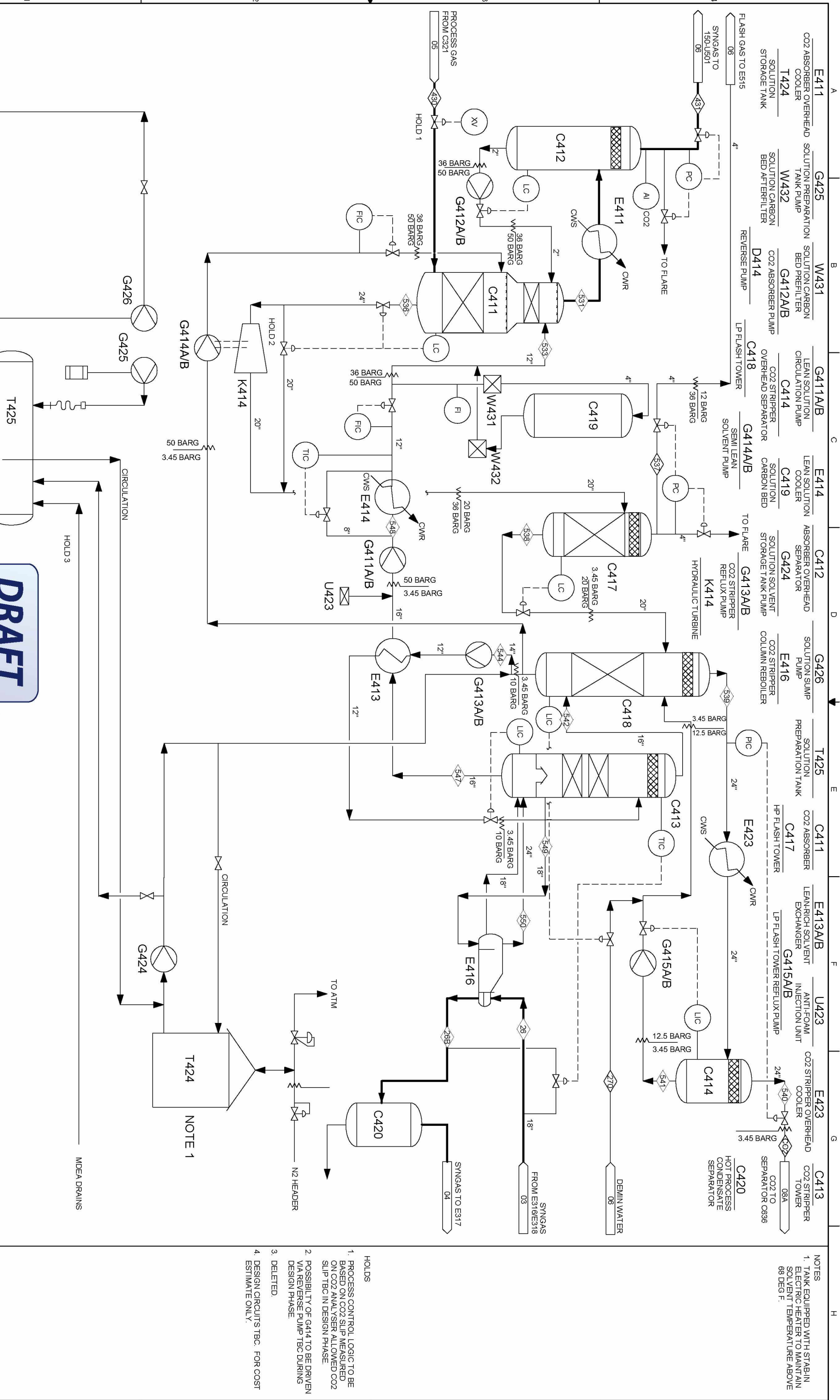
This drawing is the property of Air Products and Chemicals, Inc. and/or subsidiaries, and must be accounted for and returned to the company upon request. Information on this drawing is confidential and proprietary information of Air Products and must not be used, copied, reproduced, or disclosed to others in whole or in part, without proper authorization. This drawing may not be reproduced or used for purposes other than that for which it was supplied.

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY DATA:



CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY DATA:

This drawing is the property of Air Products and Chemicals, Inc. and/or subsidiaries, and must be accounted for and returned to the company upon request. Information on this drawing is confidential and proprietary information of Air Products and must not be used, copied, reproduced, or disclosed to others in whole or in part, without proper authorization. This drawing may not be reproduced or used for purposes other than that for which it was supplied.



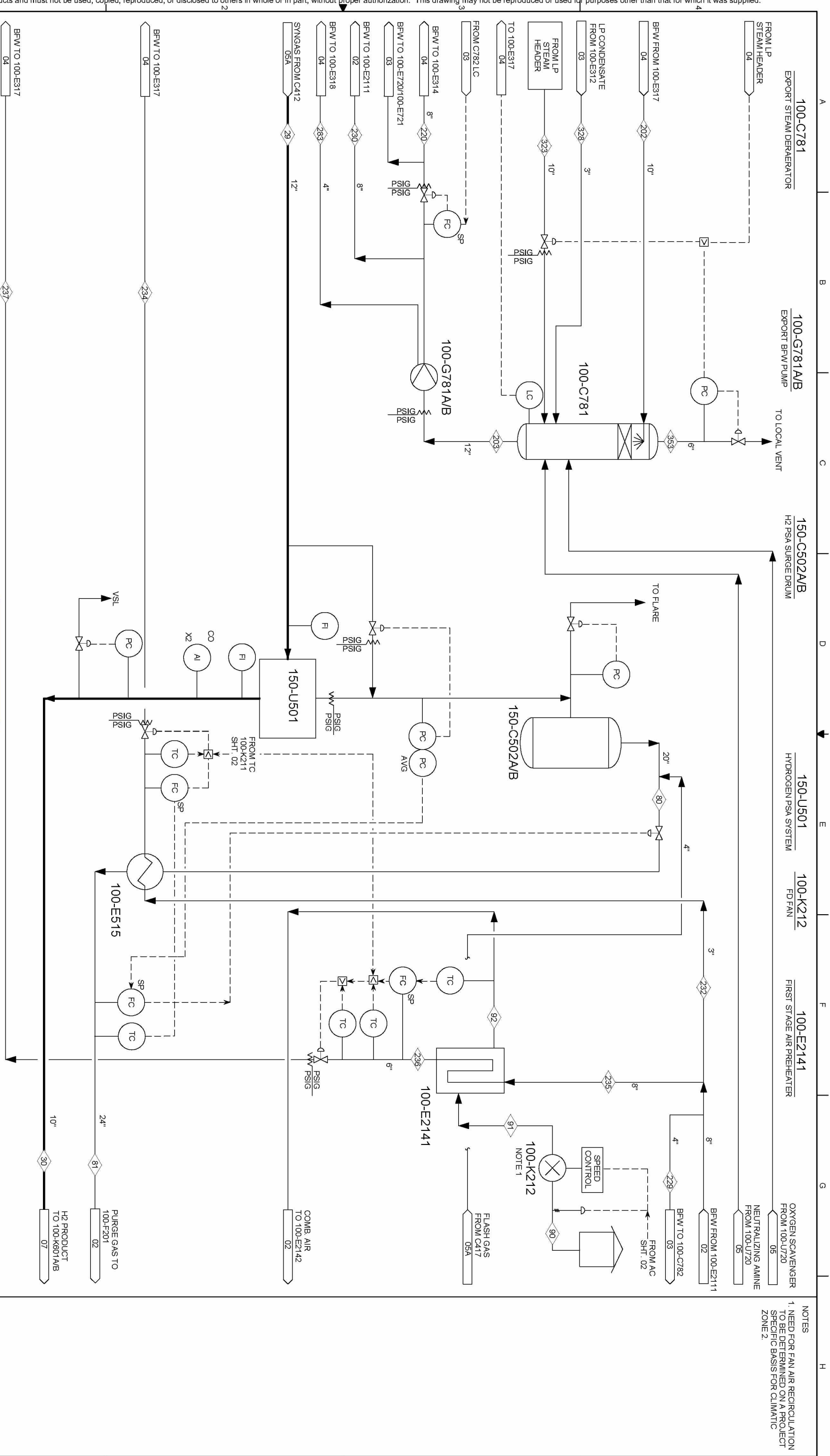
STORM WATER
OUTFALL

INFORMATION ONLY

DRAFT

										TITLE									
										PROCESS FLOW DIAGRAM									
										SYNGAS COOLING SECTION									
										CO2 REMOVAL SYSTEM									
										PRODUCT DEVELOPMENT									
										SITE LOCATION									
										USED ON: AHR HTS CYCLE 2B5									
										QUANTER PROCESS									
										GROUP RELEASE									
										PURPOSE PRELIMINARY									
										REFERENCE									
										DOC DOC000									
										SCALE SHEET 05A									
REV										CN NO									
P0										PRELIMINARY									
										REVISION DESCRIPTION									
										DATE									
										BY									
										CHKD									
										APPD									
										As of Dates in REVISIONS list									
										All rights reserved									
										© Air Products and Chemicals, Inc.									

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY DATA: This drawing is the property of Air Products and Chemicals, Inc. and/or subsidiaries, and must be accounted for and returned to the company upon request. Information on this drawing is confidential and proprietary information of Air Products and must not be used, copied, reproduced, or disclosed to others in whole or in part, without proper authorization. This drawing may not be reproduced or used for purposes other than that for which it was supplied.



NOTES

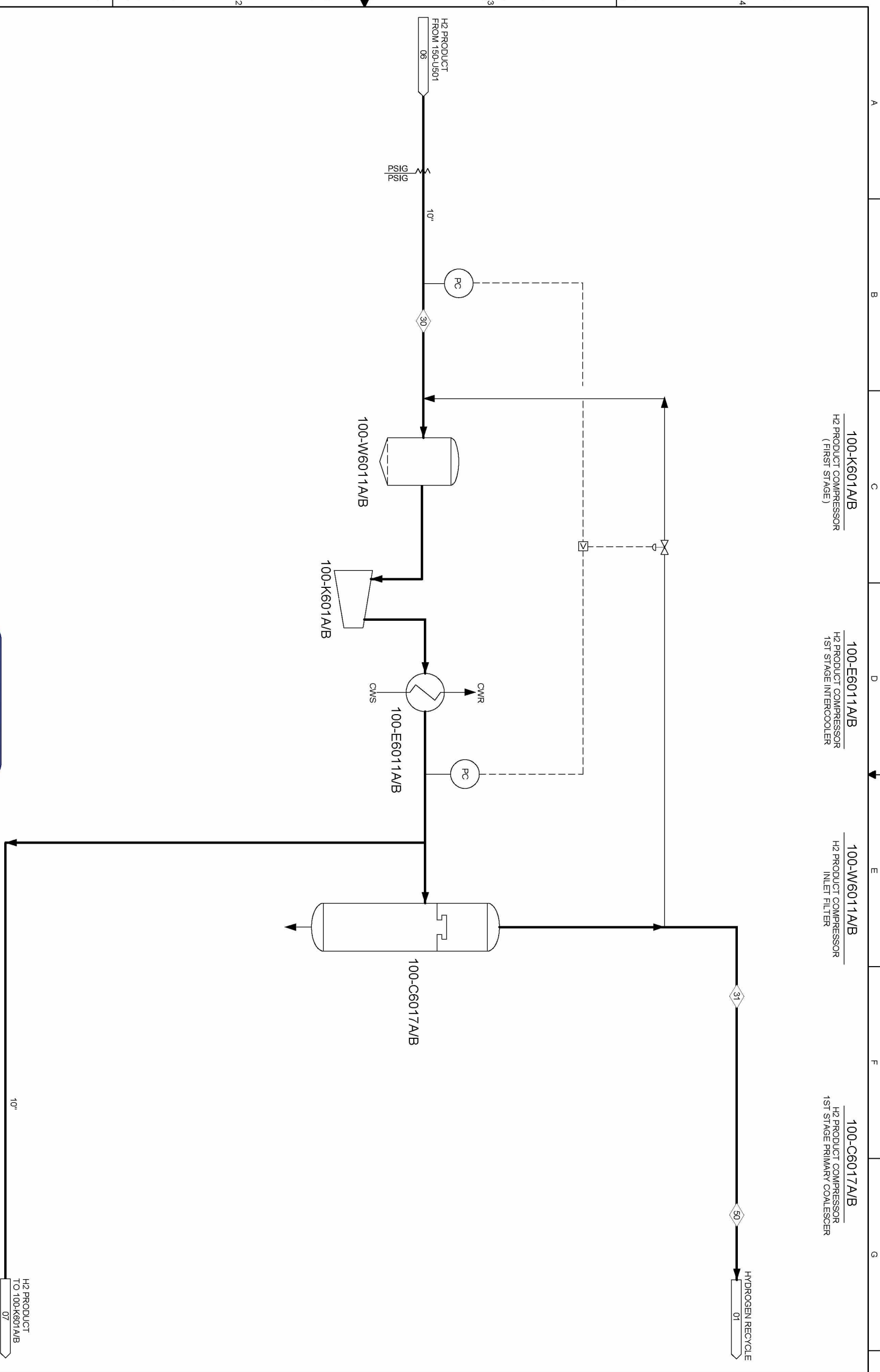
1. NEED FOR FAN AIR RECIRCULATION TO BE DETERMINED ON A PROJECT SPECIFIC BASIS FOR CLIMATIC ZONE 2.

INFORMATION ONLY

DRAFT

[illegible]

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY DATA: This drawing is the property of Air Products and Chemicals, Inc. and/or subsidiaries, and must be accounted for and returned to the company upon request. Information on this drawing is confidential and proprietary information of Air Products and must not be used, copied, reproduced, or disclosed to others in whole or in part, without proper authorization. This drawing may not be reproduced or used for purposes other than that for which it was supplied.



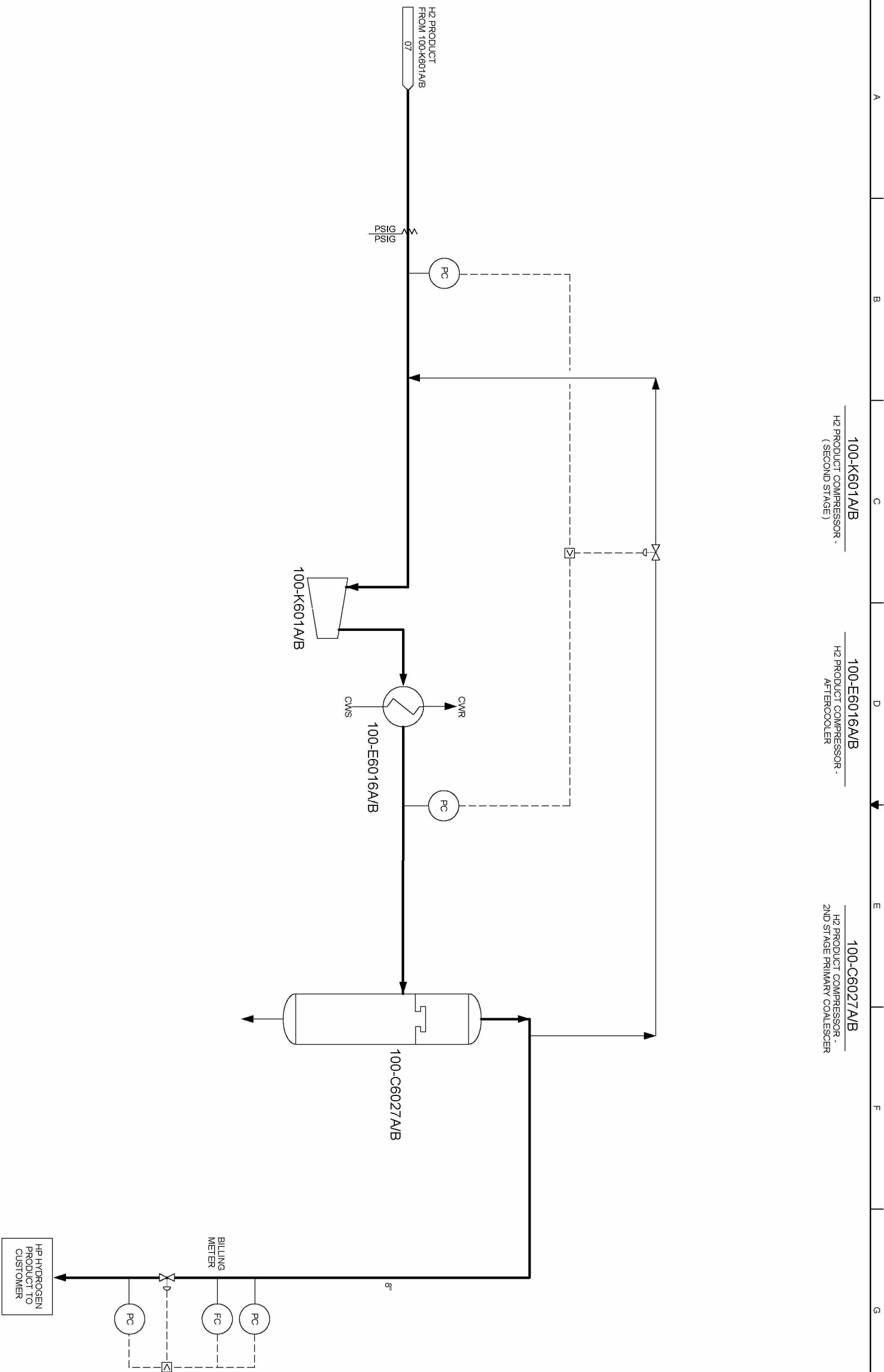
NOTES

DRAFT

INFORMATION ONLY

[illegible]

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY DATA: This drawing is the property of Air Products and Chemicals, Inc. and/or subsidiaries, and must be accounted for and returned to the company upon request. Information on this drawing is confidential and proprietary information of Air Products and must not be used, copied, reproduced, or disclosed to others in whole or in part, without proper authorization. This drawing may not be reproduced or used for purposes other than that for which it was supplied.



NOTES

100-K601A/B
H2 PRODUCT COMPRESSOR -
(SECOND STAGE)

100-E6016A/B
H2 PRODUCT COMPRESSOR -
AFTERCOOLER

100-C6027A/B
H2 PRODUCT COMPRESSOR -
2ND STAGE PRIMARY COALESCER

DRAFT

INFORMATION ONLY

[illegible]

Bijlage

6. Kenmerken en faalfrequenties van HyCO5 en CO₂-afvanginstallatie

Tabel B6. 1 Systemen van Procesvaten met bijbehorende eigenschappen

Procesvaten	Nastromende systemen	Volume	Massa	Samenstelling ¹¹	Modelstof	Temperatuur	Druk
[Nummering verwijst naar PFD's in bijlage 5]	Systemen	[m3]	[kg]	[-]	[-]	[C]	[Bar(g)]
C131 Feed gas knock out drum							
C131 (inhoud vat) CH4		5.78		1	CH4	15.5	45.9
C131 upstream CH4 ¹²	battery limit		1.00E+08	1	CH4	9.8	60.0
C131 downstream CO	C137A/B+ C301+E311+C420+C321+C411+C412+F201	847.51		20a	2 % CO	312.1	33.6
C131 downstream H2	C137A/B+ C301+E311+C420+C321+C411+C412+F201	847.51		20a	H2	312.1	33.6
C137A Combined hydrogenator/Desulpherizer							
C137A (inhoud vat) CH4		19.65		6	CH4	318.3	42.4
C137A upstream CH4 ¹³	Battery limit		1.00E+08	6	CH4	318.3	42.4
C137A downstream CO	C137B+ C301+E311+C420+C321+C411+C412+F201	817.86		20a	2 % CO	312.1	33.6
C137A downstream H2	C137B+ C301+E311+C420+C321+C411+C412+F201	817.86		20a	H2	312.1	33.6
C137B Combined hydrogenator/Desulpherizer							
C137B (inhoud vat) CH4		19.65		6	CH4	318.3	42.4
C137B upstream CH4 ¹³ Error! Bookmark not defined.	Battery limit		1.00E+08	6	CH4	318.3	42.4
C137B downstream CO	C301+E311+C420+C321+C411+C412+F201	798.21		20a	2 % CO	312.1	33.6
C137B downstream H2	C301+E311+C420+C321+C411+C412+F201	798.21		20a	H2	312.1	33.6

¹¹ Samenstelling op basis van stroomnummers in massabalans HyCO4 referentie: EN-09-1901 12-jun-2009

¹² De aardgas leiding uit het GOS is gemodelleerd als een procesvat 60 bar(g), 9,8C met 6" lek

¹³ Met een berekening is aangetoond dat de toevoer van aardgas vanuit het GOS een groter effect heeft dan het vrijkomen van de inhoud van de voorliggende systemen.

Procesvaten	Nastromende systemen	Volume	Massa	Samenstelling ¹¹	Modelstof	Temperatuur	Druk
[Nummering verwijst naar PFD's in bijlage 5]	Systemen	[m3]	[kg]	[-]	[-]	[C]	[Bar(g)]
C301 Shift reactor							
C301 (inhoud vat) CO		200.00		16	10% CO	207.2	33.9
C301 (inhoud vat) H2 ¹⁴		270.46		16	H2	207.2	33.9
C301 upstream CO	Leiding F201-> E301	6.23		15	10% CO	207.2	33.9
C301 downstream CO	E311+C420+C321+C411+C412 + pijpleidingen: C301 -> E416 CO, C420 -> C321, C321 -> C411	64.23		20a	2 % CO	312.1	33.6
C420 Hot proces condensate seperator							
C420 (inhoud vat) CO		5.00		30	2 % CO	37.8	31.9
C420 (inhoud vat) H2		5.00		30	H2	37.8	31.9
C420 upstream CO	Pijpleiding F201-> E301+C301+E311+pijpleiding E311->E416	222.21		30	2 % CO	37.8	31.9
C420 upstream H2	Pijpleiding F201-> E301+C301+E311+pijpleiding E311->E416	222.21		30	H2	37.8	31.9
C420 downstream CO	C321+C411+C412 +C420 ->C321+ C321 -> C411 + C412 -> PSA	602.21		30	2 % CO	37.8	31.9
C420 downstream H2	C321+C411+C412 +C420 ->C321+ C321 -> C411 + C412 -> PSA	602.21		30	H2	37.8	31.9
C321 PROCESS GAS CONDENSATE SEPARATOR							
C321 (inhoud vat) CO		2.52		40	2 % CO	37.8	31.8
C321 (inhoud vat) H2 ¹⁵		830.01		40	H2	37.8	31.8
C321 upstream CO	C301+E311+C420	227.21		40	2 % CO	37.8	31.9

¹⁴ De uitstroom van het downstream en upstream scenario (H2) heeft een uitstroomduur van < 3 seconde, de inhoud van het upstream en downstream systeem is opgeteld bij het "inhoud systeem scenario"

¹⁵ De uitstroom van het downstream en upstream scenario (H2) heeft een uitstroomduur van < 3 seconde, de inhoud van het upstream en downstream systeem is opgeteld bij het "inhoud systeem scenario"

Procesvaten	Nastromende systemen	Volume	Massa	Samenstelling ¹¹	Modelstof	Temperatuur	Druk
[Nummering verwijst naar PFD's in bijlage 5]	Systemen	[m3]	[kg]	[-]	[-]	[C]	[Bar(g)]
C321 downstream CO	C411+C412+C321 -> C411+C412 -> PSA	600.28		40	2 % CO	37.8	31.8
U501A PSA – Adsorptie fase¹⁶							
U501A PSA (inhoud vat) CO		28.00		40	2 % CO	37.8	28.0
U501A PSA (inhoud vat) H2		28.00		40	H2	37.8	28.0
U501A PSA upstream CO	C321+C301+E311+C420+C411+C412	1222.85		40	2 % CO	37.8	28.0
U501A PSA upstream H2	C321+C301+E311+C420+C411+C412	1222.85		40	H2	37.8	28.0
U501B PSA – Adsorptie fase¹⁶							
U501B PSA (inhoud vat) CO		28.00		40	2 % CO	37.8	28.0
U501B PSA (inhoud vat) H2		28.00		40	H2	37.8	28.0
U501B PSA upstream CO	C321+C301+E311+C420+C411+C412	1222.85		40	2 % CO	37.8	28.0
U501B PSA upstream H2	C321+C301+E311+C420+C411+C412	1222.85		40	H2	37.8	28.0
U501C PSA – Desorptie fase¹⁷							
U501C PSA (inhoud vat) CO		28.00		40	2 % CO	37.8	0.3
U501C PSA (inhoud vat) H2		28.00		40	H2	37.8	0.3
U501C PSA downstream H2	Leiding PSA -> W6011 H2 + W6011	1.86		40	H2	37.8	0.3
U501D PSA – Desorptie fase¹⁷							

¹⁶ Bij adsorptie van de PSA is de klep tussen en PSA en W6011A/B gesloten, dus terugstroom van downstream systeem kan niet plaatsvinden

¹⁷ Bij desorptie van de PSA is de toevoerklap tussen C412 en PSA gesloten, dus kan geen nastroming uit het voorliggend systeem plaats vinden

Procesvaten	Nastromende systemen	Volume	Massa	Samenstelling ¹¹	Modelstof	Temperatuur	Druk
[Nummering verwijst naar PFD's in bijlage 5]	Systemen	[m3]	[kg]	[-]	[-]	[C]	[Bar(g)]
U501D PSA (inhoud vat) CO		28.00		40	2 % CO	37.8	0.3
U501D PSA (inhoud vat) H2		28.00		40	H2	37.8	0.3
U501D PSA downstream H2	Leiding PSA -> W6011 + W6011A/B	1.86		40	H2	37.8	0.3
C502A H2 PSA surge drum							
C502A (inhoud vat) CO		28.00		80	5% CO	32.2	0.3
C502A (inhoud vat) H2		28.00		80	H2	32.2	0.3
C502A upstream CO	PSA vaten	56.00		80	5% CO	32.2	0.3
C502A upstream H2	PSA vaten	56.00		80	H2	32.2	31.80
C502B H2 PSA surge drum							
C502B (inhoud vat) CO		28.00		80	5% CO	32.2	0.3
C502B (inhoud vat) H2		28.00		80	H2	32.2	0.3
C502B upstream CO	PSA vaten	56.00		80	5% CO	32.2	0.3
C502B upstream H2	PSA vaten	56.00		80	H2	32.2	31.80
W6011A H2 Product Compressor Inlet Filter							
W6011A (inhoud vat) H2		0.93		49	H2	37.80	31.80
W6011A upstream H2			1.00E+08	49	H2	37.80	31.80

Procesvaten	Nastromende systemen	Volume	Massa	Samenstelling ¹¹	Modelstof	Temperatuur	Druk
[Nummering verwijst naar PFD's in bijlage 5]	Systemen	[m3]	[kg]	[-]	[-]	[C]	[Bar(g)]
W6011B H2 Product Compressor Inlet Filter¹⁸							
W6011B (inhoud vat) H2		0.93		49	H2	37.80	31.80
W6011B upstream H2			1.00E+08	49	H2	37.80	31.80
C6017A H2 Compressor 1st Stage Separator Coalescer¹⁸							
C6017A (inhoud vat) H2		3.03		49	H2	148.5	50.7
C6017A upstream H2			1.00E+08	49	H2	148.5	50.7
C6017B H2 Compressor 1st Stage Separator Coalescer¹⁸							
C6017B (inhoud vat) H2		3.03		49	H2	148.5	50.7
C6017B upstream H2			1.00E+08	49	H2	148.5	50.7
C6027A H2 Compressor 2nd Stage Primary Coalescer¹⁸							
C6027A (inhoud vat) H2		0.58		49	H2	148.5	77.3
C6027A upstream H2			1.00E+08	49	H2	148.5	77.3

¹⁸ Geen terugstroming aanwezig aangezien de compressoren inblokken bij wegvallen persdruk

Procesvaten	Nastromende systemen	Volume	Massa	Samenstelling ¹¹	Modelstof	Temperatuur	Druk
[Nummering verwijst naar PFD's in bijlage 5]	Systemen	[m3]	[kg]	[-]	[-]	[C]	[Bar(g)]
C6027B H2 Compressor 2nd Stage Primary Coalescer ¹⁸							
C6027B (inhoud vat) H2		0.58		49	H2	148.5	77.3
C6027B upstream H2			1.00E+08	49	H2	148.5	77.3

Tabel B6. 2 Scenario's bij Procesvaten

Procesvaten	Scenario	Initiële faalfrequenties	Kans directe ontsteking	Berekende faal frequenties	Diameter Short pipe	Lengte short pipe model	Moldebiet	Debiet-beperkende voorziening
	[-]	[/jaar]	[-]	[/jaar]	[mm]	[m]	[mol/uur]	[kg/uur]
C131 Feed gas knock out drum								
C131 (inhoud vat) CH4	a. CH4 Instantaan	5.00E-06		5.00E-06				
C131 (inhoud vat) CH4	b. CH4 10 min	5.00E-06		5.00E-06				
C131 (inhoud vat) CH4	c. CH4 10 mm	1.00E-04		1.00E-04				
C131 upstream CH4	a. CH4 4" lek	5.00E-06		5.00E-06				
C131 downstream CO	a. CO short pipe	5.00E-06	0.20	4.00E-06	203.2	10		
C131 downstream H2	a. H2 short pipe	5.00E-06		5.00E-06	203.2	10		
C137A Combined hydrogenator/Desulpherizer								
C137A (inhoud vat) CH4	a. CH4 Instantaan	5.00E-06		5.00E-06				
C137A (inhoud vat) CH4	b. CH4 10 min	5.00E-06		5.00E-06				
C137A (inhoud vat) CH4	c. CH4 10 mm	1.00E-04		1.00E-04				
C137A upstream CH4	a. CH4 4" lek	5.00E-06		5.00E-06				
C137A downstream CO	a. CO short pipe	5.00E-06	0.20	4.00E-06	254	10		
C137A downstream H2	a. H2 short pipe	5.00E-06		5.00E-06	254	10		
C137B Combined hydrogenator/Desulpherizer								
C137B (inhoud vat) CH4	a. CH4 Instantaan	5.00E-06		5.00E-06				
C137B (inhoud vat) CH4	b. CH4 10 min	5.00E-06		5.00E-06				
C137B (inhoud vat) CH4	c. CH4 10 mm	1.00E-04		1.00E-04				

Procesvaten	Scenario	Initiële faalfrequenties	Kans directe ontsteking	Berekende faal frequenties	Diameter Short pipe	Lengte short pipe model	Moldebiet	Debiet-beperkende voorziening
	[-]	[/jaar]	[-]	[/jaar]	[mm]	[m]	[mol/uur]	[kg/uur]
C137A upstream CH4	a. CH4 4" lek	5.00E-06		5.00E-06				
C137B downstream CO	a. CO short pipe	5.00E-06	0.20	4.00E-06	254	10		
C137B downstream H2	a. H2 short pipe	5.00E-06		5.00E-06				
C301 Shift Reactor								
C301 (inhoud vat) CO	a. CO Instantaan	5.00E-06	0.20	4.00E-06				
C301 (inhoud vat) CO	b. CO 10 min	5.00E-06	0.70	1.50E-06				
C301 (inhoud vat) CO	c. CO 10 mm	1.00E-04	0.20	8.00E-05				
C301 (inhoud vat) H2	a. H2 Instantaan	5.00E-06		5.00E-06				
C301 (inhoud vat) H2	b. H2 10 min	5.00E-06		5.00E-06				
C301 (inhoud vat) H2	c. H2 10 mm	1.00E-04		1.00E-04				
C301 upstream CO	a. CO short pipe	5.00E-06	0.20	4.00E-06	508	30	1.15E+04	89.7
C301 downstream CO	a. CO short pipe	5.00E-06	0.70	1.50E-06	508	10		
C420 Hot proces condensate seperator								
C420 (inhoud vat) CO	a. CO Instantaan	5.00E-06	0.20	4.00E-06				
C420 (inhoud vat) CO	b. CO 10 min	5.00E-06	0.20	4.00E-06				
C420 (inhoud vat) CO	c. CO 10 mm	1.00E-04	0.20	8.00E-05				
C420 (inhoud vat) H2	a. H2 Instantaan	5.00E-06		5.00E-06				
C420 (inhoud vat) H2	b. H2 10 min	5.00E-06		5.00E-06				
C420 (inhoud vat) H2	c. H2 10 mm	1.00E-04		1.00E-04				

Procesvaten	Scenario	Initiële faalfrequenties	Kans directe ontsteking	Berekende faal frequenties	Diameter Short pipe	Lengte short pipe model	Moldebiet	Debiet-beperkende voorziening
	[-]	[/jaar]	[-]	[/jaar]	[mm]	[m]	[mol/uur]	[kg/uur]
C420 upstream CO	a. CO short pipe	5.00E-06	0.20	4.00E-06	457.2	30	9.19E+03	71.5
C420 upstream H2	a. H2 short pipe	5.00E-06		5.00E-06	457.2	30	9.19E+03	5.1
C420 downstream CO	a. CO short pipe	5.00E-06	0.70	1.50E-06	406.4	30		
C420 downstream H2	a. H2 short pipe	5.00E-06		5.00E-06	406.4	30		
C321 Process Gas Condensate Separator								
C321 (inhoud vat) CO	a. CO Instantaan	5.00E-06	0.20	4.00E-06				
C321 (inhoud vat) CO	b. CO 10 min	5.00E-06	0.20	4.00E-06				
C321 (inhoud vat) CO	c. CO 10 mm	1.00E-04	0.20	8.00E-05				
C321 (inhoud vat) H2	a. H2 Instantaan	5.00E-06		5.00E-06				
C321 (inhoud vat) H2	b. H2 10 min	5.00E-06		5.00E-06				
C321 (inhoud vat) H2	c. H2 10 mm	1.00E-04		1.00E-04				
C321 upstream CO	a. CO short pipe	5.00E-06	0.20	4.00E-06	508	60	9.19E+03	71.5 ¹⁹
C321 downstream CO	a. CO short pipe	5.00E-06	0.70	3.50E-06	355.6	60		
U501A PSA								
U501A PSA (inhoud vat) CO	a. CO Instantaan	5.00E-06	0.20	4E-06				
U501A PSA (inhoud vat) CO	b. CO 10 min	5.00E-06	0.20	1E-06				
U501A PSA (inhoud vat) CO	c. CO 10 mm	1.00E-04	0.20	2E-05				

¹⁹ Flow controller aanwezig upstream C420, effect berekeningen laten zien dat uitstroom met een flowcontroller significant is dan "vrije" uitstroom met van het upstream systeem

Procesvaten	Scenario	Initiële faalfrequenties	Kans directe ontsteking	Berekende faal frequenties	Diameter Short pipe	Lengte short pipe model	Moldebiet	Debiet-beperkende voorziening
	[-]	[/jaar]	[-]	[/jaar]	[mm]	[m]	[mol/uur]	[kg/uur]
U501A PSA (inhoud vat) H2	a. H2 Instantaan	5.00E-06		5E-06				
U501A PSA (inhoud vat) H2	b. H2 10 min	5.00E-06		5E-06				
U501A PSA (inhoud vat) H2	c. H2 10 mm	1.00E-04		1E-04				
U501A PSA upstream CO	a. CO short pipe	5.00E-06	0.20	1E-06	304.8	120	9191.94963	71.5
U501A PSA upstream H2	a. H2 short pipe	5.00E-06		5E-06	304.8	120	9191.94963	5.1
U501B PSA								
U501B PSA (inhoud vat) CO	a. CO Instantaan	5.00E-06	0.20	4E-06				
U501B PSA (inhoud vat) CO	b. CO 10 min	5.00E-06	0.20	1E-06				
U501B PSA (inhoud vat) CO	c. CO 10 mm	1.00E-04	0.20	2E-05				
U501B PSA (inhoud vat) H2	a. H2 Instantaan	5.00E-06		5E-06				
U501B PSA (inhoud vat) H2	b. H2 10 min	5.00E-06		5E-06				
U501B PSA (inhoud vat) H2	c. H2 10 mm	1.00E-04		1E-04				
U501B PSA upstream CO	a. CO short pipe	5.00E-06	0.20	1E-06	304.8	120	9191.94963	71.5
U501B PSA upstream H2	a. H2 short pipe	5.00E-06	0.20		304.8	120	9191.94963	5.1
U501C PSA								
U501C PSA (inhoud vat) CO	a. CO Instantaan	5.00E-06	0.20	4E-06				
U501C PSA (inhoud vat) CO	b. CO 10 min	5.00E-06	0.20	1E-06				
U501C PSA (inhoud vat) CO	c. CO 10 mm	1.00E-04	0.20	2E-05				
U501C PSA (inhoud vat) H2	a. H2 Instantaan	5.00E-06		5E-06				

Procesvaten	Scenario	Initiële faalfrequenties	Kans directe ontsteking	Berekende faal frequenties	Diameter Short pipe	Lengte short pipe model	Moldebiet	Debiet-beperkende voorziening
	[-]	[/jaar]	[-]	[/jaar]	[mm]	[m]	[mol/uur]	[kg/uur]
U501C PSA (inhoud vat) H2	b. H2 10 min	5.00E-06		5E-06				
U501C PSA (inhoud vat) H2	c. H2 10 mm	1.00E-04		1E-04				
U501C PSA downstream H2	a. H2 short pipe	5.00E-06		5E-06	254	120		
U501D PSA								
U501D PSA (inhoud vat) CO	a. CO Instantaan	5.00E-06	0.20	4E-06				
U501D PSA (inhoud vat) CO	b. CO 10 min	5.00E-06	0.20	1E-06				
U501D PSA (inhoud vat) CO	c. CO 10 mm	1.00E-04	0.20	2E-05				
U501D PSA (inhoud vat) H2	a. H2 Instantaan	5.00E-06		5E-06				
U501D PSA (inhoud vat) H2	b. H2 10 min	5.00E-06		5E-06				
U501D PSA (inhoud vat) H2	c. H2 10 mm	1.00E-04		1E-04				
U501D PSA downstream H2	a. H2 short pipe	5.00E-06		5E-06	254	120		
C502A H2 PSA Surge Drum								
C502A (inhoud vat) CO	a. CO Instantaan	5.00E-06	0.20	4.00E-06				
C502A (inhoud vat) CO	b. CO 10 min	5.00E-06	0.70	1.50E-06				
C502A (inhoud vat) CO	c. CO 10 mm	1.00E-04	0.70	3.00E-05				
C502A (inhoud vat) H2	a. H2 Instantaan	5.00E-06		5.00E-06				
C502A (inhoud vat) H2	b. H2 10 min	5.00E-06		5.00E-06				
C502A (inhoud vat) H2	c. H2 10 mm	1.00E-04		1.00E-04				

Procesvaten	Scenario	Initiële faalfrequenties	Kans directe ontsteking	Berekende faal frequenties	Diameter Short pipe	Lengte short pipe model	Moldebiet	Debiet-beperkende voorziening
	[-]	[/jaar]	[-]	[/jaar]	[mm]	[m]	[mol/uur]	[kg/uur]
C502A upstream CO	a. CO short pipe	5.00E-06	0.20	4.00E-06	762	10	3.15E+03	24.5
C502A upstream H2	a. H2 short pipe	5.00E-06		5.00E-06	762	10	3.15E+03	1.8
C502B H2 PSA Surge Drum								
C502B (inhoud vat) CO	a. CO Instantaan	5.00E-06	0.20	4.00E-06				
C502B (inhoud vat) CO	b. CO 10 min	5.00E-06	0.70	1.50E-06				
C502B (inhoud vat) CO	c. CO 10 mm	1.00E-04	0.70	3.00E-05				
C502B (inhoud vat) H2	a. H2 Instantaan	5.00E-06		5.00E-06				
C502B (inhoud vat) H2	b. H2 10 min	5.00E-06		5.00E-06				
C502B (inhoud vat) H2	c. H2 10 mm	1.00E-04		1.00E-04				
C502B upstream CO	a. CO short pipe	5.00E-06	0.20	4.00E-06	762	10	3.15E+03	24.5
C502B upstream H2	a. H2 short pipe	5.00E-06		5.00E-06	762	10	3.15E+03	1.8
W6011A H2 Product Compressor Inlet Filter								
W6011A (inhoud vat) H2	a. H2 Instantaan	5.00E-06						
W6011A (inhoud vat) H2	b. H2 10 min	5.00E-06						
W6011A (inhoud vat) H2	c. H2 10 mm	1.00E-04						
W6011A upstream H2	a. H2 short pipe	5.00E-06			254	74	6.05E+03	3.4
W6011B H2 Product Compressor Inlet Filter								

Procesvaten	Scenario	Initiële faalfrequenties	Kans directe ontsteking	Berekende faal frequenties	Diameter Short pipe	Lengte short pipe model	Moldebiet	Debiet-beperkende voorziening
	[-]	[/jaar]	[-]	[/jaar]	[mm]	[m]	[mol/uur]	[kg/uur]
W6011B (inhoud vat) H2	a. H2 Instantaan	5.00E-06						
W6011B (inhoud vat) H2	b. H2 10 min	5.00E-06						
W6011B (inhoud vat) H2	c. H2 10 mm	1.00E-04						
W6011B upstream H2	a. H2 short pipe	5.00E-06			254	74	6.05E+03	3.4
C6017A H2 Compressor 1st Stage Separator Coalescer								
C6017A (inhoud vat) H2	a. H2 Instantaan	5.00E-06						
C6017A (inhoud vat) H2	b. H2 10 min	5.00E-06						
C6017A (inhoud vat) H2	c. H2 10 mm	1.00E-04						
C6017A upstream H2	a. H2 short pipe	5.00E-06			254	10	6.05E+03	3.4
C6017B H2 Compressor 1st Stage Separator Coalescer								
C6017B (inhoud vat) H2	a. H2 Instantaan	5.00E-06						
C6017B (inhoud vat) H2	b. H2 10 min	5.00E-06						
C6017B (inhoud vat) H2	c. H2 10 mm	1.00E-04						
C6017B upstream H2	a. H2 short pipe	5.00E-06			254	10	6.05E+03	3.4
C6027A H2 COMPRESSOR 2ND STAGE Primary Coalescer								

Procesvaten	Scenario	Initiële faalfrequenties	Kans directe ontsteking	Berekende faal frequenties	Diameter Short pipe	Lengte short pipe model	Moldebiet	Debiet-beperkende voorziening
	[-]	[/jaar]	[-]	[/jaar]	[mm]	[m]	[mol/uur]	[kg/uur]
C6027A (inhoud vat) H2	a. H2 Instantaan	5.00E-06						
C6027A (inhoud vat) H2	b. H2 10 min	5.00E-06						
C6027A (inhoud vat) H2	c. H2 10 mm	1.00E-04						
C6027A upstream H2	a. H2 short pipe	5.00E-06			254	10	6.05E+03	3.4
C6027A downstream H2	a. H2 short pipe	5.00E-06			254	10		
C6027B H2 Compressor 2nd Stage Primary Coalescer								
C6027B (inhoud vat) H2	a. H2 Instantaan	5.00E-06						
C6027B (inhoud vat) H2	b. H2 10 min	5.00E-06						
C6027B (inhoud vat) H2	c. H2 10 mm	1.00E-04						
C6027B upstream H2	a. H2 short pipe	5.00E-06			254	10	6.05E+03	3.4
C6027B downstream H2	a. H2 short pipe	5.00E-06			254	10		

Tabel B6. 3 Systemen van warmtewisselaars met bijbehorende eigenschappen

Warmtewisselaars	Nastromende systemen	Volume	Massa	Type warmtewisselaar	ID pijp	ID pijp	Samenstelling ²⁰	Modelstof	Temperatuur	Druk
		[m3]	[kg]		[inch]	[mm]	[-]	[-]	[C]	[Bar(g)]
E312 Feed Preheater (inhoud)										
E312 CH4			1.00E+08	C	0.63	15.875	4A	CH4	15.6	43.6
E311 Feed Preheater (Mantel)										
E311 (inhoud warmtewisselaar) CH4		5.64		A	n.v.t.		4A	CH4	15.4	43.6
E311 upstream CH4	C131 en Battery limit		1.00E+08	A	n.v.t.		4A	CH4	15.4	43.6
E311 downstream CH4	C137A+C137B	39.30		A	n.v.t.		4A	CH4	15.4	43.6
E2103 Reformer Feed Preheat Coil										
E2103 CH4			1.00E+08	C	0.63	15.875	14	CH4	337.2	40.4
E301 Procesgas Boiler										
E301 CO			1.00E+08	B	0.63	15.875	14	10% CO	893.3	35.5
E301 H2			1.00E+08	B	0.63	15.875	14	H2	893.3	35.5
E311 Feed Preheater										
E311 CO			1.00E+08	B	0.63	15.875	21	2% CO	241.2	34.3
E311 H2			1.00E+08	B	0.63	15.875	21	H2	241.2	34.3
E314 Bfw Preheater #1										
E314 CO			1.00E+08	B	0.63	15.875	24	2% CO	151.4	34.0
E314 H2			1.00E+08	B	0.63	15.875	24	H2	151.4	34.0

²⁰ Samenstelling op basis van stroomnummers in massabalans HyCO4 referentie: EN-09-1901 12-jun-2009

Warmtewisselaars	Nastromende systemen	Volume	Massa	Type warmtewisselaar	ID pijp	ID pijp	Samenstelling ²⁰	Modelstof	Temperatuur	Druk
		[m3]	[kg]		[inch]	[mm]	[-]	[-]	[C]	[Bar(g)]
E318 LP Boiler										
E318 CO			1.00E+08	C	0.63	15.875	27	2% CO	146.8	33.7
E318 H2			1.00E+08	C	0.63	15.875	27	H2	146.8	33.7
E315 Process Bfw Preheater										
E315 CO			1.00E+08	C ²¹	0.63	15.875	24	2% CO	151.4	34.0
E315 H2			1.00E+08	C ²¹	0.63	15.875	24	H2	151.4	34.0
E316 Process Dearator Water Preheater										
E316 CO			1.00E+08	C ²¹	0.63	15.875	27	2% CO	146.8	33.7
E316 H2			1.00E+08	C ²¹	0.63	15.875	27	H2	146.8	33.7
E416 CO2 Stripper Column Reboiler										
E416 CO			1.00E+08	B	n.v.t.		29	2% CO	76.8	32.2
E416 H2			1.00E+08	B	n.v.t.		29	H2	76.8	32.2
E317 Process Dearator Water Preheater										
E317 CO			1.00E+08	C ²¹	0.63	15.875	29	2% CO	76.8	32.2
E317 H2			1.00E+08	C ²¹	0.63	15.875	29	H2	76.8	32.2
E323 PSA Feed Trim Cooler										
E323 (inhoud warmtewisselaar) CO		4.78		A	n.v.t.		30	2% CO	37.8	31.9

²¹ Ontwerpdruk mantel onbekend, aanname, lagere ontwerpdruk

Warmtewisselaars	Nastromende systemen	Volume	Massa	Type warmtewisselaar	ID pijp	ID pijp	Samenstelling ²⁰	Modelstof	Temperatuur	Druk
		[m ³]	[kg]		[inch]	[mm]	[-]	[-]	[°C]	[Bar(g)]
E323 (inhoud warmtewisselaar) H2		4.78		A	n.v.t.		30	H2	37.8	31.9
E323 upstream CO		227.21		A	n.v.t.		29	2% CO	76.8	32.2
E323 upstream H2		227.21		A	n.v.t.		29	H2	76.8	32.2
E323 downstream CO		600.28		A	n.v.t.		30	2% CO	37.8	31.9
E323 downstream H2		600.28		A	n.v.t.		30	H2	37.8	31.9
E515 Purge Gas Heater (Mantel)										
E515 (inhoud warmtewisselaar) CO		10.00		A	n.v.t.		80	5% CO	32.2	0.3
E515 (inhoud warmtewisselaar) H2		10.00		A	n.v.t.		80	H2	32.2	0.3
E515 upstream CO	Upstream C502A/B+ inhoud C502A/B	112.00		A	n.v.t.		80	5% CO	32.2	0.3
E515 upstream H2	Upstream C502A/B+ inhoud C502A/B	112.00		A	n.v.t.		80	H2	32.2	0.3
E515 downstream CO	Leiding van E515 naar F201	26.27		A	n.v.t.		81	5% CO	232.2	0.3
E515 downstream H2	Leiding van E515 naar F201	26.27		A	n.v.t.		81	H2	232.2	0.3
E6011A H2 Product Compressor 1st Stage Cooler										
E6011A (inhoud vat) H2		10.00		A	n.v.t.		49	H2		
E6011A upstream H2			1.00E+08	A	n.v.t.		49	H2	148.5	50.7
E6011A downstream H2			1.00E+08	A	n.v.t.		49	H2	148.5	50.7
E6011B H2 Product Compressor 1st Stage Cooler										

Warmtewisselaars	Nastromende systemen	Volume	Massa	Type warmtewisselaar	ID pijp	ID pijp	Samenstelling ²⁰	Modelstof	Temperatuur	Druk
		[m ³]	[kg]		[inch]	[mm]	[-]	[-]	[°C]	[Bar(g)]
E6011B (inhoud vat) H2		10.00		A	n.v.t.		49	H2		
E6011B upstream H2			1.00E+08	A	n.v.t.		49	H2	148.5	50.7
E6011B downstream H2			1.00E+08	A	n.v.t.		49	H2	148.5	50.7
E6016A H2 Product Compressor 1st Stage Cooler										
E6016A (inhoud vat) H2		10.00		A	n.v.t.		49	H2		
E6016A upstream H2			1.00E+08	A	n.v.t.		49	H2	148.5	78.3
E6016A downstream H2			1.00E+08	A	n.v.t.		49	H2	148.5	78.3
E6016B H2 Product Compressor 1st Stage Cooler										
E6016B (inhoud vat) H2		10.00		A	n.v.t.		49	H2		
E6016B upstream H2			1.00E+08	A	n.v.t.		49	H2	148.5	78.3
E6016B downstream H2			1.00E+08	A	n.v.t.		49	H2	148.5	78.3
F201 Steam methane reformer										
F201 CO			1.00E+08	C	6.00	150	14	10% CO	893.3	35.5
F201 H2			1.00E+08	C	6.00	150	14	H2	893.3	35.5

Tabel B6. 4 Warmtewisselaars met bijbehorende scenario's

Unit	Scenario	Initiële faalfrequentie	Kans vertraagde ontsteking	Uitstroming van 2 kanten factor	Berekende faalkans	Lek	Short pipe	Pijplengte	Debiet- beperkende voorzieningen
	[-]	[/jaar]	[-]	[-]	[/jaar]	[mm]	[m]	[mol/uur]	[kg/uur]
E312 Feed preheater									
E312 CH4	a. CH4 10 Pijpen	1.00E-05	-	2.00	2.00E-05		50.2	10	
E312 CH4	b. CH4 1 Pijp	1.00E-03	-	2.00	2.00E-03		15.9	10	
E312 CH4	c. CH4 10% Pijp	1.00E-02	-	2.00	2.00E-02	1.5875			
E311 Feed preheater (Mantel)									
E311 (inhoud warmtewisselaar) CH4	a. CH4 Instantaan	5.00E-05	-		5.00E-05				
E311 (inhoud warmtewisselaar) CH4	b. CH4 10 min	5.00E-05	-		5.00E-05				
E311 (inhoud warmtewisselaar) CH4	c. CH4 10 mm	1.00E-03	-		1.00E-03	10			
E311 upstream CH4	a. CH4 Short pipe	5.00E-05	-		5.00E-05				
E311 downstream CH4	a. CH4 Short pipe	5.00E-05	-		5.00E-05				
E2103 Reformer feed preheat coil									
E2103 CH4	a. CH4 10 Pijpen	1.00E-05	-	2.00	2.00E-05		50.2	10	
E2103 CH4	b. CH4 1 Pijp	1.00E-03	-	2.00	2.00E-03		15.9	10	
E2103 CH4	c. CH4 10% Pijp	1.00E-02	-	2.00	2.00E-02	1.5875			
E301 Procesgas boiler									
E301 CO	a. CO 10 Pijpen	1.00E-06	0.2	2.00	1.60E-06		50.2	10	

Unit	Scenario	Initiële faalfrequentie	Kans vertraagde ontsteking	Uitstroming van 2 kanten factor	Berekende faalkans	Lek	Short pipe	Pijplengte	Debiet- beperkende voorzieningen
	[-]	[/jaar]	[-]	[-]	[/jaar]	[mm]	[m]	[mol/uur]	[kg/uur]
E301 H2	a. H2 10 Pijpen	1.00E-06		2.00	2.00E-06		50.2	10	
E311 Feed preheater									
E311 CO	a. CO 10 Pijpen	1.00E-06	0.2	2.00	1.60E-06		50.2	10	
E311 H2	a. H2 10 Pijpen	1.00E-06		2.00	2.00E-06		50.2	10	
E314 Bfw Preheater #1									
E314 CO	a. CO 10 Pijpen	1.00E-06	0.2	2.00	1.60E-06		50.2	10	
E314 H2	a. H2 10 Pijpen	1.00E-06		2.00	2.00E-06		50.2	10	
E318 LP Boiler									
E318 CO	a. CO 10 Pijpen	1.00E-05	0.2	2.00	1.60E-05		50.2	10	
E318 CO	b. CO 1 Pijp	1.00E-03	0.2	2.00	1.60E-03		15.9	10	
E318 CO	c. CO 10% Pijp	1.00E-02	0.2	2.00	1.60E-02	1.5875			
E318 H2	a. H2 10 Pijpen	1.00E-05		2.00	2.00E-05		50.2	10	
E318 H2	b. H2 1 Pijp	1.00E-03		2.00	2.00E-03		15.9	10	
E318 H2	c. H2 10% Pijp	1.00E-02		2.00	2.00E-02	1.5875			
E315 Process Bfw Preheater									
E315 CO	a. CO 10 Pijpen	1.00E-05	0.2	2.00	1.60E-05		50.2	10	
E315 CO	b. CO 1 Pijp	1.00E-03	0.2	2.00	1.60E-03		15.9	10	

Unit	Scenario	Initiële faalfrequentie	Kans vertraagde ontsteking	Uitstroming van 2 kanten factor	Berekende faalkans	Lek	Short pipe	Pijplengte	Debiet- beperkende voorzieningen
	[-]	[/jaar]	[-]	[-]	[/jaar]	[mm]	[m]	[mol/uur]	[kg/uur]
E315 CO	c. CO 10% Pijp	1.00E-02	0.2	2.00	1.60E-02	1.5875			
E315 H2	a. H2 10 Pijpen	1.00E-05		2.00	2.00E-05		50.2	10	
E315 H2	b. H2 1 Pijp	1.00E-03		2.00	2.00E-03		15.9	10	
E315 H2	c. H2 10% Pijp	1.00E-02		2.00	2.00E-02	1.5875			
E316 Process Dearator Water Preheater									
E316 CO	a. CO 10 Pijpen	1.00E-05	0.2	2.00	1.60E-05		50.2	10	
E316 CO	b. CO 1 Pijp	1.00E-03	0.2	2.00	1.60E-03		15.9	10	
E316 CO	c. CO 10% Pijp	1.00E-02	0.2	2.00	1.60E-02	1.5875			
E316 H2	a. H2 10 Pijpen	1.00E-05		2.00	2.00E-05		50.2	10	
E316 H2	b. H2 1 Pijp	1.00E-03		2.00	2.00E-03		15.9	10	
E316 H2	c. H2 10% Pijp	1.00E-02		2.00	2.00E-02	1.5875			
E416 CO2 Stripper Column Reboiler									
E416 CO	a. CO 10 Pijpen	1.00E-05	0.2	2.00	1.60E-05		50.2	10	
E416 CO	b. CO 1 Pijp	1.00E-03	0.2	2.00	1.60E-03		15.9	10	
E416 CO	c. CO 10% Pijp	1.00E-02	0.2	2.00	1.60E-02	1.5875			
E416 H2	a. H2 10 Pijpen	1.00E-05	0.2	2.00	2.00E-05		50.2	10	
E416 H2	b. H2 1 Pijp	1.00E-03	0.2	2.00	2.00E-03		15.9	10	

Unit	Scenario	Initiële faalfrequentie	Kans vertraagde ontsteking	Uitstroming van 2 kanten factor	Berekende faalkans	Lek	Short pipe	Pijplengte	Debiet- beperkende voorzieningen
	[-]	[/jaar]	[-]	[-]	[/jaar]	[mm]	[m]	[mol/uur]	[kg/uur]
E416 H2	c. H2 10% Pijp	1.00E-02	0.2	2.00	2.00E-02	1.5875			
E317 Process Dearator Water Preheater									
E317 CO	a. CO 10 Pijpen	1.00E-05	0.2	2.00	1.60E-05		50.2	10	
E317 CO	b. CO 1 Pijp	1.00E-03	0.2	2.00	1.60E-03		15.9	10	
E317 CO	c. CO 10% Pijp	1.00E-02	0.2	2.00	1.60E-02	1.5875			
E317 H2	a. H2 10 Pijpen	1.00E-05		2.00	2.00E-05		50.2	10	
E317 H2	b. H2 1 Pijp	1.00E-03		2.00	2.00E-03		15.9	10	
E317 H2	c. H2 10% Pijp	1.00E-02		2.00	2.00E-02	1.5875			
E323 PSA Feed Trim Cooler									
E323 (inhoud warmtewisselaar) CO	a. CO Instantaan	5.00E-05	0.2		4.00E-05				
E323 (inhoud warmtewisselaar) CO	b. CO 10 min	5.00E-05	0.2		4.00E-05				
E323 (inhoud warmtewisselaar) CO	c. CO 10 mm	1.00E-03	0.2		8.00E-04	10			
E323 (inhoud warmtewisselaar) H2	a. H2 Instantaan	5.00E-05			5.00E-05				
E323 (inhoud warmtewisselaar) H2	b. H2 10 min	5.00E-05			5.00E-05				
E323 (inhoud warmtewisselaar) H2	c. H2 10 mm	1.00E-03			1.00E-03	10			
E323 upstream CO	a. CO Short pipe	5.00E-05	0.7		1.50E-05		406.4		24.5

Unit	Scenario	Initiële faalfrequentie	Kans vertraagde ontsteking	Uitstroming van 2 kanten factor	Berekende faalkans	Lek	Short pipe	Pijplengte	Debiet- beperkende voorzieningen
	[-]	[/jaar]	[-]	[-]	[/jaar]	[mm]	[m]	[mol/uur]	[kg/uur]
E323 upstream H2	a. H2 Short pipe	5.00E-05			5.00E-05		406.4	10	1.76
E323 downstream CO	a. CO Instantaan	5.00E-05	0.2		4.00E-05				
E323 downstream H2	a. H2 Instantaan	5.00E-05			5.00E-05				
E515 Purge Gas Heater (Mantel)									
E515 (inhoud warmtewisselaar) CO	a. CO Instantaan	5.00E-05	0.2		4.00E-05				
E515 (inhoud warmtewisselaar) CO	b. CO 10 min	5.00E-05	0.2		4.00E-05				
E515 (inhoud warmtewisselaar) CO	c. CO 10 mm	1.00E-03	0.2		8.00E-04	10			
E515 (inhoud warmtewisselaar) H2	a. H2 Instantaan	5.00E-05			5.00E-05				
E515 (inhoud warmtewisselaar) H2	b. H2 10 min	5.00E-05			5.00E-05				
E515 (inhoud warmtewisselaar) H2	c. H2 10 mm	1.00E-03			1.00E-03	10			
E515 upstream CO	a. CO Short pipe	5.00E-05	0.5		2.50E-05		609.6		71.52
E515 upstream H2	a. H2 Short pipe	5.00E-05			5.00E-05		609.6	10	5.14
E515 downstream CO	a. CO Instantaan	5.00E-05	0.5		2.50E-05				
E515 downstream H2	a. H2 Instantaan	5.00E-05		1.00	5.00E-05				
E6011A H2 Product Compressor 1st Stage Cooler									
E6011A (inhoud vat) H2	a. H2 Instantaan	5.00E-05		2.00	1.00E-04				

Unit	Scenario	Initiële faalfrequentie	Kans vertraagde ontsteking	Uitstroming van 2 kanten factor	Berekende faalkans	Lek	Short pipe	Pijplengte	Debiet- beperkende voorzieningen
	[-]	[/jaar]	[-]	[-]	[/jaar]	[mm]	[m]	[mol/uur]	[kg/uur]
E6011A (inhoud vat) H2	b. H2 10 min	5.00E-05		2.00	1.00E-04				
E6011A (inhoud vat) H2	c. H2 10 mm	1.00E-05		2.00	2.00E-05	10			
E6011A upstream H2	a. H2 Short pipe	5.00E-05		2.00	1.00E-04		254.0	10	3.38
E6011A downstream H2	a. H2 Short pipe	5.00E-05		2.00	1.00E-04		254.0	10	
E6011B H2 Product Compressor 1st Stage Cooler									
E6011B (inhoud vat) H2	a. H2 Instantaan	5.00E-05		2.00	1.00E-04				
E6011B (inhoud vat) H2	b. H2 10 min	5.00E-05		2.00	1.00E-04				
E6011B (inhoud vat) H2	c. H2 10 mm	1.00E-05		2.00	2.00E-05	10			
E6011B upstream H2	a. H2 Short pipe	5.00E-05		2.00	1.00E-04		254.0	10	3.38
E6011B downstream H2	a. H2 Short pipe	5.00E-05		2.00	1.00E-04		254.0	10	
E6016A H2 Product Compressor 1st Stage Cooler									
E6016A (inhoud vat) H2	a. H2 Instantaan	5.00E-05		2.00	1.00E-04				
E6016A (inhoud vat) H2	b. H2 10 min	5.00E-05		2.00	1.00E-04				
E6016A (inhoud vat) H2	c. H2 10 mm	1.00E-05		2.00	2.00E-05	10			
E6016A upstream H2	a. H2 Short pipe	5.00E-05		2.00	1.00E-04		254.0	10	3.38
E6016A downstream H2	a. H2 Short pipe	5.00E-05		2.00	1.00E-04		254.0	10	

Unit	Scenario	Initiële faalfrequentie	Kans vertraagde ontsteking	Uitstroming van 2 kanten factor	Berekende faalkans	Lek	Short pipe	Pijplengte	Debiet- beperkende voorzieningen
	[-]	[/jaar]	[-]	[-]	[/jaar]	[mm]	[m]	[mol/uur]	[kg/uur]
E6016A/B H2 Product Compressor 1st Stage Cooler									
E6016B (inhoud vat) H2	a. H2 Instantaan	5.00E-05		2.00	1.00E-04				
E6016B (inhoud vat) H2	b. H2 10 min	5.00E-05		2.00	1.00E-04				
E6016B (inhoud vat) H2	c. H2 10 mm	1.00E-05		2.00	2.00E-05	10			
E6016B upstream H2	a. H2 Short pipe	5.00E-05		2.00	1.00E-04		254.0	10	3.38
E6016B downstream H2	a. H2 Short pipe	5.00E-05		2.00	1.00E-04		254.0	10	
F201 Steam Methane Reformer									
F201 CO	a. CO 10 Pijpen	5.00E-05		2.00	1.00E-04		474.3	38	71.5 ²²
F201 CO	b. CO 1 Pijp	5.00E-05		2.00	1.00E-04		150.0	38	
F201 CO	c. CO 10% Pijp	1.00E-05		2.00	2.00E-05	15			
F201 H2	a. H2 10 Pijpen	5.00E-05		2.00	1.00E-04		474.3	38	5.11
F201 H2	b. H2 1 Pijp	5.00E-05		2.00	1.00E-04		150.0	38	
F201 H2	c. H2 10% Pijp	1.00E-05		2.00	2.00E-05	15			

²² Uitstroom beperkt door upstream pressure controller

Tabel B6. 5 Systemen van compressoren met bijbehorende eigenschappen

Compressor	Uitstromende systemen	Massa	Samen- stelling ²³	Model- stof	Tempera- tuur	Druk	mol debiet	Debiet- beperkende voorziening
		[kg]		[-]	[C]	[Bar(g)]	[mol/uur]	[kg/s]
K601-1 H2 Product Compressor Stages 1								
K601A-1 upstream H2	C301+E311+C420+C321+C411+C412+C301+E311+C420+PSA+W6011	1.00E+08	49	H2	37.8	31.8	6046.2	3.38
K601-1 H2 Product Compressor Stages 1								
K601B-1 upstream H2	C301+E311+C420+C321+C411+C412+C301+E311+C420+PSA+W6011	1.00E+08	49	H2	37.8	31.8	6046.2	3.38
K601-1 H2 Product Compressor Stages 2								
K601A-2 upstream H2	C301+E311+C420+C321+C411+C412+C301+E311+C420+PSA+W6011+E6011+C6017	1.00E+08	49	H2	148.5	49.7	6046.2	3.38
K601-1 H2 Product Compressor Stages 2								
K601B-2 upstream H2	C301+E311+C420+C321+C411+C412+C301+E311+C420+PSA+W6011+E6011+C6017	1.00E+08	49	H2	148.5	49.7	6046.2	3.38

²³ Samenstelling op basis van stroomnummers in massabalans HyCO4 referentie: EN-09-1901 12-jun-2009

Tabel B6. 6 Compressoren met bijbehorende scenario's

Compressor	Scenario	Faalfrequentie	Scenario	diameter short pipe	Lengte short pipe	diameter lek	Debiet-beperkende voorziening
				[mm]	[m]	[mm]	
K601-1 H2 Product Compressor Stages 1							
K601A-1 upstream H2	a. Catastrofaal falen	1.00E-04	Short pipeline	254	10		3.35
K601A-1 upstream H2	b. Lek (10% diameter)	4.40E-03	Lek			25.4	
K601-1 H2 Product Compressor Stages 1							
K601B-1 upstream H2	a. Catastrofaal falen	1.00E-04	Short pipeline	254	10		3.35
K601B-1 upstream H2	b. Lek (10% diameter)	4.40E-03	Lek			25.4	
K601-1 H2 Product Compressor Stages 2							
K601A-2 upstream H2	a. Catastrofaal falen	1.00E-04	Short pipeline	254	10		3.35
K601A-2 upstream H2	b. Lek (10% diameter)	4.40E-03	Lek			25.4	
K601-1 H2 Product Compressor Stages 2							
K601B-2 upstream H2	a. Catastrofaal falen	1.00E-04	Long pipeline	254	10		3.35
K601B-2 upstream H2	b. Lek (10% diameter)	4.40E-03	Lek			25.4	

Tabel B6. 7 Procesvaten en bijbehorende scenario's CO₂-afvanginstallatie (Carbon Capture systeem)

Procesvat	Uitstromende systeem	Volume [m ³]	Massa [kg]	Model stof	Temperatuur [C]	Druk [Bar(g)]	Diameter Short pipe [Inch]	Debiet-beperkende voorziening [kg/s]
C636								
C636 (inhoud vat)	Inhoud C636	10		CO ₂	45	0,6	-	-
C636 met productiedebiet uit C414 en Exxon	Inhoud C414 en voorliggend systeem		1,00E+08	CO ₂	45	0,6	24	7,1
C636 met terugstroming Porthos via bypass ²⁴	Inhoud Porthos pijpleiding		1,00E+08	CO ₂	36	34	24	-
C637								
C637 (inhoud vat)	Inhoud C637	10		CO ₂	35	35	-	-
C637 met terugstroming Porthos	Inhoud Porthos pijpleiding		1,00E+08	CO ₂	36	34	10 ²⁵	-
C637 met 1,5x productiedebiet	Inhoud upstream K631		1,00E+08	CO ₂	35	35	10	39,75
C463 ²⁶								
C463 (inhoud vat)	Inhoud C463	100		CO ₂	35	35	-	-
C463 met terugstroming Portos	Inhoud Porthos pijpleiding		1,00E+08	CO ₂	40	34	10	404,04
C463 met 1,5x productiedebiet	Inhoud upstream K631		1,00E+08	CO ₂	35	35	10	39,75
C414								

²⁴ Terugstroming uit C636 (via C414) zal niet optreden, aangezien de PIC tussen C418 en C414 bij het wegvallen van druk, de klep tussen C414 en C636 zal sluiten. Vrijkomen van gasvormige CO₂ uit de binnenkomende vloeistofstromen wordt niet meegenomen, omdat de stroming uit C417 en de bodemstroom uit C418 een lage concentratie CO₂ opgelost in MDEA hebben.

²⁵ Leiding diameter Porthos 10" aangezien dit de leiding diameter downstream C636 is

²⁶ Het Glycolsysteem is niet gemodelleerd. Hierin zijn geen gevaarlijke brandbare of giftige stoffen aanwezig.

Procesvat	Uitstromende systeem	Volume	Massa	Model stof	Temperatuur	Druk	Diameter Short pipe	Debiet-beperkende voorziening
		[m3]	[kg]		[C]	[Bar(g)]	[Inch]	[kg/s]
C414 (inhoud vat)	Inhoud C414	10		CO2	45	0,7	-	-
C414 (Met Productie debiet uit C418 en C413)	Inhoud C418 en C413 en upstream		1,00E+08	CO2	45	0,7	24	23,4
C414 (Terugstroom uit C414)	Inhoud C414 en downstream C414		1,00E+08	CO2	73,7	0,7	24	-
C418²⁷								
C418 (inhoud vat)	Inhoud C418	100		CO2	73,7	0,7	-	-
C418 (productie debiet uit C413)	Inhoud C413 en upstream		1,00E+08	CO2	105	0,7	24	7,1
C413²⁸								
C413 (inhoud vat)	Inhoud C413	300		CO2	105	0,7	-	-
C413 (Met terugstroom C418)	Inhoud C418 en C414	110		CO2	73,7	0,7	24	-
C417²⁹								
C417 (inhoud vat met H2)	Inhoud C417	100		Waters tof	79,5	10,3	?	?
C417 ((inhoud vat met CO)	Inhoud C417	100		1,3% CO	79,5	10,3	?	?
C411								

²⁷ Terugstroming uit C636 (via C414) zal niet optreden, aangezien de PIC tussen C418 en C414 bij het wegvallen van druk, de klep tussen C414 en C636 zal sluiten; Vrijkomen van gasvormige CO2 uit de binnenkomende vloeistofstromen wordt niet meegenomen, omdat de stroming uit C417 en de bodemstroom uit C418 een lage concentratie CO2 opgelost in MDEA hebben

²⁸ Nastroming vanuit vaten en systemen benedenstrooms van C414 is niet mogelijk, omdat de drukregelklep zal sluiten bij drukverlies in C418

²⁹ De nastromende vloeistof uit C411 zal flashen en gas produceren. Deze stroom is gemodelleerd met de samenstelling en het debiet van het geflase gas (100% H2 en 1,3% CO); Er treedt geen nastroming op vanuit de HyCO4, omdat de drukregelklep zal sluiten bij het wegvallen van de druk. Ook uit C418 zal geen terugstroming optreden van wege de niveauregelklep.

Procesvat	Uitstromende systeem	Volume	Massa	Model stof	Temperatuur	Druk	Diameter Short pipe	Debiet-beperkende voorziening
		[m3]	[kg]		[C]	[Bar(g)]	[Inch]	[kg/s]
C411 (inhoud vat met H2)	Inhoud C411	500		Waters tof	50	31,8	-	-
C411 (inhoud vat met CO)	Inhoud C411	500		2,2% CO	50	31,8	-	-
C411 productiestroom C321 met H2			1,00E+08	Waters tof	50	31,8	16	76,7 ^{Error! Bookmark not defined.}
C411 productiestroom C321 met CO			1,00E+08	2,2% CO	50	31,8	16	5,5 ^{Error! Bookmark not defined.}
C411 productiestroom C411 met H2		500		Waters tof	44,9	31,6	16	76,7 ^{Error! Bookmark not defined.}
C411 productiestroom C411 met CO		500		2,2% CO	44,9	31,6	16	5,5 ³⁰
C411 Terugstroom C412 en E411 met H2	Inhoud C412 en E411	20		Waters tof	44,9	31,6	16	-
C411 Terugstroom C412 en E411 met CO	Inhoud C412 en E411	20		2,2% CO	44,9	31,6	16	-
C412								
C412 (inhoud vat met H2)	Inhoud C412	10		Waters tof	44,9	31,6	-	-
C412 (inhoud vat met CO)	Inhoud C412	10		2,2% CO	44,9	31,6	-	-

³⁰ Deze correctie is toegepast, omdat de gemodelleerde stromen een ander molecuulgewicht hebben dan de stroom in de massabalans (31,5 kg/s)

Tabel B6. 8 Warmtewisselaars en bijbehorende scenario's Carbon Capture systeem

Warmtewisselaar	Uitstromende systeem	Volume	Massa	Modelstof	Type warmtewisselaar	Temperatuur	Druk	Debiet-beperkende voorziening
		[m3]	[kg]			[C]	[Bar(g)]	[kg/s]
E6311								
E6311 inhoud		10		CO2	A	50	1,2-	
E6311 met 1,5x productiedebiet	Upstream CCS systeem		1,00E+08 CO2		A	50	1,2	39,75
E6312								
E6312 inhoud		10		CO2	A	50	3,4-	
E6312 met 1,5x productiedebiet	Upstream CCS systeem		1,00E+08 CO2		A	50	3,4	39,75
E6313								
E6313 inhoud		10		CO2	A	50	7,8-	
E6313 met 1,5x productiedebiet	Upstream CCS systeem		1,00E+08 CO2		A	50	7,8	39,75
E6314								
E6314 inhoud		10		CO2	A	50	16,5-	
E6314 met 1,5x productiedebiet	Upstream CCS systeem		1,00E+08 CO2		A	50	16,5	39,75
E6314 met terugstroom Porthos ³¹	Portos systeem	314100		CO2	A	36	34	300
E632³²								
E632	Portos		1,00E+08 CO2		C	35	35	39,75
E469								

³¹ Het terugstroomdebiet van Porthos is bepaald door een "short pipeline" met een diameter van 8" (discharge leiding van de vijfde trap van de compressor). Dit debiet is 300 kg/s en de uitstroomtemperatuur is -87°C. Vervolgens is een "short pipeline" met een diameter van 14" gemodelleerd met een flow controller ingesteld op 300 kg/s. De temperatuur in de simulatie is ingesteld op -56°C aangezien -87°C in Safeti-NL een foutmelding geeft.

³² Diameter van pijpleiding E469 aangenomen als 20 mm

Warmtewisselaar	Uitstromende systeem	Volume	Massa	Modelstof	Type warmtewisselaar	Temperatuur	Druk	Debiet-beperkende voorziening
		[m3]	[kg]			[C]	[Bar(g)]	[kg/s]
E469 inhoud		10		CO2	A	36	34	-
E469 met terugstroom Porthos ³³	Portos systeem		1,00E+08	CO2	A	36	34	-
E469 met 1,5x productiedebiet	Upstream CCS systeem		1,00E+08	CO2	A	35	34	39,75
E423								
E423 Inhoud		10		CO2	A	73,7	0,7	-
E423 met productie debiet uit C418			1,00E+08	CO2	A	73,7	0,7	23,4
E423 met terugstroom C414		10		CO2	A	45	0,6	-
E411								
E411 Inhoud met 2.2% CO		10		2,2% CO	A	50	31,6	-
E411 Inhoud met H2		10		H2	A	50	31,6	-
E411 (productiestroom C411 met H2) ³⁴	Inhoud C411	500		H2	A	44,9	31,6	5,5
E411 (productiestroom C411 met CO) ³⁴	Inhoud C411	500		2,2% CO	A	44,9	31,6	76,7
E411 (terugstroom C412 met H2)	Inhoud C412		10	H2	A	44,9	31,6	30,57
E411 (terugstroom C412 met CO)	Inhoud C412		10	2,2% CO	A	44,9	31,6	30,57

³³ De terugstroom van Porthos is gesimuleerd met een short pipeline model met een diameter van 10" zonder flow controller.

³⁴ Uit berekeningen is gebleken dat de uitstroming van het volume in C411 via de 16" leiding meer bepalend is voor het risico dan het productiedebiet (vanuit HyCO4).

Tabel B6. 9 Compressoren en bijbehorende scenario's Carbon Capture systeem

Compressor	Uitstromende systeem	Massa	Modelstof	Temperatuur	Druk	Debiet-beperkende voorziening
		[kg]		[C]	[Bar(g)]	[kg/s]
K631-1³⁵						
K631-1 productiedebiet + terugstroom Portos via compressor bypass	Portos + CCS	1E+08	CO2	40	36	194,35
K631-1 lek scenario		1E+08	CO2	40	0,1	
K631-2³⁵						
K631-2 met 1,5x productiedebiet	CCS	1E+08	CO2	40	1,2	39,75
K631-3³⁵						
K631-3 met 1,5x productiedebiet	CCS	1E+08	CO2	40	3,4	39,75
K631-4³⁵						
K631-4 met 1,5x productiedebiet	CCS	1E+08	CO2	40	7,8	39,75
K631-5³⁵						
K631-5 met 1,5x productiedebiet	CCS	1E+08	CO2	40	16,5	39,75
K631-5 met terugstroom Porthos ³⁶	Portos	1E+08	CO2	36	34	300

³⁵ De compressor is opgesteld in een gebouw (vanwege geluid). Voor de QRA is dit gebouw niet van belang. De sterkte van het gebouw is niet voldoende om (bij een grote uitstroming van gas) het gas binnen het gebouw te houden. Voor de QRA wordt er van uit gegaan dat het gebouw faalt en dat het gas onbelemmerd uitstroomt.; De stroming vanaf de Porthos pijpleiding en het productie debiet is als één stroom berekend. Het debiet van deze stromen is opgeteld (194,35 kg/s). De uitstroom is gemodelleerd als een short pipe scenario met een diameter van 40".

³⁶ Het terugstroomdebiet van Porthos is bepaald door een "short pipeline" met een diameter van 8" (discharge leiding van de vijfde trap van de compressor). Dit debiet is 300 kg/s en de uitstroomtemperatuur is -87°C. Vervolgens is een "short pipeline" met een diameter van 14" gemodelleerd met een flow controller ingesteld op 300 kg/s. De temperatuur in de simulatie is ingesteld op -56°C aangezien -87°C in Safeti-NL een foutmelding geeft.

Bijlage

7. Kenmerken en faalfrequenties van de gasleidingen

Tabel B7. 1: Gemodelleerde gasleidingen met bijbehorende eigenschappen

Route van leiding	Nastromende systemen	volume	Massa	Modelstof	Boven/ ondergronds	Druk	Temperatuur	Leiding diameter	Lengte	Volume inhoud	Mol debiet
	[-]	[m3]	[kg]	[-]	[-]	[bar(g)]	[C]	[mm]	[m]	[m3]	[m3/uur]
Van Gas ontvangst station (GOS) naar F201											
Aardgas -> F201		1.0E+08		CH4	Bovengronds	45	10	203.2	54	n.v.t.	
Van F201 naar C301											
F201 -> C301 CO productierichting	Battery limit +C137A/B+C131			10% CO	Bovengronds	34.18	290.39	406.4	48	6.23	
F201 -> C301 H2 productierichting	Battery limit +C137A/B+C131			H2	Bovengronds	34.18	290.39	406.4	48	6.23	
F201 -> C301 CO tegenstroom	C301 +E311+C420+C321+C411+C412 + pijpleidingen: C301 -> E416 CO; C420 - C321; C321 -> C411	264.23		10% CO	Bovengronds	34.18	290.39	406.4	48	6.23	
F201 -> C301 H2 tegenstroom	C301 +E311+C420+C321+C411+C412 + pijpleidingen: C301 -> E416 CO; C420 -> C321; C321 -> C411	264.23		H2	Bovengronds	34.18	290.39	406.4	48	6.23	
Van C301 naar E416											
C301 -> E416 CO productierichting	Leiding F201-> E301 +C301	206.23		2% CO	Bovengronds	31.9	37.8	457.2	63	10.34	
C301 -> E416 H2 productierichting	Leiding F201-> E301 +C301	206.23		H2	Bovengronds	31.9	37.8	457.2	63	10.34	
C301 -> E416 CO tegenstroom	E311+C420+C321+C411+C412 + + pijpleidingen: C301 -> E416 CO; C420 - >C321; C321 -> C411	53.89		2% CO	Bovengronds	31.9	37.8	457.2	63	10.34	
C301 -> E416 H2 tegenstroom	E311+C420+C321+C411+C412 + + pijpleidingen: C301 -> E416 CO; C420 -> C321; C321 -> C411	53.89		H2	Bovengronds	31.9	37.8	457.2	63	10.34	
Van C420 naar C321											
C420 ->C321 CO productierichting	C420+Pijpleiding F201-> E301+C301+E311++ pijpleidingen: E311- >E416	227.21		2% CO	Bovengronds	31.9	37.8	406.4	67	8.69	

Route van leiding	Nastromende systemen	volume	Massa	Modelstof	Boven/ ondergronds	Druk	Temperatuur	Leiding diameter	Lengte	Volume inhoud	Mol debiet
	[-]	[m3]	[kg]	[-]	[-]	[bar(g)]	[C]	[mm]	[m]	[m3]	[m3/uur]
C420 ->C321 H2 productierichting	C420+Pijpleiding F201-> E301+C301+E311++ pijpleidingen: E311- >E416	227.21		H2	Bovengronds	31.9	37.8	406.4	67	8.69	
C420 ->C321 CO tegenstroom	C321+C411+C412 +C420 ->C321+ C321 -> C411 + C412 -> PSA	602.21		2% CO	Bovengronds	31.9	37.8	406.4	67	8.69	
C420 ->C321 H2 tegenstroom	C321+C411+C412 +C420 ->C321+ C321 -> C411 + C412 -> PSA	602.21		H2	Bovengronds	31.9	37.8	406.4	67	8.69	
Van C321 naar C411											
C321 -> C411 CO productierichting	C301+E311+C420	227.21		2% CO	Bovengronds	31.8	25	406.4	73	9.47	
C321 -> C411 H2 productierichting	C301+E311+C420	227.21		H2	Bovengronds	31.8	25	406.4	73	9.47	
C321 -> C411 CO tegenstroom	C411+C412+C412 -> PSA	590.81		2% CO	Bovengronds	31.8	25	406.4	73	9.47	
C321 -> C411 H2 tegenstroom	C411+C412+C412 -> PSA	590.81		H2	Bovengronds	31.8	25	406.4	73	9.47	
Van C414 naar C636											
C414 -> C636 CO2 Productierichting	Inhoud C414 en voorliggend systeem		1.00E+08	CO2 HSE UK	Bovengronds	0.6	45	609.6	73	21.31	22.6
C414 -> C636 CO2 Tegenstroom	Inhoud Porthos pijpleiding		1.00E+08	CO2 HSE UK	Bovengronds	0.6	45	609.6	73	21.31	22.6
Van C412 naar PSA											
C412 -> PSA CO productierichting	C301+E311+C420+C411+C412	737.21		2% CO	Bovengronds	31.8	25	406.4	107	13.88	
C412 -> PSA H2 productierichting	C301+E311+C420+C411+C412	737.21		H2	Bovengronds	31.8	25	406.4	107	13.88	
C412 -> PSA CO tegenstroom	PSA	56.00		2% CO	Bovengronds	31.8	25	406.4	107	13.88	
C412 -> PSA H2 tegenstroom	PSA	56.00		H2	Bovengronds	31.8	25	406.4	107	13.88	
Van E515 naar F201											

Route van leiding	Nastromende systemen	volume	Massa	Modelstof	Boven/ ondergronds	Druk	Temperatuur	Leiding diameter	Lengte	Volume inhoud	Mol debiet
	[-]	[m3]	[kg]	[-]	[-]	[bar(g)]	[C]	[mm]	[m]	[m3]	[m3/uur]
E515 - F201 CO productierichting ³⁷	C321+C301+E311+C420+C411+C412+C301+E311+C420+PSA+C502Q/B+E515	122		16,5% CO	Bovengronds	0.3	232	609.6	90	26.27	
E515 - F201 H2 productierichting ²⁴	C321+C301+E311+C420+C411+C412+C301+E311+C420+PSA+C502Q/B+E515	122		H2	Bovengronds	0.3	232	609.6	90	26.27	
Van PSA naar W6011A/B											
PSA -> W6011A/B H2 productierichting	C321+C301+E311+C420+C411+C412+PSA	1250.85		H2	Bovengronds	31.8	37.8	254	74	3.75	
PSA -> W6011A/B H2 terugstroom	W6011 A/B	1.86		H2	Bovengronds	31.8	37.8	254	74	3.75	
Medium druk waterstof vanaf K601 naar afnemers (buiten terreingrens)	Bestaande gasleiding										
H2 MP bovengronds 4"	Inhoud pijpleiding (inclusief inhoud buiten de terreingrens)	895.86		H2	Bovengronds	38.5	40	101.6	380	3.08	
Hoge druk waterstof vanaf K601 naar afnemers (buiten terreingrens)											
H2 HP ondergronds 12"	Inhoud pijpleiding (inclusief inhoud buiten de terreingrens)	1662.00		H2	Ondergronds	76.5	40	304.8	18.4	1.34	
Medium druk waterstof vanaf K601 naar afnemers (buiten terreingrens)											
H2 MP ondergronds 8"	Inhoud pijpleiding (inclusief inhoud buiten de terreingrens)	895.86		H2	Ondergronds	38.5	40	203.2	49.3	1.60	

³⁷ Terugstroom is niet relevant aangezien stoffen verbrand worden in F201

Tabel B7. 2: Gasleidingen met bijbehorende scenario's

Gasleiding	Scenario	Faalfrequenties	Lek diameter	Lengte short pipete	diameter short pipe	Debiet-beperkende voorzieningen
		[/jaar]	[mm]	[m]	[mm]	[Kg/s]
Van Gas ontvangst station (GOS) naar F201						
Aardgas -> F201 ³⁸	a. Breuk van de leiding	1.00E-07		nvt	nvt	
Van F201 naar C301						
F201 -> C301 CO productierichting	a. Breuk van de leiding	1.00E-07		48	406.4	89.7
F201 -> C301 CO productierichting	b. Lek met een effectieve diameter van 10%	5.00E-07	40.64			
F201 -> C301 H2 productierichting	a. Breuk van de leiding	1.00E-07		48	406.4	6.5
F201 -> C301 H2 productierichting	b. Lek met een effectieve diameter van 10%	5.00E-07	40.64			
F201 -> C301 CO tegenstroom	a. Breuk van de leiding	1.00E-07		48	406.4	-
F201 -> C301 CO tegenstroom	b. Lek met een effectieve diameter van 10%	5.00E-07	40.64			
F201 -> C301 H2 tegenstroom	a. Breuk van de leiding	1.00E-07		48	406.4	-
F201 -> C301 H2 tegenstroom	b. Lek met een effectieve diameter van 10%	5.00E-07	40.64			
Van C301 naar E416						
C301 -> E416 CO productierichting	a. Breuk van de leiding	1.00E-07		63	457.2	71.5
C301 -> E416 CO productierichting	b. Lek met een effectieve diameter van 10%	5.00E-07	45.72			
C301 -> E416 H2 productierichting	a. Breuk van de leiding	1.00E-07		63	457.2	5.1
C301 -> E416 H2 productierichting	b. Lek met een effectieve diameter van 10%	5.00E-07	45.72			

³⁸ 4" lek gemodelleerd ivm regelklep in GOS

Gasleiding	Scenario	Faalfrequenties	Lek diameter	Lengte short pipete	diameter short pipe	Debiet-beperkende voorzieningen
		[/jaar]	[mm]	[m]	[mm]	[Kg/s]
C301 -> E416 CO tegenstroom	a. Breuk van de leiding	1.00E-07		63	457.2	-
C301 -> E416 CO tegenstroom	b. Lek met een effectieve diameter van 10%	5.00E-07	45.72			
C301 -> E416 H2 tegenstroom	a. Breuk van de leiding	1.00E-07		63	457.2	-
C301 -> E416 H2 tegenstroom	b. Lek met een effectieve diameter van 10%	5.00E-07	45.72			
Van C420 naar C321						
C420 ->C321 CO productierichting	a. Breuk van de leiding	1.00E-07		67	406.4	5
C420 ->C321 CO productierichting	b. Lek met een effectieve diameter van 10%	5.00E-07	40.64			
C420 ->C321 H2 productierichting	a. Breuk van de leiding	1.00E-07		67	406.4	5.2
C420 ->C321 H2 productierichting	b. Lek met een effectieve diameter van 10%	5.00E-07	40.64			
C420 ->C321 CO tegenstroom	a. Breuk van de leiding	1.00E-07		67	406.4	-
C420 ->C321 CO tegenstroom	b. Lek met een effectieve diameter van 10%	5.00E-07	40.64			
C420 ->C321 H2 tegenstroom	a. Breuk van de leiding	1.00E-07		67	406.4	-
C420 ->C321 H2 tegenstroom	b. Lek met een effectieve diameter van 10%	5.00E-07	40.64			
Van C321 naar C411						
C321 -> C411 CO productierichting	a. Breuk van de leiding	1.00E-07		73	406.4	76.7
C321 -> C411 CO productierichting	b. Lek met een effectieve diameter van 10%	5.00E-07	40.64			
C321 -> C411 H2 productierichting	a. Breuk van de leiding	1.00E-07		73	406.4	5.5

Gasleiding	Scenario	Faalfrequenties	Lek diameter	Lengte short pipete	diameter short pipe	Debiet-beperkende voorzieningen
		[/jaar]	[mm]	[m]	[mm]	[Kg/s]
C321 -> C411 H2 productierichting	b. Lek met een effectieve diameter van 10%	5.00E-07	40.64			
C321 -> C411 CO tegenstroom	a. Breuk van de leiding	1.00E-07		73	406.4	-
C321 -> C411 CO tegenstroom	b. Lek met een effectieve diameter van 10%	5.00E-07	40.64			
C321 -> C411 H2 tegenstroom	a. Breuk van de leiding	1.00E-07		73	406.4	-
C321 -> C411 H2 tegenstroom	b. Lek met een effectieve diameter van 10%	5.00E-07	40.64			
Van C412 naar PSA						
C412 -> PSA CO productierichting	a. Breuk van de leiding	1.00E-07		107	406.4	71.5
C412 -> PSA CO productierichting	b. Lek met een effectieve diameter van 10%	5.00E-07	40.64			
C412 -> PSA H2 productierichting	a. Breuk van de leiding	1.00E-07		107	406.4	5.1
C412 -> PSA H2 productierichting	b. Lek met een effectieve diameter van 10%	5.00E-07	40.64			
C412 -> PSA CO tegenstroom	a. Breuk van de leiding	1.00E-07		107	406.4	-
C412 -> PSA CO tegenstroom	b. Lek met een effectieve diameter van 10%	5.00E-07	40.64			
C412 -> PSA H2 tegenstroom	a. Breuk van de leiding	1.00E-07		107	406.4	-
C412 -> PSA H2 tegenstroom	b. Lek met een effectieve diameter van 10%	5.00E-07	40.64			
Van E515 naar F201						
E515 - F201 CO productierichting	a. Breuk van de leiding	1.00E-07		90	609.6	24.5

Gasleiding	Scenario	Faalfrequenties	Lek diameter	Lengte short pipe	diameter short pipe	Debiet-beperkende voorzieningen
		[/jaar]	[mm]	[m]	[mm]	[Kg/s]
E515 - F201 CO productierichting	b. Lek met een effectieve diameter van 10%	5.00E-07	50 ³⁹			
E515 - F201 H2 productierichting	a. Breuk van de leiding	1.00E-07		90	609.6	1.8
E515 - F201 H2 productierichting	b. Lek met een effectieve diameter van 10%	5.00E-07	50 ²⁶ Error! Bookmark not defined.			
Van PSA naar W6011A/B						
PSA -> W6011 A/B H2 productierichting	a. Breuk van de leiding	1.00E-07		74	254	5.1
PSA -> W6011 A/B H2 productierichting	b. Lek met een effectieve diameter van 10%	5.00E-07	25.4			
PSA -> W6011A/B H2 terugstroom	a. Breuk van de leiding	1.00E-07		74	254	
PSA -> W6011A/B H2 terugstroom	b. Lek met een effectieve diameter van 10%	5.00E-07	25.4			
Medium druk waterstof vanaf K601 naar afnemers (buiten terreingrens)						
H2 MP bovengronds 4"	a. Breuk van de leiding	1.00E-07		380	101.6	
H2 MP bovengronds 4"	b. Lek met een effectieve diameter van 10%	5.00E-07	10.16			
Hoge druk waterstof vanaf K601 naar afnemers (buiten terreingrens)						
H2 HP ondergronds 12" ⁴⁰	a. Breuk van de leiding	1.53E-07		304.8	18.4	
H2 HP ondergronds 12" ²⁷	b. Lek met een effectieve diameter van 20mm	4.58E-07	20			
Medium druk waterstof vanaf K601 naar afnemers (buiten terreingrens)						
H2 MP ondergronds 8" ²⁷ Error! Bookmark not defined.	a. Breuk van de leiding	1.53E-07		203.2	49.3	

³⁹ Effectieve diameter van 10% is groter dan 50 mm, in overeenstemming met het HRB is 50 mm aangehouden

⁴⁰ Leiding voldoet aan NEN 3650 dus zijn faalkansen voor ondergrondse leiding die voldoet aan NEN 3650 gebruikt voor de modellering

Gasleiding	Scenario	Faalfrequenties	lek diameter	Lengte short pipte	diameter short pipe	Debiet- beperkende voorzieningen
		[/jaar]	[mm]	[m]	[mm]	[Kg/s]
H2 MP ondergronds 8" ²⁷	b. Lek met een effectieve diameter van 20mm	4.58E-07	20			

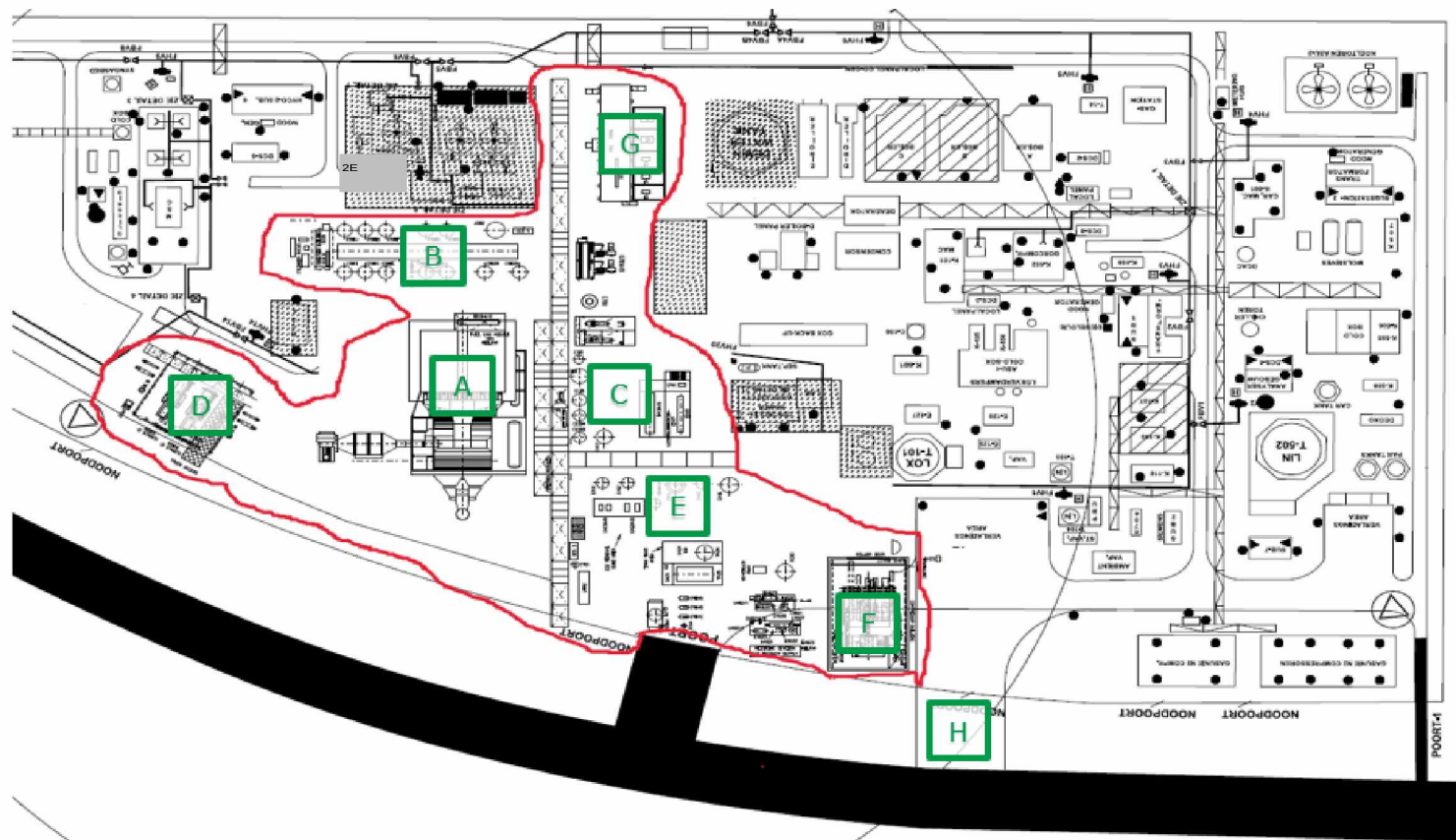
Bijlage

8. Samenstelling Syngas

Tabel B8. 1: Samenstelling syngas in de leidingen van HyCO5 en CO₂-afvanginstallatie (CCS)

Parameter	Eenheid	A-->C ^{a)}	C-->E ^{a)}	E-->B ^{a)}
Stream No.		15	40	40
Pressure	bar_a	35,18	32,80	32,80
Temperature	°C	290,39	25,00	25,00
VAPOR PROPERTIES				
Composition	%mole			
Hydrogen		49,15	73,66	73,66
Methane		4,39	5,50	5,50
Carbon Dioxide		5,16	18,45	0,00
CM		11,04	1,77	1,77
Nitrogen		0,32	0,40	0,40
Water		29,96	0,23	0,23
PWA		0,00	0,00	0,00
Flow	kgmole/hr	11.494,50	9.169,85	9.169,85
Volumetric Flow	m3/hr	15.327,18	7.241,84	7.241,84
Enthalpy	kcal/kgmole	-23.871	-18.864	-18.864
Molecular Weight	kg/kgmole	12,540	11,134	11,134
Density	kg/m3	9,404	14,098	14,098
Heat Capacity	kcal/kg*K	0,646	0,680	0,680

a) Nummering verwijst naar de plattegrond en legenda op de volgende bladzijde.



Legenda:

- A. SMR + Convection Section
- B. PSA Unit
- C. HX structures and feed pre-treatment
- D. H2 Compressors
- E. aMDEA CO2 Capture Unit
- F. CO2 Compressor
- G. Power Distribution building
- H. Relocated Entrance Road

Bijlage

9. Risk ranking plaatsgebonden risicocontouren

					Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C411\C411 (productiestroom C321 met CO)\C1d C411 Catastrophic rupture	1	77376.67	432794.4	4E-06	3.64E-10	0.002699	9.11E-05
					Aanvraag\HyCO5\C131\C131 upstream CH4\ a. CH4 6" lek	1	77369.23	432759	5E-06	2.01E-08	0.148859	0.004018
					Aanvraag\HyCO5\C420\C420 downstream H2\ a. H2 short pipe	1	77371.56	432785.2	5E-06	1.51E-09	0.011189	0.000302
					Aanvraag\HyCO5\F201\F201 CO\ a. CO 10 Pijpen	1	77381.51	432728.7	1E-04	2.38E-08	0.176523	0.000238
					Aanvraag\HyCO5\F201\F201 CO\ b. CO 1 Pijp	1	77381.51	432728.7	1E-04	6.29E-08	0.46615	0.000629
					Aanvraag\HyCO5\U501A adsorptie\U501A PSA upstream H2\ a. H2 short pipe	1	77332.3	432730.8	5E-06	1.55E-08	0.11508	0.003106
					Aanvraag\HyCO5\U501B Adsorptie\U501B PSA upstream H2\ a. H2 short pipe	1	77332.3	432730.8	5E-06	1.55E-08	0.11508	0.003106
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	1	77350.56	432749.5	5.6E-07	3.16E-10	0.002344	0.000565
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	2	77354.5	432747.2	5.6E-07	3.33E-10	0.00247	0.000595
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	3	77359.63	432748.9	5.6E-07	3.11E-10	0.002304	0.000555
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	4	77364.76	432750.6	5.6E-07	2.91E-10	0.002154	0.000519
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	5	77369.89	432752.3	5.6E-07	2.74E-10	0.002031	0.000489
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	6	77375.02	432754	5.6E-07	2.7E-10	0.002003	0.000482
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	7	77376.76	432757.4	5.6E-07	2.54E-10	0.001879	0.000453
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	8	77375.11	432762.5	5.6E-07	2.32E-10	0.001722	0.000415
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	9	77373.46	432767.7	5.6E-07	2.1E-10	0.001555	0.000375
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	10	77371.81	432772.8	5.6E-07	1.8E-10	0.001334	0.000321
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	11	77370.16	432777.9	5.6E-07	1.66E-10	0.001231	0.000297
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	12	77368.51	432783	5.6E-07	1.4E-10	0.001038	0.00025
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	13	77370.82	432786.5	5.6E-07	1.26E-10	0.000934	0.000225
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	2	77372.18	432770.6	5.13E-07	2.33E-12	1.73E-05	4.54E-06
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	3	77373.6	432766.1	5.13E-07	2.61E-11	0.000193	5.08E-05
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	4	77375.02	432761.5	5.13E-07	3.6E-11	0.000267	7.02E-05
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	5	77376.44	432757	5.13E-07	4.79E-11	0.000355	9.32E-05
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	6	77374.71	432754	5.13E-07	6.93E-11	0.000514	0.000135
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	7	77369.83	432752.7	5.13E-07	7.47E-11	0.000553	0.000145
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	8	77364.94	432751.3	5.13E-07	8.92E-11	0.000661	0.000174
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	9	77360.06	432750	5.13E-07	1.21E-10	0.000895	0.000235
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	10	77355.17	432748.6	5.13E-07	1.5E-10	0.001113	0.000293
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	11	77350.29	432747.3	5.13E-07	1.75E-10	0.001298	0.000341
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	12	77345.4	432745.9	5.13E-07	1.91E-10	0.001414	0.000372
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	13	77340.52	432744.6	5.13E-07	2.24E-10	0.001661	0.000437
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	14	77335.63	432743.2	5.13E-07	2.33E-10	0.001729	0.000454
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	15	77330.75	432741.9	5.13E-07	2.69E-10	0.001995	0.000524
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	16	77325.87	432740.5	5.13E-07	2.71E-10	0.002012	0.000529
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	17	77324.17	432737.4	5.13E-07	2.92E-10	0.002162	0.000568
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	18	77325.67	432732.4	5.13E-07	3.19E-10	0.002367	0.000622
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	19	77327.16	432727.5	5.13E-07	3.45E-10	0.002553	0.000671
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	20	77328.66	432722.6	5.13E-07	4.5E-10	0.003332	0.000876
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	21	77332.14	432721	5.13E-07	4.69E-10	0.003476	0.000914
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	1	77370.82	432783.4	7.69E-09	1.74E-12	1.29E-05	0.000226
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	2	77369.69	432780	7.69E-09	2.05E-12	1.52E-05	0.000267
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	3	77370.92	432775.1	7.69E-09	2.28E-12	1.69E-05	0.000297
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	4	77372.15	432770.1	7.69E-09	2.67E-12	1.98E-05	0.000347
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	5	77373.38	432765.2	7.69E-09	2.92E-12	2.17E-05	0.00038
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	6	77374.61	432760.3	7.69E-09	3.24E-12	2.4E-05	0.000421
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	7	77375.84	432755.4	7.69E-09	3.5E-12	2.59E-05	0.000455
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	8	77374.01	432752.2	7.69E-09	3.71E-12	2.75E-05	0.000482
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	9	77369.1	432750.9	7.69E-09	3.86E-12	2.86E-05	0.000502
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	10	77364.2	432749.6	7.69E-09	3.99E-12	2.96E-05	0.000519
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	11	77359.29	432748.3	7.69E-09	4.27E-12	3.16E-05	0.000555
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	12	77354.39	432747	7.69E-09	4.38E-12	3.25E-05	0.00057
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	13	77350.56	432749.5	7.69E-09	4.3E-12	3.18E-05	0.000559
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 CO tegenstroom\ a. breuk	1	77380.66	432731	5.32E-07	1.18E-10	0.000875	0.000222
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 CO tegenstroom\ a. breuk	2	77378.96	432735.6	5.32E-07	9.09E-11	0.000674	0.000171
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 CO tegenstroom\ a. breuk	3	77377.26	432740.2	5.32E-07	7.11E-11	0.000527	0.000134

					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 CO tegenstroom\ a. breuk	4	77375.56	432744.7	5.32E-07	5.86E-11	0.000434	0.00011
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 CO tegenstroom\ a. breuk	5	77373.86	432749.3	5.32E-07	4.21E-11	0.000312	7.91E-05
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 CO tegenstroom\ a. breuk	6	77370.36	432751	5.32E-07	4.41E-11	0.000327	8.29E-05
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 CO tegenstroom\ a. breuk	7	77365.06	432749.8	5.32E-07	5.5E-11	0.000408	0.000103
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 CO tegenstroom\ a. breuk	8	77359.76	432748.6	5.32E-07	7.55E-11	0.00056	0.000142
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 CO tegenstroom\ a. breuk	9	77355.47	432751.2	5.32E-07	7.38E-11	0.000547	0.000139
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	1	77380.66	432731	5.32E-07	1.89E-09	0.014003	0.003551
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	2	77378.96	432735.6	5.32E-07	1.76E-09	0.013052	0.00331
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	3	77377.26	432740.2	5.32E-07	1.66E-09	0.01229	0.003116
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	4	77375.56	432744.7	5.32E-07	1.64E-09	0.012137	0.003077
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	5	77373.86	432749.3	5.32E-07	1.62E-09	0.011973	0.003036
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	6	77370.36	432751	5.32E-07	1.74E-09	0.012924	0.003277
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	7	77365.06	432749.8	5.32E-07	1.72E-09	0.012748	0.003232
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	8	77359.76	432748.6	5.32E-07	1.66E-09	0.012305	0.00312
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	9	77355.47	432751.2	5.32E-07	1.6E-09	0.011882	0.003013
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\HP H2 Ondergrond Nieuw\HP H2 Ondergrond Nieuw\Breuk	1	77398.69	432669.1	7.07E-07	1.1E-08	0.081159	0.015492
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\HP H2 Ondergrond Nieuw\HP H2 Ondergrond Nieuw\Breuk	2	77403.17	432668	7.07E-07	1.01E-08	0.074576	0.014235
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\HP H2 Ondergrond Nieuw\HP H2 Ondergrond Nieuw\Breuk	3	77407.65	432666.9	7.07E-07	9.76E-09	0.072309	0.013802
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\HP H2 Ondergrond Nieuw\HP H2 Ondergrond Nieuw\Breuk	4	77412.13	432665.7	7.07E-07	9.19E-09	0.068125	0.013004
					Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\05.23 warm heat exchanger\05.23 (104) warm heat exchanger\05.23 (104) warm heat exchanger upstream\upstream	1	77329	432627	5E-05	2.39E-07	1.774049	0.004788
					Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\05.24 middle heat exchanger\05.24 (105) middle heat exchanger\05.24 (105) middle heat exchanger downstream\down stream	1	77329	432627	5E-05	1.43E-06	10.56896	0.028525
					Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\05.24 middle heat exchanger\05.24 (105) middle heat exchanger\05.24 (105) middle heat exchanger upstream\upstream	1	77329	432627	5E-05	1.43E-06	10.56896	0.028525
					Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\05.24 middle heat exchanger\05.24,(190) middle heat exchanger\05.24,(190) middle heat exchanger downstream\down stream	1	77329	432627	5E-05	2.36E-06	17.47722	0.04717
					Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\05.24 middle heat exchanger\05.24,(190) middle heat exchanger\05.24,(190) middle heat exchanger upstream\upstream	1	77329	432627	5E-05	2.36E-06	17.47722	0.04717
					Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\07.73 product subcooler phase separator\product subcooler phase separator downstream\downstream	1	77329	432630	5E-06	7.34E-09	0.054419	0.001469
					Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\07.73 product subcooler phase separator\product subcooler phase separator upstream\upstream	1	77329	432630	5E-06	7.34E-09	0.054419	0.001469
					Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\07.73 product subcooler phase separator\product subcooler phase separator\instantaan	1	77329	432630	5E-06	1.4E-09	0.010354	0.000279
					Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\07.83Phase seperator\Phase seperator downstream\downstream	1	77329	432630	5E-06	2.36E-07	1.748856	0.047201
					Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\07.83Phase seperator\Phase seperator upstream\upstream	1	77329	432630	5E-06	9.75E-08	0.722131	0.01949
					Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\08.51 guard adsorber\08.51 guard adsorber downstream\downstream	1	77329	432630	5E-06	4.57E-07	3.388659	0.091459
					Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.94 downstream\downstream	1	77329	432630	5E-06	1.13E-09	0.008356	0.000226
					Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.94 upstream\upstream	1	77329	432630	5E-06	1.13E-09	0.008356	0.000226
					Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.95 downstream\downstream	1	77329	432630	5E-06	7.94E-08	0.588355	0.015879
					Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.95 upstream\upstream	1	77329	432630	5E-06	7.94E-08	0.588355	0.015879
					Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.96 downstream\downstream	1	77329	432630	5E-06	1.56E-07	1.154398	0.031157
					Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.96 upstream\upstream	1	77329	432630	5E-06	1.56E-07	1.154398	0.031157
					Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.21D\01.21D upstream\upstream	1	77347.84	432640.7	5E-06	3.43E-09	0.025413	0.000686
					Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22C\01.22C upstream\upstream	1	77347.84	432640.7	5E-06	5.04E-07	3.737805	0.100882
					Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22E\01.22E upstream\upstream	1	77347.84	432640.7	5E-06	2.08E-09	0.015384	0.000415
					Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22H\01.22Hupstream\upstream	1	77347.84	432640.7	5E-06	4.95E-07	3.671447	0.099091
					Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22J\01.22J upstream\upstream	1	77347.84	432640.7	5E-06	6.93E-09	0.05139	0.001387
					Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22L\01.22L downstream\downstream	1	77347.84	432640.7	5E-06	2.73E-08	0.202419	0.005463
					Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22L\01.22L upstream\upstream	1	77347.84	432640.7	5E-06	5.87E-07	4.347414	0.117335
					Aanvraag\LHY fabriek\Expansie\cold expander 10.10\cold expander 10.10 downstream\downstream	1	77326.66	432642.5	5E-06	4.91E-07	3.635763	0.098128
					Aanvraag\LHY fabriek\Expansie\Ntermediate expander 10.20\Ntermediate expander 10.20 downstream\downstream	1	77326.66	432642.5	5E-06	2.21E-07	1.63914	0.04424
					Aanvraag\LHY fabriek\Leiding\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\1 Breuk LHY naar 16.60	1	77346.51	432588.4	2.82E-06	3.5E-09	0.025931	0.001243
					Aanvraag\LHY fabriek\Leiding\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\1 Breuk LHY naar 16.60	2	77343.54	432597.3	2.82E-06	3.79E-09	0.028091	0.001347
					Aanvraag\LHY fabriek\Leiding\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\1 Breuk LHY naar 16.60	3	77340.57	432606.2	2.82E-06	3.8E-09	0.028166	0.00135
					Aanvraag\LHY fabriek\Leiding\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\1 Breuk LHY naar 16.60	4	77337.6	432615.1	2.82E-06	3.53E-09	0.026162	0.001254
					Aanvraag\LHY fabriek\Leiding\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\1 Breuk LHY naar 16.60	5	77334.64	432624	2.82E-06	2.89E-09	0.021386	0.001025
					Aanvraag\LHY-opslag (Ingrid)\Catastrofaal falen H2 opslag\LHY.1 Catastrofaal falen H2 opslag Rupture	1	77363.18	432576.7	5E-07	1.07E-07	0.79185	0.213717
					Aanvraag\LHY-opslag (Ingrid)\Uitstroom H2-600s\LHY.2 Uitstroom H2-600s fixed duration release	1	77363.18	432576.7	5E-07	8.9E-08	0.659213	0.177919
					Aanvraag\Waterstof-stalling van trailers (Ingrid)\Catastrofaal falen trailer H2\STHY.1 Catastrophic rupture	1	77339.53	432477.2	5E-07	5.56E-09	0.041172	0.011112
					Aanvraag\Waterstof-verlading (Ingrid)\Breuk laadslang H2-noodstop werkt\VHY.1a Breuk laadslang H2-noodstop werkt fixed duration release	1	77329.16	432516	0.016	1.62E-06	12.0031	0.000101
					Aanvraag\Waterstof-verlading (Ingrid)\Catastrofaal falen trailer H2\CTHY.1 Catastrophic rupture	1	77329.16	432516	2.8E-07	2.69E-08	0.199501	0.096151
					Aanvraag\Waterstof-verlading (Ingrid)\Grootste aansluiting H2\CTHY.2 lekkage grootste aansluiting H2 fixed duration release	1	77329.16	432516	2.8E-07	2.5E-11	0.000185	8.93E-05
			Outdoor vulnerability	1.65E-05								

					Aanvraag\HyCO5\C131\C131 upstream CH4\ a. CH4 6" lek	1	77369.23	432759	5E-06	1.64E-08	0.099091	0.003272
					Aanvraag\HyCO5\F201\F201 CO\ a. CO 10 Pijpen	1	77381.51	432728.7	1E-04	1.19E-07	0.718658	0.001186
					Aanvraag\HyCO5\F201\F201 CO\ b. CO 1 Pijp	1	77381.51	432728.7	1E-04	2.84E-07	1.718218	0.002837
					Aanvraag\HyCO5\U501A adsorptie\U501A PSA upstream H2\ a. H2 short pipe	1	77332.3	432730.8	5E-06	1.14E-08	0.06885	0.002273
					Aanvraag\HyCO5\U501B Adsorptie\U501B PSA upstream H2\ a. H2 short pipe	1	77332.3	432730.8	5E-06	1.14E-08	0.06885	0.002273
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	1	77380.66	432731	5.32E-07	1.62E-09	0.009842	0.003053
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	2	77378.96	432735.6	5.32E-07	1.41E-09	0.008569	0.002658
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	3	77377.26	432740.2	5.32E-07	1.41E-09	0.008569	0.002658
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	4	77375.56	432744.7	5.32E-07	1.41E-09	0.008569	0.002658
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	5	77373.86	432749.3	5.32E-07	1.41E-09	0.008569	0.002658
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	6	77370.36	432751	5.32E-07	1.38E-09	0.008354	0.002591
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	7	77365.06	432749.8	5.32E-07	1.4E-09	0.008479	0.00263
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	8	77359.76	432748.6	5.32E-07	1.38E-09	0.008354	0.002591
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	9	77355.47	432751.2	5.32E-07	1.38E-09	0.008354	0.002591
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\HP H2 Ondergrond Nieuw\HP H2 Ondergrond Nieuw\Breuk	1	77398.69	432669.1	7.07E-07	2.23E-08	0.135122	0.031553
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\HP H2 Ondergrond Nieuw\HP H2 Ondergrond Nieuw\Breuk	2	77403.17	432668	7.07E-07	1.77E-08	0.107256	0.025046
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\HP H2 Ondergrond Nieuw\HP H2 Ondergrond Nieuw\Breuk	3	77407.65	432666.9	7.07E-07	1.47E-08	0.089166	0.020821
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\HP H2 Ondergrond Nieuw\HP H2 Ondergrond Nieuw\Breuk	4	77412.13	432665.7	7.07E-07	1.11E-08	0.067412	0.015742
					Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\05.23 warm heat exchanger\05.23 (104) warm heat exchanger\05.23 (104) warm heat exchanger upstream\upstream	1	77329	432627	5E-05	1.41E-07	0.852485	0.002815
					Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\05.24 middle heat exchanger\05.24 (105) middle heat exchanger\05.24 (105) middle heat exchanger downstream\down stream	1	77329	432627	5E-05	1.35E-06	8.177085	0.026999
					Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\05.24 middle heat exchanger\05.24 (105) middle heat exchanger\05.24 (105) middle heat exchanger upstream\upstream	1	77329	432627	5E-05	1.35E-06	8.177085	0.026999
					Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\05.24 middle heat exchanger\05.24,(190) middle heat exchanger\05.24,(190) middle heat exchanger downstream\down stream	1	77329	432627	5E-05	3.65E-06	22.09248	0.072945
					Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\05.24 middle heat exchanger\05.24,(190) middle heat exchanger\05.24,(190) middle heat exchanger upstream\upstream	1	77329	432627	5E-05	3.65E-06	22.09248	0.072945
					Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\07.73 product subcooler phase separator\product subcooler phase separator downstream\downstream	1	77329	432630	5E-06	5.82E-09	0.035253	0.001164
					Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\07.73 product subcooler phase separator\product subcooler phase separator upstream\upstream	1	77329	432630	5E-06	5.82E-09	0.035253	0.001164
					Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\07.83Phase seperator\Phase seperator downstream\downstream	1	77329	432630	5E-06	3.39E-07	2.056408	0.067898
					Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\07.83Phase seperator\Phase seperator upstream\upstream	1	77329	432630	5E-06	8.15E-08	0.493763	0.016303
					Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\08.51 guard adsorber\08.51 guard adsorber downstream\downstream	1	77329	432630	5E-06	6.33E-07	3.836459	0.126672
					Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.95 downstream\downstream	1	77329	432630	5E-06	6.04E-08	0.365946	0.012083
					Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.95 upstream\upstream	1	77329	432630	5E-06	6.04E-08	0.365946	0.012083
					Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.96 downstream\downstream	1	77329	432630	5E-06	1.41E-07	0.85479	0.028223
					Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.96 upstream\upstream	1	77329	432630	5E-06	1.41E-07	0.85479	0.028223
					Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22C\01.22C upstream\upstream	1	77347.84	432640.7	5E-06	6.31E-07	3.822259	0.126203
					Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22H\01.22Hupstream\upstream	1	77347.84	432640.7	5E-06	6.12E-07	3.706558	0.122383
					Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22L\01.22L downstream\downstream	1	77347.84	432640.7	5E-06	1.47E-08	0.089269	0.002947
					Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22L\01.22L upstream\upstream	1	77347.84	432640.7	5E-06	7.42E-07	4.496248	0.148457
					Aanvraag\LHY fabriek\Expansie\cold expander 10.10\cold expander 10.10 downstream\downstream	1	77326.66	432642.5	5E-06	7.06E-07	4.276431	0.141199
					Aanvraag\LHY fabriek\Expansie\Ntermediate expander 10.20\Ntermediate expander 10.20 downstream\downstream	1	77326.66	432642.5	5E-06	4.41E-07	2.672104	0.088227
					Aanvraag\LHY fabriek\Leiding\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\1 Breuk LHY naar 16.60	1	77346.51	432588.4	2.82E-06	2.06E-09	0.01245	0.00073
					Aanvraag\LHY fabriek\Leiding\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\1 Breuk LHY naar 16.60	2	77343.54	432597.3	2.82E-06	2.29E-09	0.013873	0.000814
					Aanvraag\LHY fabriek\Leiding\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\1 Breuk LHY naar 16.60	3	77340.57	432606.2	2.82E-06	2.27E-09	0.01375	0.000806
					Aanvraag\LHY fabriek\Leiding\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\1 Breuk LHY naar 16.60	4	77337.6	432615.1	2.82E-06	2.03E-09	0.012282	0.00072
					Aanvraag\LHY fabriek\Leiding\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\1 Breuk LHY naar 16.60	5	77334.64	432624	2.82E-06	1.52E-09	0.009225	0.000541
					Aanvraag\LHY-opslag (Ingrid)\Catastrofaal falen H2 opslag\LHY.1 Catastrofaal falen H2 opslag Rupture	1	77363.18	432576.7	5E-07	4.81E-07	2.913499	0.961977
					Aanvraag\LHY-opslag (Ingrid)\Uitstroom H2-600s\LHY.2 Uitstroom H2-600s fixed duration release	1	77363.18	432576.7	5E-07	1.23E-07	0.744207	0.245722
					Aanvraag\Waterstof-stalling van trailers (Ingrid)\Catastrofaal falen trailer H2\STHY.1 Catastrophic rupture	1	77339.53	432477.2	5E-07	1.74E-09	0.010546	0.003482
					Aanvraag\Waterstof-verlading (Ingrid)\BLEVE\BHY.1 Bleve tgv brand in het H2 systeem	1	77329.16	432516	2.6E-06	5.67E-07	3.433408	0.218008
					Aanvraag\Waterstof-verlading (Ingrid)\Catastrofaal falen trailer H2\CTHY.1 Catastrophic rupture	1	77329.16	432516	2.8E-07	5.5E-08	0.333388	0.196568
3		77524.5	432711.8									
				</								

					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	1	77350.56	432749.5	5.6E-07	2.63E-09	0.217771	0.004699
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	2	77354.5	432747.2	5.6E-07	4.37E-09	0.361738	0.007805
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	3	77359.63	432748.9	5.6E-07	5.59E-09	0.462903	0.009988
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	4	77364.76	432750.6	5.6E-07	6.57E-09	0.543654	0.01173
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	5	77369.89	432752.3	5.6E-07	8.25E-09	0.682573	0.014728
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	6	77375.02	432754	5.6E-07	9.67E-09	0.799828	0.017258
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	7	77376.76	432757.4	5.6E-07	9.8E-09	0.810519	0.017488
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	8	77375.11	432762.5	5.6E-07	8.5E-09	0.703133	0.015171
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	9	77373.46	432767.7	5.6E-07	7.26E-09	0.60086	0.012965
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	10	77371.81	432772.8	5.6E-07	5.9E-09	0.488223	0.010534
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	11	77370.16	432777.9	5.6E-07	5.15E-09	0.425859	0.009189
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	12	77368.51	432783	5.6E-07	4.22E-09	0.349458	0.00754
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	13	77370.82	432786.5	5.6E-07	4.36E-09	0.360338	0.007775
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	1	77374.51	432774.3	5.13E-07	6.11E-10	0.050523	0.001189
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	2	77372.18	432770.6	5.13E-07	6.17E-10	0.051025	0.001201
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	3	77373.6	432766.1	5.13E-07	6.56E-10	0.054303	0.001278
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	4	77375.02	432761.5	5.13E-07	8.09E-10	0.066939	0.001575
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	5	77376.44	432757	5.13E-07	1.16E-09	0.096231	0.002265
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	6	77374.71	432754	5.13E-07	1.07E-09	0.088334	0.002079
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	7	77369.83	432752.7	5.13E-07	6.79E-10	0.056175	0.001322
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	8	77364.94	432751.3	5.13E-07	6.49E-10	0.053717	0.001264
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	9	77360.06	432750	5.13E-07	6.16E-10	0.050936	0.001199
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	10	77355.17	432748.6	5.13E-07	5.81E-10	0.048049	0.001131
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	11	77350.29	432747.3	5.13E-07	5.3E-10	0.043863	0.001032
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	12	77345.4	432745.9	5.13E-07	4.67E-10	0.038652	0.00091
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	13	77340.52	432744.6	5.13E-07	4.04E-10	0.033394	0.000786
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	14	77335.63	432743.2	5.13E-07	3.16E-10	0.026163	0.000616
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	15	77330.75	432741.9	5.13E-07	2.43E-10	0.020076	0.000473
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	16	77325.87	432740.5	5.13E-07	1.63E-10	0.013523	0.000318
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	17	77324.17	432737.4	5.13E-07	1.26E-10	0.01044	0.000246
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	18	77325.67	432732.4	5.13E-07	1.78E-10	0.01473	0.000347
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	19	77327.16	432727.5	5.13E-07	2E-10	0.016576	0.00039
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	20	77328.66	432722.6	5.13E-07	2.6E-10	0.021538	0.000507
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	21	77332.14	432721	5.13E-07	3.21E-10	0.026581	0.000626
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	1	77370.82	432783.4	7.69E-09	6.07E-11	0.005019	0.007886
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	2	77369.69	432780	7.69E-09	6.31E-11	0.005223	0.008207
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	3	77370.92	432775.1	7.69E-09	7.31E-11	0.006049	0.009504
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	4	77372.15	432770.1	7.69E-09	8.25E-11	0.006822	0.010719
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	5	77373.38	432765.2	7.69E-09	9.83E-11	0.008131	0.012776
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	6	77374.61	432760.3	7.69E-09	1.14E-10	0.009403	0.014773
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	7	77375.84	432755.4	7.69E-09	1.3E-10	0.010796	0.016962
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	8	77374.01	432752.2	7.69E-09	1.28E-10	0.010619	0.016684
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	9	77369.1	432750.9	7.69E-09	1.05E-10	0.008696	0.013663
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	10	77364.2	432749.6	7.69E-09	8.63E-11	0.00714	0.011218
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	11	77359.29	432748.3	7.69E-09	7.22E-11	0.005971	0.009381
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	12	77354.39	432747	7.69E-09	5.52E-11	0.004569	0.007179
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	13	77350.56	432749.5	7.69E-09	2.84E-11	0.002353	0.003697
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 CO tegenstroom\ a. breuk	1	77380.66	432731	5.32E-07	7.89E-10	0.065306	0.001483
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 CO tegenstroom\ a. breuk	2	77378.96	432735.6	5.32E-07	6.36E-10	0.052601	0.001194
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 CO tegenstroom\ a. breuk	3	77377.26	432740.2	5.32E-07	5.92E-10	0.049002	0.001113
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 CO tegenstroom\ a. breuk	4	77375.56	432744.7	5.32E-07	5.92E-10	0.049002	0.001113
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 CO tegenstroom\ a. breuk	5	77373.86	432749.3	5.32E-07	5.46E-10	0.045167	0.001026
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 CO tegenstroom\ a. breuk	6	77370.36	432751	5.32E-07	5.36E-10	0.044388	0.001008

					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 CO tegenstroom\ a. breuk	7	77365.06	432749.8	5.32E-07	4.8E-10	0.039757	0.000903
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 CO tegenstroom\ a. breuk	8	77359.76	432748.6	5.32E-07	4.57E-10	0.037817	0.000859
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 CO tegenstroom\ a. breuk	9	77355.47	432751.2	5.32E-07	4.11E-10	0.033988	0.000772
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	1	77380.66	432731	5.32E-07	1.15E-08	0.948918	0.021548
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	2	77378.96	432735.6	5.32E-07	1.06E-08	0.874642	0.019862
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	3	77377.26	432740.2	5.32E-07	9.93E-09	0.821662	0.018659
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	4	77375.56	432744.7	5.32E-07	9.14E-09	0.756208	0.017172
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	5	77373.86	432749.3	5.32E-07	8.57E-09	0.708799	0.016096
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	6	77370.36	432751	5.32E-07	7.41E-09	0.612911	0.013918
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	7	77365.06	432749.8	5.32E-07	6.07E-09	0.501855	0.011396
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	8	77359.76	432748.6	5.32E-07	4.73E-09	0.391431	0.008889
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	9	77355.47	432751.2	5.32E-07	3.79E-09	0.313884	0.007128
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\HP H2 Ondergrond Nieuw\HP H2 Ondergrond Nieuw\Breuk	1	77398.69	432669.1	7.07E-07	6.23E-08	5.158706	0.088189
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\HP H2 Ondergrond Nieuw\HP H2 Ondergrond Nieuw\Breuk	2	77403.17	432668	7.07E-07	7.1E-08	5.875127	0.100436
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\HP H2 Ondergrond Nieuw\HP H2 Ondergrond Nieuw\Breuk	3	77407.65	432666.9	7.07E-07	7.77E-08	6.427379	0.109877
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\HP H2 Ondergrond Nieuw\HP H2 Ondergrond Nieuw\Breuk	4	77412.13	432665.7	7.07E-07	8.35E-08	6.910272	0.118132
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\MP H2 Ondergrond Bestaand\MP H2 Ondergrond Bestaand\Breuk	1	77415.5	432801	7.55E-07	6.03E-10	0.049911	0.000799
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\MP H2 Ondergrond Bestaand\MP H2 Ondergrond Bestaand\Breuk	2	77419.88	432802.2	7.55E-07	6.37E-10	0.052743	0.000845
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\MP H2 Ondergrond Bestaand\MP H2 Ondergrond Bestaand\Breuk	3	77422.73	432800.3	7.55E-07	7.04E-10	0.058225	0.000933
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\MP H2 Ondergrond Bestaand\MP H2 Ondergrond Bestaand\Breuk	4	77424.06	432795.3	7.55E-07	8.84E-10	0.073176	0.001172
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\MP H2 Ondergrond Bestaand\MP H2 Ondergrond Bestaand\Breuk	5	77425.39	432790.4	7.55E-07	1.56E-09	0.12895	0.002065
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\MP H2 Ondergrond Bestaand\MP H2 Ondergrond Bestaand\Breuk	6	77426.72	432785.4	7.55E-07	2.16E-09	0.17878	0.002863
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\MP H2 Ondergrond Bestaand\MP H2 Ondergrond Bestaand\Breuk	7	77428.04	432780.4	7.55E-07	5.18E-09	0.428224	0.006859
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\MP H2 Ondergrond Bestaand\MP H2 Ondergrond Bestaand\Breuk	8	77429.37	432775.5	7.55E-07	8.3E-09	0.687141	0.011006
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\MP H2 Ondergrond Bestaand\MP H2 Ondergrond Bestaand\Breuk	9	77430.7	432770.5	7.55E-07	1.25E-08	1.035077	0.016578
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\MP H2 Ondergrond Bestaand\MP H2 Ondergrond Bestaand\Breuk	10	77433.46	432767.6	7.55E-07	1.62E-08	1.336511	0.021406
					Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22C\01.22C upstream\upstream	1	77347.84	432640.7	5E-06	3.18E-08	2.631883	0.006362
					Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22H\01.22Hupstream\upstream	1	77347.84	432640.7	5E-06	3.43E-08	2.834627	0.006852
					Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22L\01.22L upstream\upstream	1	77347.84	432640.7	5E-06	3.15E-08	2.603435	0.006293
					Aanvraag\LHY fabriek\Expansie\cold expander 10.10\cold expander 10.10 downstream\downstream	1	77326.66	432642.5	5E-06	4.47E-09	0.369502	0.000893
					Aanvraag\LHY-opslag (Ingrid)\Catastrofaal falen H2 opslag\LHY.1 Catastrofaal falen H2 opslag Rupture	1	77363.18	432576.7	5E-07	4.35E-08	3.600958	0.087042
					Aanvraag\LHY-opslag (Ingrid)\Uitstroom H2-600s\LHY.2 Uitstroom H2-600s fixed duration release	1	77363.18	432576.7	5E-07	2.79E-08	2.304697	0.055709
			Outdoor vulnerability	2.12E-06								

					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	9	77373.46	432767.7	5.6E-07	1.35E-08	0.639113	0.024156
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	10	77371.81	432772.8	5.6E-07	9.78E-09	0.462003	0.017462
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	11	77370.16	432777.9	5.6E-07	6.88E-09	0.325093	0.012287
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	12	77368.51	432783	5.6E-07	5.16E-09	0.243552	0.009205
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	13	77370.82	432786.5	5.6E-07	5.22E-09	0.246505	0.009317
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	5	77376.44	432757	5.13E-07	9.44E-11	0.00446	0.000184
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 ->C321\C420 ->C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	1	77370.82	432783.4	7.69E-09	7.77E-11	0.00367	0.010102
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 ->C321\C420 ->C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	2	77369.69	432780	7.69E-09	8.07E-11	0.003812	0.010492
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 ->C321\C420 ->C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	3	77370.92	432775.1	7.69E-09	1.04E-10	0.004921	0.013544
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 ->C321\C420 ->C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	4	77372.15	432770.1	7.69E-09	1.35E-10	0.006393	0.017596
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 ->C321\C420 ->C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	5	77373.38	432765.2	7.69E-09	1.86E-10	0.008774	0.024148
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 ->C321\C420 ->C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	6	77374.61	432760.3	7.69E-09	2.17E-10	0.010233	0.028164
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 ->C321\C420 ->C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	7	77375.84	432755.4	7.69E-09	2.81E-10	0.013294	0.036589
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 ->C321\C420 ->C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	8	77374.01	432752.2	7.69E-09	2.68E-10	0.012663	0.034851
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 ->C321\C420 ->C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	9	77369.1	432750.9	7.69E-09	1.85E-10	0.008742	0.024061
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 ->C321\C420 ->C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	10	77364.2	432749.6	7.69E-09	1.24E-10	0.005853	0.016108
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 ->C321\C420 ->C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	11	77359.29	432748.3	7.69E-09	8.93E-11	0.004219	0.011612
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 ->C321\C420 ->C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	12	77354.39	432747	7.69E-09	4.59E-11	0.002168	0.005967
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 ->C321\C420 ->C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	13	77350.56	432749.5	7.69E-09	6.22E-12	0.000294	0.000809
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 CO tegenstroom\ a. breuk	1	77380.66	432731	5.32E-07	7.51E-11	0.003549	0.000141
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	1	77380.66	432731	5.32E-07	2.98E-08	1.407042	0.055971
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	2	77378.96	432735.6	5.32E-07	2.45E-08	1.157262	0.046035
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	3	77377.26	432740.2	5.32E-07	2.1E-08	0.993905	0.039536
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	4	77375.56	432744.7	5.32E-07	1.63E-08	0.771271	0.03068
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	5	77373.86	432749.3	5.32E-07	1.32E-08	0.624839	0.024855
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	6	77370.36	432751	5.32E-07	9.45E-09	0.446176	0.017748
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	7	77365.06	432749.8	5.32E-07	5.99E-09	0.282793	0.011249
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	8	77359.76	432748.6	5.32E-07	4.3E-09	0.202974	0.008074
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	9	77355.47	432751.2	5.32E-07	2.62E-09	0.123618	0.004917
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\HP H2 Ondergrond Nieuw\HP H2 Ondergrond Nieuw\Breuk	1	77398.69	432669.1	7.07E-07	9.03E-08	4.266077	0.127752
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\HP H2 Ondergrond Nieuw\HP H2 Ondergrond Nieuw\Breuk	2	77403.17	432668	7.07E-07	9.7E-08	4.582795	0.137236
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\HP H2 Ondergrond Nieuw\HP H2 Ondergrond Nieuw\Breuk	3	77407.65	432666.9	7.07E-07	1.02E-07	4.79611	0.143624
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\HP H2 Ondergrond Nieuw\HP H2 Ondergrond Nieuw\Breuk	4	77412.13	432665.7	7.07E-07	1.07E-07	5.030486	0.150642
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\MP H2 Ondergrond Bestaand\MP H2 Ondergrond Bestaand\Breuk	5	77425.39	432790.4	7.55E-07	4.9E-10	0.023132	0.000649
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\MP H2 Ondergrond Bestaand\MP H2 Ondergrond Bestaand\Breuk	6	77426.72	432785.4	7.55E-07	1.11E-09	0.052227	0.001465
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\MP H2 Ondergrond Bestaand\MP H2 Ondergrond Bestaand\Breuk	7	77428.04	432780.4	7.55E-07	3.22E-09	0.151902	0.004262
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\MP H2 Ondergrond Bestaand\MP H2 Ondergrond Bestaand\Breuk	8	77429.37	432775.5	7.55E-07	6.97E-09	0.329065	0.009232
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\MP H2 Ondergrond Bestaand\MP H2 Ondergrond Bestaand\Breuk	9	77430.7	432770.5	7.55E-07	1.01E-08	0.476251	0.013362
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\MP H2 Ondergrond Bestaand\MP H2 Ondergrond Bestaand\Breuk	10	77433.46	432767.6	7.55E-07	1.41E-08	0.668121	0.018745
					Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22C\01.22C upstream\upstream	1	77347.84	432640.7	5E-06	2.4E-08	1.134885	0.004805
					Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22H\01.22Hupstream\upstream	1	77347.84	432640.7	5E-06	2.65E-08	1.25199	0.005301
					Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22L\01.22L upstream\upstream	1	77347.84	432640.7	5E-06	2.46E-08	1.161554	0.004918
					Aanvraag\LHY-opslag (Ingrid)\Catastrofaal falen H2 opslag\LHY.1 Catastrofaal falen H2 opslag Rupture	1	77363.18	432576.7	5E-07	4.15E-08	1.962294	0.083088
					Aanvraag\LHY-opslag (Ingrid)\Uitstroom H2-600s\LHY.2 Uitstroom H2-600s fixed duration release	1	77363.18	432576.7	5E-07	5.57E-08	2.629058	0.11132
4		77143.23	432902.5									

					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	2	77354.5	432747.2	5.6E-07	6.35E-12	0.029674	1.13E-05
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	10	77371.81	432772.8	5.6E-07	4.9E-12	0.02289	8.75E-06
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	11	77370.16	432777.9	5.6E-07	2.19E-11	0.102442	3.92E-05
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	12	77368.51	432783	5.6E-07	3.51E-11	0.163726	6.26E-05
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	13	77370.82	432786.5	5.6E-07	3.32E-11	0.154949	5.92E-05
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 ->C321\C420 ->C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	1	77370.82	432783.4	7.69E-09	2.95E-13	0.001378	3.84E-05
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 ->C321\C420 ->C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	2	77369.69	432780	7.69E-09	2.83E-13	0.001323	3.68E-05
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 ->C321\C420 ->C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	3	77370.92	432775.1	7.69E-09	6.73E-14	0.000314	8.75E-06
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 ->C321\C420 ->C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	12	77354.39	432747	7.69E-09	1.04E-14	4.85E-05	1.35E-06
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 ->C321\C420 ->C321 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	13	77350.56	432749.5	7.69E-09	2.78E-13	0.001297	3.61E-05
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	1	77380.66	432731	5.32E-07	4.51E-11	0.210826	8.48E-05
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	2	77378.96	432735.6	5.32E-07	9.75E-11	0.455328	0.000183
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	3	77377.26	432740.2	5.32E-07	1.99E-10	0.930653	0.000374
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	4	77375.56	432744.7	5.32E-07	3.26E-10	1.522514	0.000613
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	5	77373.86	432749.3	5.32E-07	4.05E-10	1.88924	0.00076
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	6	77370.36	432751	5.32E-07	4.67E-10	2.180945	0.000877
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	7	77365.06	432749.8	5.32E-07	5.31E-10	2.482039	0.000999
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	8	77359.76	432748.6	5.32E-07	5.67E-10	2.64593	0.001064
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom\ a. breuk	9	77355.47	432751.2	5.32E-07	6.53E-10	3.048818	0.001227
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\HP H2 Ondergrond Nieuw\HP H2 Ondergrond Nieuw\Breuk	1	77398.69	432669.1	7.07E-07	3.94E-11	0.183919	5.57E-05
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\HP H2 Ondergrond Nieuw\HP H2 Ondergrond Nieuw\Breuk	2	77403.17	432668	7.07E-07	3.94E-11	0.183919	5.57E-05
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\HP H2 Ondergrond Nieuw\HP H2 Ondergrond Nieuw\Breuk	3	77407.65	432666.9	7.07E-07	3.54E-11	0.165263	5.01E-05
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\HP H2 Ondergrond Nieuw\HP H2 Ondergrond Nieuw\Breuk	4	77412.13	432665.7	7.07E-07	3.08E-11	0.143962	4.36E-05
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\MP H2 Bovengronds bestaand\MP H2 Bovengronds bestaand\Breuk	65	77206.14	432904.6	4.99E-07	3.9E-11	0.182049	7.82E-05
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\MP H2 Bovengronds bestaand\MP H2 Bovengronds bestaand\Breuk	66	77204.68	432909.4	4.99E-07	1.39E-10	0.648312	0.000278
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\MP H2 Bovengronds bestaand\MP H2 Bovengronds bestaand\Breuk	67	77203.22	432914.2	4.99E-07	2.96E-10	1.38173	0.000593
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\MP H2 Bovengronds bestaand\MP H2 Bovengronds bestaand\Breuk	68	77201.76	432919	4.99E-07	3.81E-10	1.779754	0.000764
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\MP H2 Bovengronds bestaand\MP H2 Bovengronds bestaand\Breuk	69	77200.3	432923.8	4.99E-07	3.71E-10	1.734496	0.000745
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\MP H2 Bovengronds bestaand\MP H2 Bovengronds bestaand\Breuk	70	77198.84	432928.6	4.99E-07	2.94E-10	1.372365	0.000589
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\MP H2 Bovengronds bestaand\MP H2 Bovengronds bestaand\Breuk	71	77197.38	432933.5	4.99E-07	8.68E-11	0.405282	0.000174
					Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\MP H2 Bovengronds bestaand\MP H2 Bovengronds bestaand\Breuk	72	77195.92	432938.3	4.99E-07	4.43E-11	0.207116	8.89E-05
					Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22L\01.22L upstream\upstream	1	77347.84	432640.7	5E-06	1.71E-10	0.800254	3.43E-05
					Aanvraag\LHY-opslag (Ingrid)\Catastrofaal falen H2 opslag\LHY.1 Catastrofaal falen H2 opslag Rupture	1	77363.18	432576.7	5E-07	7.05E-09	32.93969	0.014106
					Aanvraag\LHY-opslag (Ingrid)\Uitstroom H2-600s\LHY.2 Uitstroom H2-600s fixed duration release	1	77363.18	432576.7	5E-07	7.97E-10	3.720181	0.001593
			Outdoor vulnerability	1.01E-07								

					Aanvraag\LHY-opslag (Ingrid)\Catastrofaal falen H2 opslag\LHY.1 Catastrofaal falen H2 opslag Rupture	1	77363.18	432576.7	5E-07	5.95E-09	5.895378	0.011908
					Aanvraag\LHY-opslag (Ingrid)\Uitstroom H2-600s\LHY.2 Uitstroom H2-600s fixed duration release	1	77363.18	432576.7	5E-07	5.41E-10	0.535751	0.001082
	5	77048.13	432934.3									
			Building Type Name	Risk Total [/AvgeYear]								
			Indoor vulnerability	5.86E-09								
								</				

Bijlage

10. Risk ranking groepsrisico

Group Name	Group Type	Total Risk Integral [/AvgeYear]														
1	Combination	2.03894E-06														
		Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	100 [/AvgeYear]	Zero Deaths [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	100 [/AvgeYear]	1.000000 E+003 [/AvgeYear]
		Aanvraag\HyCO5\F201\F201 CO\a. CO 10 Pijpen	1	77381.51	432728.8	1E-04	1.75E-05	0.0859	1.75E-09	9.57E-05	4.27E-06	0	0	0	0	0
				Outcome Type Description	Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	100 [/AvgeYear]	1.000000 E+003 [/AvgeYear]						
				Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	0.00041	100	1.75E-09	4.27E-06	0	0	0					
		Aanvraag\HyCO5\F201\F201 CO\b. CO 1 Pijp	1	77381.51	432728.8	1E-04	0.004125	20.2316	4.13E-07	6.89E-05	3.11E-05	0	0	0	0	0
				Outcome Type Description	Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	100 [/AvgeYear]	1.000000 E+003 [/AvgeYear]						
				Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	0.013269	100	4.13E-07	3.11E-05	0	0	0					
		Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\07.73 product subcooler phase separator\product subcooler phase separator\instantaan	1	77329	432630	5E-06	7.13E-09	1.75E-06	3.56E-14	5E-06	3.41E-13	0	0	0	0	0
				Outcome Type Description	Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	100 [/AvgeYear]	1.000000 E+003 [/AvgeYear]						
				Instantaneous release with Rainout delayed Flash Fire Only	0.104558	100	3.56E-14	3.41E-13	0	0	0					
		Aanvraag\LHY-opslag (2E)\Catastrofaal falen H2 opslag\LHY.1 Catastrofaal falen H2 opslag Rupture	1	77363.18	432576.7	5E-07	3.090591	75.7893	1.55E-06	4.9E-07	2.23E-11	5.82E-10	5.74E-09	4.07E-09		
				Outcome Type Description	Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	100 [/AvgeYear]	1.000000 E+003 [/AvgeYear]						
				Instantaneous release with Rainout delayed Flash Fire Only	83.43865	33.73561567	5.21E-07	2.23E-11	5.66E-10	4.62E-09	1.04E-09					
				Instantaneous release with Rainout delayed Flash fire with explosion	245.8386	66.26438433	1.02E-06	0	1.57E-11	1.12E-09	3.02E-09					
		Aanvraag\LHY-opslag (Ingrid)\Uitstroom H2-600s\LHY.2 Uitstroom H2-600s fixed duration release	1	77363.18	432576.7	5E-07	0.158759	3.893191	7.94E-08	4.45E-07	4.79E-08	4.67E-09	2.75E-09	0		
				Outcome Type Description	Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	100 [/AvgeYear]	1.000000 E+003 [/AvgeYear]						
				Continuous release No rainout Immediate Horizontal Jet fire Only	0.021952	1.31933008	1.05E-09	4.77E-08	0	0	0					
				Continuous release No rainout delayed Flash Fire Only	7.393318	42.36150122	3.36E-08	1.56E-10	3.19E-09	1.21E-09	0					
				Continuous release No rainout delayed Flash fire with explosion	14.74401	56.3191687	4.47E-08	2.72E-12	1.48E-09	1.55E-09	0					
		Aanvraag\Waterstof-stalling van trailers (2E)\Catastrofaal falen trailer H2\STHY.1 Catastrophic rupture	1	77339.53	432477.2	5E-07	3.77E-07	9.26E-06	1.89E-13	5E-07	1.53E-14	0	1.02E-14	0		
				Outcome Type Description	Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	100 [/AvgeYear]	1.000000 E+003 [/AvgeYear]						
				Instantaneous release No rainout delayed Flash Fire Only	0.201267	1.627444685	3.07E-15	1.53E-14	0	0	0					
				Instantaneous release No rainout delayed Flash fire with explosion	18.24864	98.37255532	1.86E-13	0	0	1.02E-14	0					

Bijlage

11. Effectafstanden

Path To Root	Substance	Event frequency [1/AvgYear]	Hole Size / Pipe Diameter [m]	Weather	Discharge mass [kg]	Discharge rate [kg/s]	Release duration [s]	Largest Distance to 1% lethality [m]	Probability of direct ignition [fraction]	Largest distance to LFL [m]	Largest Distance 1% lethality [m]	Corresponding event (1% lethality)	Largest distance to 35 kW/m2 [m]	Largest distance to 10 kW/m2 [m]	Largest distance to 3 kW/m2 [m]	Largest Distance to 0.3 bar [m]	Largest Distance to 0.1 bar [m]
Aanvraag\HyCO5\E311 (mantel)\E311 (inhoud warmtewisselaar) CH4\A. CH4 Instantaan	METHANE	5E-05		D 5	1277				0.04		69.53	IRIBP	86.88	162.85	289.45		
Aanvraag\HyCO5\E311 (mantel)\E311 (inhoud warmtewisselaar) CH4\A. CH4 Instantaan	METHANE	5E-05		F 1.5	1277				0.04		69.53	IRIBP	86.88	162.85	289.45		
Aanvraag\HyCO5\E311 (mantel)\E311 (inhoud warmtewisselaar) CH4\c. CH4 10 mm	METHANE	0.001	0.01	D 5		0.557	1800		0.02		9.76	CNIHJO	8.65	9.75	11.10		
Aanvraag\HyCO5\E311 (mantel)\E311 (inhoud warmtewisselaar) CH4\c. CH4 10 mm	METHANE	0.001	0.01	F 1.5		0.557	1800		0.02		9.93	CNIHJO	8.64	9.91	11.50		
Aanvraag\HyCO5\E311 (mantel)\E311 (inhoud warmtewisselaar) CH4\b. CH4 10 min	METHANE	5E-05		D 5		2.128	600		0.02		19.66	CNIHJO	16.96	19.62	23.58		
Aanvraag\HyCO5\E311 (mantel)\E311 (inhoud warmtewisselaar) CH4\b. CH4 10 min	METHANE	5E-05		F 1.5		2.128	600		0.02		19.75	CNIHJO	12.15	19.71	24.20		
Aanvraag\HyCO5\E301\E301 CO\A. CO 10 Pijpen	10% CO	0.0000016	0.05020116	D 5		4.775	1800	53.20362133									
Aanvraag\HyCO5\E301\E301 CO\A. CO 10 Pijpen	10% CO	0.0000016	0.05020116	F 1.5		4.775	1800	47.66592773									
Aanvraag\HyCO5\E301\E301 H2\A. H2 10 Pijpen	HYDROGEN	0.000002	0.05020116	D 5		1.285	1800		0.2		17.08	CNIHJO	15.17	17.05	20.40		
Aanvraag\HyCO5\E301\E301 H2\A. H2 10 Pijpen	HYDROGEN	0.000002	0.05020116	F 1.5		1.285	1800		0.2		17.05	CNIHJO	15.09	17.02	20.42		
Aanvraag\HyCO5\E311 (pijp)\E311 (inhoud warmtewisselaar) CO\A. CO 10 Pijpen	2% CO	0.0000016	0.05020116	D 5		6.967	1800	12.98562293									
Aanvraag\HyCO5\E311 (pijp)\E311 (inhoud warmtewisselaar) CO\A. CO 10 Pijpen	2% CO	0.0000016	0.05020116	F 1.5		6.967	1800	14.55562377									
Aanvraag\HyCO5\E311 (pijp)\E311(inhoud warmtewisselaar) H2\A. H2 10 Pijpen	HYDROGEN	0.000002	0.05020116	D 5		1.870	1800		0.2		21.56	CNIHJO	19.03	21.52	25.58		
Aanvraag\HyCO5\E311 (pijp)\E311(inhoud warmtewisselaar) H2\A. H2 10 Pijpen	HYDROGEN	0.000002	0.05020116	F 1.5		1.870	1800		0.2		21.83	CNIHJO	19.23	21.79	26.16		
Aanvraag\HyCO5\E314\E314 H2\A. H2 10 Pijpen	HYDROGEN	0.000002	0.05020116	D 5		2.041	1800		0.2		23.13	CNIHJO	20.36	23.08	27.67		
Aanvraag\HyCO5\E314\E314 H2\A. H2 10 Pijpen	HYDROGEN	0.000002	0.05020116	F 1.5		2.041	1800		0.2		23.45	CNIHJO	20.46	23.41	28.35		
Aanvraag\HyCO5\E314\E314 CO\A. CO 10 Pijpen	2% CO	0.0000016	0.05020116	D 5		7.618	1800	14.56753133									
Aanvraag\HyCO5\E314\E314 CO\A. CO 10 Pijpen	2% CO	0.0000016	0.05020116	F 1.5		7.618	1800	16.31688911									
Aanvraag\HyCO5\E318\E318 CO\c. CO 10% Pijp	2% CO	0.016	0.0015875	D 5		0.012	1800	0.661986153									
Aanvraag\HyCO5\E318\E318 CO\c. CO 10% Pijp	2% CO	0.016	0.0015875	F 1.5		0.012	1800	0.658453621									
Aanvraag\HyCO5\E318\E318 CO\A. CO 10 Pijpen	2% CO	0.000016	0.001976423	D 5		0.002	1800	0.422782131									
Aanvraag\HyCO5\E318\E318 CO\A. CO 10 Pijpen	2% CO	0.000016	0.001976423	F 1.5		0.002	1800	0.428966943									
Aanvraag\HyCO5\E318\E318 CO\b. CO 1 Pijp	2% CO	0.0016	0.015875	D 5		0.439	1800	3.043128669									
Aanvraag\HyCO5\E318\E318 CO\b. CO 1 Pijp	2% CO	0.0016	0.015875	F 1.5		0.439	1800	3.519282255									
Aanvraag\HyCO5\E318\E318 H2\c. H2 10% Pijp	HYDROGEN	0.02	0.0015875	D 5		0.003	1800		0.2		1.03	CNIHJO		1.03	1.03		
Aanvraag\HyCO5\E318\E318 H2\c. H2 10% Pijp	HYDROGEN	0.02	0.0015875	F 1.5		0.003	1800		0.2		1.02	CNIHJO		1.02	1.02		
Aanvraag\HyCO5\E318\E318 H2\A. H2 10 Pijpen	HYDROGEN	0.00002	0.001976423	D 5		0.001	1800		0.2		0.47	CNIHJO			0.47		
Aanvraag\HyCO5\E318\E318 H2\A. H2 10 Pijpen	HYDROGEN	0.00002	0.001976423	F 1.5		0.001	1800		0.2		0.47	CNIHJO			0.47		
Aanvraag\HyCO5\E318\E318 H2\b. H2 1 Pijp	HYDROGEN	0.002	0.015875	D 5		0.117	1800		0.2		5.58	CNIHJO	5.48	5.58	5.99		
Aanvraag\HyCO5\E318\E318 H2\b. H2 1 Pijp	HYDROGEN	0.002	0.015875	F 1.5		0.117	1800		0.2		5.63	CNIHJO	5.44	5.63	6.10		
Aanvraag\HyCO5\E515\E515 (inhoud warmtewisselaar) CO\A. CO Instantaan	5% CO	4E-05		D 5	15			0									
Aanvraag\HyCO5\E515\E515 (inhoud warmtewisselaar) CO\A. CO Instantaan	5% CO	4E-05		F 1.5	15			0									
Aanvraag\HyCO5\E515\E515 (inhoud warmtewisselaar) CO\c. CO 10 mm	5% CO	0.0008	0.01	D 5		0.014	1083.257849	1.26392658									
Aanvraag\HyCO5\E515\E515 (inhoud warmtewisselaar) CO\c. CO 10 mm	5% CO	0.0008	0.01	F 1.5		0.014	1083.257849	1.646792852									
Aanvraag\HyCO5\E515\E515 (inhoud warmtewisselaar) CO\b. CO 10 min	5% CO	4E-05		D 5		0.025	600	1.138827015									
Aanvraag\HyCO5\E515\E515 (inhoud warmtewisselaar) CO\b. CO 10 min	5% CO	4E-05		F 1.5		0.025	600	1.479077273									
Aanvraag\HyCO5\E515\E515 (inhoud warmtewisselaar) H2\A. H2 Instantaan	HYDROGEN	5E-05		D 5	1				0.2		2.96	INIBO	6.54	12.27	22.08		
Aanvraag\HyCO5\E515\E515 (inhoud warmtewisselaar) H2\A. H2 Instantaan	HYDROGEN	5E-05		F 1.5	1				0.2		2.96	INIBO	6.54	12.27	22.08		
Aanvraag\HyCO5\E515\E515 (inhoud warmtewisselaar) H2\c. H2 10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	D 5		0.004	290.4049502		0.2		0.79	CNIHJO			1.40		
Aanvraag\HyCO5\E515\E515 (inhoud warmtewisselaar) H2\c. H2 10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	F 1.5		0.004	290.4049502		0.2		0.97	CNIHJO		0.93	1.44		
Aanvraag\HyCO5\E515\E515 (inhoud warmtewisselaar) H2\b. H2 10 min	HYDROGEN	5E-05		D 5		0.002	600		0.2		0.61	CNIHJO			1.00		
Aanvraag\HyCO5\E515\E515 (inhoud warmtewisselaar) H2\b. H2 10 min	HYDROGEN	5E-05		F 1.5		0.002	600		0.2		0.80	CNIHJO			0.84		
Aanvraag\HyCO5\E515\E515 upstream CO\A. CO Short pipe	5% CO	0.000025	0.6096	D 5		50.681	22.95192242	0									
Aanvraag\HyCO5\E515\E515 upstream CO\A. CO Short pipe	5% CO	0.000025	0.6096	F 1.5		50.681	22.95192242	0									
Aanvraag\HyCO5\E515\E515 upstream H2\A. H2 Short pipe	HYDROGEN	5E-05	0.6096	D 5		5.076	16.46368283		0.2		52.91	CNIHJO	49.51	53.42	61.55		

Path To Root	Substance	Event frequency [1/AvgYear]	Hole Size / Pipe Diameter [m]	Weather	Discharge mass [kg]	Discharge rate [kg/s]	Release duration [s]	Largest Distance to 1% lethality [m]	Probability of direct ignition [fraction]	Largest distance to LFL [m]	Largest Distance 1% lethality [m]	Corresponding event (1% lethality)	Largest distance to 35 kW/m2 [m]	Largest distance to 10 kW/m2 [m]	Largest distance to 3 kW/m2 [m]	Largest Distance to to 0.3 bar [m]	Largest Distance to 0.1 bar [m]
Aanvraag\HyCO5\E315\E315 upstream H2\ a. H2 Short pipe	HYDROGEN	5E-05	0.6096	F 1.5		5.076	16.46368283		0.2		44.32	CNIHJO	33.23	45.94	63.41		
Aanvraag\HyCO5\E315\E315 downstream CO\ a. CO Instantaan	5% CO	0.000025		D 5	10			0									
Aanvraag\HyCO5\E315\E315 downstream CO\ a. CO Instantaan	5% CO	0.000025		F 1.5	10			0									
Aanvraag\HyCO5\E315\E315 downstream H2\ a. H2 Instantaan	HYDROGEN	5E-05		D 5	1				0.2		2.57	INIBO	5.63	10.53	18.93		
Aanvraag\HyCO5\E315\E315 downstream H2\ a. H2 Instantaan	HYDROGEN	5E-05		F 1.5	1				0.2		2.57	INIBO	5.63	10.53	18.93		
Aanvraag\HyCO5\E316\E316 CO\ c. CO 10% Pijp	2% CO	0.016	0.0015875	D 5		0.012	1800	0.661986153									
Aanvraag\HyCO5\E316\E316 CO\ c. CO 10% Pijp	2% CO	0.016	0.0015875	F 1.5		0.012	1800	0.658453621									
Aanvraag\HyCO5\E316\E316 CO\ a. CO 10 Pijpen	2% CO	0.000016	0.001976423	D 5		0.002	1800	0.422782131									
Aanvraag\HyCO5\E316\E316 CO\ a. CO 10 Pijpen	2% CO	0.000016	0.001976423	F 1.5		0.002	1800	0.428966943									
Aanvraag\HyCO5\E316\E316 CO\ b. CO 1 Pijp	2% CO	0.0016	0.015875	D 5		0.439	1800	3.043128669									
Aanvraag\HyCO5\E316\E316 CO\ b. CO 1 Pijp	2% CO	0.0016	0.015875	F 1.5		0.439	1800	3.519282255									
Aanvraag\HyCO5\E316\E316 H2\ c. H2 10% Pijp	HYDROGEN	0.02	0.0015875	D 5		0.003	1800		0.2		1.03	CNIHJO		1.03	1.03		
Aanvraag\HyCO5\E316\E316 H2\ c. H2 10% Pijp	HYDROGEN	0.02	0.0015875	F 1.5		0.003	1800		0.2		1.02	CNIHJO		1.02	1.02		
Aanvraag\HyCO5\E316\E316 H2\ a. H2 10 Pijpen	HYDROGEN	0.00002	0.001976423	D 5		0.001	1800		0.2		0.47	CNIHJO			0.47		
Aanvraag\HyCO5\E316\E316 H2\ a. H2 10 Pijpen	HYDROGEN	0.00002	0.001976423	F 1.5		0.001	1800		0.2		0.47	CNIHJO			0.47		
Aanvraag\HyCO5\E316\E316 H2\ b. H2 1 Pijp	HYDROGEN	0.002	0.015875	D 5		0.117	1800		0.2		5.58	CNIHJO	5.48	5.58	5.99		
Aanvraag\HyCO5\E316\E316 H2\ b. H2 1 Pijp	HYDROGEN	0.002	0.015875	F 1.5		0.117	1800		0.2		5.63	CNIHJO	5.44	5.63	6.10		
Aanvraag\HyCO5\E317\E317 CO\ c. CO 10% Pijp	2% CO	0.016	0.0015875	D 5		0.012	1800	0.660770022									
Aanvraag\HyCO5\E317\E317 CO\ c. CO 10% Pijp	2% CO	0.016	0.0015875	F 1.5		0.012	1800	0.65666812									
Aanvraag\HyCO5\E317\E317 CO\ a. CO 10 Pijpen	2% CO	0.000016	0.001976423	D 5		0.002	1800	0.430806844									
Aanvraag\HyCO5\E317\E317 CO\ a. CO 10 Pijpen	2% CO	0.000016	0.001976423	F 1.5		0.002	1800	0.432076773									
Aanvraag\HyCO5\E317\E317 CO\ b. CO 1 Pijp	2% CO	0.0016	0.015875	D 5		0.460	1800	3.511700133									
Aanvraag\HyCO5\E317\E317 CO\ b. CO 1 Pijp	2% CO	0.0016	0.015875	F 1.5		0.460	1800	3.561435911									
Aanvraag\HyCO5\E317\E317 H2\ c. H2 10% Pijp	HYDROGEN	0.02	0.0015875	D 5		0.003	1800		0.2		1.08	CNIHJO		1.08	1.08		
Aanvraag\HyCO5\E317\E317 H2\ c. H2 10% Pijp	HYDROGEN	0.02	0.0015875	F 1.5		0.003	1800		0.2		1.08	CNIHJO		1.08	1.08		
Aanvraag\HyCO5\E317\E317 H2\ a. H2 10 Pijpen	HYDROGEN	0.00002	0.001976423	D 5		0.001	1800		0.2		0.50	CNIHJO			0.50		
Aanvraag\HyCO5\E317\E317 H2\ a. H2 10 Pijpen	HYDROGEN	0.00002	0.001976423	F 1.5		0.001	1800		0.2		0.50	CNIHJO			0.50		
Aanvraag\HyCO5\E317\E317 H2\ b. H2 1 Pijp	HYDROGEN	0.002	0.015875	D 5		0.123	1800		0.2		5.83	CNIHJO	5.51	5.83	6.28		
Aanvraag\HyCO5\E317\E317 H2\ b. H2 1 Pijp	HYDROGEN	0.002	0.015875	F 1.5		0.123	1800		0.2		5.90	CNIHJO	5.70	5.90	6.44		
Aanvraag\HyCO5\E323\E323 (inhoud warmtewisselaar) CO\ a. CO Instantaan	2% CO	4E-05		D 5	169			0									
Aanvraag\HyCO5\E323\E323 (inhoud warmtewisselaar) CO\ a. CO Instantaan	2% CO	4E-05		F 1.5	169			0									
Aanvraag\HyCO5\E323\E323 (inhoud warmtewisselaar) CO\ c. CO 10 mm	2% CO	0.0008	0.01	D 5		0.507	333.9837237	1.237091685									
Aanvraag\HyCO5\E323\E323 (inhoud warmtewisselaar) CO\ c. CO 10 mm	2% CO	0.0008	0.01	F 1.5		0.507	333.9837237	1.421186475									
Aanvraag\HyCO5\E323\E323 (inhoud warmtewisselaar) CO\ b. CO 10 min	2% CO	4E-05		D 5		0.282	600	1.302568367									
Aanvraag\HyCO5\E323\E323 (inhoud warmtewisselaar) CO\ b. CO 10 min	2% CO	4E-05		F 1.5		0.282	600	1.583053821									
Aanvraag\HyCO5\E323\E323 (inhoud warmtewisselaar) H2\ a. H2 Instantaan	HYDROGEN	5E-05		D 5	12				0.2		9.40	INIBO	19.86	37.12	66.41		
Aanvraag\HyCO5\E323\E323 (inhoud warmtewisselaar) H2\ a. H2 Instantaan	HYDROGEN	5E-05		F 1.5	12				0.2		9.40	INIBO	19.86	37.12	66.41		
Aanvraag\HyCO5\E323\E323 (inhoud warmtewisselaar) H2\ c. H2 10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	D 5		0.135	89.20480195		0.2		6.11	CNIHJO	5.76	6.11	6.60		
Aanvraag\HyCO5\E323\E323 (inhoud warmtewisselaar) H2\ c. H2 10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	F 1.5		0.135	89.20480195		0.2		6.19	CNIHJO	5.83	6.18	6.77		
Aanvraag\HyCO5\E323\E323 (inhoud warmtewisselaar) H2\ b. H2 10 min	HYDROGEN	5E-05		D 5		0.020	600		0.2		2.55	CNIHJO		2.55	2.58		
Aanvraag\HyCO5\E323\E323 (inhoud warmtewisselaar) H2\ b. H2 10 min	HYDROGEN	5E-05		F 1.5		0.020	600		0.2		2.53	CNIHJO		2.53	2.59		
Aanvraag\HyCO5\E323\E323 upstream CO\ a. CO Short pipe	2% CO	0.000015	0.4064	D 5		24.500	264.9604615	5.663581539									
Aanvraag\HyCO5\E323\E323 upstream CO\ a. CO Short pipe	2% CO	0.000015	0.4064	F 1.5		24.500	264.9604615	6.477802806									
Aanvraag\HyCO5\E323\E323 upstream H2\ a. H2 Short pipe	HYDROGEN	5E-05	0.4064	D 5		1.761	263.6843893		0.2		34.65	CNIHJO	32.87	34.62	37.54		
Aanvraag\HyCO5\E323\E323 upstream H2\ a. H2 Short pipe	HYDROGEN	5E-05	0.4064	F 1.5		1.761	263.6843893		0.2		28.13	CNIHJO	20.62	28.02	37.20		

Path To Root	Substance	Event frequency [Ave/Year]	Hole Size / Pipe Diameter [m]	Weather	Discharge mass [kg]	Discharge rate [kg/s]	Release duration [s]	Largest Distance to 1% lethality [m]	Probability of direct ignition [fraction]	Largest distance to LFL [m]	Largest Distance 1% lethality [m]	Corresponding event (1% lethality)	Largest distance to 35 kW/m2 [m]	Largest distance to 10 kW/m2 [m]	Largest distance to 3 kW/m2 [m]	Largest Distance to 0.3 bar [m]	Largest Distance to 0.1 bar [m]
Aanvraag\HyCO5\E323\E323 downstream CO\A. CO Instantaan	2% CO	4E-05		D 5	18424			0									
Aanvraag\HyCO5\E323\E323 downstream CO\A. CO Instantaan	2% CO	4E-05		F 1.5	18424			0									
Aanvraag\HyCO5\E323\E323 downstream H2\A. H2 Instantaan	HYDROGEN	5E-05		D 5	1308				0.5		70.24	INIBO	87.52	164.04	291.55		
Aanvraag\HyCO5\E323\E323 downstream H2\A. H2 Instantaan	HYDROGEN	5E-05		F 1.5	1308				0.5		70.24	INIBO	87.52	164.04	291.55		
Aanvraag\HyCO5\E315\E315 CO\c. CO 10% Pijp	2% CO	0.016	0.0015875	D 5		0.012	1800	0.662596506									
Aanvraag\HyCO5\E315\E315 CO\c. CO 10% Pijp	2% CO	0.016	0.0015875	F 1.5		0.012	1800	0.658943466									
Aanvraag\HyCO5\E315\E315 CO\A. CO 10 Pijpen	2% CO	0.000016	0.001976423	D 5		0.002	1800	0.422318593									
Aanvraag\HyCO5\E315\E315 CO\A. CO 10 Pijpen	2% CO	0.000016	0.001976423	F 1.5		0.002	1800	0.428624831									
Aanvraag\HyCO5\E315\E315 CO\B. CO 1 Pijp	2% CO	0.0016	0.015875	D 5		0.440	1800	3.04260874									
Aanvraag\HyCO5\E315\E315 CO\B. CO 1 Pijp	2% CO	0.0016	0.015875	F 1.5		0.440	1800	3.5181844									
Aanvraag\HyCO5\E315\E315 H2\c. H2 10% Pijp	HYDROGEN	0.02	0.0015875	D 5		0.003	1800		0.2		1.03	CNIHJO		1.03	1.03		
Aanvraag\HyCO5\E315\E315 H2\c. H2 10% Pijp	HYDROGEN	0.02	0.0015875	F 1.5		0.003	1800		0.2		1.02	CNIHJO		1.02	1.02		
Aanvraag\HyCO5\E315\E315 H2\A. H2 10 Pijpen	HYDROGEN	0.00002	0.001976423	D 5		0.001	1800		0.2		0.47	CNIHJO			0.47		
Aanvraag\HyCO5\E315\E315 H2\A. H2 10 Pijpen	HYDROGEN	0.00002	0.001976423	F 1.5		0.001	1800		0.2		0.47	CNIHJO			0.47		
Aanvraag\HyCO5\E315\E315 H2\B. H2 1 Pijp	HYDROGEN	0.002	0.015875	D 5		0.118	1800		0.2		5.59	CNIHJO	5.47	5.58	5.99		
Aanvraag\HyCO5\E315\E315 H2\B. H2 1 Pijp	HYDROGEN	0.002	0.015875	F 1.5		0.118	1800		0.2		5.63	CNIHJO	5.43	5.62	6.10		
Aanvraag\HyCO5\E6011A\E6011A (inhoud vat) H2\A. H2 Instantaan	HYDROGEN	1E-04		D 5	44				0.2		16.38	INIBO	29.92	56.05	100.15		
Aanvraag\HyCO5\E6011A\E6011A (inhoud vat) H2\A. H2 Instantaan	HYDROGEN	1E-04		F 1.5	44				0.2		16.38	INIBO	29.92	56.05	100.15		
Aanvraag\HyCO5\E6011A\E6011A (inhoud vat) H2\c. H2 10 mm	HYDROGEN	0.00002	0.01	D 5		0.277	157.9960606		0.2		8.38	CNIHJO	7.83	8.37	9.22		
Aanvraag\HyCO5\E6011A\E6011A (inhoud vat) H2\c. H2 10 mm	HYDROGEN	0.00002	0.01	F 1.5		0.277	157.9960606		0.2		8.47	CNIHJO	7.85	8.46	9.43		
Aanvraag\HyCO5\E6011A\E6011A (inhoud vat) H2\B. H2 10 min	HYDROGEN	1E-04		D 5		0.073	600		0.2		4.42	CNIHJO	4.33	4.41	4.71		
Aanvraag\HyCO5\E6011A\E6011A (inhoud vat) H2\B. H2 10 min	HYDROGEN	1E-04		F 1.5		0.073	600		0.2		4.39	CNIHJO	4.30	4.39	4.69		
Aanvraag\HyCO5\E6011A\E6011A upstream H2\A. H2 Short pipe	HYDROGEN	1E-04	0.254	D 5		3.380	1800		0.2	36.2479248	37.75	CNIHJO	31.18	37.65	47.39		
Aanvraag\HyCO5\E6011A\E6011A upstream H2\A. H2 Short pipe	HYDROGEN	1E-04	0.254	F 1.5		3.380	1800		0.2	32.03568	36.88	CNIHJO	28.96	36.77	47.97		
Aanvraag\HyCO5\E6011B\E6011B (inhoud vat) H2\A. H2 Instantaan	HYDROGEN	1E-04		D 5	44				0.2		16.38	INIBO	29.92	56.05	100.15		
Aanvraag\HyCO5\E6011B\E6011B (inhoud vat) H2\A. H2 Instantaan	HYDROGEN	1E-04		F 1.5	44				0.2		16.38	INIBO	29.92	56.05	100.15		
Aanvraag\HyCO5\E6011B\E6011B (inhoud vat) H2\c. H2 10 mm	HYDROGEN	0.00002	0.01	D 5		0.277	157.9960606		0.2		8.38	CNIHJO	7.83	8.37	9.22		
Aanvraag\HyCO5\E6011B\E6011B (inhoud vat) H2\c. H2 10 mm	HYDROGEN	0.00002	0.01	F 1.5		0.277	157.9960606		0.2		8.47	CNIHJO	7.85	8.46	9.43		
Aanvraag\HyCO5\E6011B\E6011B (inhoud vat) H2\B. H2 10 min	HYDROGEN	1E-04		D 5		0.073	600		0.2		4.42	CNIHJO	4.33	4.41	4.71		
Aanvraag\HyCO5\E6011B\E6011B (inhoud vat) H2\B. H2 10 min	HYDROGEN	1E-04		F 1.5		0.073	600		0.2		4.39	CNIHJO	4.30	4.39	4.69		
Aanvraag\HyCO5\E6011B\E6011B upstream H2\A. H2 Short pipe	HYDROGEN	1E-04	0.254	D 5		3.380	1800		0.2	36.2479248	37.75	CNIHJO	31.18	37.65	47.39		
Aanvraag\HyCO5\E6011B\E6011B upstream H2\A. H2 Short pipe	HYDROGEN	1E-04	0.254	F 1.5		3.380	1800		0.2	32.03568	36.88	CNIHJO	28.96	36.77	47.97		
Aanvraag\HyCO5\E6016A\E6016A (inhoud mantel) H2\c. H2 10 mm	HYDROGEN	0.00002	0.01	D 5		0.277	157.9960606		0.2		8.38	CNIHJO	7.83	8.37	9.22		
Aanvraag\HyCO5\E6016A\E6016A (inhoud mantel) H2\c. H2 10 mm	HYDROGEN	0.00002	0.01	F 1.5		0.277	157.9960606		0.2		8.47	CNIHJO	7.85	8.46	9.43		
Aanvraag\HyCO5\E6016A\E6016A (inhoud mantel) H2\B. H2 10 min	HYDROGEN	1E-04		D 5		0.073	600		0.2		4.42	CNIHJO	4.33	4.41	4.71		
Aanvraag\HyCO5\E6016A\E6016A (inhoud mantel) H2\B. H2 10 min	HYDROGEN	1E-04		F 1.5		0.073	600		0.2		4.39	CNIHJO	4.30	4.39	4.69		
Aanvraag\HyCO5\E6016A\E6016A (inhoud mantel) H2\A. H2 Instantaan	HYDROGEN	1E-04		D 5	44				0.2		16.38	INIBO	29.92	56.05	100.15		
Aanvraag\HyCO5\E6016A\E6016A (inhoud mantel) H2\A. H2 Instantaan	HYDROGEN	1E-04		F 1.5	44				0.2		16.38	INIBO	29.92	56.05	100.15		
Aanvraag\HyCO5\E6016A\E6016A upstream H2\A. H2 Short pipe	HYDROGEN	1E-04	0.254	D 5		3.380	1800		0.2	36.2479248	37.75	CNIHJO	31.18	37.65	47.39		
Aanvraag\HyCO5\E6016A\E6016A upstream H2\A. H2 Short pipe	HYDROGEN	1E-04	0.254	F 1.5		3.380	1800		0.2	32.03568	36.88	CNIHJO	28.96	36.77	47.97		
Aanvraag\HyCO5\E6016B\E6016B (inhoud vat) H2\A. H2 Instantaan	HYDROGEN	1E-04		D 5	44				0.2		16.38	INIBO	29.92	56.05	100.15		
Aanvraag\HyCO5\E6016B\E6016B (inhoud vat) H2\A. H2 Instantaan	HYDROGEN	1E-04		F 1.5	44				0.2		16.38	INIBO	29.92	56.05	100.15		
Aanvraag\HyCO5\E6016B\E6016B (inhoud vat) H2\B. H2 10 min	HYDROGEN	1E-04		D 5		0.073	600		0.2		4.42	CNIHJO	4.33	4.41	4.71		
Aanvraag\HyCO5\E6016B\E6016B (inhoud vat) H2\B. H2 10 min	HYDROGEN	1E-04		F 1.5		0.073	600		0.2		4.39	CNIHJO	4.30	4.39	4.69		
Aanvraag\HyCO5\E6016B\E6016B (inhoud vat) H2\c. H2 10 mm	HYDROGEN	0.00002	0.01	D 5		0.277	157.9960606		0.2		8.38	CNIHJO	7.83	8.37	9.22		

Path To Root	Substance	Event frequency [1/AvgYear]	Hole Size / Pipe Diameter [m]	Weather	Discharge mass [kg]	Discharge rate [kg/s]	Release duration [s]	Largest Distance to 1% lethality [m]	Probability of direct ignition [fraction]	Largest distance to LFL [m]	Largest Distance 1% lethality [m]	Corresponding event (1% lethality)	Largest distance to 35 kW/m2 [m]	Largest distance to 10 kW/m2 [m]	Largest distance to 3 kW/m2 [m]	Largest Distance to 0.3 bar [m]	Largest Distance to 0.1 bar [m]
Aanvraag\HyCO5\E6016B\E6016B (inhold vat) H2/c. H2 10 mm	HYDROGEN	0.00002	0.01	F 1.5		0.277	157.9960606		0.2		8.47	CNIHJO	7.85	8.46	9.43		
Aanvraag\HyCO5\E6016B\E6016B upstream H2/a. H2 Short pipe	HYDROGEN	1E-04	0.254	D 5		3.380	1800		0.2	36.2479248	37.75	CNIHJO	31.18	37.65	47.39		
Aanvraag\HyCO5\E6016B\E6016B upstream H2/a. H2 Short pipe	HYDROGEN	1E-04	0.254	F 1.5		3.380	1800		0.2	32.03568	36.88	CNIHJO	28.96	36.77	47.97		
Aanvraag\HyCO5\F201\F201 H2/c. H2 10% Pijp	HYDROGEN	0.00002	0.015	D 5		0.315	1800		0.2		9.16	CNIHJO	8.50	9.15	10.16		
Aanvraag\HyCO5\F201\F201 H2/c. H2 10% Pijp	HYDROGEN	0.00002	0.015	F 1.5		0.315	1800		0.2		9.30	CNIHJO	8.54	9.28	10.46		
Aanvraag\HyCO5\F201\F201 H2/a. H2 10 Pijpen	HYDROGEN	1E-04	0.474341661	D 5		5.100	1800		0.2		46.68	CNIHJO	40.62	46.58	58.11		
Aanvraag\HyCO5\F201\F201 H2/a. H2 10 Pijpen	HYDROGEN	1E-04	0.474341661	F 1.5		5.100	1800		0.2		46.75	CNIHJO	32.75	46.55	66.69		
Aanvraag\HyCO5\F201\F201 H2/b. H2 1 Pijp	HYDROGEN	1E-04	0.15	D 5		20.857	1800		0.5	103.697258	103.70	CNIFFO	59.60	71.48	90.55	91.91	127.08
Aanvraag\HyCO5\F201\F201 H2/b. H2 1 Pijp	HYDROGEN	1E-04	0.15	F 1.5		20.857	1800		0.5	86.16498	86.16	CNIFFO	58.72	71.33	91.46	79.57	117.34
Aanvraag\HyCO5\F201\F201 CO/c. CO 10% Pijp	10% CO	0.00002	0.015	D 5		1.182	1800	34.86058025									
Aanvraag\HyCO5\F201\F201 CO/c. CO 10% Pijp	10% CO	0.00002	0.015	F 1.5		1.182	1800	47.70572647									
Aanvraag\HyCO5\F201\F201 CO/a. CO 10 Pijpen	10% CO	1E-04	0.474341661	D 5		71.500	1800	364.5508113									
Aanvraag\HyCO5\F201\F201 CO/a. CO 10 Pijpen	10% CO	1E-04	0.474341661	F 1.5		71.500	1800	265.0280596									
Aanvraag\HyCO5\F201\F201 CO/b. CO 1 Pijp	10% CO	1E-04	0.15	D 5		78.177	1800	441.8945979									
Aanvraag\HyCO5\F201\F201 CO/b. CO 1 Pijp	10% CO	1E-04	0.15	F 1.5		78.177	1800	591.728632									
Aanvraag\HyCO5\K601A-1\K601A-1 upstream H2/b. Lek (10% diameter)	HYDROGEN	0.0044	0.0254	D 5		0.866	1800		0.2	29.3878078	29.39	CNIFFO	13.99	15.59	18.21		
Aanvraag\HyCO5\K601A-1\K601A-1 upstream H2/b. Lek (10% diameter)	HYDROGEN	0.0044	0.0254	F 1.5		0.866	1800		0.2	27.4639664	27.46	CNIFFO	14.08	15.88	18.80		
Aanvraag\HyCO5\K601A-1\K601A-1 upstream H2/a. Catastrofaal falen	HYDROGEN	1E-04	0.254	D 5		3.380	1800		0.2	38.01438	40.25	CNIHJO	32.94	40.15	50.48		
Aanvraag\HyCO5\K601A-1\K601A-1 upstream H2/a. Catastrofaal falen	HYDROGEN	1E-04	0.254	F 1.5		3.380	1800		0.2	33.6797066	38.38	CNIHJO	28.87	38.25	50.83		
Aanvraag\HyCO5\E6016B\K601B-1\K601B-1 upstream H2/b. Lek (10% diameter)	HYDROGEN	0.0044	0.0254	D 5		0.866	1800		0.2	29.3878078	29.39	CNIFFO	13.99	15.59	18.21		
Aanvraag\HyCO5\E6016B\K601B-1\K601B-1 upstream H2/b. Lek (10% diameter)	HYDROGEN	0.0044	0.0254	F 1.5		0.866	1800		0.2	27.4639664	27.46	CNIFFO	14.08	15.88	18.80		
Aanvraag\HyCO5\E6016B\K601B-1\K601B-1 upstream H2/a. Catastrofaal falen	HYDROGEN	1E-04	0.254	D 5		3.380	1800		0.2	38.01438	40.25	CNIHJO	32.94	40.15	50.48		
Aanvraag\HyCO5\E6016B\K601B-1\K601B-1 upstream H2/a. Catastrofaal falen	HYDROGEN	1E-04	0.254	F 1.5		3.380	1800		0.2	33.6797066	38.38	CNIHJO	28.87	38.25	50.83		
Aanvraag\HyCO5\K601A-2\K601A-2 upstream H2/b. Lek (10% diameter)	HYDROGEN	0.0044	0.0254	D 5		1.147	1800		0.2	32.76389	32.76	CNIFFO	15.57	17.39	20.48		
Aanvraag\HyCO5\K601A-2\K601A-2 upstream H2/b. Lek (10% diameter)	HYDROGEN	0.0044	0.0254	F 1.5		1.147	1800		0.2	29.7372055	29.74	CNIFFO	15.69	17.70	21.14		
Aanvraag\HyCO5\K601A-2\K601A-2 upstream H2/a. Catastrofaal falen	HYDROGEN	1E-04	0.254	D 5		3.380	1800		0.2	36.26333	37.78	CNIHJO	31.20	37.68	47.43		
Aanvraag\HyCO5\K601A-2\K601A-2 upstream H2/a. Catastrofaal falen	HYDROGEN	1E-04	0.254	F 1.5		3.380	1800		0.2	32.0799828	36.90	CNIHJO	28.95	36.79	48.00		
Aanvraag\HyCO5\K601B-2\K601B-2 upstream H2/b. Lek (10% diameter)	HYDROGEN	0.0044	0.0254	D 5		1.147	1800		0.2	32.76389	32.76	CNIFFO	15.57	17.39	20.48		
Aanvraag\HyCO5\K601B-2\K601B-2 upstream H2/b. Lek (10% diameter)	HYDROGEN	0.0044	0.0254	F 1.5		1.147	1800		0.2	29.7372055	29.74	CNIFFO	15.69	17.70	21.14		
Aanvraag\HyCO5\K601B-2\K601B-2 upstream H2/a. Catastrofaal falen	HYDROGEN	1E-04	0.254	D 5		3.380	1800		0.2	36.26333	37.78	CNIHJO	31.20	37.68	47.43		
Aanvraag\HyCO5\K601B-2\K601B-2 upstream H2/a. Catastrofaal falen	HYDROGEN	1E-04	0.254	F 1.5		3.380	1800		0.2	32.0799828	36.90	CNIHJO	28.95	36.79	48.00		
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 CO productierichtinglb. Lek 10%	11,04% CO	2.6611E-06	0.04064	D 5		6.573	1572.006657	0.271381716									
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 CO productierichtinglb. Lek 10%	11,04% CO	2.6611E-06	0.04064	F 1.5		6.573	1572.006657	0.271158549									
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 CO productierichtingla. breuk	11,04% CO	5.32221E-07	0.4064	D 5		89.679	115.4402566	0									
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 CO productierichtingla. breuk	11,04% CO	5.32221E-07	0.4064	F 1.5		89.679	115.4402566	0									
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 productierichtingla. breuk	11,04% CO	5.32221E-07	0.4064	D 5		6.450	1800	0.742517785									
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 productierichtingla. breuk	11,04% CO	5.32221E-07	0.4064	F 1.5		6.450	1800	2E									
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 productierichtinglb. Lek 10%	11,04% CO	2.6611E-06	0.04064	D 5		6.573	1800	0.294419034									
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 productierichtinglb. Lek 10%	11,04% CO	2.6611E-06	0.04064	F 1.5		6.573	1800	0.29422079									
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 CO tegenstroomla. breuk	HYDROGEN	5.32221E-07	0.4064	D 5		154.022	4.909833414		0.7	134.728241	144.07	CNIHJO	140.92	170.61	245.65	139.35	207.59
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 CO tegenstroomla. breuk	HYDROGEN	5.32221E-07	0.4064	F 1.5		154.022	4.909833414		0.7	131.076889	144.34	CNIHJO	140.89	168.20	245.65	123.96	193.59
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 CO tegenstroomlb. Lek 10%	HYDROGEN	2.6611E-06	0.04064	D 5		1.767	422.7670415		0.2		20.65	CNIHJO	18.42	20.62	24.40		
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 CO tegenstroomlb. Lek 10%	HYDROGEN	2.6611E-06	0.04064	F 1.5		1.767	422.7670415		0.2		20.90	CNIHJO	18.49	20.86	24.92		
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroomla. breuk	HYDROGEN	5.32221E-07	0.4064	D 5		154.022	1800		0.7	178.988617	178.99	CNIFFO	140.92	170.61	219.66	174.67	252.00
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroomla. breuk	HYDROGEN	5.32221E-07	0.4064	F 1.5		154.022	1800		0.7	375.99472	375.99	CNIFFO	140.89	168.20	217.61	284.24	399.93

To Root	Substance	Event frequency [1/AvgYear]	Hole Size / Pipe Diameter [m]	Weather	Discharge mass [kg]	Discharge rate [kg/s]	Release duration [s]	Largest Distance to 1% lethality [m]	Probability of direct ignition [fraction]	Largest distance to LFL [m]	Largest Distance 1% lethality [m]	Corresponding event (1% lethality)	Largest distance to 35 kW/m2 [m]	Largest distance to 10 kW/m2 [m]	Largest distance to 3 kW/m2 [m]	Largest Distance to 0.3 bar [m]	Largest Distance to 0.1 bar [m]
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom'b. Lek 10%	HYDROGEN	2.6611E-06	0.04064	D 5		1.767	1800		0.2		20.65	CNIHJO	18.42	20.62	24.40		
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\F201 -> C301\F201 -> C301 H2 tegenstroom'b. Lek 10%	HYDROGEN	2.6611E-06	0.04064	F 1.5		1.767	1800		0.2		20.90	CNIHJO	18.49	20.86	24.92		
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C301 -> E416\C301 -> E416 CO productierichting'b. Lek met een effectieve diameter van 10%	2% CO	2.4367E-06	0.04572	D 5		10.588	688.8431253	7.437667612									
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C301 -> E416\C301 -> E416 CO productierichting'b. Lek met een effectieve diameter van 10%	2% CO	2.4367E-06	0.04572	F 1.5		10.588	688.8431253	8.187896545									
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C301 -> E416\C301 -> E416 CO productierichting'a. Breuk van de leiding	2% CO	4.8734E-07	0.4572	D 5		71.524	102.3767709	2.05551902									
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C301 -> E416\C301 -> E416 CO productierichting'a. Breuk van de leiding	2% CO	4.8734E-07	0.4572	F 1.5		71.524	102.3767709	2.25609309									
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C301 -> E416\C301 -> E416 H2 productierichting'b. Lek met een effectieve diameter van 10%	HYDROGEN	2.4367E-06	0.04572	D 5		2.814	183.9853568		0.2		28.09	CNIHJO	24.28	28.03	34.21		
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C301 -> E416\C301 -> E416 H2 productierichting'b. Lek met een effectieve diameter van 10%	HYDROGEN	2.4367E-06	0.04572	F 1.5		2.814	183.9853568		0.2		28.57	CNIHJO	24.42	28.50	35.21		
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C301 -> E416\C301 -> E416 H2 productierichting'a. Breuk van de leiding	HYDROGEN	4.8734E-07	0.4572	D 5		5.145	100.8030984		0.2		46.04	CNIHJO	40.79	45.96	56.66		
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C301 -> E416\C301 -> E416 H2 productierichting'a. Breuk van de leiding	HYDROGEN	4.8734E-07	0.4572	F 1.5		5.145	100.8030984		0.2		47.18	CNIHJO	32.99	46.97	67.38		
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C301 -> E416\C301 -> E416 CO tegenstroom'b. Lek met een effectieve diameter van 10%	2% CO	2.4367E-06	0.04572	D 5		10.588	180.0085706	2.102262381									
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C301 -> E416\C301 -> E416 CO tegenstroom'b. Lek met een effectieve diameter van 10%	2% CO	2.4367E-06	0.04572	F 1.5		10.588	180.0085706	2.13975462									
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C301 -> E416\C301 -> E416 CO tegenstroom'a. Breuk van de leiding	2% CO	4.8734E-07	0.4572	D 5		892.211	2.546234716		0								
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C301 -> E416\C301 -> E416 CO tegenstroom'a. Breuk van de leiding	2% CO	4.8734E-07	0.4572	F 1.5		892.211	2.546234716		0								
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C301 -> E416\C301 -> E416 H2 tegenstroom'b. Lek met een effectieve diameter van 10%	HYDROGEN	2.4367E-06	0.04572	D 5		2.814	48.07907616		0.2		28.09	CNIHJO	24.28	28.03	34.21		
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C301 -> E416\C301 -> E416 H2 tegenstroom'b. Lek met een effectieve diameter van 10%	HYDROGEN	2.4367E-06	0.04572	F 1.5		2.814	48.07907616		0.2		28.57	CNIHJO	24.42	28.50	35.21		
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C301 -> E416\C301 -> E416 H2 tegenstroom'a. Breuk van de leiding	HYDROGEN	4.8734E-07	0.4572	D 5		237.126	0.680094897		0.7	81.14186	153.62	CNIHJO	181.81	233.95	314.37	90.09	133.02
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C301 -> E416\C301 -> E416 H2 tegenstroom'a. Breuk van de leiding	HYDROGEN	4.8734E-07	0.4572	F 1.5		237.126	0.680094897		0.7	76.23776	148.46	CNIHJO	178.80	229.80	312.77	74.23	116.41
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 CO productierichting'b. Lek met een effectieve diameter van 10%	2% CO	3.84615E-08	0.04064	D 5		8.366	1258.392134	12.11668753									
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 CO productierichting'b. Lek met een effectieve diameter van 10%	2% CO	3.84615E-08	0.04064	F 1.5		8.366	1258.392134	13.98840218									
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 CO productierichting'a. Breuk van de leiding	2% CO	7.69231E-09	0.4064	D 5		71.524	147.6443666	3.554557179									
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 CO productierichting'a. Breuk van de leiding	2% CO	7.69231E-09	0.4064	F 1.5		71.524	147.6443666	3.813706503									
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 H2 productierichting'b. Lek met een effectieve diameter van 10%	HYDROGEN	3.84615E-08	0.04064	D 5		2.224	336.1080588		0.2		25.16	CNIHJO	21.86	25.11	30.50		
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 H2 productierichting'b. Lek met een effectieve diameter van 10%	HYDROGEN	3.84615E-08	0.04064	F 1.5		2.224	336.1080588		0.2		25.59	CNIHJO	21.99	25.54	31.39		
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 H2 productierichting'a. Breuk van de leiding	HYDROGEN	7.69231E-09	0.4064	D 5		5.145	145.4078543		0.2		48.26	CNIHJO	40.19	48.14	61.12		
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 H2 productierichting'a. Breuk van de leiding	HYDROGEN	7.69231E-09	0.4064	F 1.5		5.145	145.4078543		0.2		46.36	CNIHJO	32.82	46.16	65.52		
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 CO tegenstroom'b. Lek met een effectieve diameter van 10%	2% CO	3.84615E-08	0.04064	D 5		8.366	1800	18.12015487									
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 CO tegenstroom'b. Lek met een effectieve diameter van 10%	2% CO	3.84615E-08	0.04064	F 1.5		8.366	1800	20.30243666									
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 CO tegenstroom'a. Breuk van de leiding	2% CO	7.69231E-09	0.4064	D 5		668.588	29.3534815		0								
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 CO tegenstroom'a. Breuk van de leiding	2% CO	7.69231E-09	0.4064	F 1.5		668.588	29.3534815		0								
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 H2 tegenstroom'b. Lek met een effectieve diameter van 10%	HYDROGEN	3.84615E-08	0.04064	D 5		2.224	616.7442179		0.2		25.16	CNIHJO	21.86	25.11	30.50		
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 H2 tegenstroom'b. Lek met een effectieve diameter van 10%	HYDROGEN	3.84615E-08	0.04064	F 1.5		2.224	616.7442179		0.2		25.59	CNIHJO	21.99	25.54	31.39		
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 H2 tegenstroom'a. Breuk van de leiding	HYDROGEN	7.69231E-09	0.4064	D 5		177.706	7.83965937		0.7	169.060959	177.97	CNIHJO	159.89	204.25	273.09	176.59	259.53
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C420 -> C321\C420 -> C321 H2 tegenstroom'a. Breuk van de leiding	HYDROGEN	7.69231E-09	0.4064	F 1.5		177.706	7.83965937		0.7	163.164185	173.29	CNIHJO	155.50	200.77	272.03	157.83	243.01
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 CO productierichting'b. Lek met een effectieve diameter van 10%	2% CO	2.80068E-06	0.04064	D 5		8.533	889.8426578	8.609988323									
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 CO productierichting'b. Lek met een effectieve diameter van 10%	2% CO	2.80068E-06	0.04064	F 1.5		8.533	889.8426578	9.765411824									
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 CO productierichting'a. Breuk van de leiding	2% CO	5.60137E-07	0.4064	D 5		76.700	99.51006109	2.168683045									
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 CO productierichting'a. Breuk van de leiding	2% CO	5.60137E-07	0.4064	F 1.5		76.700	99.51006109										
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 productierichting'b. Lek met een effectieve diameter van 10%	HYDROGEN	2.80068E-06	0.04064	D 5		2.264	237.2511888		0.2		25.53	CNIHJO	22.14	25.48	31.01		
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 productierichting'b. Lek met een effectieve diameter van 10%	HYDROGEN	2.80068E-06	0.04064	F 1.5		2.264	237.2511888		0.2		25.98	CNIHJO	22.27	25.92	31.93		
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 productierichting'a. Breuk van de leiding	HYDROGEN	5.60137E-07	0.4064	D 5		5.500	97.83475709		0.2		49.71	CNIHJO	41.20	49.58	63.19		
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 productierichting'a. Breuk van de leiding	HYDROGEN	5.60137E-07	0.4064	F 1.5		5.500	97.83475709		0.2		47.74	CNIHJO	33.79	47.53	67.49		
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 CO tegenstroom'b. Lek met een effectieve diameter van 10%	2% CO	2.80068E-06	0.04064	D 5		8.533	1800	18.20682482									
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 CO tegenstroom'b. Lek met een effectieve diameter van 10%	2% CO	2.80068E-06	0.04064	F 1.5		8.533	1800	20.3725361									
AanvraagLeidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 CO tegenstroom'a. Breuk van de leiding	2% CO	5.60137E-07	0.4064	D 5		665.841	30.13893557		0								

To Root	Substance	Event frequency [1/AvgYear]	Hole Size / Pipe Diameter [m]	Weather	Discharge mass [kg]	Discharge rate [kg/s]	Release duration [s]	Largest Distance to 1% lethality [m]	Probability of direct ignition [fraction]	Largest distance to LFL [m]	Largest Distance 1% lethality [m]	Corresponding event (1% lethality)	Largest distance to 35 kW/m2 [m]	Largest distance to 10 kW/m2 [m]	Largest distance to 3 kW/m2 [m]	Largest Distance to 0.3 bar [m]	Largest Distance to 0.1 bar [m]
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 CO tegenstroom\ a. Breuk van de leiding																	
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ b. Lek met een effectieve diameter van 10%	2% CO	5.60137E-07	0.4064	F 1.5		665.841	30.13893557	0									
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ b. Lek met een effectieve diameter van 10%	HYDROGEN	2.80068E-06	0.04064	D 5		2.264	616.1552139		0.2		25.53	CNIHJO	22.14	25.48	31.01		
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ b. Lek met een effectieve diameter van 10%	HYDROGEN	2.80068E-06	0.04064	F 1.5		2.264	616.1552139		0.2		25.98	CNIHJO	22.27	25.92	31.93		
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	HYDROGEN	5.60137E-07	0.4064	D 5		176.672	241.9830582		0.7	170.389664	179.24	CNIHJO	160.30	205.21	274.88	177.38	260.58
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C321 -> C411\C321 -> C411 H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	HYDROGEN	5.60137E-07	0.4064	F 1.5		176.672	241.9830582		0.7	164.430145	174.44	CNIHJO	155.49	201.65	273.90	159.43	244.98
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA CO productierichting\ b. Lek met een effectieve diameter van 10%	2% CO	2.56749E-06	0.04064	D 5		8.533	1800	18.20682482									
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA CO productierichting\ b. Lek met een effectieve diameter van 10%	2% CO	2.56749E-06	0.04064	F 1.5		8.533	1800	20.3725361									
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA CO productierichting\ a. Breuk van de leiding	2% CO	5.13499E-07	0.4064	D 5		71.518	369.9447177	12.71357836									
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA CO productierichting\ a. Breuk van de leiding	2% CO	5.13499E-07	0.4064	F 1.5		71.518	369.9447177	14.52694497									
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ b. Lek met een effectieve diameter van 10%	HYDROGEN	2.56749E-06	0.04064	D 5		2.264	824.8248044		0.2		25.53	CNIHJO	22.14	25.48	31.01		
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ b. Lek met een effectieve diameter van 10%	HYDROGEN	2.56749E-06	0.04064	F 1.5		2.264	824.8248044		0.2		25.98	CNIHJO	22.27	25.92	31.93		
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	HYDROGEN	5.13499E-07	0.4064	D 5		71.518	26.33488909		0.5	149.293137	149.29	CNIFFO	108.80	136.83	180.89	142.85	202.65
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	HYDROGEN	5.13499E-07	0.4064	F 1.5		71.518	26.33488909		0.5	164.716354	164.72	CNIFFO	104.46	134.57	180.85	148.35	219.62
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA CO tegenstroom\ b. Lek met een effectieve diameter van 10%	2% CO	2.56749E-06	0.04064	D 5		8.533	241.9830582	2.43315286									
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA CO tegenstroom\ b. Lek met een effectieve diameter van 10%	2% CO	2.56749E-06	0.04064	F 1.5		8.533	241.9830582	2.56004233									
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA CO tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	2% CO	5.13499E-07	0.4064	D 5		71.518	29.72742061	0									
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA CO tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	2% CO	5.13499E-07	0.4064	F 1.5		71.518	29.72742061	0									
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 tegenstroom\ b. Lek met een effectieve diameter van 10%	HYDROGEN	2.56749E-06	0.04064	D 5		2.264	64.51788721		0.2		25.53	CNIHJO	22.14	25.48	31.01		
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 tegenstroom\ b. Lek met een effectieve diameter van 10%	HYDROGEN	2.56749E-06	0.04064	F 1.5		2.264	64.51788721		0.2		25.98	CNIHJO	22.27	25.92	31.93		
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	HYDROGEN	5.13499E-07	0.4064	D 5		71.518	2.267718962		0.5	81.59092	100.93	CNIHJO	108.80	136.83	180.89	82.76	125.18
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\C412 -> PSA\C412 -> PSA H2 tegenstroom\ a. Breuk van de leiding	HYDROGEN	5.13499E-07	0.4064	F 1.5		71.518	2.267718962		0.5	83.95124	98.22	CNIHJO	104.46	134.57	180.85	75.61	117.40
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\E515 - F201\E515 - F201 CO productierichting\ b. Lek met een effectieve diameter van 10%	16% CO	2.49238E-06	0.05	D 5		0.254	1800	14.55558998									
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\E515 - F201\E515 - F201 CO productierichting\ b. Lek met een effectieve diameter van 10%	16% CO	2.49238E-06	0.05	F 1.5		0.254	1800	20.26624412									
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\E515 - F201\E515 - F201 CO productierichting\ a. Breuk van de leiding	16% CO	4.98475E-07	0.6096	D 5		24.476	29.23842145	4.940437494									
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\E515 - F201\E515 - F201 CO productierichting\ a. Breuk van de leiding	16% CO	4.98475E-07	0.6096	F 1.5		24.476	29.23842145	5.743578933									
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\E515 - F201\E515 - F201 H2 productierichting\ b. Lek met een effectieve diameter van 10%	HYDROGEN	2.49238E-06	0.05	D 5		0.068	736.0690588		0.2		5.06	CNIHJO	3.64	5.05	5.62		
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\E515 - F201\E515 - F201 H2 productierichting\ b. Lek met een effectieve diameter van 10%	HYDROGEN	2.49238E-06	0.05	F 1.5		0.068	736.0690588		0.2		5.16	CNIHJO	4.09	5.15	5.82		
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\E515 - F201\E515 - F201 H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	HYDROGEN	4.98475E-07	0.6096	D 5		1.761	29.1905949		0.2		38.50	CNIHJO	36.71	38.48	41.40		
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\E515 - F201\E515 - F201 H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	HYDROGEN	4.98475E-07	0.6096	F 1.5		1.761	29.1905949		0.2		12.30	CNIHJO	12.29	13.43	24.91		
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\PSA -> W6011\PSA -> W6011 H2 productierichting\ b. Lek met een effectieve diameter van 10%	HYDROGEN	2.56034E-06	0.0254	D 5		0.866	1800		0.2	29.3878078	29.39	CNIHJO	13.99	15.59	18.21		
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\PSA -> W6011\PSA -> W6011 H2 productierichting\ b. Lek met een effectieve diameter van 10%	HYDROGEN	2.56034E-06	0.0254	F 1.5		0.866	1800		0.2	27.4639664	27.46	CNIHJO	14.08	15.88	18.80		
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\PSA -> W6011\PSA -> W6011 H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	HYDROGEN	5.12068E-07	0.254	D 5		5.076	570.085045		0.2	49.1631546	49.16	CNIHJO	37.44	45.59	58.08		
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\PSA -> W6011\PSA -> W6011 H2 productierichting\ a. Breuk van de leiding	HYDROGEN	5.12068E-07	0.254	F 1.5		5.076	570.085045		0.2	42.27985	44.78	CNIHJO	35.01	44.64	58.87		
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\PSA -> W6011\PSA -> W6011A/B H2 terugstroom\ b. Lek met een effectieve diameter van 10%	HYDROGEN	2.56034E-06	0.0254	D 5		0.866	5.367486097		0.2	29.064436	29.06	CNIHJO	13.99	15.59	18.21		
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\PSA -> W6011\PSA -> W6011A/B H2 terugstroom\ b. Lek met een effectieve diameter van 10%	HYDROGEN	2.56034E-06	0.0254	F 1.5		0.866	5.367486097		0.2	26.2021236	26.20	CNIHJO	14.08	15.88	18.80		
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\PSA -> W6011\PSA -> W6011A/B H2 terugstroom\ a. Breuk van de leiding	HYDROGEN	5.12068E-07	0.254	D 5		56.707	0.247437601		0.5	39.31	67.84	CNIHJO	95.94	118.98	155.42		
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\PSA -> W6011\PSA -> W6011A/B H2 terugstroom\ a. Breuk van de leiding	HYDROGEN	5.12068E-07	0.254	F 1.5		56.707	0.247437601		0.5	40.7075729	65.99	CNIHJO	92.92	117.45	155.61		
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\IC636\IC636 met stroming uit C414 en Exxon\IC1a C636 productiedebiet C414	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06	0.6096	D 5		26.100	1800	39.11958787									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\IC636\IC636 met stroming uit C414 en Exxon\IC1a C636 productiedebiet C414	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06	0.6096	F 1.5		26.100	1800	39.94140149									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\IC636\IC636 met terugstroming Porthos via bypass\IC1b C636 met terugstroming Porthos	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06	0.508	D 5		169.000	1800	44.75710596									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\IC636\IC636 met terugstroming Porthos via bypass\IC1b C636 met terugstroming Porthos	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06	0.508	F 1.5		169.000	1800	44.62856584									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\IC636\IC636 (10m3)\IC1c Catastrophic rupture	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06		D 5	27			1.978612288									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\IC636\IC636 (10m3)\IC1c Catastrophic rupture	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06		F 1.5	27			1.944887701									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\IC636\IC636 (10m3)\IC2 C636 10 mm lek	CARBON DIOXIDE_HSE	1E-04	0.01	D 5		0.024	1134.559422	0.670919777									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\IC636\IC636 (10m3)\IC2 C636 10 mm lek	CARBON DIOXIDE_HSE	1E-04	0.01	F 1.5		0.024	1134.559422	0.464896608									

Path To Root	Substance	Event frequency [1/AvgYear]	Hole Size / Pipe Diameter [m]	Weather	Discharge mass [kg]	Discharge rate [kg/s]	Release duration [s]	Largest Distance to 1% lethality [m]	Probability of direct ignition [fraction]	Largest distance to LFL [m]	Largest Distance 1% lethality [m]	Corresponding event (1% lethality)	Largest distance to 35 kW/m2 [m]	Largest distance to 10 kW/m2 [m]	Largest distance to 3 kW/m2 [m]	Largest Distance to 0.3 bar [m]	Largest Distance to 0.1 bar [m]
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-1\K631-1 Porthos +productie\K1 K631-1 Breuk toevoertleiding	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06		D 5		0.045	600	0.724623554									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-1\K631-1 Porthos +productie\K1 K631-1 Breuk toevoertleiding	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06		F 1.5		0.045	600	0.725480281									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-1\K631-1 Porthos +productie\K1 K631-1 Breuk toevoertleiding	CARBON DIOXIDE_HSE	1E-04	1.016	D 5		194.350	1800	91.65165835									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-1\K631-1 Porthos +productie\K1 K631-1 Breuk toevoertleiding	CARBON DIOXIDE_HSE	1E-04	1.016	F 1.5		194.350	1800	88.13607007									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-1\K631-1 lek\K2 K631-1 Leak	CARBON DIOXIDE_HSE	0.0044	0.1016	D 5		0.923	1800	3.353159581									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-1\K631-1 lek\K2 K631-1 Leak	CARBON DIOXIDE_HSE	0.0044	0.1016	F 1.5		0.923	1800	3.817986314									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-1\K631-1 met stroming 1,5x normaal debiet\K1 K631-1 Breuk toevoertleiding	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-05	0.7112	D 5		39.750	1800	49.22471806									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-1\K631-1 met stroming 1,5x normaal debiet\K1 K631-1 Breuk toevoertleiding	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-05	0.7112	F 1.5		39.750	1800	49.03770203									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-1\K631-1 met stroming 1,5x normaal debiet\K3 E6311 lek 10mm	CARBON DIOXIDE_HSE	0.001	0.01	D 5		0.037	1800	0.720491176									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-1\K631-1 met stroming 1,5x normaal debiet\K3 E6311 lek 10mm	CARBON DIOXIDE_HSE	0.001	0.01	F 1.5		0.037	1800	0.724602541									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-1\K631-1 (10 m3)\E1b E6311 Instantaan vrijkomen	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-05		D 5	37			2.197699108									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-1\K631-1 (10 m3)\E1b E6311 Instantaan vrijkomen	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-05		F 1.5	37			2.204834832									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-1\K631-1 (10 m3)\E2 E6311 Fixed duration release	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-05		D 5		0.061	600	0.720371918									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-1\K631-1 (10 m3)\E2 E6311 Fixed duration release	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-05		F 1.5		0.061	600	0.72242962									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-2\K631-2 met 1,5x normaal debiet\K1 K631-2 Breuk toevoertleiding	CARBON DIOXIDE_HSE	1E-04	0.6096	D 5		39.750	1800	42.69528403									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-2\K631-2 met 1,5x normaal debiet\K1 K631-2 Breuk toevoertleiding	CARBON DIOXIDE_HSE	1E-04	0.6096	F 1.5		39.750	1800	40.35367961									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-2\K631-2 met 1,5x normaal debiet\K2 K631-2 Leak	CARBON DIOXIDE_HSE	0.0044	0.06096	D 5		1.381	1800	3.083294973									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-2\K631-2 met 1,5x normaal debiet\K2 K631-2 Leak	CARBON DIOXIDE_HSE	0.0044	0.06096	F 1.5		1.381	1800	3.120543351									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-2\K631-2 met stroming 1,5x normaal debiet\K1 K631-2 Breuk toevoertleiding	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-05	0.6096	D 5		39.750	1800	40.13764859									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-2\K631-2 met stroming 1,5x normaal debiet\K1 K631-2 Breuk toevoertleiding	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-05	0.6096	F 1.5		39.750	1800	40.09355997									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-2\K631-2 (10 m3)\E1b E6312 Instantaan vrijkomen	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-05		D 5	74			2.356666163									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-2\K631-2 (10 m3)\E1b E6312 Instantaan vrijkomen	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-05		F 1.5	74			2.311703458									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-2\K631-2 (10 m3)\E2 E6312 Fixed duration release	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-05		D 5		0.123	600	1.012857226									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-2\K631-2 (10 m3)\E2 E6312 Fixed duration release	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-05		F 1.5		0.123	600	1.320434763									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-2\K631-2 (10 m3)\E3 E6312 lek 10mm	CARBON DIOXIDE_HSE	0.001	0.01	D 5		0.079	930.5367502	0.723655305									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-2\K631-2 (10 m3)\E3 E6312 lek 10mm	CARBON DIOXIDE_HSE	0.001	0.01	F 1.5		0.079	930.5367502	0.724706608									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-3\K631-3 met 1,5x normaal debiet\K1 K631-3 Breuk toevoertleiding	CARBON DIOXIDE_HSE	1E-04	0.4064	D 5		39.750	1800	25.12511472									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-3\K631-3 met 1,5x normaal debiet\K1 K631-3 Breuk toevoertleiding	CARBON DIOXIDE_HSE	1E-04	0.4064	F 1.5		39.750	1800	25.44636237									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-3\K631-3 met 1,5x normaal debiet\K2 K631-3 Leak	CARBON DIOXIDE_HSE	0.0044	0.04064	D 5		1.329	1800	2.759474013									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-3\K631-3 met 1,5x normaal debiet\K2 K631-3 Leak	CARBON DIOXIDE_HSE	0.0044	0.04064	F 1.5		1.329	1800	2.750153299									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-3\K631-3 met stroming 1,5x normaal debiet\K1 K631-3 Instantaan vrijkomen	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-05	0.4064	D 5		39.750	1800	23.64647051									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-3\K631-3 met stroming 1,5x normaal debiet\K1 K631-3 Instantaan vrijkomen	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-05	0.4064	F 1.5		39.750	1800	25.26800555									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-3\K631-3 (10 m3)\E1b E6313 Instantaan vrijkomen	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-05		D 5	149			3.142578893									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-3\K631-3 (10 m3)\E1b E6313 Instantaan vrijkomen	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-05		F 1.5	149			2.9E+01									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-3\K631-3 (10 m3)\E2 E6313 Fixed duration release	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-05		D 5		0.249	600	1.305359519									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-3\K631-3 (10 m3)\E2 E6313 Fixed duration release	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-05		F 1.5		0.249	600	1.607807279									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-3\K631-3 (10 m3)\E3 E6313 lek 10mm	CARBON DIOXIDE_HSE	0.001	0.04064	D 5		2.693	55.50399494	2.475455738									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-3\K631-3 (10 m3)\E3 E6313 lek 10mm	CARBON DIOXIDE_HSE	0.001	0.04064	F 1.5		2.693	55.50399494	2.517502178									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-4\K631-4 1,5x normaal debiet\K1a K631-4 Breuk toevoertleiding	CARBON DIOXIDE_HSE	1E-04	0.4064	D 5		39.750	1800	25.32506845									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-4\K631-4 1,5x normaal debiet\K1a K631-4 Breuk toevoertleiding	CARBON DIOXIDE_HSE	1E-04	0.4064	F 1.5		39.750	1800	25.61415863									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-4\K631-4 1,5x normaal debiet\K2a K631-4 Leak	CARBON DIOXIDE_HSE	0.0044	0.04064	D 5		2.743	1800	3.777598299									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-4\K631-4 1,5x normaal debiet\K2a K631-4 Leak	CARBON DIOXIDE_HSE	0.0044	0.04064	F 1.5		2.743	1800	3.780503085									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-4\K631-4 met stroming 1,5x normaal debiet\K1a K631-4 Breuk toevoertleiding	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-05	0.3048	D 5		39.750	1800	18.5694732									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-4\K631-4 met stroming 1,5x normaal debiet\K1a K631-4 Breuk toevoertleiding	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-05	0.3048	F 1.5		39.750	1800	18.94983148									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-4\K631-4 (10 m3)\E1b E6314 Instantaan vrijkomen	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-05		D 5	308			2.9E+01									

Path To Root	Substance	Event frequency [1/AvgYear]	Hole Size / Pipe Diameter [m]	Weather	Discharge mass [kg]	Discharge rate [kg/s]	Release duration [s]	Largest Distance to 1% lethality [m]	Probability of direct ignition [fraction]	Largest distance to LFL [m]	Largest Distance 1% lethality [m]	Corresponding event (1% lethality)	Largest distance to 35 kW/m2 [m]	Largest distance to 10 kW/m2 [m]	Largest distance to 3 kW/m2 [m]	Largest Distance to 0.3 bar [m]	Largest Distance to 0.1 bar [m]
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\E6314\E6314 (10 m3)\E1b E6314 Instantaan vrijkomen	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-05		F 1.5	308			3.896502634									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\E6314\E6314 (10 m3)\E2 E6314 Fixed duration release	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-05		D 5		0.513	600	1.589014511									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\E6314\E6314 (10 m3)\E2 E6314 Fixed duration release	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-05		F 1.5		0.513	600	1.759950497									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\E6314\E6314 (10 m3)\E3 E6314 lek 10mm	CARBON DIOXIDE_HSE	0.001	0.01	D 5		0.333	924.3596113	1.327687248									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\E6314\E6314 (10 m3)\E3 E6314 lek 10mm	CARBON DIOXIDE_HSE	0.001	0.01	F 1.5		0.333	924.3596113	1.667851213									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\E6314\E6314 met terugstroom Porthos\K1 E6314 Breuk toevoerleiding	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-05	0.3556	D 5		300.000	1047.027913	53.01807646									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\E6314\E6314 met terugstroom Porthos\K1 E6314 Breuk toevoerleiding	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-05	0.3556	F 1.5		300.000	1047.027913	52.79884596									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-5\K631-5 met 1,5x normaal debiet\K1 K631-5 Breuk toevoerleiding	CARBON DIOXIDE_HSE	1E-04	0.3556	D 5		39.750	1800	21.29444738									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-5\K631-5 met 1,5x normaal debiet\K1 K631-5 Breuk toevoerleiding	CARBON DIOXIDE_HSE	1E-04	0.3556	F 1.5		39.750	1800	22.82808604									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-5\K631-5 met 1,5x normaal debiet\K2 K631-5 Leak	CARBON DIOXIDE_HSE	0.0044	0.03556	D 5		4.302	1800	4.691935791									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-5\K631-5 met 1,5x normaal debiet\K2 K631-5 Leak	CARBON DIOXIDE_HSE	0.0044	0.03556	F 1.5		4.302	1800	4.744968864									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-5\K631-5 met terugstroom Porthos\K1 K631-5 Breuk toevoerleiding	CARBON DIOXIDE_HSE	0.0044	0.2032	D 5		300.414	1800	54.2638611									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\K631-5\K631-5 met terugstroom Porthos\K1 K631-5 Breuk toevoerleiding	CARBON DIOXIDE_HSE	0.0044	0.2032	F 1.5		300.414	1800	54.11162897									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\E632\E632\E1 Breuk 10 pijpen	CARBON DIOXIDE_HSE	0.00002	0.063	D 5		26.230	1800	11.84319626									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\E632\E632\E1 Breuk 10 pijpen	CARBON DIOXIDE_HSE	0.00002	0.063	F 1.5		26.230	1800	12.0617011									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\E632\E632\E2 E632 Breuk 1 pijp	CARBON DIOXIDE_HSE	0.002	0.02	D 5		3.014	1800	4.074994367									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\E632\E632\E2 E632 Breuk 1 pijp	CARBON DIOXIDE_HSE	0.002	0.02	F 1.5		3.014	1800	4.0681385									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\E632\E632\E3 E632 Lek 10%	CARBON DIOXIDE_HSE	0.02	0.002	D 5		0.030	1800	0.463427474									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\E632\E632\E3 E632 Lek 10%	CARBON DIOXIDE_HSE	0.02	0.002	F 1.5		0.030	1800	0.462976218									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\IC637\IC637 met terugstroming Porthos\IC1c C637 met terugstroming Porthos	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06	0.254	D 5		469.397	1800	72.46809547									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\IC637\IC637 met terugstroming Porthos\IC1c C637 met terugstroming Porthos	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06	0.254	F 1.5		469.397	1800	72.36107									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\IC637\IC637 (10m3)\IC1a Catastrophic rupture	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06		D 5	754			6.073240444									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\IC637\IC637 (10m3)\IC1a Catastrophic rupture	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06		F 1.5	754			5.981927966									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\IC637\IC637 (10m3)\IC2 C637 10 mm lek	CARBON DIOXIDE_HSE	1E-04	0.01	D 5		0.754	1000.809747	1.999334984									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\IC637\IC637 (10m3)\IC2 C637 10 mm lek	CARBON DIOXIDE_HSE	1E-04	0.01	F 1.5		0.754	1000.809747	2.052285852									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\IC637\IC637 (10m3)\IC3 C637 10 minuten uitstroom	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06		D 5		1.257	600	2.417556428									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\IC637\IC637 (10m3)\IC3 C637 10 minuten uitstroom	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06		F 1.5		1.257	600	2.44290833									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\IC637\IC637 met 1,5x normaal debiet\IC1b C637 1,5 x productie	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06	0.254	D 5		39.750	1800	18.23346843									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\IC637\IC637 met 1,5x normaal debiet\IC1b C637 1,5 x productie	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06	0.254	F 1.5		39.750	1800	18.5210583									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\IC463\IC463 met terugstroming Portos\IC2 C463 10 mm lek	CARBON DIOXIDE_HSE	0.0005	0.01	D 5		0.719	1800	1.970128208									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\IC463\IC463 met terugstroming Portos\IC2 C463 10 mm lek	CARBON DIOXIDE_HSE	0.0005	0.01	F 1.5		0.719	1800	2.03963442									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\IC463\IC463 met terugstroming Portos\IC1a C463 met terugstroming Portos	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-07	0.254	D 5		404.040	1800	65.78451839									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\IC463\IC463 met terugstroming Portos\IC1a C463 met terugstroming Portos	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-07	0.254	F 1.5		404.040	1800	65.74692519									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\IC463\IC643 (100m3)\IC1b C463 Catastrophic rupture	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06		D 5	7541			13.58976756									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\IC463\IC643 (100m3)\IC1b C463 Catastrophic rupture	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06		F 1.5	7541			12.67204604									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\IC463\IC643 (100m3)\IC3 C463 10 minuten uitstroom	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06		D 5		12.569	600	7.28778141									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\IC463\IC643 (100m3)\IC3 C463 10 minuten uitstroom	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06		F 1.5		12.569	600	7.522848822									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\IC463\IC463 met 1,5x normaal debiet\IC1c C463 1,5 x productie	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06	0.254	D 5		39.750	1800	18.23346843									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\IC463\IC463 met 1,5x normaal debiet\IC1c C463 1,5 x productie	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06	0.254	F 1.5		39.750	1800	18.5210583									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\E469\E469 (10 m3)\E1a E469 Instantaan vrijkomen	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-05		D 5	724			2E									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\E469\E469 (10 m3)\E1a E469 Instantaan vrijkomen	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-05		F 1.5	724			5.994167535									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\E469\E469 (10 m3)\E3 E469 lek 10mm	CARBON DIOXIDE_HSE	0.001	0.01	D 5		0.728	994.7399384	1.918659581									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\E469\E469 (10 m3)\E3 E469 lek 10mm	CARBON DIOXIDE_HSE	0.001	0.01	F 1.5		0.728	994.7399384	2E									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\E469\E469 (10 m3)\E2 E469 Fixed duration release	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-05		D 5		1.206	600	2.380068479									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\E469\E469 (10 m3)\E2 E469 Fixed duration release	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-05		F 1.5		1.206	600	2.4175666									

Path To Root	Substance	Event frequency [1/AvgYear]	Hole Size / Pipe Diameter [m]	Weather	Discharge mass [kg]	Discharge rate [kg/s]	Release duration [s]	Largest Distance to 1% lethality [m]	Probability of direct ignition [fraction]	Largest distance to LFL [m]	Largest Distance 1% lethality [m]	Corresponding event (1% lethality)	Largest distance to 35 kW/m2 [m]	Largest distance to 10 kW/m2 [m]	Largest distance to 3 kW/m2 [m]	Largest Distance to 0.3 bar [m]	Largest Distance to 0.1 bar [m]
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\E469\E469 met terugstroom Portos\E1c E469 Breuk toevoerleiding	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-05	0.254	D 5		469.397	1800	72.46809547									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\E469\E469 met terugstroom Portos\E1c E469 Breuk toevoerleiding	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-05	0.254	F 1.5		469.397	1800	72.36107									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\E469\E469 met 1,5x normaal debiet\C1b E469 1,5 x productie	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-05	0.254	D 5		39.750	1800	18.20231424									
Aanvraag\CCS\Common CO2 compression and drying\E469\E469 met 1,5x normaal debiet\C1b E469 1,5 x productie	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-05	0.254	F 1.5		39.750	1800	18.48883971									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C414\C414 (10 m3)\C1a C414 Catastrophic rupture	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06		D 5	29			1.943224756									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C414\C414 (10 m3)\C1a C414 Catastrophic rupture	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06		F 1.5	29			1.90406781									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C414\C414 (10 m3)\C3 C414 10 minuten uitstroom	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06		D 5		0.048	600	0.72442166									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C414\C414 (10 m3)\C3 C414 10 minuten uitstroom	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06		F 1.5		0.048	600	0.726240999									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C414\C414 (Met Productie debiet uit C418 en C413)\C1b C414 Catastrophic rupture productiedebiet	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06	0.6096	D 5		23.380	1800	35.21389914									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C414\C414 (Met Productie debiet uit C418 en C413)\C1b C414 Catastrophic rupture productiedebiet	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06	0.6096	F 1.5		23.380	1800	48.76721199									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C414\C414 (Met Productie debiet uit C418 en C413)\C2 C414 10 mm lek	CARBON DIOXIDE_HSE	1E-04	0.01	D 5		0.026	1800	0.689403358									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C414\C414 (Met Productie debiet uit C418 en C413)\C2 C414 10 mm lek	CARBON DIOXIDE_HSE	1E-04	0.01	F 1.5		0.026	1800	0.708525156									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C418\C418 (100 m3)\C1a C418 Catastrophic rupture	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06		D 5	263			4.033882933									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C418\C418 (100 m3)\C1a C418 Catastrophic rupture	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06		F 1.5	263			3.971822397									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C418\C418 (100 m3)\C2 C418 10 mm lek	CARBON DIOXIDE_HSE	1E-04	0.01	D 5		0.025	1800	0.463933674									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C418\C418 (100 m3)\C2 C418 10 mm lek	CARBON DIOXIDE_HSE	1E-04	0.01	F 1.5		0.025	1800	0.672571602									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C418\C418 (100 m3)\C3 C418 10 minuten uitstroom	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06		D 5		0.439	600	1.620270868									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C418\C418 (100 m3)\C3 C418 10 minuten uitstroom	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06		F 1.5		0.439	600	1.796371442									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C418\C418 (productie debiet uit C413)\C1b C418 Catastrophic rupture stroom uit C413	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06	0.6096	D 5		7.139	1800	16.4382788									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C418\C418 (productie debiet uit C413)\C1b C418 Catastrophic rupture stroom uit C413	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06	0.6096	F 1.5		7.139	1800	29.42005496									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C418\C414 (Terugstroom uit C414)\C1b C418 Catastrophic rupture terugstroom C414	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06	0.6096	D 5		92.945	0.365716931	6.113280668									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C418\C414 (Terugstroom uit C414)\C1b C418 Catastrophic rupture terugstroom C414	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06	0.6096	F 1.5		92.945	0.365716931	6.143819432									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C413\C413 (300 m3)\C1a C413 Catastrophic rupture	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06		D 5	723			6.469838434									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C413\C413 (300 m3)\C1a C413 Catastrophic rupture	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06		F 1.5	723			6.496131431									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C413\C413 (300 m3)\C2 C413 10 mm lek	CARBON DIOXIDE_HSE	1E-04	0.01	D 5		0.024	1800	0.46248705									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C413\C413 (300 m3)\C2 C413 10 mm lek	CARBON DIOXIDE_HSE	1E-04	0.01	F 1.5		0.024	1800	0.464063328									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C413\C413 (300 m3)\C3 C413 10 minuten uitstroom	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06		D 5		1.205	600	2.453033598									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C413\C413 (300 m3)\C3 C413 10 minuten uitstroom	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06		F 1.5		1.205	600	2.50915159									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C413\C413 (Met terugstroom C418)\C1b C413 Catastrophic rupture productiedebiet	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06	0.6096	D 5		92.945	3.196642398	13.38627866									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C413\C413 (Met terugstroom C418)\C1b C413 Catastrophic rupture productiedebiet	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-06	0.6096	F 1.5		92.945	3.196642398	13.51581969									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C417\C417 (100 m3) met H2\C1a C417 Catastrophic rupture	HYDROGEN	1E-06		D 5	77				1		20.90	INI BO	35.81	67.09	119.80		
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C417\C417 (100 m3) met H2\C1a C417 Catastrophic rupture	HYDROGEN	1E-06		F 1.5	77				1		20.90	INI BO	35.81	67.09	119.80		
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C417\C417 (100 m3) met H2\C2 C417 10 mm lek	HYDROGEN	0.00002	0.01	D 5		0.043	1789.346932		1		3.59	CNI HJO	3.59	3.59	3.71		
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C417\C417 (100 m3) met H2\C2 C417 10 mm lek	HYDROGEN	0.00002	0.01	F 1.5		0.043	1789.346932		1		3.56	CNI HJO	3.56	3.56	3.77		
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C417\C417 (100 m3) met H2\C3 C417 10 minuten uitstroom	HYDROGEN	1E-06		D 5		0.129	600		1		5.96	CNI HJO	5.63	5.96	6.43		
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C417\C417 (100 m3) met H2\C3 C417 10 minuten uitstroom	HYDROGEN	1E-06		F 1.5		0.129	600		1		6.04	CNI HJO	5.79	6.03	6.59		
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C417\C417 (100 m3) met CO\C1a C417 Catastrophic rupture	1,3% CO	4E-06		D 5	1076			0									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C417\C417 (100 m3) met CO\C1a C417 Catastrophic rupture	1,3% CO	4E-06		F 1.5	1076			0									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C417\C417 (100 m3) met CO\C2 C417 10 mm lek	1,3% CO	8E-05	0.01	D 5		0.161	1800	1.385996669									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C417\C417 (100 m3) met CO\C2 C417 10 mm lek	1,3% CO	8E-05	0.01	F 1.5		0.161	1800	1.717190673									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C417\C417 (100 m3) met CO\C3 C417 10 minuten uitstroom	1,3% CO	4E-06		D 5		1.794	600	1.885685332									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C417\C417 (100 m3) met CO\C3 C417 10 minuten uitstroom	1,3% CO	4E-06		F 1.5		1.794	600	2.021725291									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C412\C412 (inhoud vat met H2)\C1a C412 Catastrophic rupture	HYDROGEN	0.0000025		D 5	24				1		12.71	INI BO	24.85	46.50	83.14		
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C412\C412 (inhoud vat met H2)\C1a C412 Catastrophic rupture	HYDROGEN	0.0000025		F 1.5	24				1		12.71	INI BO	24.85	46.50	83.14		
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C412\C412 (inhoud vat met H2)\C2a C412 10 mm lek	HYDROGEN	0.00002	0.01	D 5		0.132	184.5107644		1		6.03	CNI HJO	5.69	6.03	6.51		

Path To Root	Substance	Event frequency [1/AvgYear]	Hole Size / Pipe Diameter [m]	Weather	Discharge mass [kg]	Discharge rate [kg/s]	Release duration [s]	Largest Distance to 1% lethality [m]	Probability of direct ignition [fraction]	Largest distance to LFL [m]	Largest Distance 1% lethality [m]	Corresponding event (1% lethality)	Largest distance to 35 kW/m2 [m]	Largest distance to 10 kW/m2 [m]	Largest distance to 3 kW/m2 [m]	Largest Distance to 0.3 bar [m]	Largest Distance to 0.1 bar [m]
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C412\C412 (inhoud vat met H2)\C2a C412 10 mm lek	HYDROGEN	0.00002	0.01	F 1.5		0.132	184.5107644		1		6.11	CNIHJO	5.83	6.10	6.68		
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C412\C412 (inhoud vat met H2)\C3a C412 10 minuten uitstroom	HYDROGEN	1E-06		D 5		0.041	600		1		3.49	CNIHJO	3.49	3.49	3.60		
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C412\C412 (inhoud vat met H2)\C3a C412 10 minuten uitstroom	HYDROGEN	1E-06		F 1.5		0.041	600		1		3.46	CNIHJO	3.46	3.46	3.65		
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C412\C412 (inhoud vat met CO)\C1b C412 Catastrophic rupture	CARBON MONOXIDE	0.0000025		D 5	343			0									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C412\C412 (inhoud vat met CO)\C1b C412 Catastrophic rupture	CARBON MONOXIDE	0.0000025		F 1.5	343			0									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C412\C412 (inhoud vat met CO)\C2b C412 10 mm lek	CARBON MONOXIDE	8E-05	0.01	D 5		0.497	690.8106365	64.38670026									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C412\C412 (inhoud vat met CO)\C2b C412 10 mm lek	CARBON MONOXIDE	8E-05	0.01	F 1.5		0.497	690.8106365	103.22911									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C412\C412 (inhoud vat met CO)\C3b C412 10 minuten uitstroom	CARBON MONOXIDE	4E-06		D 5		0.572	600	65.12745975									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C412\C412 (inhoud vat met CO)\C3b C412 10 minuten uitstroom	CARBON MONOXIDE	4E-06		F 1.5		0.572	600	101.7013114									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C412\C411 (productiestroom C411 met H2)\C1c C411 Catastrophic rupture	HYDROGEN	1E-06	0.4064	D 5		217.823	5.593031988		1		184.48	CNIHJO	173.69	222.17	297.14		
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C412\C411 (productiestroom C411 met H2)\C1c C411 Catastrophic rupture	HYDROGEN	1E-06	0.4064	F 1.5		217.823	5.593031988		1		178.95	CNIHJO	170.93	218.35	295.54		
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C412\C411 (productiestroom C321 met CO)\C1d C411 Catastrophic rupture	CARBON MONOXIDE	4E-06	0.4064	D 5		820.035	8.745863853	68.50879267									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C412\C411 (productiestroom C321 met CO)\C1d C411 Catastrophic rupture	CARBON MONOXIDE	4E-06	0.4064	F 1.5		820.035	8.745863853	75.26203544									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\E423\E423 Inhoud\E1a E423 Catastrophic rupture	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-05		D 5	26			1.954340134									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\E423\E423 Inhoud\E1a E423 Catastrophic rupture	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-05		F 1.5	26			1.933399268									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\E423\E423 Inhoud\E2a E423 10 mm lek	CARBON DIOXIDE_HSE	0.001	0.01	D 5		0.025	1052.006328	0.462170942									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\E423\E423 Inhoud\E2a E423 10 mm lek	CARBON DIOXIDE_HSE	0.001	0.01	F 1.5		0.025	1052.006328	0.640322152									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\E423\E423 Inhoud\E3a E423 10 minuten uitstroom	CARBON DIOXIDE_HSE	1E-05		D 5		0.044	600	0.721158024									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\E423\E423 Inhoud\E3a E423 10 minuten uitstroom	CARBON DIOXIDE_HSE	1E-05		F 1.5		0.044	600	0.723324515									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\E423\E423 met productie debiet uit C418\E1b E423 Catastrophic rupture productiedebiet	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-05	0.6096	D 5		23.380	1800	35.57337375									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\E423\E423 met productie debiet uit C418\E1b E423 Catastrophic rupture productiedebiet	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-05	0.6096	F 1.5		23.380	1800	44.23069481									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\E423\E423 met terugstroom C414\E1c E423 Catastrophic rupture uitstroom C414	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-05		D 5	27			1.976774641									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\E423\E423 met terugstroom C414\E1c E423 Catastrophic rupture uitstroom C414	CARBON DIOXIDE_HSE	5E-05		F 1.5	27			1.949798321									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\E411\E411 Inhoud met 2% CO\E1a E411 Catastrophic rupture	2% CO	4E-06		D 5	337			0									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\E411\E411 Inhoud met 2% CO\E1a E411 Catastrophic rupture	2% CO	4E-06		F 1.5	337			0									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\E411\E411 Inhoud met 2% CO\E2a E411 10 mm lek	2% CO	8E-05	0.01	D 5		0.492	684.5905278	1.663552305									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\E411\E411 Inhoud met 2% CO\E2a E411 10 mm lek	2% CO	8E-05	0.01	F 1.5		0.492	684.5905278	1.92115357									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\E411\E411 Inhoud met 2% CO\E3a E411 10 minuten uitstroom	2% CO	4E-06		D 5		0.561	600	1.618344951									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\E411\E411 Inhoud met 2% CO\E3a E411 10 minuten uitstroom	2% CO	4E-06		F 1.5		0.561	600	1.860607014									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\E411\E411 Inhoud met H2\E1b E411 Catastrophic rupture	HYDROGEN	1E-06		D 5	24				1		12.62	INIBO	24.73	46.27	82.73		
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\E411\E411 Inhoud met H2\E1b E411 Catastrophic rupture	HYDROGEN	1E-06		F 1.5	24				1		12.62	INIBO	24.73	46.27	82.73		
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\E411\E411 Inhoud met H2\E2b E411 10 mm lek	HYDROGEN	0.00002	0.01	D 5		0.131	183.1093493		1		6.00	CNIHJO	5.66	5.99	6.47		
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\E411\E411 Inhoud met H2\E2b E411 10 mm lek	HYDROGEN	0.00002	0.01	F 1.5		0.131	183.1093493		1		6.07	CNIHJO	5.84	6.07	6.63		
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\E411\E411 Inhoud met H2\E3b E411 10 minuten uitstroom	HYDROGEN	1E-06		D 5		0.040	600		1		3.45	CNIHJO	3.45	3.45	3.57		
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\E411\E411 Inhoud met H2\E3b E411 10 minuten uitstroom	HYDROGEN	1E-06		F 1.5		0.040	600		1		3.43	CNIHJO	3.43	3.43	3.61		
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\E411\E411 (productiestroom C411 met H2)\C1c E411 Catastrophic rupture	HYDROGEN	1E-06	0.4064	D 5		217.823	5.593031988		1		184.48	CNIHJO	173.69	222.17	297.14		
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\E411\E411 (productiestroom C411 met H2)\C1c E411 Catastrophic rupture	HYDROGEN	1E-06	0.4064	F 1.5		217.823	5.593031988		1		178.95	CNIHJO	170.93	218.35	295.54		
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\E411\E411 (productiestroom C411 met CO)\C1d E411 Catastrophic rupture	2% CO	4E-06	0.4064	D 5		818.806	20.92222477	0									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\E411\E411 (productiestroom C411 met CO)\C1d E411 Catastrophic rupture	2% CO	4E-06	0.4064	F 1.5		818.806	20.92222477	0									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\E411\E411 (terugstroom C412 met H2)\C1e E411 Catastrophic rupture	HYDROGEN	1E-06	0.4064	D 5		217.823	0.053154539		1		127.16	CNIHJO	173.69	222.17	297.14		
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\E411\E411 (terugstroom C412 met H2)\C1e E411 Catastrophic rupture	HYDROGEN	1E-06	0.4064	F 1.5		217.823	0.053154539		1		124.93	CNIHJO	170.93	218.35	295.54		
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\E411\E411 (terugstroom C412 met CO)\C1f E411 Catastrophic rupture	2% CO	4E-06	0.4064	D 5		818.806	0.039317454	0									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\E411\E411 (terugstroom C412 met CO)\C1f E411 Catastrophic rupture	2% CO	4E-06	0.4064	F 1.5		818.806	0.039317454	0									
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C411\C411 (inhoud vat 500 m3 met H2)\C1a C411 Catastrophic rupture	HYDROGEN	0.0000025		D 5	1205				1		67.84	INIBO	85.29	159.87	284.19		
Aanvraag\CCS\CO2 removal system\C411\C411 (inhoud vat 500 m3 met H2)\C1a C411 Catastrophic rupture	HYDROGEN	0.0000025		F 1.5	1205				1		67.84	INIBO	85.29	159.87	284.19		

Path To Root	Substance	Event frequency [1/AvgYear]	Hole Size / Pipe Diameter [m]	Weather	Discharge mass [kg]	Discharge rate [kg/s]	Release duration [s]	Largest Distance to 1% lethality [m]	Probability of direct ignition [fraction]	Largest distance to LFL [m]	Largest Distance 1% lethality [m]	Corresponding event (1% lethality)	Largest distance to 35 kW/m2 [m]	Largest distance to 10 kW/m2 [m]	Largest distance to 3 kW/m2 [m]	Largest Distance to 0.3 bar [m]	Largest Distance to 0.1 bar [m]
Aanvaag\CCS\CO2 removal system\C411\C411 (inhoud vat 500 m3 met H2)\C2a C411 10 mm lek	HYDROGEN	0.00002	0.01	D 5		0.132	1800		1		6.01	CNIHJO	5.68	6.01	6.49		
Aanvaag\CCS\CO2 removal system\C411\C411 (inhoud vat 500 m3 met H2)\C2a C411 10 mm lek	HYDROGEN	0.00002	0.01	F 1.5		0.132	1800		1		6.09	CNIHJO	5.86	6.08	6.65		
Aanvaag\CCS\CO2 removal system\C411\C411 (inhoud vat 500 m3 met H2)\C3a C411 10 minuten uitstroom	HYDROGEN	1E-06		D 5		2.008	600		1		23.86	CNIHJO	20.81	23.81	28.82		
Aanvaag\CCS\CO2 removal system\C411\C411 (inhoud vat 500 m3 met H2)\C3a C411 10 minuten uitstroom	HYDROGEN	1E-06		F 1.5		2.008	600		1		24.26	CNIHJO	20.93	24.21	29.64		
Aanvaag\CCS\CO2 removal system\C411\C411 (inhoud vat 500 m3 met CO)\C1b C411 Catastrophic rupture	2% CO	0.0000025		D 5	16927				0								
Aanvaag\CCS\CO2 removal system\C411\C411 (inhoud vat 500 m3 met CO)\C1b C411 Catastrophic rupture	2% CO	0.0000025		F 1.5	16927				0								
Aanvaag\CCS\CO2 removal system\C411\C411 (inhoud vat 500 m3 met CO)\C3b C411 10 minuten uitstroom	2% CO	4E-06		D 5		28.212	600	10.81152938									
Aanvaag\CCS\CO2 removal system\C411\C411 (inhoud vat 500 m3 met CO)\C3b C411 10 minuten uitstroom	2% CO	4E-06		F 1.5		28.212	600	12.08972859									
Aanvaag\CCS\CO2 removal system\C411\C411 (inhoud vat 500 m3 met CO)\C2b C411 10 mm lek	2% CO	8E-05	0.01	D 5		0.495	1800	3.535934424									
Aanvaag\CCS\CO2 removal system\C411\C411 (inhoud vat 500 m3 met CO)\C2b C411 10 mm lek	2% CO	8E-05	0.01	F 1.5		0.495	1800	4.071661043									
Aanvaag\CCS\CO2 removal system\C411\C411 (productiestroom C321 met H2)\C1c C411 Catastrophic rupture	HYDROGEN	1E-06	0.4064	D 5		5.500	1800		1		49.96	CNIHJO	40.98	49.83	63.65		
Aanvaag\CCS\CO2 removal system\C411\C411 (productiestroom C321 met H2)\C1c C411 Catastrophic rupture	HYDROGEN	1E-06	0.4064	F 1.5		5.500	1800		1		47.68	CNIHJO	33.98	47.48	66.94		
Aanvaag\CCS\CO2 removal system\C411\C411 (productiestroom C321 met CO)\C1d C411 Catastrophic rupture	HYDROGEN	4E-06	0.4064	D 5		76.700	1800		0.5	151.972885	151.97	CNIFFO	110.69	138.92	183.18	145.75	206.93
Aanvaag\CCS\CO2 removal system\C411\C411 (productiestroom C321 met CO)\C1d C411 Catastrophic rupture	HYDROGEN	4E-06	0.4064	F 1.5		76.700	1800		0.5	219.565765	219.57	CNIFFO	106.75	136.81	183.11	183.20	262.09
Aanvaag\HyCO5\E2103\E2103 CH4\b. CH4 1 Pijp	METHANE	0.002	0.015875	D 5		0.327	1800		0.02		6.83	CNIHJO	6.41	6.83	7.42		
Aanvaag\HyCO5\E2103\E2103 CH4\b. CH4 1 Pijp	METHANE	0.002	0.015875	F 1.5		0.327	1800		0.02		6.91	CNIHJO	6.42	6.91	7.61		
Aanvaag\HyCO5\E2103\E2103 CH4\la. CH4 10 Pijpen	METHANE	0.00002	0.0502	D 5		5.630	1800		0.02		28.61	CNIHJO	24.69	28.55	34.90		
Aanvaag\HyCO5\E2103\E2103 CH4\la. CH4 10 Pijpen	METHANE	0.00002	0.0502	F 1.5		5.630	1800		0.02		29.10	CNIHJO	24.84	29.03	35.93		
Aanvaag\HyCO5\E2103\E2103 CH4\lc. CH4 10% Pijp	METHANE	0.02	0.0015875	D 5		0.008	1800		0.02		1.26	CNIHJO		1.26	1.26		
Aanvaag\HyCO5\E2103\E2103 CH4\lc. CH4 10% Pijp	METHANE	0.02	0.0015875	F 1.5		0.008	1800		0.02		1.25	CNIHJO		1.25	1.25		
Aanvaag\HyCO5\E311 (mantel)\E311 upstream CH4\la. CH4 Short pipe	METHANE	5E-05	0.254	D 5		1.761	104.2665804		0.02		29.29	CNIHJO	28.35	29.28	30.95		
Aanvaag\HyCO5\E311 (mantel)\E311 upstream CH4\la. CH4 Short pipe	METHANE	5E-05	0.254	F 1.5		1.761	104.2665804		0.02		22.67	CNIHJO	21.48	22.65	24.58		
Aanvaag\HyCO5\E311 (mantel)\E311 downstream CH4\la. CH4 Short pipe	METHANE	5E-05	0.254	D 5		1.761	725.2475706		0.02		29.29	CNIHJO	28.35	29.28	30.95		
Aanvaag\HyCO5\E311 (mantel)\E311 downstream CH4\la. CH4 Short pipe	METHANE	5E-05	0.254	F 1.5		1.761	725.2475706		0.02		22.67	CNIHJO	21.48	22.65	24.58		
Aanvaag\HyCO5\C131\C131 (inhoud vat) CH4\la. CH4 Instantaan	METHANE	5E-06		D 5	198				0.02		31.44	IRIBO	48.25	90.46	161.31		
Aanvaag\HyCO5\C131\C131 (inhoud vat) CH4\la. CH4 Instantaan	METHANE	5E-06		F 1.5	198				0.02		31.44	IRIBP	48.25	90.46	161.31		
Aanvaag\HyCO5\C131\C131 (inhoud vat) CH4\lc. CH4 10 mm	METHANE	1E-04	0.01	D 5		0.587	337.7020005		0.02		10.03	CNIHJO	8.87	10.01	11.43		
Aanvaag\HyCO5\C131\C131 (inhoud vat) CH4\lc. CH4 10 mm	METHANE	1E-04	0.01	F 1.5		0.587	337.7020005		0.02		10.20	CNIHJO	8.86	10.18	11.84		
Aanvaag\HyCO5\C131\C131 (inhoud vat) CH4\b. CH4 10 min	METHANE	5E-06		D 5		0.330	600		0.02		7.55	CNIHJO	6.83	7.54	8.42		
Aanvaag\HyCO5\C131\C131 (inhoud vat) CH4\b. CH4 10 min	METHANE	5E-06		F 1.5		0.330	600		0.02		7.66	CNIHJO	6.83	7.65	8.70		
Aanvaag\HyCO5\C131\C131 upstream CH4\la. CH4 6" lek	METHANE	5E-06	0.1524	D 5		183.255	1800		0.09	253.733658	253.73	CNIFXO	129.40	170.03	232.61	182.10	242.23
Aanvaag\HyCO5\C131\C131 upstream CH4\la. CH4 6" lek	METHANE	5E-06	0.1524	F 1.5		183.255	1800		0.09	194.227219	194.23	CNIFXO	120.70	166.41	234.60	158.36	224.03
Aanvaag\HyCO5\C131\C131 downstream H2\la. H2 short pipe	HYDROGEN	5E-06	0.254	D 5		66.613	16.97282907		0.5	135.5945	135.59	CNIFFO	93.86	112.42	141.98	127.58	181.00
Aanvaag\HyCO5\C131\C131 downstream H2\la. H2 short pipe	HYDROGEN	5E-06	0.254	F 1.5		66.613	16.97282907		0.5	117.561226	117.56	CNIFFO	92.82	111.94	142.24	114.28	172.28
Aanvaag\HyCO5\C131\C131 downstream CO\la. CO short pipe	2% CO	1E-06	0.254	D 5		247.721	63.1374835		0								
Aanvaag\HyCO5\C131\C131 downstream CO\la. CO short pipe	2% CO	1E-06	0.254	F 1.5		247.721	63.1374835		0								
Aanvaag\HyCO5\C137AIC137A (inhoud vat) CH4\lc. CH4 10 mm	METHANE	1E-04	0.01	D 5		0.351	785.1266795		0.02		7.03	CNIHJO	6.60	7.02	7.64		
Aanvaag\HyCO5\C137AIC137A (inhoud vat) CH4\lc. CH4 10 mm	METHANE	1E-04	0.01	F 1.5		0.351	785.1266795		0.02		7.11	CNIHJO	6.60	7.11	7.83		
Aanvaag\HyCO5\C137AIC137A (inhoud vat) CH4\b. CH4 10 min	METHANE	5E-06		D 5		0.459	600		0.02		8.02	CNIHJO	7.48	8.02	8.80		
Aanvaag\HyCO5\C137AIC137A (inhoud vat) CH4\b. CH4 10 min	METHANE	5E-06		F 1.5		0.459	600		0.02		8.13	CNIHJO	7.50	8.12	9.03		
Aanvaag\HyCO5\C137AIC137A (inhoud vat) CH4\la. CH4 Instantaan	METHANE	5E-06		D 5	275				0.02		36.20	INIBO	53.52	100.34	178.84		
Aanvaag\HyCO5\C137AIC137A (inhoud vat) CH4\la. CH4 Instantaan	METHANE	5E-06		F 1.5	275				0.02		36.20	INIBO	53.52	100.34	178.84		
Aanvaag\HyCO5\C137AIC137A upstream CH4\la. CH4 6" lek	METHANE	5E-06	0.1524	D 5		81.418	1800		0.04	79.3229752	103.70	CNIHJO	83.98	103.40	134.24		
Aanvaag\HyCO5\C137AIC137A upstream CH4\la. CH4 6" lek	METHANE	5E-06	0.1524	F 1.5		81.418	1800		0.04	66.9632645	102.55	CNIHJO	81.45	102.23	134.62	61.30	90.86
Aanvaag\HyCO5\C137AIC137A downstream CO\la. CO short pipe	2% CO	1E-06	0.254	D 5		247.721	63.1374835		0								

Path To Root	Substance	Event frequency [1/AvgYear]	Hole Size / Pipe Diameter [m]	Weather	Discharge mass [kg]	Discharge rate [kg/s]	Release duration [s]	Largest Distance to 1% lethality [m]	Probability of direct ignition [fraction]	Largest distance to LFL [m]	Largest Distance 1% lethality [m]	Corresponding event (1% lethality)	Largest distance to 35 kW/m2 [m]	Largest distance to 10 kW/m2 [m]	Largest distance to 3 kW/m2 [m]	Largest Distance to 0.3 bar [m]	Largest Distance to 0.1 bar [m]
Aanvraag\HyCO5\C137A\C137A downstream CO\la. CO short pipe	2% CO	1E-06	0.254	F 1.5		247.721	63.1374835	0									
Aanvraag\HyCO5\C137A\C137A downstream H2\la. H2 short pipe	HYDROGEN	5E-06	0.254	D 5		66.613	16.97282907		0.5	135.5945	135.59	CNIFFO	93.86	112.42	141.98	127.58	181.00
Aanvraag\HyCO5\C137A\C137A downstream H2\la. H2 short pipe	HYDROGEN	5E-06	0.254	F 1.5		66.613	16.97282907		0.5	117.561226	117.56	CNIFFO	92.82	111.94	142.24	114.28	172.28
Aanvraag\HyCO5\C137B\C137B (inhou vat) CH4\la. CH4 Instantaan	METHANE	5E-06		D 5	275				0.02		36.20	INIBO	53.51	100.33	178.82		
Aanvraag\HyCO5\C137B\C137B (inhou vat) CH4\la. CH4 Instantaan	METHANE	5E-06		F 1.5	275				0.02		36.20	INIBO	53.51	100.33	178.82		
Aanvraag\HyCO5\C137B\C137B (inhou vat) CH4\lc. CH4 10 mm	METHANE	1E-04	0.01	D 5		0.350	785.1650054		0.02		7.03	CNIHJO	6.60	7.02	7.64		
Aanvraag\HyCO5\C137B\C137B (inhou vat) CH4\lc. CH4 10 mm	METHANE	1E-04	0.01	F 1.5		0.350	785.1650054		0.02		7.11	CNIHJO	6.60	7.11	7.83		
Aanvraag\HyCO5\C137B\C137B (inhou vat) CH4\lb. CH4 10 min	METHANE	5E-06		D 5		0.459	600		0.02		8.02	CNIHJO	7.48	8.01	8.79		
Aanvraag\HyCO5\C137B\C137B (inhou vat) CH4\lb. CH4 10 min	METHANE	5E-06		F 1.5		0.459	600		0.02		8.13	CNIHJO	7.50	8.12	9.03		
Aanvraag\HyCO5\C137B\C137B downstream CO\la. CO short pipe	2% CO	1E-06	0.254	D 5		247.721	63.1374835	0									
Aanvraag\HyCO5\C137B\C137B downstream CO\la. CO short pipe	2% CO	1E-06	0.254	F 1.5		247.721	63.1374835	0									
Aanvraag\HyCO5\C137B\C137B downstream H2\la. H2 short pipe	HYDROGEN	5E-06	0.254	D 5		66.613	16.97282907		0.5	135.5945	135.59	CNIFFO	93.86	112.42	141.98	127.58	181.00
Aanvraag\HyCO5\C137B\C137B downstream H2\la. H2 short pipe	HYDROGEN	5E-06	0.254	F 1.5		66.613	16.97282907		0.5	117.561226	117.56	CNIFFO	92.82	111.94	142.24	114.28	172.28
Aanvraag\HyCO5\C137B\C137B upstream CH4\la. CH4 6" lek	METHANE	5E-06	0.1524	D 5		81.418	1800		0.04	79.3229752	103.70	CNIHJO	83.98	103.40	134.24		
Aanvraag\HyCO5\C137B\C137B upstream CH4\la. CH4 6" lek	METHANE	5E-06	0.1524	F 1.5		81.418	1800		0.04	66.9632645	102.55	CNIHJO	81.45	102.23	134.62	61.30	90.86
Aanvraag\HyCO5\C301\C301 (inhou vat) CO\la. CO Instantaan	10% CO	4E-06		D 5	4806			0									
Aanvraag\HyCO5\C301\C301 (inhou vat) CO\la. CO Instantaan	10% CO	4E-06		F 1.5	4806			0									
Aanvraag\HyCO5\C301\C301 (inhou vat) CO\lc. CO 10 mm	10% CO	8E-05	0.01	D 5		0.428	1800	11.55400445									
Aanvraag\HyCO5\C301\C301 (inhou vat) CO\lc. CO 10 mm	10% CO	8E-05	0.01	F 1.5		0.428	1800	18.21596557									
Aanvraag\HyCO5\C301\C301 (inhou vat) CO\lb. CO 10 min	10% CO	0.0000015		D 5		8.010	600	34.7535287									
Aanvraag\HyCO5\C301\C301 (inhou vat) CO\lb. CO 10 min	10% CO	0.0000015		F 1.5		8.010	600	42.46199411									
Aanvraag\HyCO5\C301\C301 (inhou vat) H2\la. H2 Instantaan	HYDROGEN	5E-06		D 5	1261				0.5		69.17	INIBO	86.54	162.18	288.28		
Aanvraag\HyCO5\C301\C301 (inhou vat) H2\la. H2 Instantaan	HYDROGEN	5E-06		F 1.5	1261				0.5		69.17	INIBO	86.54	162.18	288.28		
Aanvraag\HyCO5\C301\C301 (inhou vat) H2\lc. H2 10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	D 5		0.115	1800		0.2		5.45	CNIHJO	5.24	5.45	5.86		
Aanvraag\HyCO5\C301\C301 (inhou vat) H2\lc. H2 10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	F 1.5		0.115	1800		0.2		5.43	CNIHJO	5.20	5.42	5.85		
Aanvraag\HyCO5\C301\C301 (inhou vat) H2\lb. H2 10 min	HYDROGEN	5E-06		D 5		2.102	600		0.2		22.97	CNIHJO	20.32	22.93	27.37		
Aanvraag\HyCO5\C301\C301 (inhou vat) H2\lb. H2 10 min	HYDROGEN	5E-06		F 1.5		2.102	600		0.2		23.27	CNIHJO	20.40	23.22	28.00		
Aanvraag\HyCO5\C301\C301 upstream CO\la. CO short pipe	10% CO	4E-06	0.508	D 5		89.679	1.79281889	0									
Aanvraag\HyCO5\C301\C301 upstream CO\la. CO short pipe	10% CO	4E-06	0.508	F 1.5		89.679	1.79281889	0									
Aanvraag\HyCO5\C301\C301 downstream CO\la. CO short pipe	10% CO	0.0000015	0.508	D 5		989.547	1.309604485	0									
Aanvraag\HyCO5\C301\C301 downstream CO\la. CO short pipe	10% CO	0.0000015	0.508	F 1.5		989.547	1.309604485	0									
Aanvraag\HyCO5\C420\C420 (inhou vat) CO\la. CO Instantaan	2% CO	4E-06		D 5	177			0									
Aanvraag\HyCO5\C420\C420 (inhou vat) CO\la. CO Instantaan	2% CO	4E-06		F 1.5	177			0									
Aanvraag\HyCO5\C420\C420 (inhou vat) CO\lc. CO 10 mm	2% CO	8E-05	0.01	D 5		0.507	349.1069304	1.25229933									
Aanvraag\HyCO5\C420\C420 (inhou vat) CO\lc. CO 10 mm	2% CO	8E-05	0.01	F 1.5		0.507	349.1069304	1.450380883									
Aanvraag\HyCO5\C420\C420 (inhou vat) CO\lb. CO 10 min	2% CO	4E-06		D 5		0.295	600	1.312886774									
Aanvraag\HyCO5\C420\C420 (inhou vat) CO\lb. CO 10 min	2% CO	4E-06		F 1.5		0.295	600	1.596740586									
Aanvraag\HyCO5\C420\C420 (inhou vat) H2\la. H2 Instantaan	HYDROGEN	5E-06		D 5	13				0.2		9.58	INIBO	20.15	37.65	67.36		
Aanvraag\HyCO5\C420\C420 (inhou vat) H2\la. H2 Instantaan	HYDROGEN	5E-06		F 1.5	13				0.2		9.58	INIBO	20.15	37.65	67.36		
Aanvraag\HyCO5\C420\C420 (inhou vat) H2\lc. H2 10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	D 5		0.135	93.24410853		0.2		6.11	CNIHJO	5.76	6.11	6.60		
Aanvraag\HyCO5\C420\C420 (inhou vat) H2\lc. H2 10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	F 1.5		0.135	93.24410853		0.2		6.19	CNIHJO	5.83	6.18	6.77		
Aanvraag\HyCO5\C420\C420 (inhou vat) H2\lb. H2 10 min	HYDROGEN	5E-06		D 5		0.021	600		0.2		2.60	CNIHJO		2.60	2.64		
Aanvraag\HyCO5\C420\C420 (inhou vat) H2\lb. H2 10 min	HYDROGEN	5E-06		F 1.5		0.021	600		0.2		2.58	CNIHJO		2.58	2.65		
Aanvraag\HyCO5\C420\C420 upstream CO\la. CO short pipe	2% CO	4E-06	0.4572	D 5		71.524	110.0367925	2.296647937									
Aanvraag\HyCO5\C420\C420 upstream CO\la. CO short pipe	2% CO	4E-06	0.4572	F 1.5		71.524	110.0367925	2.508351992									

Path To Root	Substance	Event frequency [1/AvgYear]	Hole Size / Pipe Diameter [m]	Weather	Discharge mass [kg]	Discharge rate [kg/s]	Release duration [s]	Largest Distance to 1% lethality [m]	Probability of direct ignition [fraction]	Largest distance to LFL [m]	Largest Distance 1% lethality [m]	Corresponding event (1% lethality)	Largest distance to 35 kW/m2 [m]	Largest distance to 10 kW/m2 [m]	Largest distance to 3 kW/m2 [m]	Largest Distance to 0.3 bar [m]	Largest Distance to 0.1 bar [m]
Aanvraag\HyCO5\C420\C420 upstream H2\la. H2 short pipe	HYDROGEN	5E-06	0.4572	D 5		5.145	108.5055339		0.2		46.04	CNIHJO	40.79	45.96	56.66		
Aanvraag\HyCO5\C420\C420 upstream H2\la. H2 short pipe	HYDROGEN	5E-06	0.4572	F 1.5		5.145	108.5055339		0.2		47.18	CNIHJO	32.99	46.97	67.38		
Aanvraag\HyCO5\C420\C420 downstream CO\la. CO short pipe	2% CO	0.0000015	0.4064	D 5		807.026	26.56186814		0								
Aanvraag\HyCO5\C420\C420 downstream CO\la. CO short pipe	2% CO	0.0000015	0.4064	F 1.5		807.026	26.56186814		0								
Aanvraag\HyCO5\C420\C420 downstream H2\la. H2 short pipe	HYDROGEN	5E-06	0.4064	D 5		214.444	7.096008324		0.7	171.600449	190.66	CNIHJO	173.40	222.29	297.89	179.12	264.85
Aanvraag\HyCO5\C420\C420 downstream H2\la. H2 short pipe	HYDROGEN	5E-06	0.4064	F 1.5		214.444	7.096008324		0.7	170.0652	185.38	CNIHJO	170.07	218.43	296.44	160.40	248.40
Aanvraag\HyCO5\C321\C321 (inhoud vat) CO\la. CO Instantaan	2% CO	4E-06		D 5	89			0									
Aanvraag\HyCO5\C321\C321 (inhoud vat) CO\la. CO Instantaan	2% CO	4E-06		F 1.5	89			0									
Aanvraag\HyCO5\C321\C321 (inhoud vat) CO\c. CO 10 mm	2% CO	8E-05	0.01	D 5		0.505	175.941021	0.94391125									
Aanvraag\HyCO5\C321\C321 (inhoud vat) CO\c. CO 10 mm	2% CO	8E-05	0.01	F 1.5		0.505	175.941021	1.019675079									
Aanvraag\HyCO5\C321\C321 (inhoud vat) CO\l. CO 10 min	2% CO	4E-06		D 5		0.148	600	1.140680284									
Aanvraag\HyCO5\C321\C321 (inhoud vat) CO\l. CO 10 min	2% CO	4E-06		F 1.5		0.148	600	1.382233271									
Aanvraag\HyCO5\C321\C321 (inhoud vat) H2\la. H2 Instantaan	HYDROGEN	5E-06		D 5	2077				0.5		85.46	INIBO	101.28	189.79	337.00		
Aanvraag\HyCO5\C321\C321 (inhoud vat) H2\la. H2 Instantaan	HYDROGEN	5E-06		F 1.5	2077				0.5		85.46	INIBO	101.28	189.79	337.00		
Aanvraag\HyCO5\C321\C321 (inhoud vat) H2\c. H2 10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	D 5		0.134	1800		0.2		6.10	CNIHJO	5.75	6.10	6.59		
Aanvraag\HyCO5\C321\C321 (inhoud vat) H2\c. H2 10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	F 1.5		0.134	1800		0.2		6.18	CNIHJO	5.83	6.17	6.76		
Aanvraag\HyCO5\C321\C321 (inhoud vat) H2\l. H2 10 min	HYDROGEN	5E-06		D 5		3.462	600		0.2		30.95	CNIHJO	26.63	30.88	37.86		
Aanvraag\HyCO5\C321\C321 (inhoud vat) H2\l. H2 10 min	HYDROGEN	5E-06		F 1.5		3.462	600		0.2		31.46	CNIHJO	26.78	31.39	38.95		
Aanvraag\HyCO5\C321\C321 upstream CO\la. CO short pipe	2% CO	5E-06	0.508	D 5		71.524	112.7193926	2.468930707									
Aanvraag\HyCO5\C321\C321 upstream CO\la. CO short pipe	2% CO	5E-06	0.508	F 1.5		71.524	112.7193926	2.828473473									
Aanvraag\HyCO5\C321\C321 downstream CO\la. CO short pipe	2% CO	3.5E-06	0.3556	D 5		503.442	42.45306553	0									
Aanvraag\HyCO5\C321\C321 downstream CO\la. CO short pipe	2% CO	3.5E-06	0.3556	F 1.5		503.442	42.45306553	0									
Aanvraag\HyCO5\U501A adsorptie\U501A PSA (inhoud vat) CO\la. CO Instantaan	2% CO	4E-06		D 5	987			0									
Aanvraag\HyCO5\U501A adsorptie\U501A PSA (inhoud vat) CO\la. CO Instantaan	2% CO	4E-06		F 1.5	987			0									
Aanvraag\HyCO5\U501A adsorptie\U501A PSA (inhoud vat) CO\c. CO 10 mm	2% CO	0.00002	0.01	D 5		0.505	1800	3.548668912									
Aanvraag\HyCO5\U501A adsorptie\U501A PSA (inhoud vat) CO\c. CO 10 mm	2% CO	0.00002	0.01	F 1.5		0.505	1800	4.085523259									
Aanvraag\HyCO5\U501A adsorptie\U501A PSA (inhoud vat) CO\l. CO 10 min	2% CO	5E-06		D 5		987177251.414	0.000001	0									
Aanvraag\HyCO5\U501A adsorptie\U501A PSA (inhoud vat) CO\l. CO 10 min	2% CO	5E-06		F 1.5		987177251.414	0.000001	0									
Aanvraag\HyCO5\U501A adsorptie\U501A PSA (inhoud vat) H2\la. H2 Instantaan	2% CO	5E-06		D 5	987			0									
Aanvraag\HyCO5\U501A adsorptie\U501A PSA (inhoud vat) H2\la. H2 Instantaan	2% CO	5E-06		F 1.5	987			0									
Aanvraag\HyCO5\U501A adsorptie\U501A PSA (inhoud vat) H2\c. H2 10 mm	2% CO	1E-04	0.01	D 5		0.505	1800	3.548668912									
Aanvraag\HyCO5\U501A adsorptie\U501A PSA (inhoud vat) H2\c. H2 10 mm	2% CO	1E-04	0.01	F 1.5		0.505	1800	4.085523259									
Aanvraag\HyCO5\U501A adsorptie\U501A PSA (inhoud vat) H2\l. H2 10 min	2% CO	5E-06		D 5		1.645	600	2.64453332									
Aanvraag\HyCO5\U501A adsorptie\U501A PSA (inhoud vat) H2\l. H2 10 min	2% CO	5E-06		F 1.5		1.645	600	2.761416601									
Aanvraag\HyCO5\U501A adsorptie\U501A PSA upstream CO\la. CO short pipe	2% CO	1E-06	0.3048	D 5		280.737	154.6711588	7.027696577									
Aanvraag\HyCO5\U501A adsorptie\U501A PSA upstream CO\la. CO short pipe	2% CO	1E-06	0.3048	F 1.5		280.737	154.6711588	7.563955117									
Aanvraag\HyCO5\U501A adsorptie\U501A PSA upstream H2\la. H2 short pipe	HYDROGEN	5E-06	0.3048	D 5		74.641	41.29804206		0.5	156.236053	156.24	CNIFFO	108.70	136.02	178.89	147.80	208.71
Aanvraag\HyCO5\U501A adsorptie\U501A PSA upstream H2\la. H2 short pipe	HYDROGEN	5E-06	0.3048	F 1.5		74.641	41.29804206		0.5	204.230286	204.23	CNIFFO	105.05	134.05	178.85	172.28	248.16
Aanvraag\HyCO5\U501C Desorptie\U501C PSA (inhoud vat) CO\la. CO Instantaan	2% CO	4E-06		D 5	40			0									
Aanvraag\HyCO5\U501C Desorptie\U501C PSA (inhoud vat) CO\la. CO Instantaan	2% CO	4E-06		F 1.5	40			0									
Aanvraag\HyCO5\U501C Desorptie\U501C PSA (inhoud vat) CO\c. CO 10 mm	2% CO	0.00002	0.01	D 5		0.013	1800	0.792031351									
Aanvraag\HyCO5\U501C Desorptie\U501C PSA (inhoud vat) CO\c. CO 10 mm	2% CO	0.00002	0.01	F 1.5		0.013	1800	1.336942676									
Aanvraag\HyCO5\U501C Desorptie\U501C PSA (inhoud vat) CO\l. CO 10 min	2% CO	1E-06		D 5		0.067	600	0.810665289									
Aanvraag\HyCO5\U501C Desorptie\U501C PSA (inhoud vat) CO\l. CO 10 min	2% CO	1E-06		F 1.5		0.067	600	1.222900297									
Aanvraag\HyCO5\U501C Desorptie\U501C PSA (inhoud vat) H2\la. H2 Instantaan	2% CO	5E-06		D 5	40			0									

Path To Root	Substance	Event frequency [Ave/Year]	Hole Size / Pipe Diameter [m]	Weather	Discharge mass [kg]	Discharge rate [kg/s]	Release duration [s]	Largest Distance to 1% lethality [m]	Probability of direct ignition [fraction]	Largest distance to LFL [m]	Largest Distance 1% lethality [m]	Corresponding event (1% lethality)	Largest distance to 35 kW/m2 [m]	Largest distance to 10 kW/m2 [m]	Largest distance to 3 kW/m2 [m]	Largest Distance to 0.3 bar [m]	Largest Distance to 0.1 bar [m]
Aanvraag\HyCO5\U501C Desorptie\U501C PSA (inhoud vat) H2\la. H2 Instantaan	2% CO	5E-06		F 1.5	40			0									
Aanvraag\HyCO5\U501C Desorptie\U501C PSA (inhoud vat) H2\lc. H2 10 mm	2% CO	1E-04	0.01	D 5		0.013	1800	0.792031351									
Aanvraag\HyCO5\U501C Desorptie\U501C PSA (inhoud vat) H2\lc. H2 10 mm	2% CO	1E-04	0.01	F 1.5		0.013	1800	1.336942676									
Aanvraag\HyCO5\U501C Desorptie\U501C PSA (inhoud vat) H2\lb. H2 10 min	2% CO	5E-06		D 5		0.067	600	0.810665289									
Aanvraag\HyCO5\U501C Desorptie\U501C PSA (inhoud vat) H2\lb. H2 10 min	2% CO	5E-06		F 1.5		0.067	600	1.222900297									
Aanvraag\HyCO5\U501C Desorptie\U501C PSA downstream H2\la. H2 short pipe	HYDROGEN	5E-06	0.254	D 5		47.927	0.41467503		0.5	42.4609146	69.10	CNIHJO	89.20	110.24	143.59		
Aanvraag\HyCO5\U501C Desorptie\U501C PSA downstream H2\la. H2 short pipe	HYDROGEN	5E-06	0.254	F 1.5		47.927	0.41467503		0.5		66.33	CNIHJO	86.36	108.88	143.88		
Aanvraag\HyCO5\C502A\C502A (inhoud vat) CO\lb. H2 10 min	5% CO	3.5E-06		D 5		0.069	600	1.6730566									
Aanvraag\HyCO5\C502A\C502A (inhoud vat) CO\lb. H2 10 min	5% CO	3.5E-06		F 1.5		0.069	600	2.011748873									
Aanvraag\HyCO5\C502A\C502A (inhoud vat) CO\la. H2 Instantaan	5% CO	1E-06		D 5	41			0									
Aanvraag\HyCO5\C502A\C502A (inhoud vat) CO\la. H2 Instantaan	5% CO	1E-06		F 1.5	41			0									
Aanvraag\HyCO5\C502A\C502A (inhoud vat) CO\lc. H2 10 mm	5% CO	7E-05	0.01	D 5		0.014	1800	1.429839405									
Aanvraag\HyCO5\C502A\C502A (inhoud vat) CO\lc. H2 10 mm	5% CO	7E-05	0.01	F 1.5		0.014	1800	2.09428634									
Aanvraag\HyCO5\C502A\C502A (inhoud vat) H2\lb. H2 10 min	HYDROGEN	5E-06		D 5		0.005	600		0.2		0.92	CNIHJO		0.90	1.63		
Aanvraag\HyCO5\C502A\C502A (inhoud vat) H2\lb. H2 10 min	HYDROGEN	5E-06		F 1.5		0.005	600		0.2		1.42	CNIHJO		1.37	1.67		
Aanvraag\HyCO5\C502A\C502A (inhoud vat) H2\la. H2 Instantaan	HYDROGEN	5E-06		D 5	3				0.2		4.17	INIBO	9.41	17.76	31.97		
Aanvraag\HyCO5\C502A\C502A (inhoud vat) H2\la. H2 Instantaan	HYDROGEN	5E-06		F 1.5	3				0.2		4.17	INIBO	9.41	17.76	31.97		
Aanvraag\HyCO5\C502A\C502A (inhoud vat) H2\lc. H2 10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	D 5		0.004	813.1338606		0.2		0.79	CNIHJO			1.40		
Aanvraag\HyCO5\C502A\C502A (inhoud vat) H2\lc. H2 10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	F 1.5		0.004	813.1338606		0.2		0.97	CNIHJO		0.93	1.44		
Aanvraag\HyCO5\C502A\C502A upstream CO\la. CO short pipe	5% CO	4E-06	0.762	D 5		24.476	44.17806244	2.449263482									
Aanvraag\HyCO5\C502A\C502A upstream CO\la. CO short pipe	5% CO	4E-06	0.762	F 1.5		24.476	44.17806244	3.142628872									
Aanvraag\HyCO5\C502A\C502A upstream H2\la. H2 short pipe	HYDROGEN	5E-06	0.762	D 5		1.761	44.16013984		0.2		41.68	CNIHJO	39.88	41.65	44.59		
Aanvraag\HyCO5\C502A\C502A upstream H2\la. H2 short pipe	HYDROGEN	5E-06	0.762	F 1.5		1.761	44.16013984		0.2		35.30	CNIHJO	33.32	35.27	38.53		
Aanvraag\HyCO5\C502B\C502B (inhoud vat) CO\la. CO Instantaan	5% CO	4E-06		D 5	41			0									
Aanvraag\HyCO5\C502B\C502B (inhoud vat) CO\la. CO Instantaan	5% CO	4E-06		F 1.5	41			0									
Aanvraag\HyCO5\C502B\C502B (inhoud vat) CO\lc. CO 10 mm	5% CO	0.00003	0.01	D 5		0.014	1800	1.429839405									
Aanvraag\HyCO5\C502B\C502B (inhoud vat) CO\lc. CO 10 mm	5% CO	0.00003	0.01	F 1.5		0.014	1800	2.09428634									
Aanvraag\HyCO5\C502B\C502B (inhoud vat) CO\lb. CO 10 min	5% CO	0.0000015		D 5		0.069	600	1.6730566									
Aanvraag\HyCO5\C502B\C502B (inhoud vat) CO\lb. CO 10 min	5% CO	0.0000015		F 1.5		0.069	600	2.011748873									
Aanvraag\HyCO5\C502B\C502B (inhoud vat) H2\la. H2 Instantaan	HYDROGEN	5E-06		D 5	3				0.2		4.17	INIBO	9.41	17.76	31.97		
Aanvraag\HyCO5\C502B\C502B (inhoud vat) H2\la. H2 Instantaan	HYDROGEN	5E-06		F 1.5	3				0.2		4.17	INIBO	9.41	17.76	31.97		
Aanvraag\HyCO5\C502B\C502B (inhoud vat) H2\lc. H2 10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	D 5		0.004	813.1338606		0.2		0.79	CNIHJO			1.40		
Aanvraag\HyCO5\C502B\C502B (inhoud vat) H2\lc. H2 10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	F 1.5		0.004	813.1338606		0.2		0.97	CNIHJO		0.93	1.44		
Aanvraag\HyCO5\C502B\C502B (inhoud vat) H2\lb. H2 10 min	HYDROGEN	5E-06		D 5		0.005	600		0.2		0.92	CNIHJO		0.90	1.63		
Aanvraag\HyCO5\C502B\C502B (inhoud vat) H2\lb. H2 10 min	HYDROGEN	5E-06		F 1.5		0.005	600		0.2		1.42	CNIHJO		1.37	1.67		
Aanvraag\HyCO5\C502B\C502B upstream CO\la. CO short pipe	5% CO	4E-06	0.762	D 5		24.476	44.17806244	2.449263482									
Aanvraag\HyCO5\C502B\C502B upstream CO\la. CO short pipe	5% CO	4E-06	0.762	F 1.5		24.476	44.17806244	3.142628872									
Aanvraag\HyCO5\C502B\C502B upstream H2\la. H2 short pipe	HYDROGEN	5E-06	0.762	D 5		1.761	44.16013984		0.2		41.68	CNIHJO	39.88	41.65	44.59		
Aanvraag\HyCO5\C502B\C502B upstream H2\la. H2 short pipe	HYDROGEN	5E-06	0.762	F 1.5		1.761	44.16013984		0.2		35.30	CNIHJO	33.32	35.27	38.53		
Aanvraag\HyCO5\W6011A\W6011A (inhoud vat) H2\la. H2 Instantaan	HYDROGEN	5E-06		D 5	2				0.2		4.73	INIBO	11.82	22.00	39.38		
Aanvraag\HyCO5\W6011A\W6011A (inhoud vat) H2\la. H2 Instantaan	HYDROGEN	5E-06		F 1.5	2				0.2		4.73	INIBO	11.82	22.00	39.38		
Aanvraag\HyCO5\W6011A\W6011A (inhoud vat) H2\lc. H2 10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	D 5		0.134	17.31443665		0.2		6.07	CNIHJO	5.75	6.10	6.59		
Aanvraag\HyCO5\W6011A\W6011A (inhoud vat) H2\lc. H2 10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	F 1.5		0.134	17.31443665		0.2		6.14	CNIHJO	5.83	6.17	6.76		
Aanvraag\HyCO5\W6011A\W6011A (inhoud vat) H2\lb. H2 10 min	HYDROGEN	5E-06		D 5		0.004	600		0.2		1.20	CNIHJO		1.20	1.20		
Aanvraag\HyCO5\W6011A\W6011A (inhoud vat) H2\lb. H2 10 min	HYDROGEN	5E-06		F 1.5		0.004	600		0.2		1.19	CNIHJO		1.19	1.19		

Path To Root	Substance	Event frequency [Ave/Year]	Hole Size / Pipe Diameter [m]	Weather	Discharge mass [kg]	Discharge rate [kg/s]	Release duration [s]	Largest Distance to 1% lethality [m]	Probability of direct ignition [fraction]	Largest distance to LFL [m]	Largest Distance 1% lethality [m]	Corresponding event (1% lethality)	Largest distance to 35 kW/m2 [m]	Largest distance to 10 kW/m2 [m]	Largest distance to 3 kW/m2 [m]	Largest Distance to 0.3 bar [m]	Largest Distance to 0.1 bar [m]
Aanvraag\HyCO5\W6011A\W6011A upstream H2\A. H2 short pipe	HYDROGEN	5E-06	0.254	D 5		3.380	1800		0.2	38.01438	40.25	CNIHJO	32.94	40.15	50.48		
Aanvraag\HyCO5\W6011A\W6011A upstream H2\A. H2 short pipe	HYDROGEN	5E-06	0.254	F 1.5		3.380	1800		0.2	33.6797028	38.38	CNIHJO	28.87	38.25	50.83		
Aanvraag\HyCO5\W6011B\W6011B (inhoud vat) H2\A. H2 Instantaan	HYDROGEN	5E-06		D 5	2				0.2		4.73	INIBO	11.82	22.00	39.38		
Aanvraag\HyCO5\W6011B\W6011B (inhoud vat) H2\A. H2 Instantaan	HYDROGEN	5E-06		F 1.5	2				0.2		4.73	INIBO	11.82	22.00	39.38		
Aanvraag\HyCO5\W6011B\W6011B (inhoud vat) H2\c. H2 10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	D 5		0.134	17.31443665		0.2		6.07	CNIHJO	5.75	6.10	6.59		
Aanvraag\HyCO5\W6011B\W6011B (inhoud vat) H2\c. H2 10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	F 1.5		0.134	17.31443665		0.2		6.14	CNIHJO	5.83	6.17	6.76		
Aanvraag\HyCO5\W6011B\W6011B (inhoud vat) H2\b. H2 10 min	HYDROGEN	5E-06		D 5		0.004	600		0.2		1.20	CNIHJO		1.20	1.20		
Aanvraag\HyCO5\W6011B\W6011B (inhoud vat) H2\b. H2 10 min	HYDROGEN	5E-06		F 1.5		0.004	600		0.2		1.19	CNIHJO		1.19	1.19		
Aanvraag\HyCO5\W6011B\W6011B upstream H2\A. H2 short pipe	HYDROGEN	5E-06	0.254	D 5		3.380	1800		0.2	38.01438	40.25	CNIHJO	32.94	40.15	50.48		
Aanvraag\HyCO5\W6011B\W6011B upstream H2\A. H2 short pipe	HYDROGEN	5E-06	0.254	F 1.5		3.380	1800		0.2	33.6797028	38.38	CNIHJO	28.87	38.25	50.83		
Aanvraag\HyCO5\C6017A\C6017A (inhoud vat) H2\A. H2 Instantaan	HYDROGEN	5E-06		D 5	9				0.2		8.23	INIBO	17.99	33.59	60.10		
Aanvraag\HyCO5\C6017A\C6017A (inhoud vat) H2\A. H2 Instantaan	HYDROGEN	5E-06		F 1.5	9				0.2		8.23	INIBO	17.99	33.59	60.10		
Aanvraag\HyCO5\C6017A\C6017A (inhoud vat) H2\c. H2 10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	D 5		0.181	48.40569249		0.2		6.83	CNIHJO	6.54	6.82	7.42		
Aanvraag\HyCO5\C6017A\C6017A (inhoud vat) H2\c. H2 10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	F 1.5		0.181	48.40569249		0.2		6.87	CNIHJO	6.49	6.86	7.52		
Aanvraag\HyCO5\C6017A\C6017A (inhoud vat) H2\b. H2 10 min	HYDROGEN	5E-06		D 5		0.015	600		0.2		2.10	CNIHJO		2.10	2.16		
Aanvraag\HyCO5\C6017A\C6017A (inhoud vat) H2\b. H2 10 min	HYDROGEN	5E-06		F 1.5		0.015	600		0.2		2.09	CNIHJO		2.09	2.15		
Aanvraag\HyCO5\C6017A\C6017A upstream H2\A. H2 short pipe	HYDROGEN	5E-06	0.254	D 5		3.380	1800		0.2	36.26278	37.78	CNIHJO	31.20	37.68	47.43		
Aanvraag\HyCO5\C6017A\C6017A upstream H2\A. H2 short pipe	HYDROGEN	5E-06	0.254	F 1.5		3.380	1800		0.2	32.04782	36.90	CNIHJO	28.95	36.79	48.00		
Aanvraag\HyCO5\C6017B\C6017B (inhoud vat) H2\A. H2 Instantaan	HYDROGEN	5E-06		D 5	9				0.2		8.23	INIBO	17.99	33.59	60.10		
Aanvraag\HyCO5\C6017B\C6017B (inhoud vat) H2\A. H2 Instantaan	HYDROGEN	5E-06		F 1.5	9				0.2		8.23	INIBO	17.99	33.59	60.10		
Aanvraag\HyCO5\C6017B\C6017B (inhoud vat) H2\c. H2 10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	D 5		0.181	48.40569249		0.2		6.83	CNIHJO	6.54	6.82	7.42		
Aanvraag\HyCO5\C6017B\C6017B (inhoud vat) H2\c. H2 10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	F 1.5		0.181	48.40569249		0.2		6.87	CNIHJO	6.49	6.86	7.52		
Aanvraag\HyCO5\C6017B\C6017B (inhoud vat) H2\b. H2 10 min	HYDROGEN	5E-06		D 5		0.015	600		0.2		2.10	CNIHJO		2.10	2.16		
Aanvraag\HyCO5\C6017B\C6017B (inhoud vat) H2\b. H2 10 min	HYDROGEN	5E-06		F 1.5		0.015	600		0.2		2.09	CNIHJO		2.09	2.15		
Aanvraag\HyCO5\C6017B\C6017B upstream H2\A. H2 short pipe	HYDROGEN	5E-06	0.254	D 5		3.380	1800		0.2	36.26278	37.78	CNIHJO	31.20	37.68	47.43		
Aanvraag\HyCO5\C6017B\C6017B upstream H2\A. H2 short pipe	HYDROGEN	5E-06	0.254	F 1.5		3.380	1800		0.2	32.04782	36.90	CNIHJO	28.95	36.79	48.00		
Aanvraag\HyCO5\C6027A\C6027A (inhoud vat) H2\A. H2 Instantaan	HYDROGEN	5E-06		D 5	3				0.2		4.90	INIBO	12.13	22.57	40.40		
Aanvraag\HyCO5\C6027A\C6027A (inhoud vat) H2\A. H2 Instantaan	HYDROGEN	5E-06		F 1.5	3				0.2		4.90	INIBO	12.13	22.57	40.40		
Aanvraag\HyCO5\C6027A\C6027A (inhoud vat) H2\c. H2 10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	D 5		0.274	9.217907656		0.2		8.05	CNIHJO	7.78	8.32	9.16		
Aanvraag\HyCO5\C6027A\C6027A (inhoud vat) H2\c. H2 10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	F 1.5		0.274	9.217907656		0.2		8.11	CNIHJO	7.80	8.41	9.36		
Aanvraag\HyCO5\C6027A\C6027A (inhoud vat) H2\b. H2 10 min	HYDROGEN	5E-06		D 5		0.004	600		0.2		1.18	CNIHJO		1.18	1.18		
Aanvraag\HyCO5\C6027A\C6027A (inhoud vat) H2\b. H2 10 min	HYDROGEN	5E-06		F 1.5		0.004	600		0.2		1.17	CNIHJO		1.17	1.18		
Aanvraag\HyCO5\C6027A\C6027A upstream H2\A. H2 short pipe	HYDROGEN	5E-06	0.254	D 5		3.380	1800		0.2	36.2484665	37.75	CNIHJO	31.18	37.65	47.39		
Aanvraag\HyCO5\C6027A\C6027A upstream H2\A. H2 short pipe	HYDROGEN	5E-06	0.254	F 1.5		3.380	1800		0.2	32.0259857	36.88	CNIHJO	28.96	36.77	47.97		
Aanvraag\HyCO5\C6027B\C6027B (inhoud vat) H2\A. H2 Instantaan	HYDROGEN	5E-06		D 5	3				0.2		4.90	INIBO	12.13	22.57	40.40		
Aanvraag\HyCO5\C6027B\C6027B (inhoud vat) H2\A. H2 Instantaan	HYDROGEN	5E-06		F 1.5	3				0.2		4.90	INIBO	12.13	22.57	40.40		
Aanvraag\HyCO5\C6027B\C6027B (inhoud vat) H2\c. H2 10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	D 5		0.274	9.217907656		0.2		8.05	CNIHJO	7.78	8.32	9.16		
Aanvraag\HyCO5\C6027B\C6027B (inhoud vat) H2\c. H2 10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	F 1.5		0.274	9.217907656		0.2		8.11	CNIHJO	7.80	8.41	9.36		
Aanvraag\HyCO5\C6027B\C6027B (inhoud vat) H2\b. H2 10 min	HYDROGEN	5E-06		D 5		0.004	600		0.2		1.18	CNIHJO		1.18	1.18		
Aanvraag\HyCO5\C6027B\C6027B (inhoud vat) H2\b. H2 10 min	HYDROGEN	5E-06		F 1.5		0.004	600		0.2		1.17	CNIHJO		1.17	1.18		
Aanvraag\HyCO5\C6027B\C6027B upstream H2\A. H2 short pipe	HYDROGEN	5E-06	0.254	D 5		3.380	1800		0.2	36.2484665	37.75	CNIHJO	31.18	37.65	47.39		
Aanvraag\HyCO5\C6027B\C6027B upstream H2\A. H2 short pipe	HYDROGEN	5E-06	0.254	F 1.5		3.380	1800		0.2	32.0259857	36.88	CNIHJO	28.96	36.77	47.97		
Aanvraag\HyCO5\E312\E312 CH4\b. CH4 1 Pijp	METHANE	0.002	0.015875	D 5		0.568	1800		0.02		9.93	CNIHJO	8.77	9.91	11.33		
Aanvraag\HyCO5\E312\E312 CH4\b. CH4 1 Pijp	METHANE	0.002	0.015875	F 1.5		0.568	1800		0.02		10.10	CNIHJO	8.76	10.09	11.74		
Aanvraag\HyCO5\E312\E312 CH4\A. CH4 10 Pijpen	METHANE	0.00002	0.0502	D 5		9.831	1800		0.02		43.47	CNIHJO	35.92	43.36	54.98		

Path To Root	Substance	Event frequency [1/AvgYear]	Hole Size / Pipe Diameter [m]	Weather	Discharge mass [kg]	Discharge rate [kg/s]	Release duration [s]	Largest Distance to 1% lethality [m]	Probability of direct ignition [fraction]	Largest distance to LFL [m]	Largest Distance 1% lethality [m]	Corresponding event (1% lethality)	Largest distance to 35 kW/m2 [m]	Largest distance to 10 kW/m2 [m]	Largest distance to 3 kW/m2 [m]	Largest Distance to 0.3 bar [m]	Largest Distance to 0.1 bar [m]
Aanvraag\HyCO5\E312\E312 CH4\c. CH4 10 Pijpen	METHANE	0.00002	0.0502	F 1.5		9.831	1800		0.02		43.06	CNIHJO	34.52	42.93	55.90		
Aanvraag\HyCO5\E312\E312 CH4\c. CH4 10% Pijp	METHANE	0.02	0.0015875	D 5		0.015	1800		0.02		1.74	CNIHJO		1.74	1.80		
Aanvraag\HyCO5\E312\E312 CH4\c. CH4 10% Pijp	METHANE	0.02	0.0015875	F 1.5		0.015	1800		0.02		1.85	CNIHJO		1.85	1.85		
Aanvraag\LHY-opslag (Ingrid)\Catastrofaal falen H2 opslag\LHY.1 Catastrofaal falen H2 opslag Rupture	HYDROGEN	5E-07		D 5	70000				0.7	1423.06958	1531.38	IRdFXO	190.13	355.62	628.45	1531.38	1681.41
Aanvraag\LHY-opslag (Ingrid)\Catastrofaal falen H2 opslag\LHY.1 Catastrofaal falen H2 opslag Rupture	HYDROGEN	5E-07		F 1.5	70000				0.7	761.1151	850.37	IRdFXO	190.13	355.62	628.45	850.37	976.49
Aanvraag\LHY-opslag (Ingrid)\Uitstroom H2-600s\LHY.2 Uitstroom H2-600s fixed duration release	HYDROGEN	5E-07		D 5		116.667	600		0.7	587.887634	587.89	CNdFFO	206.34	273.70	372.70	545.54	603.95
Aanvraag\LHY-opslag (Ingrid)\Uitstroom H2-600s\LHY.2 Uitstroom H2-600s fixed duration release	HYDROGEN	5E-07		F 1.5		116.667	600		0.7	333.327057	333.33	CNdFFO	258.91	327.54	423.60	324.08	415.92
Aanvraag\LHY-opslag (Ingrid)\uitstroom H2-10mm\LHY.1 Uitstroom H2-10mm leak	HYDROGEN	1E-05	0.01	D 5		0.144	1800		0.2		14.40	CNIHJO	11.90	14.36	18.89		
Aanvraag\LHY-opslag (Ingrid)\uitstroom H2-10mm\LHY.1 Uitstroom H2-10mm leak	HYDROGEN	1E-05	0.01	F 1.5		0.144	1800		0.2		17.93	CNIHJO		17.89	22.22		
verlading\Waterstofleiding van opslag naar verlading\Waterstofleiding\PHY.1 Breuk waterstofleiding	HYDROGEN	0.00001002	0.0508	D 5		0.802	1800		0.2	49.00242	49.00	CNIFFO	25.92	32.02	42.44		
verlading\Waterstofleiding van opslag naar verlading\Waterstofleiding\PHY.1 Breuk waterstofleiding	HYDROGEN	0.00001002	0.0508	F 1.5		0.802	1800		0.2	52.6984978	52.70	CNIFFO		38.55	49.68		
verlading\Waterstofleiding van opslag naar verlading\Waterstofleiding\PHY.2 Lek waterstofleiding	HYDROGEN	4.998E-05	0.00508	D 5		0.036	1800		0.2		8.15	CNIHJO	6.66	8.12	10.29		
verlading\Waterstofleiding van opslag naar verlading\Waterstofleiding\PHY.2 Lek waterstofleiding	HYDROGEN	4.998E-05	0.00508	F 1.5		0.036	1800		0.2		10.06	CNIHJO		10.04	12.14		
Aanvraag\Waterstof-verlading (Ingrid)\Catastrofaal falen trailer H2\CTHY.1 Catastrophic rupture	HYDROGEN	0.00000028		D 5	3470				0.5	76.69373	127.08	INIFXO	118.19	221.51	392.96	127.08	237.91
Aanvraag\Waterstof-verlading (Ingrid)\Catastrofaal falen trailer H2\CTHY.1 Catastrophic rupture	HYDROGEN	0.00000028		F 1.5	3470				0.5	50.78203	105.32	INIBO	118.19	221.51	392.96	104.05	217.15
Aanvraag\Waterstof-verlading (Ingrid)\Grootste aansluiting H2\CTHY.2 lekkage grootste aansluiting H2 fixed duration release	HYDROGEN	0.00000028		D 5		5.783	600		0.2	59.94	59.94	CNIFFO	49.95	54.25	64.12		
Aanvraag\Waterstof-verlading (Ingrid)\Grootste aansluiting H2\CTHY.2 lekkage grootste aansluiting H2 fixed duration release	HYDROGEN	0.00000028		F 1.5		5.783	600		0.2	47.20604	53.90	CNIFXO	36.85	51.51	72.28	53.90	84.60
Aanvraag\Waterstof-verlading (Ingrid)\Breuk laadslang H2-noodstop werkt\VHY.1a Breuk laadslang H2-noodstop werkt fixed duration release	HYDROGEN	0.016		D 5		5.940	600		0.2	60.5304565	60.53	CNIFFO	50.53	54.91	65.06		
Aanvraag\Waterstof-verlading (Ingrid)\Breuk laadslang H2-noodstop werkt\VHY.1a Breuk laadslang H2-noodstop werkt fixed duration release	HYDROGEN	0.016		F 1.5		5.940	600		0.2	47.73522	54.47	CNIFXO	37.28	52.12	73.17	54.47	85.53
Aanvraag\Waterstof-verlading (Ingrid)\Breuk laadslang H2-noodstop faalt\VHY.1b Breuk laadslang H2-noodstop faalt fixed duration release	HYDROGEN	0.0018		D 5		2.140	1800		0.2	42.01723	42.02	CNIFFO	32.54	34.58	37.98		
Aanvraag\Waterstof-verlading (Ingrid)\Breuk laadslang H2-noodstop faalt\VHY.1b Breuk laadslang H2-noodstop faalt fixed duration release	HYDROGEN	0.0018		F 1.5		2.140	1800		0.2		32.90	CNIHJO	23.86	32.78	45.22		
Aanvraag\Waterstof-verlading (Ingrid)\Lek Laadslang\VHY.2a Lek Laadslang fixed duration release	HYDROGEN	0.18		D 5		0.556	1800		0.2		16.63	CNIHJO	14.63	16.60	19.56		
Aanvraag\Waterstof-verlading (Ingrid)\Lek Laadslang\VHY.2a Lek Laadslang fixed duration release	HYDROGEN	0.18		F 1.5		0.556	1800		0.2		15.86	CNIHJO	13.00	15.82	19.52		
Aanvraag\Waterstof-verlading (Ingrid)\BLEVE\VBHY.1 Blevé tgv brand in het H2 systeem	HYDROGEN	0.00000026		D 5	3470						106.11	SAIBO	119.00	222.91	395.36		
Aanvraag\Waterstof-verlading (Ingrid)\BLEVE\VBHY.1 Blevé tgv brand in het H2 systeem	HYDROGEN	0.00000026		F 1.5	3470						106.11	SAIBO	119.00	222.91	395.36		
Aanvraag\Waterstof-stalling van trailers (2E-7)\Catastrofaal falen trailer H2\STHY.1 Catastrophic rupture	HYDROGEN	5E-07		D 5	3470				0.5	69.22821	121.21	INIFXO	118.19	221.51	392.96	121.21	233.23
Aanvraag\Waterstof-stalling van trailers (2E-7)\Catastrofaal falen trailer H2\STHY.1 Catastrophic rupture	HYDROGEN	5E-07		F 1.5	3470				0.5	50.5909653	105.32	INIBO	118.19	221.51	392.96	103.87	216.95
Aanvraag\Waterstof-stalling van trailers (2E-7)\Grootste aansluiting H2\STHY.2 Lekkage grootste aansluiting H2 fixed duration release	HYDROGEN	5E-07		D 5		5.783	600		0.2	66.05521	66.06	CNIFFO	49.95	54.25	64.12		
Aanvraag\Waterstof-stalling van trailers (2E-7)\Grootste aansluiting H2\STHY.2 Lekkage grootste aansluiting H2 fixed duration release	HYDROGEN	5E-07		F 1.5		5.783	600		0.2		51.72	CNIHJO	36.85	51.51	72.28		
Aanvraag\Waterstof-stalling van trailers (2E-7)\BLEVE\STHY.3 Blevé tgv brand in het H2 systeem	HYDROGEN	5.8E-10		D 5	3470						106.11	SAIBO	119.00	222.91	395.36		
Aanvraag\Waterstof-stalling van trailers (2E-7)\BLEVE\STHY.3 Blevé tgv brand in het H2 systeem	HYDROGEN	5.8E-10		F 1.5	3470						106.11	SAIBO	119.00	222.91	395.36		
Aanvraag\HyCO5\E416\E416 CO\c. CO 10% Pijp	2% CO	0.016	0.0015875	D 5		0.012	1800	0.660770022									
Aanvraag\HyCO5\E416\E416 CO\c. CO 10% Pijp	2% CO	0.016	0.0015875	F 1.5		0.012	1800	0.65666812									
Aanvraag\HyCO5\E416\E416 CO\c. CO 10 Pijpen	2% CO	0.000016	0.001976423	D 5		0.002	1800	0.430806844									
Aanvraag\HyCO5\E416\E416 CO\c. CO 10 Pijpen	2% CO	0.000016	0.001976423	F 1.5		0.002	1800	0.432076773									
Aanvraag\HyCO5\E416\E416 CO\b. CO 1 Pijp	2% CO	0.0016	0.015875	D 5		0.460	1800	3.511700133									
Aanvraag\HyCO5\E416\E416 CO\b. CO 1 Pijp	2% CO	0.0016	0.015875	F 1.5		0.460	1800	3.561435911									
Aanvraag\HyCO5\E416\E416 H2\c. H2 10% Pijp	HYDROGEN	0.02	0.0015875	D 5		0.003	1800		0.2		1.08	CNIHJO		1.08	1.08		
Aanvraag\HyCO5\E416\E416 H2\c. H2 10% Pijp	HYDROGEN	0.02	0.0015875	F 1.5		0.003	1800		0.2		1.08	CNIHJO		1.08	1.08		
Aanvraag\HyCO5\E416\E416 H2\c. H2 10 Pijpen	HYDROGEN	0.00002	0.001976423	D 5		0.001	1800		0.2		0.50	CNIHJO			0.50		
Aanvraag\HyCO5\E416\E416 H2\c. H2 10 Pijpen	HYDROGEN	0.00002	0.001976423	F 1.5		0.001	1800		0.2		0.50	CNIHJO			0.50		
Aanvraag\HyCO5\E416\E416 H2\b. H2 1 Pijp	HYDROGEN	0.002	0.015875	D 5		0.123	1800		0.2		5.83	CNIHJO	5.51	5.83	6.28		
Aanvraag\HyCO5\E416\E416 H2\b. H2 1 Pijp	HYDROGEN	0.002	0.015875	F 1.5		0.123	1800		0.2		5.90	CNIHJO	5.70	5.90	6.44		
Aanvraag\HyCO5\U501B Adsorptie\U501B PSA (inhoud vat) CO\c. CO Instantaan	2% CO	4E-06		D 5	987			0									
Aanvraag\HyCO5\U501B Adsorptie\U501B PSA (inhoud vat) CO\c. CO Instantaan	2% CO	4E-06		F 1.5	987			0									

Path To Root	Substance	Event frequency [1/AvgYear]	Hole Size / Pipe Diameter [m]	Weather	Discharge mass [kg]	Discharge rate [kg/s]	Release duration [s]	Largest Distance to 1% lethality [m]	Probability of direct ignition [fraction]	Largest distance to LFL [m]	Largest Distance 1% lethality [m]	Corresponding event (1% lethality)	Largest distance to 35 kW/m2 [m]	Largest distance to 10 kW/m2 [m]	Largest distance to 3 kW/m2 [m]	Largest Distance to 0.3 bar [m]	Largest Distance to 0.1 bar [m]
Aanvraag\HyCO5\U501B Adsorptie\U501B PSA (inhoud vat) CO\c. CO 10 mm	2% CO	0.00002	0.01	D 5		0.505	1800	3.548668912									
Aanvraag\HyCO5\U501B Adsorptie\U501B PSA (inhoud vat) CO\c. CO 10 mm	2% CO	0.00002	0.01	F 1.5		0.505	1800	4.085523259									
Aanvraag\HyCO5\U501B Adsorptie\U501B PSA (inhoud vat) CO\l. CO 10 min	2% CO	5E-06		D 5		987177251.414	0.000001	0									
Aanvraag\HyCO5\U501B Adsorptie\U501B PSA (inhoud vat) CO\l. CO 10 min	2% CO	5E-06		F 1.5		987177251.414	0.000001	0									
Aanvraag\HyCO5\U501B Adsorptie\U501B PSA (inhoud vat) H2\l. H2 Instantaan	2% CO	5E-06		D 5	987			0									
Aanvraag\HyCO5\U501B Adsorptie\U501B PSA (inhoud vat) H2\l. H2 Instantaan	2% CO	5E-06		F 1.5	987			0									
Aanvraag\HyCO5\U501B Adsorptie\U501B PSA (inhoud vat) H2\c. H2 10 mm	2% CO	1E-04	0.01	D 5		0.505	1800	3.548668912									
Aanvraag\HyCO5\U501B Adsorptie\U501B PSA (inhoud vat) H2\c. H2 10 mm	2% CO	1E-04	0.01	F 1.5		0.505	1800	4.085523259									
Aanvraag\HyCO5\U501B Adsorptie\U501B PSA (inhoud vat) H2\l. H2 10 min	2% CO	5E-06		D 5		1.645	600	2.64453332									
Aanvraag\HyCO5\U501B Adsorptie\U501B PSA (inhoud vat) H2\l. H2 10 min	2% CO	5E-06		F 1.5		1.645	600	2.761416601									
Aanvraag\HyCO5\U501B Adsorptie\U501B PSA upstream CO\l. CO short pipe	2% CO	1E-06	0.3048	D 5		280.737	154.6711588	7.027696577									
Aanvraag\HyCO5\U501B Adsorptie\U501B PSA upstream CO\l. CO short pipe	2% CO	1E-06	0.3048	F 1.5		280.737	154.6711588	7.563955117									
Aanvraag\HyCO5\U501B Adsorptie\U501B PSA upstream H2\l. H2 short pipe	HYDROGEN	5E-06	0.3048	D 5		74.641	41.29804206		0.5	156.236053	156.24	CNIFFO	108.70	136.02	178.89	147.80	208.71
Aanvraag\HyCO5\U501B Adsorptie\U501B PSA upstream H2\l. H2 short pipe	HYDROGEN	5E-06	0.3048	F 1.5		74.641	41.29804206		0.5	204.230286	204.23	CNIFFO	105.05	134.05	178.85	172.28	248.16
Aanvraag\HyCO5\U501D Desorptie\U501D PSA (inhoud vat) CO\l. CO Instantaan	2% CO	4E-06		D 5	40			0									
Aanvraag\HyCO5\U501D Desorptie\U501D PSA (inhoud vat) CO\l. CO Instantaan	2% CO	4E-06		F 1.5	40			0									
Aanvraag\HyCO5\U501D Desorptie\U501D PSA (inhoud vat) CO\l. CO 10 min	2% CO	1E-06		D 5		0.067	600	0.810665289									
Aanvraag\HyCO5\U501D Desorptie\U501D PSA (inhoud vat) CO\l. CO 10 min	2% CO	1E-06		F 1.5		0.067	600	1.222900297									
Aanvraag\HyCO5\U501D Desorptie\U501D PSA (inhoud vat) CO\c. CO 10 mm	2% CO	0.00002	0.01	D 5		0.013	1800	0.792031351									
Aanvraag\HyCO5\U501D Desorptie\U501D PSA (inhoud vat) CO\c. CO 10 mm	2% CO	0.00002	0.01	F 1.5		0.013	1800	1.336942676									
Aanvraag\HyCO5\U501D Desorptie\U501D PSA (inhoud vat) H2\l. H2 Instantaan	2% CO	5E-06		D 5	40			0									
Aanvraag\HyCO5\U501D Desorptie\U501D PSA (inhoud vat) H2\l. H2 Instantaan	2% CO	5E-06		F 1.5	40			0									
Aanvraag\HyCO5\U501D Desorptie\U501D PSA (inhoud vat) H2\l. H2 10 min	2% CO	5E-06		D 5		0.067	600	0.810665289									
Aanvraag\HyCO5\U501D Desorptie\U501D PSA (inhoud vat) H2\l. H2 10 min	2% CO	5E-06		F 1.5		0.067	600	1.222900297									
Aanvraag\HyCO5\U501D Desorptie\U501D PSA (inhoud vat) H2\c. H2 10 mm	2% CO	1E-04	0.01	D 5		0.013	1800	0.792031351									
Aanvraag\HyCO5\U501D Desorptie\U501D PSA (inhoud vat) H2\c. H2 10 mm	2% CO	1E-04	0.01	F 1.5		0.013	1800	1.336942676									
Aanvraag\HyCO5\U501D Desorptie\U501D PSA downstream H2\l. H2 short pipe	HYDROGEN	5E-06	0.254	D 5		47.927	0.41467503		0.5	42.4609146	69.10	CNIHJO	89.20	110.24	143.59		
Aanvraag\HyCO5\U501D Desorptie\U501D PSA downstream H2\l. H2 short pipe	HYDROGEN	5E-06	0.254	F 1.5		47.927	0.41467503		0.5		66.33	CNIHJO	86.36	108.88	143.88		
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\IC414 to C636\Uit C414\Uit C414 breuk	CARBON DIOXIDE_HSE	5.19592E-07	0.6096	D 5		22.600	1800	34.71721464									
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\IC414 to C636\Uit C414\Uit C414 breuk	CARBON DIOXIDE_HSE	5.19592E-07	0.6096	F 1.5		22.600	1800	48.67999578									
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\IC414 to C636\Uit C414\Uit C414 lek	CARBON DIOXIDE_HSE	2.59796E-06	0.05	D 5		0.596	1800	2.127168522									
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\IC414 to C636\Uit C414\Uit C414 lek	CARBON DIOXIDE_HSE	2.59796E-06	0.05	F 1.5		0.596	1800	2.259831185									
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\IC414 to C636\Uit C636\porthos\Uit C636 breuk	CARBON DIOXIDE_HSE	5.19592E-07	0.4064	D 5		172.500	1800	47.55044082									
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\IC414 to C636\Uit C636\porthos\Uit C636 breuk	CARBON DIOXIDE_HSE	5.19592E-07	0.4064	F 1.5		172.500	1800	48.24327891									
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\MP H2 Bovengronds bestaand\MP H2 Bovengronds bestaand\Breuk	HYDROGEN	4.98634E-07	0.1016	D 5		5.825	1800		0.2	67.45771	67.46	CNIHJO	34.21	40.27	50.08		
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\MP H2 Bovengronds bestaand\MP H2 Bovengronds bestaand\Breuk	HYDROGEN	4.98634E-07	0.1016	F 1.5		5.825	1800		0.2	55.8722229	55.87	CNIHJO	34.11	40.65	51.22		
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\MP H2 Bovengronds bestaand\MP H2 Bovengronds bestaand\Lek	HYDROGEN	2.49317E-06	0.01016	D 5		0.153	1800		0.2	8.354859	8.35	CNIHJO	6.11	6.50	7.05		
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\MP H2 Bovengronds bestaand\MP H2 Bovengronds bestaand\Lek	HYDROGEN	2.49317E-06	0.01016	F 1.5		0.153	1800		0.2	11.3461523	11.35	CNIHJO	6.12	6.58	7.24		
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\HP H2 Ondergrond Nieuw\HP H2 Ondergrond Nieuw\Breuk	HYDROGEN	7.06981E-07	0.3048	D 5		136.214	1800		0.7	190.701141	190.70	CNIFFO	141.39	179.04	237.81	185.67	264.51
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\HP H2 Ondergrond Nieuw\HP H2 Ondergrond Nieuw\Breuk	HYDROGEN	7.06981E-07	0.3048	F 1.5		136.214	1800		0.7	380.313446	380.31	CNIFFO	136.60	176.19	237.11	288.72	402.46
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\HP H2 Ondergrond Nieuw\HP H2 Ondergrond Nieuw\Lek	HYDROGEN	2.11632E-06	0.02	D 5		0.592	1800		0.2	23.1429482	23.14	CNIFFO	11.65	12.82	14.69		
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\HP H2 Ondergrond Nieuw\HP H2 Ondergrond Nieuw\Lek	HYDROGEN	2.11632E-06	0.02	F 1.5		0.592	1800		0.2	23.12761	23.13	CNIFFO	11.72	13.03	15.16		
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\MP H2 Ondergrond Bestaand\MP H2 Ondergrond Bestaand\Breuk	HYDROGEN	7.54594E-07	0.2032	D 5		41.807	1800		0.5	130.069565	130.07	CNIFFO	83.50	102.67	133.12	119.70	167.37
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\MP H2 Ondergrond Bestaand\MP H2 Ondergrond Bestaand\Breuk	HYDROGEN	7.54594E-07	0.2032	F 1.5		41.807	1800		0.5	118.151772	118.15	CNIFFO	81.07	101.55	133.53	111.22	164.21
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\MP H2 Ondergrond Bestaand\MP H2 Ondergrond Bestaand\Lek	HYDROGEN	2.25885E-06	0.02	D 5		0.592	1800		0.2	23.1429482	23.14	CNIFFO	11.65	12.82	14.69		

Path To Root	Substance	Event frequency [1/AvgYear]	Hole Size / Pipe Diameter [m]	Weather	Discharge mass [kg]	Discharge rate [kg/s]	Release duration [s]	Largest Distance to 1% lethality [m]	Probability of direct ignition [fraction]	Largest distance to LFL [m]	Largest Distance 1% lethality [m]	Corresponding event (1% lethality)	Largest distance to 35 kW/m2 [m]	Largest distance to 10 kW/m2 [m]	Largest distance to 3 kW/m2 [m]	Largest Distance to 0.3 bar [m]	Largest Distance to 0.1 bar [m]
Aanvraag\Leidingen (HyCO5 CCS)\Route\MP H2 Ondergrond Bestaand\MP H2 Ondergrond Bestaand\Lek	HYDROGEN	2.25885E-06	0.02	F 1.5		0.592	1800		0.2	23.12761	23.13	CNFFFO	11.72	13.03	15.16		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\Compressor 01.21\01.21 compressor\10 %	HYDROGEN	0.0044	0.01016	D 5		0.077	1800		0.2		4.73	CNIHJO	4.49	4.72	5.04		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\Compressor 01.21\01.21 compressor\10 %	HYDROGEN	0.0044	0.01016	F 1.5		0.077	1800		0.2		4.78	CNIHJO	4.71	4.78	5.16		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\Compressor 01.21\01.21 compressor\Short pipe	HYDROGEN	1E-04	0.1016	D 5		6.588	1800		0.2	71.03367	71.03	CNFFFO	36.20	42.71	53.24		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\Compressor 01.21\01.21 compressor\Short pipe	HYDROGEN	1E-04	0.1016	F 1.5		6.588	1800		0.2	58.5665474	58.57	CNFFFO	36.02	43.03	54.36		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\Compressor 01.22.2\01.22.2 compressor\10 %	HYDROGEN	0.0044	0.01016	D 5		0.036	1800		0.2		3.36	CNIHJO	3.36	3.36	3.50		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\Compressor 01.22.2\01.22.2 compressor\10 %	HYDROGEN	0.0044	0.01016	F 1.5		0.036	1800		0.2		3.41	CNIHJO	3.41	3.41	3.58		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\Compressor 01.22.2\01.22.2 compressor\Short pipe	HYDROGEN	1E-04	0.1016	D 5		3.119	1800		0.2		30.67	CNIHJO	26.18	30.60	37.77		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\Compressor 01.22.2\01.22.2 compressor\Short pipe	HYDROGEN	1E-04	0.1016	F 1.5		3.119	1800		0.2		31.15	CNIHJO	26.24	31.07	38.90		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\Compressor 01.22.1\01.22.1 compressor\10 %	HYDROGEN	0.0044	0.01016	D 5		0.012	1800		0.2		2.10	CNIHJO		2.10	2.18		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\Compressor 01.22.1\01.22.1 compressor\10 %	HYDROGEN	0.0044	0.01016	F 1.5		0.012	1800		0.2		2.21	CNIHJO		2.21	2.22		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\Compressor 01.22.1\01.22.1 compressor\Short pipe	HYDROGEN	1E-04	0.1016	D 5		1.079	1800		0.2		19.66	CNIHJO	16.95	19.62	23.66		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\Compressor 01.22.1\01.22.1 compressor\Short pipe	HYDROGEN	1E-04	0.1016	F 1.5		1.079	1800		0.2		19.79	CNIHJO	16.71	19.74	24.32		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\Compressor 01.22.3\01.22.3 compressor\10 %	HYDROGEN	0.0044	0.01016	D 5		0.106	1800		0.2		5.49	CNIHJO	5.20	5.49	5.90		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\Compressor 01.22.3\01.22.3 compressor\10 %	HYDROGEN	0.0044	0.01016	F 1.5		0.106	1800		0.2		5.56	CNIHJO	5.34	5.56	6.05		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\Compressor 01.22.3\01.22.3 compressor\Short pipe	HYDROGEN	1E-04	0.1016	D 5		9.039	1800		0.2	79.94803	79.95	CNFFFO	41.66	49.40	61.88		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\Compressor 01.22.3\01.22.3 compressor\Short pipe	HYDROGEN	1E-04	0.1016	F 1.5		9.039	1800		0.2	65.85754	65.86	CNFFFO	41.28	49.59	62.94		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\Compressor 01.23\01.23 compressor\10 %	HYDROGEN	1E-04	0.01016	D 5		0.001	1800		0.2		1.33	CNIHJO			1.33		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\Compressor 01.23\01.23 compressor\10 %	HYDROGEN	1E-04	0.01016	F 1.5		0.001	1800		0.2		1.32	CNIHJO			0.79		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\Compressor 01.23\01.23 compressor\Short pipe	HYDROGEN	0.0044	0.1016	D 5		0.082	1800		0.2		10.46	CNIHJO	10.46	10.46	10.46		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\Compressor 01.23\01.23 compressor\Short pipe	HYDROGEN	0.0044	0.1016	F 1.5		0.082	1800		0.2		6.91	CNIHJO	2.84	6.90	7.63		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.21B\01.21B\instantaan	HYDROGEN	5E-06		D 5	1				0.2		3.91	INIBO	10.18	18.91	33.86		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.21B\01.21B\instantaan	HYDROGEN	5E-06		F 1.5	1				0.2		3.91	INIBO	10.18	18.91	33.86		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.21B\01.21B\10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	D 5		0.075	19.30149272		0.2		4.65	CNIHJO	4.43	4.65	4.96		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.21B\01.21B\10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	F 1.5		0.075	19.30149272		0.2		4.70	CNIHJO	4.64	4.70	5.08		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.21B\01.21B\10 min	HYDROGEN	5E-06		D 5		0.002	600		0.2		0.98	CNIHJO			0.98		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.21B\01.21B\10 min	HYDROGEN	5E-06		F 1.5		0.002	600		0.2		0.98	CNIHJO			0.98		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.21B\01.21B upstream\upstream	HYDROGEN	5E-06	0.0508	D 5		1.288	1800		0.2		19.55	CNIHJO	17.17	19.51	23.34		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.21B\01.21B upstream\upstream	HYDROGEN	5E-06	0.0508	F 1.5		1.288	1800		0.2		19.93	CNIHJO	17.30	19.89	24.13		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.21D\01.21D\instantaan	HYDROGEN	5E-06		D 5	3				0.2		5.59	INIBO	13.42	25.01	44.76		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.21D\01.21D\instantaan	HYDROGEN	5E-06		F 1.5	3				0.2		5.59	INIBO	13.42	25.01	44.76		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.21D\01.21D\10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	D 5		0.184	18.95264234		0.2		7.12	CNIHJO	6.69	7.14	7.80		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.21D\01.21D\10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	F 1.5		0.184	18.95264234		0.2		7.22	CNIHJO	6.70	7.23	8.02		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.21D\01.21D\10 min	HYDROGEN	5E-06		D 5		0.006	600		0.2		1.46	CNIHJO		1.46	1.46		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.21D\01.21D\10 min	HYDROGEN	5E-06		F 1.5		0.006	600		0.2		1.45	CNIHJO		1.45	1.45		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.21D\01.21D upstream\upstream	HYDROGEN	5E-06	0.1016	D 5		16.055	1800		0.5	98.0599747	98.06	CNFFFO	53.88	64.60	81.80	85.68	117.79
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.21D\01.21D upstream\upstream	HYDROGEN	5E-06	0.1016	F 1.5		16.055	1800		0.5	80.94328	80.94	CNFFFO	53.01	64.45	82.70	73.91	108.36
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.21D\01.21D downstream\downstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	D 5		1.561	1800		0.2		21.41	CNIHJO	18.72	21.37	25.78		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.21D\01.21D downstream\downstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	F 1.5		1.561	1800		0.2		21.83	CNIHJO	18.87	21.79	26.64		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22A\01.22A\instantaan	HYDROGEN	5E-06		D 5	0				0.2		1.82	INIBO	4.44	8.23	14.76		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22A\01.22A\instantaan	HYDROGEN	5E-06		F 1.5	0				0.2		1.82	INIBO	4.44	8.23	14.76		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22A\01.22A\10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	D 5		0.012	20.79420367		0.2		2.07	CNIHJO		2.07	2.15		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22A\01.22A\10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	F 1.5		0.012	20.79420367		0.2		2.18	CNIHJO		2.18	2.19		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22A\01.22A\10 min	HYDROGEN	5E-06		D 5		0.000	600		0.2								
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22A\01.22A\10 min	HYDROGEN	5E-06		F 1.5		0.000	600		0.2								

Path To Root	Substance	Event frequency [1/AvgYear]	Hole Size / Pipe Diameter [m]	Weather	Discharge mass [kg]	Discharge rate [kg/s]	Release duration [s]	Largest Distance to 1% lethality [m]	Probability of direct ignition [fraction]	Largest distance to LFL [m]	Largest Distance 1% lethality [m]	Corresponding event (1% lethality)	Largest distance to 35 kW/m2 [m]	Largest distance to 10 kW/m2 [m]	Largest distance to 3 kW/m2 [m]	Largest Distance to 0.3 bar [m]	Largest Distance to 0.1 bar [m]
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22A\01.22A upstream\upstream	HYDROGEN	5E-06	0.3048	D 5		10.994	1800		0.5	70.94599	70.95	CNFFFO	50.76	62.29	80.59		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22A\01.22A upstream\upstream	HYDROGEN	5E-06	0.3048	F 1.5		10.994	1800		0.5	59.5204964	61.39	CNIHJO	48.49	61.19	80.99	57.51	86.40
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22C\01.22C\instantaan	HYDROGEN	5E-06		D 5	1				0.2		2.70	INIBO	7.57	14.05	25.17		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22C\01.22C\instantaan	HYDROGEN	5E-06		F 1.5	1				0.2		2.70	INIBO	7.57	14.05	25.17		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22C\01.22C\10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	D 5		0.035	19.61133215		0.2		3.33	CNIHJO	3.33	3.33	3.45		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22C\01.22C\10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	F 1.5		0.035	19.61133215		0.2		3.36	CNIHJO	3.36	3.36	3.53		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22C\01.22C\10 min	HYDROGEN	5E-06		D 5		0.001	600		0.2		0.71	CNIHJO			0.71		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22C\01.22C\10 min	HYDROGEN	5E-06		F 1.5		0.001	600		0.2		0.70	CNIHJO			0.70		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22C\01.22C upstream\upstream	HYDROGEN	5E-06	0.508	D 5		91.088	768.5038285		0.5	161.719467	161.72	CNFFFO	120.99	153.28	203.65	155.91	222.04
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22C\01.22C upstream\upstream	HYDROGEN	5E-06	0.508	F 1.5		91.088	768.5038285		0.5	271.334564	271.33	CNFFFO	116.10	150.66	203.45	217.62	307.68
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22E\01.22E\instantaan	HYDROGEN	5E-06		D 5	1				0.2		2.70	INIBO	7.57	14.05	25.17		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22E\01.22E\instantaan	HYDROGEN	5E-06		F 1.5	1				0.2		2.70	INIBO	7.57	14.05	25.17		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22E\01.22E\10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	D 5		0.035	19.61133215		0.2		3.33	CNIHJO	3.33	3.33	3.45		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22E\01.22E\10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	F 1.5		0.035	19.61133215		0.2		3.36	CNIHJO	3.36	3.36	3.53		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22E\01.22E\10 min	HYDROGEN	5E-06		D 5		0.001	600		0.2		0.71	CNIHJO			0.71		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22E\01.22E\10 min	HYDROGEN	5E-06		F 1.5		0.001	600		0.2		0.70	CNIHJO			0.70		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22E\01.22E upstream\upstream	HYDROGEN	5E-06	0.2032	D 5		14.574	1800		0.5	89.58033	89.58	CNFFFO	52.98	63.92	81.43	79.39	109.87
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22E\01.22E upstream\upstream	HYDROGEN	5E-06	0.2032	F 1.5		14.574	1800		0.5	73.67595	73.68	CNFFFO	51.80	63.55	82.19	68.45	101.15
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22H\01.22H\instantaan	HYDROGEN	5E-06		D 5	2				0.2		4.43	INIBO	11.24	20.89	37.41		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22H\01.22H\instantaan	HYDROGEN	5E-06		F 1.5	2				0.2		4.43	INIBO	11.24	20.89	37.41		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22H\01.22H\10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	D 5		0.103	19.18885415		0.2		5.40	CNIHJO	5.12	5.41	5.81		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22H\01.22H\10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	F 1.5		0.103	19.18885415		0.2		5.46	CNIHJO	5.30	5.47	5.95		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22H\01.22H\10 min	HYDROGEN	5E-06		D 5		0.003	600		0.2		1.13	CNIHJO		1.13	1.13		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22H\01.22H\10 min	HYDROGEN	5E-06		F 1.5		0.003	600		0.2		1.12	CNIHJO		1.12	1.12		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22H\01.22Hupstream\upstream	HYDROGEN	5E-06	0.3048	D 5		95.791	730.7697416		0.5	171.697357	171.70	CNFFFO	121.51	152.97	202.22	163.75	231.76
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22H\01.22Hupstream\upstream	HYDROGEN	5E-06	0.3048	F 1.5		95.791	730.7697416		0.5	310.796661	310.80	CNFFFO	117.18	150.62	201.96	238.70	331.15
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22J\01.22J\instantaan	HYDROGEN	5E-06		D 5	2				0.2		4.43	INIBO	11.24	20.89	37.41		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22J\01.22J\instantaan	HYDROGEN	5E-06		F 1.5	2				0.2		4.43	INIBO	11.24	20.89	37.41		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22J\01.22J\10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	D 5		0.103	19.18885415		0.2		5.40	CNIHJO	5.12	5.41	5.81		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22J\01.22J\10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	F 1.5		0.103	19.18885415		0.2		5.46	CNIHJO	5.30	5.47	5.95		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22J\01.22J\10 min	HYDROGEN	5E-06		D 5		0.003	600		0.2		1.13	CNIHJO		1.13	1.13		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22J\01.22J\10 min	HYDROGEN	5E-06		F 1.5		0.003	600		0.2		1.12	CNIHJO		1.12	1.12		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22J\01.22J upstream\upstream	HYDROGEN	5E-06	0.1524	D 5		22.740	1800		0.5	108.278923	108.28	CNFFFO	63.47	76.89	98.34	96.57	133.68
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22J\01.22J upstream\upstream	HYDROGEN	5E-06	0.1524	F 1.5		22.740	1800		0.5	90.20019	90.20	CNFFFO	62.08	76.39	99.06	83.86	123.76
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22L\01.22L\instantaan	HYDROGEN	5E-06		D 5	6				0.2		6.79	INIBO	15.57	29.04	51.97		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22L\01.22L\instantaan	HYDROGEN	5E-06		F 1.5	6				0.2		6.79	INIBO	15.57	29.04	51.97		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22L\01.22L\10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	D 5		0.297	18.6747102		0.2		9.02	CNIHJO	8.38	9.04	10.06		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22L\01.22L\10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	F 1.5		0.297	18.6747102		0.2		7.62	CNIHJO	7.62	7.62	7.90		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22L\01.22L\10 min	HYDROGEN	5E-06		D 5		0.009	600		0.2		1.80	CNIHJO		1.80	1.80		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22L\01.22L\10 min	HYDROGEN	5E-06		F 1.5		0.009	600		0.2		1.78	CNIHJO		1.78	1.78		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22L\01.22L upstream\upstream	HYDROGEN	5E-06	0.2032	D 5		122.779	570.1437668		0.7	190.641586	190.64	CNFFFO	134.87	170.26	225.61	182.43	258.32
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22L\01.22L upstream\upstream	HYDROGEN	5E-06	0.2032	F 1.5		122.779	570.1437668		0.7	304.6699	304.67	CNFFFO	130.06	167.61	225.06	247.69	351.10
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22L\01.22L downstream\downstream	HYDROGEN	5E-06	0.1016	D 5		25.980	1800		0.5	114.987953	114.99	CNFFFO	66.89	81.07	103.75	102.80	142.19
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.22L\01.22L downstream\downstream	HYDROGEN	5E-06	0.1016	F 1.5		25.980	1800		0.5	97.1188	97.12	CNFFFO	65.46	80.55	104.46	89.96	132.50
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.23A\01.23A\instantaan	HYDROGEN	5E-06		D 5	0				0.2		1.35	INIBO	2.74	5.04	9.03		

Path To Root	Substance	Event frequency [1/AvgYear]	Hole Size / Pipe Diameter [m]	Weather	Discharge mass [kg]	Discharge rate [kg/s]	Release duration [s]	Largest Distance to 1% lethality [m]	Probability of direct ignition [fraction]	Largest distance to LFL [m]	Largest Distance 1% lethality [m]	Corresponding event (1% lethality)	Largest distance to 35 kW/m2 [m]	Largest distance to 10 kW/m2 [m]	Largest distance to 3 kW/m2 [m]	Largest Distance to 0.3 bar [m]	Largest Distance to 0.1 bar [m]
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.23A\01.23A\instantaan	HYDROGEN	5E-06		F 1.5	0				0.2		1.35	INIBO	2.74	5.04	9.03		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.23A\01.23A\10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	D 5		0.001	115.3605815		0.2		1.31	CNIHJO			1.31		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.23A\01.23A\10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	F 1.5		0.001	115.3605815		0.2		1.30	CNIHJO			0.71		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.23A\01.23A\10 min	HYDROGEN	5E-06		D 5		0.000	600		0.2								
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.23A\01.23A\10 min	HYDROGEN	5E-06		F 1.5		0.000	600		0.2								
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.23A\01.23A upstream\upstream	HYDROGEN	5E-06	0.1524	D 5		0.201	1800		0.2		14.88	CNIHJO	14.88	14.88	14.93		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.23A\01.23A upstream\upstream	HYDROGEN	5E-06	0.1524	F 1.5		0.201	1800		0.2		9.94	CNIHJO	5.07	9.93	11.48		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.23C\01.23C\instantaan	HYDROGEN	5E-06		D 5	0				0.2		1.82	INIBO	4.44	8.23	14.76		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.23C\01.23C\instantaan	HYDROGEN	5E-06		F 1.5	0				0.2		1.82	INIBO	4.44	8.23	14.76		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.23C\01.23C\10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	D 5		0.012	20.79420367		0.2		2.07	CNIHJO		2.07	2.15		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.23C\01.23C\10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	F 1.5		0.012	20.79420367		0.2		2.18	CNIHJO		2.18	2.19		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.23C\01.23C\10 min	HYDROGEN	5E-06		D 5		0.000	600		0.2								
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.23C\01.23C\10 min	HYDROGEN	5E-06		F 1.5		0.000	600		0.2								
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.23C\01.23C upstream\upstream	HYDROGEN	5E-06	0.3048	D 5		10.994	1800		0.5	70.94599	70.95	CNFFFO	50.76	62.29	80.59		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.23C\01.23C upstream\upstream	HYDROGEN	5E-06	0.3048	F 1.5		10.994	1800		0.5	59.5204964	61.39	CNIHJO	48.49	61.19	80.99	57.51	86.40
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.23C\01.23C downstream\downstream	HYDROGEN	5E-06	0.1016	D 5		1.079	1800		0.2		19.66	CNIHJO	16.95	19.62	23.66		
Aanvraag\LHY fabriek\compressors\01.23C\01.23C downstream\downstream	HYDROGEN	5E-06	0.1016	F 1.5		1.079	1800		0.2		19.79	CNIHJO	16.71	19.74	24.32		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\product subcooler 05.27 shell top\product subcooler 05.27 shell\instantaan	HYDROGEN	5E-05		D 5	1				0.2		3.27	INIBO	7.28	13.68	24.61		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\product subcooler 05.27 shell top\product subcooler 05.27 shell\instantaan	HYDROGEN	5E-05		F 1.5	1				0.2		3.27	INIBO	7.28	13.68	24.61		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\product subcooler 05.27 shell top\product subcooler 05.27 shell\10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	D 5		0.014	105.8670098		0.2		4.37	CNIHJO		4.37	4.37		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\product subcooler 05.27 shell top\product subcooler 05.27 shell\10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	F 1.5		0.014	105.8670098		0.2		3.13	CNIHJO		3.11	3.85		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\product subcooler 05.27 shell top\product subcooler 05.27 shell\10 min	HYDROGEN	5E-05		D 5		0.002	600		0.2		2.04	CNIHJO			2.04		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\product subcooler 05.27 shell top\product subcooler 05.27 shell\10 min	HYDROGEN	5E-05		F 1.5		0.002	600		0.2		0.41	CNIHJO			1.62		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\product subcooler 05.27 shell top\product subcooler 05.27 shell upstream\upstream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	D 5		0.484	209.0486557		0.2		18.20	CNIHJO	16.78	18.18	20.42		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\product subcooler 05.27 shell top\product subcooler 05.27 shell upstream\upstream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	F 1.5		0.484	209.0486557		0.2		15.81	CNIHJO	11.53	15.75	21.16		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\product subcooler 05.27 shell top\product subcooler 05.27 shell downstream\downstream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	D 5		0.484	209.0486557		0.2		18.20	CNIHJO	16.78	18.18	20.42		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\product subcooler 05.27 shell top\product subcooler 05.27 shell downstream\downstream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	F 1.5		0.484	209.0486557		0.2		15.81	CNIHJO	11.53	15.75	21.16		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\product subcooler 05.27 tube\product subcooler 05.27 tube\10 %	HYDROGEN	0.01	0.001588	D 5		0.007	1800		0.2		3.48	CNIHJO	2.89	3.47	4.30		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\product subcooler 05.27 tube\product subcooler 05.27 tube\10 %	HYDROGEN	0.01	0.001588	F 1.5		0.007	1800		0.2		4.35	CNIHJO		4.34	5.14		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\product subcooler 05.27 tube\product subcooler 05.27 tube\10 pijpjes	HYDROGEN	0.00002	0.0502	D 5		2.806	1800		0.2	60.5309448	60.53	CNFFFO	38.49	48.38	63.42		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\product subcooler 05.27 tube\product subcooler 05.27 tube\10 pijpjes	HYDROGEN	0.00002	0.0502	F 1.5		2.806	1800		0.2	53.699543	59.10	CNIHJO	49.83	58.95	73.56		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\product subcooler 05.27 tube\product subcooler 05.27 tube\1 pijp	HYDROGEN	0.002	0.015875	D 5		0.171	1800		0.2		14.68	CNIHJO	12.00	14.64	18.65		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\product subcooler 05.27 tube\product subcooler 05.27 tube\1 pijp	HYDROGEN	0.002	0.015875	F 1.5		0.171	1800		0.2		18.07	CNIHJO	15.79	18.03	21.87		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.90\instantaan	HYDROGEN	5E-06		D 5	10				0.2		8.69	INIBO	18.74	35.01	62.64		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.90\instantaan	HYDROGEN	5E-06		F 1.5	10				0.2		8.69	INIBO	18.74	35.01	62.64		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.90\10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	D 5		0.312	31.99945039		0.2		10.56	CNIHJO	9.22	10.55	12.19		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.90\10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	F 1.5		0.312	31.99945039		0.2		10.72	CNIHJO	9.16	10.70	12.64		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.90\10 min	HYDROGEN	5E-06		D 5		0.017	600		0.2		2.54	CNIHJO		2.54	2.70		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.90\10 min	HYDROGEN	5E-06		F 1.5		0.017	600		0.2		2.58	CNIHJO		2.57	2.76		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.91\instantaan	HYDROGEN	5E-06		D 5	17				0.2		10.77	IRIBO	21.98	41.11	73.52		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.91\instantaan	HYDROGEN	5E-06		F 1.5	17				0.2		10.77	IRIBO	21.98	41.11	73.52		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.91\10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	D 5		0.407	40.62462204		0.2		13.46	CNIHJO	11.47	13.44	15.82		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.91\10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	F 1.5		0.407	40.62462204		0.2		13.09	CNIHJO	10.81	13.06	15.94		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.91\10 min	HYDROGEN	5E-06		D 5		0.028	600		0.2		3.34	CNIHJO		3.34	3.68		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.91\10 min	HYDROGEN	5E-06		F 1.5		0.028	600		0.2		3.34	CNIHJO		3.34	3.80		

Path To Root	Substance	Event frequency [Ave/Year]	Hole Size / Pipe Diameter [m]	Weather	Discharge mass [kg]	Discharge rate [kg/s]	Release duration [s]	Largest Distance to 1% lethality [m]	Probability of direct ignition [fraction]	Largest distance to LFL [m]	Largest Distance 1% lethality [m]	Corresponding event (1% lethality)	Largest distance to 35 kW/m2 [m]	Largest distance to 10 kW/m2 [m]	Largest distance to 3 kW/m2 [m]	Largest Distance to 0.3 bar [m]	Largest Distance to 0.1 bar [m]
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.92\instantaan	HYDROGEN	5E-06		D 5	19				0.2		11.53	IRIBP	23.12	43.26	77.36		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.92\instantaan	HYDROGEN	5E-06		F 1.5	19				0.2		11.53	IRIBP	23.12	43.26	77.36		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.92\10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	D 5		0.444	43.7565425		0.2		14.55	CNIHJO	12.42	14.52	17.17		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.92\10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	F 1.5		0.444	43.7565425		0.2		13.93	CNIHJO	11.37	13.90	17.15		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.92\10 min	HYDROGEN	5E-06		D 5		0.032	600		0.2		3.64	CNIHJO	1.78	3.64	4.07		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.92\10 min	HYDROGEN	5E-06		F 1.5		0.032	600		0.2		3.65	CNIHJO	1.70	3.64	4.21		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.93\instantaan	HYDROGEN	5E-06		D 5	25				0.2		12.76	IRIBP	24.92	46.64	83.38		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.93\instantaan	HYDROGEN	5E-06		F 1.5	25				0.2		12.76	IRIBP	24.92	46.64	83.38		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.93\10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	D 5		0.509	48.23468372		0.2		18.10	CNIHJO	15.17	18.05	22.58		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.93\10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	F 1.5		0.509	48.23468372		0.2		22.39	CNIHJO	19.31	22.35	26.91		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.93\10 min	HYDROGEN	5E-06		D 5		0.041	600		0.2		5.77	CNIHJO	4.89	5.76	7.10		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.93\10 min	HYDROGEN	5E-06		F 1.5		0.041	600		0.2		7.26	CNIHJO	6.50	7.24	8.58		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.94\instantaan	HYDROGEN	5E-06		D 5	36				0.2		15.05	IRIBP	28.14	52.69	94.16		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.94\instantaan	HYDROGEN	5E-06		F 1.5	36				0.2		15.05	IRIBP	28.14	52.69	94.16		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.94\10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	D 5		0.659	54.7003793		0.2		21.32	CNIHJO	17.78	21.27	26.75		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.94\10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	F 1.5		0.659	54.7003793		0.2		26.33	CNIHJO	22.69	26.27	31.76		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.94\10 min	HYDROGEN	5E-06		D 5		0.060	600		0.2		7.31	CNIHJO	6.16	7.29	9.01		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.94\10 min	HYDROGEN	5E-06		F 1.5		0.060	600		0.2		9.16	CNIHJO	8.19	9.14	10.84		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.95\instantaan	HYDROGEN	5E-06		D 5	48				0.2	21.2047749	21.20	IRIFFP	30.28	56.71	101.32		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.95\instantaan	HYDROGEN	5E-06		F 1.5	48				0.2		16.64	IRIBP	30.28	56.71	101.32		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.95\10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	D 5		1.014	47.12770915		0.2	37.5501022	37.55	CNIFFO	22.22	26.81	34.06		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.95\10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	F 1.5		1.014	47.12770915		0.2		33.10	CNIHJO	28.40	33.02	40.24		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.95\10 min	HYDROGEN	5E-06		D 5		0.080	600		0.2		8.73	CNIHJO	7.34	8.71	10.81		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.95\10 min	HYDROGEN	5E-06		F 1.5		0.080	600		0.2		10.89	CNIHJO	9.72	10.87	12.93		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.96\instantaan	HYDROGEN	5E-06		D 5	56				0.2	23.0458813	23.05	IRIFFP	29.38	55.04	98.34		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.96\instantaan	HYDROGEN	5E-06		F 1.5	56				0.2		15.97	IRIBP	29.38	55.04	98.34		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.96\10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	D 5		1.009	55.34476003		0.2	37.6799164	37.68	CNIFFO	22.52	27.24	34.70		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.96\10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	F 1.5		1.009	55.34476003		0.2		33.62	CNIHJO	28.85	33.54	40.93		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.96\10 min	HYDROGEN	5E-06		D 5		0.093	600		0.2		9.58	CNIHJO	8.03	9.55	11.88		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.96\10 min	HYDROGEN	5E-06		F 1.5		0.093	600		0.2		11.91	CNIHJO	10.63	11.88	14.17		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.90 upstream\upstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	D 5		2.634	94.80933945		0.2	54.2557068	54.26	CNIFFO	27.22	32.54	40.62		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.90 upstream\upstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	F 1.5		2.634	94.80933945		0.2	47.06707	47.07	CNIFFO	25.83	32.04	41.24		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.91 upstream\upstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	D 5		3.414	121.2221112		0.2	60.4505959	60.45	CNIFFO	32.56	39.59	49.81		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.91 upstream\upstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	F 1.5		3.414	121.2221112		0.2	52.73199	52.73	CNIFFO	28.83	38.02	50.18		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.92 upstream\upstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	D 5		3.705	131.0437837		0.2	62.522686	62.52	CNIFFO	34.28	41.85	52.77		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.92 upstream\upstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	F 1.5		3.705	131.0437837		0.2	54.2455	54.25	CNIFFO	30.04	39.91	53.18		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.93 upstream\upstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	D 5		4.223	145.4601708		0.2	65.8834839	65.88	CNIFFO	36.62	44.86	56.84		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.93 upstream\upstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	F 1.5		4.223	145.4601708		0.2	57.23922	57.24	CNIFFO	31.45	42.49	57.72		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.94 upstream\upstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	D 5		5.291	170.4471175		0.2	72.66628	72.67	CNIFFO	43.72	53.67	68.84		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.94 upstream\upstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	F 1.5		5.291	170.4471175		0.2	62.8901176	65.97	CNIHJO	55.99	65.81	81.15	59.76	87.97
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.95 upstream\upstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	D 5		8.087	147.8088759		0.2	93.47106	93.47	CNIFXO	55.51	69.27	89.77	84.00	116.21
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.95 upstream\upstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	F 1.5		8.087	147.8088759		0.2	80.2133942	84.79	CNIHJO	71.12	84.58	104.99	77.51	114.86
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.96 upstream\upstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	D 5		8.769	159.2379374		0.2	99.94575	99.95	CNIFXO	58.68	73.68	95.90	89.68	124.06
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.96 upstream\upstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	F 1.5		8.769	159.2379374		0.2	85.16948	90.06	CNIHJO	75.23	89.83	111.79	82.79	122.91
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.90 downstream\downstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	D 5		2.634	94.80933945		0.2	54.2557068	54.26	CNIFFO	27.22	32.54	40.62		

Path To Root	Substance	Event frequency [Ave/Year]	Hole Size / Pipe Diameter [m]	Weather	Discharge mass [kg]	Discharge rate [kg/s]	Release duration [s]	Largest Distance to 1% lethality [m]	Probability of direct ignition [fraction]	Largest distance to LFL [m]	Largest Distance 1% lethality [m]	Corresponding event (1% lethality)	Largest distance to 35 kW/m2 [m]	Largest distance to 10 kW/m2 [m]	Largest distance to 3 kW/m2 [m]	Largest Distance to 0.3 bar [m]	Largest Distance to 0.1 bar [m]
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.90 downstream\downstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	F 1.5		2.634	94.80933945		0.2	47.06707	47.07	CNFFFO	25.83	32.04	41.24		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.91 downstream\downstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	D 5		3.414	121.2221112		0.2	60.4505959	60.45	CNFFFO	32.56	39.59	49.81		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.91 downstream\downstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	F 1.5		3.414	121.2221112		0.2	52.73199	52.73	CNFFFO	28.83	38.02	50.18		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.92 downstream\downstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	D 5		3.705	131.0437837		0.2	62.522686	62.52	CNFFFO	34.28	41.85	52.77		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.92 downstream\downstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	F 1.5		3.705	131.0437837		0.2	54.2455	54.25	CNFFFO	30.04	39.91	53.18		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.93 downstream\downstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	D 5		4.223	145.4601708		0.2	65.8834839	65.88	CNFFFO	36.62	44.86	56.84		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.93 downstream\downstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	F 1.5		4.223	145.4601708		0.2	57.23922	57.24	CNFFFO	31.45	42.49	57.72		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.94 downstream\downstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	D 5		5.291	170.4471175		0.2	72.66628	72.67	CNFFFO	43.72	53.67	68.84		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.94 downstream\downstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	F 1.5		5.291	170.4471175		0.2	62.8901176	65.97	CNIHJO	55.99	65.81	81.15	59.76	87.97
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.95 downstream\downstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	D 5		8.087	147.8088759		0.2	93.47106	93.47	CNIFXO	55.51	69.27	89.77	84.00	116.21
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.95 downstream\downstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	F 1.5		8.087	147.8088759		0.2	80.2133942	84.79	CNIHJO	71.12	84.58	104.99	77.51	114.86
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.96 downstream\downstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	D 5		8.769	159.2379374		0.2	99.94575	99.95	CNIFXO	58.68	73.68	95.90	89.68	124.06
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\Ortho\para converter\07.96 downstream\downstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	F 1.5		8.769	159.2379374		0.2	85.16948	90.06	CNIHJO	75.23	89.83	111.79	82.79	122.91
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\07.83Phase separator\Phase separator\instantaan	HYDROGEN	5E-06		D 5	51				0.2	21.4624958	21.46	IRIFFP	30.24	56.63	101.18		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\07.83Phase separator\Phase separator\instantaan	HYDROGEN	5E-06		F 1.5	51				0.2		16.61	IRIBP	30.24	56.63	101.18		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\07.83Phase separator\Phase separator\10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	D 5		1.007	50.51477268		0.2	37.4741745	37.47	CNFFFO	22.27	26.89	34.19		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\07.83Phase separator\Phase separator\10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	F 1.5		1.007	50.51477268		0.2		33.19	CNIHJO	28.47	33.11	40.37		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\07.83Phase separator\Phase separator\10 min	HYDROGEN	5E-06		D 5		0.085	600		0.2		9.05	CNIHJO	7.60	9.03	11.21		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\07.83Phase separator\Phase separator\10 min	HYDROGEN	5E-06		F 1.5		0.085	600		0.2		11.27	CNIHJO	10.06	11.25	13.39		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\07.83Phase separator\Phase separator upstream\upstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	D 5		8.259	154.0404648		0.2	95.0312347	95.03	CNIFXO	56.39	70.50	91.49	85.44	118.22
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\07.83Phase separator\Phase separator upstream\upstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	F 1.5		8.259	154.0404648		0.2	81.42897	86.26	CNIHJO	72.26	86.05	106.89	78.80	116.88
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\07.83Phase separator\Phase separator downstream\downstream	HYDROGEN	5E-06	0.0508	D 5		16.909	75.26347561		0.5	130.979736	130.98	CNFFFO	76.50	96.57	125.76	119.10	164.70
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\07.83Phase separator\Phase separator downstream\downstream	HYDROGEN	5E-06	0.0508	F 1.5		16.909	75.26347561		0.5	112.499214	117.94	CNIHJO	97.83	117.64	146.59	109.35	162.04
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\07.73 product subcooler phase separator\product subcooler phase separator\instantaan	HYDROGEN	5E-06		D 5	68				0.2	49.9502945	49.95	IRIFFP	20.64	38.75	69.40		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\07.73 product subcooler phase separator\product subcooler phase separator\instantaan	HYDROGEN	5E-06		F 1.5	68				0.2	15.9769964	29.67	IRIFXP	20.64	38.75	69.40	29.67	60.80
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\07.73 product subcooler phase separator\product subcooler phase separator\10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	D 5		0.268	252.3537392		0.2		18.51	CNIHJO	15.02	18.45	23.87		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\07.73 product subcooler phase separator\product subcooler phase separator\10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	F 1.5		0.268	252.3537392		0.2		22.77	CNIHJO	19.80	22.72	27.86		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\07.73 product subcooler phase separator\product subcooler phase separator\10 min	HYDROGEN	5E-06		D 5		0.113	600		0.2		12.81	CNIHJO	10.38	12.77	16.30		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\07.73 product subcooler phase separator\product subcooler phase separator\10 min	HYDROGEN	5E-06		F 1.5		0.113	600		0.2		15.78	CNIHJO		15.74	19.12		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\07.73 product subcooler phase separator\product subcooler phase separator upstream\upstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	D 5		2.285	741.1991763		0.2	79.51722	79.52	CNFFFO	37.37	47.51	63.20		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\07.73 product subcooler phase separator\product subcooler phase separator upstream\upstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	F 1.5		2.285	741.1991763		0.2	87.263	87.26	CNFFFO	48.93	57.82	73.10	70.16	101.74
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\07.73 product subcooler phase separator\product subcooler phase separator downstream\downstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	D 5		2.285	741.1991763		0.2	79.51722	79.52	CNFFFO	37.37	47.51	63.20		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\07.73 product subcooler phase separator\product subcooler phase separator downstream\downstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	F 1.5		2.285	741.1991763		0.2	87.263	87.26	CNFFFO	48.93	57.82	73.10	70.16	101.74
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\product subcooler 05.27 shell bottom\product subcooler 05.27 shell\instantaan	HYDROGEN	5E-05		D 5	4				0.2		5.02	IRIBO	12.47	23.38	41.93		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\product subcooler 05.27 shell bottom\product subcooler 05.27 shell\instantaan	HYDROGEN	5E-05		F 1.5	4				0.2		5.02	IRIBO	12.47	23.38	41.93		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\product subcooler 05.27 shell bottom\product subcooler 05.27 shell\10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	D 5		0.054	74.29147077		0.2		7.30	CNIHJO	6.14	7.28	9.01		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\product subcooler 05.27 shell bottom\product subcooler 05.27 shell\10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	F 1.5		0.054	74.29147077		0.2		9.13	CNIHJO	8.17	9.12	10.82		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\product subcooler 05.27 shell bottom\product subcooler 05.27 shell\10 min	HYDROGEN	5E-05		D 5		0.007	600		0.2		2.80	CNIHJO	2.36	2.79	3.43		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\product subcooler 05.27 shell bottom\product subcooler 05.27 shell\10 min	HYDROGEN	5E-05		F 1.5		0.007	600		0.2		3.52	CNIHJO		3.51	4.15		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\product subcooler 05.27 shell bottom\product subcooler 05.27 shell upstream\upstream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	D 5		0.484	209.0486557		0.2		18.20	CNIHJO	16.78	18.18	20.42		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\product subcooler 05.27 shell bottom\product subcooler 05.27 shell upstream\upstream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	F 1.5		0.484	209.0486557		0.2		15.81	CNIHJO	11.53	15.75	21.16		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\product subcooler 05.27 shell bottom\product subcooler 05.27 shell downstream\downstream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	D 5		0.484	209.0486557		0.2		18.20	CNIHJO	16.78	18.18	20.42		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\product subcooler 05.27 shell bottom\product subcooler 05.27 shell downstream\downstream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	F 1.5		0.484	209.0486557		0.2		15.81	CNIHJO	11.53	15.75	21.16		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\8.41A feed gas absorber\8.41A feed gas absorber\instantaan	HYDROGEN	5E-06		D 5	11				0.2		9.01	INIBO	19.24	35.96	64.33		
Aanvraag\LHY fabriek\coldbox\8.41A feed gas absorber\8.41A feed gas absorber\instantaan	HYDROGEN	5E-06		F 1.5	11				0.2		9.01	INIBO	19.24	35.96	64.33		

Path To Root	Substance	Event frequency [1/AvgYear]	Hole Size / Pipe Diameter [m]	Weather	Discharge mass [kg]	Discharge rate [kg/s]	Release duration [s]	Largest Distance to 1% lethality [m]	Probability of direct ignition [fraction]	Largest distance to LFL [m]	Largest Distance 1% lethality [m]	Corresponding event (1% lethality)	Largest distance to 35 kW/m2 [m]	Largest distance to 10 kW/m2 [m]	Largest distance to 3 kW/m2 [m]	Largest Distance to 0.3 bar [m]	Largest Distance to 0.1 bar [m]
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI08.41A feed gas absorberI10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	D 5		0.327	33.19471322		0.2		11.01	CNIHJO	9.57	10.99	12.74		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI08.41A feed gas absorberI10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	F 1.5		0.327	33.19471322		0.2		11.10	CNIHJO	9.44	11.08	13.15		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI08.41A feed gas absorberI10 min	HYDROGEN	5E-06		D 5		0.018	600		0.2		2.64	CNIHJO		2.64	2.84		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI08.41A feed gas absorberI10 min	HYDROGEN	5E-06		F 1.5		0.018	600		0.2		2.70	CNIHJO		2.70	2.91		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI08.41A feed gas absorberIupstreamIupstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	D 5		2.760	98.43365649		0.2	55.37172	55.37	CNIFFO	28.07	33.66	42.09		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI08.41B feed gas absorberIupstreamIupstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	F 1.5		2.760	98.43365649		0.2	48.0047531	48.00	CNIFFO	26.41	33.01	42.66		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI08.41B feed gas absorberIinstantaan	HYDROGEN	5E-06		D 5	11				0.2		9.01	INIBO	19.24	35.96	64.33		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI08.41B feed gas absorberIinstantaan	HYDROGEN	5E-06		F 1.5	11				0.2		9.01	INIBO	19.24	35.96	64.33		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI08.41B feed gas absorberI10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	D 5		0.327	33.19471322		0.2		11.01	CNIHJO	9.57	10.99	12.74		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI08.41B feed gas absorberI10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	F 1.5		0.327	33.19471322		0.2		11.10	CNIHJO	9.44	11.08	13.15		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI08.41B feed gas absorberI10 min	HYDROGEN	5E-06		D 5		0.018	600		0.2		2.64	CNIHJO		2.64	2.84		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI08.41B feed gas absorberI10 min	HYDROGEN	5E-06		F 1.5		0.018	600		0.2		2.70	CNIHJO		2.70	2.91		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI08.41B feed gas absorberIupstreamIupstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	D 5		2.760	98.43365649		0.2	55.37172	55.37	CNIFFO	28.07	33.66	42.09		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI08.41B feed gas absorberIupstreamIupstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	F 1.5		2.760	98.43365649		0.2	48.0047531	48.00	CNIFFO	26.41	33.01	42.66		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI08.51 guard adsorberIinstantaan	HYDROGEN	5E-06		D 5	22				0.2		12.26	IRIBO	24.19	45.26	80.92		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI08.51 guard adsorberIinstantaan	HYDROGEN	5E-06		F 1.5	22				0.2		12.26	IRIBP	24.19	45.26	80.92		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI08.51 guard adsorberI10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	D 5		0.616	36.32822416		0.2		16.21	CNIHJO	13.68	16.18	19.27		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI08.51 guard adsorberI10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	F 1.5		0.616	36.32822416		0.2		15.87	CNIHJO	12.96	15.83	19.49		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI08.51 guard adsorberI10 min	HYDROGEN	5E-06		D 5		0.037	600		0.2		3.83	CNIHJO	2.10	3.81	4.20		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI08.51 guard adsorberI10 min	HYDROGEN	5E-06		F 1.5		0.037	600		0.2		3.89	CNIHJO	2.08	3.89	4.33		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI08.51 guard adsorberIupstreamIupstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	D 5		5.136	109.0105321		0.2	71.51518	71.52	CNIFFO	38.65	47.32	60.24		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI08.51 guard adsorberIupstreamIupstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	F 1.5		5.136	109.0105321		0.2	61.2606926	61.26	CNIFFO	34.76	45.78	60.88		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI08.51 guard adsorberIdownstreamIdownstream	HYDROGEN	5E-06	0.1016	D 5		53.188	10.55603589		0.5	144.642044	144.64	CNIFFO	101.49	133.66	183.18	142.52	203.29
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI08.51 guard adsorberIdownstreamIdownstream	HYDROGEN	5E-06	0.1016	F 1.5		53.188	10.55603589		0.5	137.004944	137.00	CNIFFO	93.18	131.09	187.59	126.88	190.04
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI05.25 low heat exchangerI05.25 (20) low heat exchangerIinstantaan	HYDROGEN	5E-05		D 5	22				0.2		12.05	IRIBP	23.89	44.70	79.93		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI05.25 low heat exchangerI05.25 (20) low heat exchangerIinstantaan	HYDROGEN	5E-05		F 1.5	22				0.2		12.05	IRIBP	23.89	44.70	79.93		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI05.25 low heat exchangerI05.25 (20) low heat exchangerI10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	D 5		0.465	46.23082711		0.2		15.30	CNIHJO	13.03	15.27	18.09		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI05.25 low heat exchangerI05.25 (20) low heat exchangerI10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	F 1.5		0.465	46.23082711		0.2		14.49	CNIHJO	11.72	14.45	17.97		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI05.25 low heat exchangerI05.25 (20) low heat exchangerI10 min	HYDROGEN	5E-05		D 5		0.036	600		0.2		3.89	CNIHJO	1.80	3.89	4.39		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI05.25 low heat exchangerI05.25 (20) low heat exchangerI10 min	HYDROGEN	5E-05		F 1.5		0.036	600		0.2		3.87	CNIHJO	1.68	3.87	4.52		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI05.25 low heat exchangerI05.25 (20) low heat exchangerIupstreamIupstream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	D 5		4.315	6.868634522		0.2	57.0422745	57.04	CNIFFO	39.43	48.24	61.71		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI05.25 low heat exchangerI05.25 (20) low heat exchangerIupstreamIupstream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	F 1.5		4.315	6.868634522		0.2	52.938488	53.02	CNIHJO	50.55	59.20	72.88		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI05.25 low heat exchangerI05.25 (20) low heat exchangerIdown stream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	D 5		4.315	6.868634522		0.2	57.0422745	57.04	CNIFFO	39.43	48.24	61.71		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI05.25 low heat exchangerI05.25 (20) low heat exchangerIdownstreamIdown stream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	F 1.5		4.315	6.868634522		0.2	52.938488	53.02	CNIHJO	50.55	59.20	72.88		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI05.25 low heat exchangerI05.25 (32) low heat exchangerIinstantaan	HYDROGEN	5E-05		D 5	15				0.2		10.34	INIBO	21.32	39.86	71.29		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI05.25 low heat exchangerI05.25 (32) low heat exchangerIinstantaan	HYDROGEN	5E-05		F 1.5	15				0.2		10.34	INIBO	21.32	39.86	71.29		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI05.25 low heat exchangerI05.25 (32) low heat exchangerI10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	D 5		0.385	38.99228713		0.2		12.84	CNIHJO	11.04	12.82	15.04		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI05.25 low heat exchangerI05.25 (32) low heat exchangerI10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	F 1.5		0.385	38.99228713		0.2		12.58	CNIHJO	10.47	12.56	15.23		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI05.25 low heat exchangerI05.25 (32) low heat exchangerI10 min	HYDROGEN	5E-05		D 5		0.025	600		0.2		3.17	CNIHJO		3.17	3.47		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI05.25 low heat exchangerI05.25 (32) low heat exchangerI10 min	HYDROGEN	5E-05		F 1.5		0.025	600		0.2		3.22	CNIHJO		3.17	3.57		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI05.25 low heat exchangerI05.25 (32) low heat exchangerIupstreamIupstream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	D 5		3.233	4.696403411		0.2	47.6504631	47.65	CNIFFO	31.41	40.00	71.54		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI05.25 low heat exchangerI05.25 (32) low heat exchangerIupstreamIupstream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	F 1.5		3.233	4.696403411		0.2	44.2268448	44.23	CNIFFO	28.05	40.00	71.54		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI05.25 low heat exchangerI05.25 (84) low heat exchangerIinstantaan	HYDROGEN	5E-05		D 5	1				0.2		2.88	INIBO	6.35	11.91	21.42		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI05.25 low heat exchangerI05.25 (84) low heat exchangerIinstantaan	HYDROGEN	5E-05		F 1.5	1				0.2		2.88	INIBO	6.35	11.91	21.42		
AanvraagLHY fabriekIcoldboxI05.25 low heat exchangerI05.25 (84) low heat exchangerI10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	D 5		0.011	90.09508667		0.2		3.86	CNIHJO		3.86	3.86		

Path To Root	Substance	Event frequency [Ave/Year]	Hole Size / Pipe Diameter [m]	Weather	Discharge mass [kg]	Discharge rate [kg/s]	Release duration [s]	Largest Distance to 1% lethality [m]	Probability of direct ignition [fraction]	Largest distance to LFL [m]	Largest Distance 1% lethality [m]	Corresponding event (1% lethality)	Largest distance to 35 kW/m2 [m]	Largest distance to 10 kW/m2 [m]	Largest distance to 3 kW/m2 [m]	Largest Distance to 0.3 bar [m]	Largest Distance to 0.1 bar [m]
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (84) low heat exchanger05.25 (84) low heat exchanger10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	F 1.5		0.011	90.09508667		0.2		0.84	CNIHJO		2.45	3.39		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (84) low heat exchanger05.25 (84) low heat exchanger10 min	HYDROGEN	5E-05		D 5		0.002	600		0.2		1.67	CNIHJO			1.67		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (84) low heat exchanger05.25 (84) low heat exchanger10 min	HYDROGEN	5E-05		F 1.5		0.002	600		0.2		0.33	CNIHJO			1.28		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (84) low heat exchanger05.25 (84) low heat exchanger upstream\upstream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	D 5		0.098	10.15859686		0.2		11.41	CNIHJO	11.41	11.41	11.41		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (84) low heat exchanger05.25 (84) low heat exchanger upstream\upstream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	F 1.5		0.098	10.15859686		0.2		7.76	CNIHJO	5.82	7.98	8.46		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (84) low heat exchanger05.25 (84) low heat exchanger downstream\down stream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	D 5		0.098	10.15859686		0.2		11.41	CNIHJO	11.41	11.41	11.41		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (84) low heat exchanger05.25 (84) low heat exchanger downstream\down stream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	F 1.5		0.098	10.15859686		0.2		7.76	CNIHJO	5.82	7.98	8.46		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (81) low heat exchanger05.25 (81) low heat exchanger\instantaan	HYDROGEN	5E-05		D 5	3				0.2		4.12	INIBO	9.30	17.54	31.57		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (81) low heat exchanger05.25 (81) low heat exchanger\instantaan	HYDROGEN	5E-05		F 1.5	3				0.2		4.12	INIBO	9.30	17.54	31.57		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (81) low heat exchanger05.25 (81) low heat exchanger10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	D 5		0.014	211.7340197		0.2		4.37	CNIHJO		4.37	4.37		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (81) low heat exchanger05.25 (81) low heat exchanger10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	F 1.5		0.014	211.7340197		0.2		3.13	CNIHJO		3.11	3.85		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (81) low heat exchanger05.25 (81) low heat exchanger10 min	HYDROGEN	5E-05		D 5		0.005	600		0.2		2.77	CNIHJO		2.77	2.77		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (81) low heat exchanger05.25 (81) low heat exchanger10 min	HYDROGEN	5E-05		F 1.5		0.005	600		0.2		0.58	CNIHJO		0.58	2.30		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (81) low heat exchanger05.25 (81) low heat exchanger downstream\down stream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	D 5		0.123	23.45176856		0.2		12.65	CNIHJO	12.65	12.65	12.65		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (81) low heat exchanger05.25 (81) low heat exchanger downstream\down stream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	F 1.5		0.123	23.45176856		0.2		9.70	CNIHJO	9.70	9.70	9.70		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (44) low heat exchanger05.25 (44) low heat exchanger\instantaan	HYDROGEN	5E-05		D 5	4				0.2		5.02	IRIBO	12.47	23.38	41.93		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (44) low heat exchanger05.25 (44) low heat exchanger\instantaan	HYDROGEN	5E-05		F 1.5	4				0.2		5.02	IRIBO	12.47	23.38	41.93		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (44) low heat exchanger05.25 (44) low heat exchanger10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	D 5		0.054	74.29147077		0.2		7.30	CNIHJO	6.14	7.28	9.01		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (44) low heat exchanger05.25 (44) low heat exchanger10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	F 1.5		0.054	74.29147077		0.2		9.13	CNIHJO	8.17	9.12	10.82		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (44) low heat exchanger05.25 (44) low heat exchanger10 min	HYDROGEN	5E-05		D 5		0.007	600		0.2		2.80	CNIHJO	2.35	2.79	3.43		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (44) low heat exchanger05.25 (44) low heat exchanger10 min	HYDROGEN	5E-05		F 1.5		0.007	600		0.2		3.52	CNIHJO		3.51	4.15		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (44) low heat exchanger05.25 (44) low heat exchanger upstream\upstream	HYDROGEN	5E-05	0.1016	D 5		4.922	0.88895597		0.2	28.4337158	40.38	CNIHJO	44.01	54.49	70.23		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (44) low heat exchanger05.25 (44) low heat exchanger upstream\upstream	HYDROGEN	5E-05	0.1016	F 1.5		4.922	0.88895597		0.2		55.15	CNIHJO	56.59	66.69	82.45		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (44) low heat exchanger05.25 (44) low heat exchanger downstream\down stream	HYDROGEN	5E-05	0.1016	D 5		4.922	0.88895597		0.2	28.4337158	40.38	CNIHJO	44.01	54.49	70.23		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (44) low heat exchanger05.25 (44) low heat exchanger downstream\down stream	HYDROGEN	5E-05	0.1016	F 1.5		4.922	0.88895597		0.2		55.15	CNIHJO	56.59	66.69	82.45		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (24) low heat exchanger05.25 (24) low heat exchanger\instantaan	HYDROGEN	5E-05		D 5	47				0.2	19.71433	19.71	IRIFFP	30.58	57.28	102.33		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (24) low heat exchanger05.25 (24) low heat exchanger\instantaan	HYDROGEN	5E-05		F 1.5	47				0.2		16.86	IRIBP	30.58	57.28	102.33		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (24) low heat exchanger05.25 (24) low heat exchanger10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	D 5		1.001	46.86044755		0.2	37.48441	37.48	CNIFFO	21.04	25.24	31.87		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (24) low heat exchanger05.25 (24) low heat exchanger10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	F 1.5		1.001	46.86044755		0.2		31.21	CNIHJO	26.89	31.15	37.81		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (24) low heat exchanger05.25 (24) low heat exchanger10 min	HYDROGEN	5E-05		D 5		0.078	600		0.2		8.12	CNIHJO	6.85	8.10	10.02		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (24) low heat exchanger05.25 (24) low heat exchanger10 min	HYDROGEN	5E-05		F 1.5		0.078	600		0.2		10.17	CNIHJO	9.07	10.15	12.05		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (24) low heat exchanger05.25 (24) low heat exchanger upstream\upstream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	D 5		5.555	8.537850828		0.2	67.15864	67.16	CNIFFO	45.05	55.42	71.19		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (24) low heat exchanger05.25 (24) low heat exchanger upstream\upstream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	F 1.5		5.555	8.537850828		0.2	61.66605	61.82	CNIHJO	57.71	67.92	83.83		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (24) low heat exchanger05.25 (24) low heat exchanger downstream\down stream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	D 5		5.555	8.537850828		0.2	67.15864	67.16	CNIFFO	45.05	55.42	71.19		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (24) low heat exchanger05.25 (24) low heat exchanger downstream\down stream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	F 1.5		5.555	8.537850828		0.2	61.66605	61.82	CNIHJO	57.71	67.92	83.83		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (16) low heat exchanger05.25 (16) low heat exchanger\instantaan	HYDROGEN	5E-05		D 5	22				0.2		12.07	IRIBP	23.92	44.75	80.01		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (16) low heat exchanger05.25 (16) low heat exchanger\instantaan	HYDROGEN	5E-05		F 1.5	22				0.2		12.07	IRIBP	23.92	44.75	80.01		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (16) low heat exchanger05.25 (16) low heat exchanger10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	D 5		0.469	46.00868657		0.2		15.33	CNIHJO	13.06	15.30	18.14		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (16) low heat exchanger05.25 (16) low heat exchanger10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	F 1.5		0.469	46.00868657		0.2		14.53	CNIHJO	11.75	14.49	18.02		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (16) low heat exchanger05.25 (16) low heat exchanger10 min	HYDROGEN	5E-05		D 5		0.036	600		0.2		3.89	CNIHJO	1.80	3.89	4.38		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (16) low heat exchanger05.25 (16) low heat exchanger10 min	HYDROGEN	5E-05		F 1.5		0.036	600		0.2		3.87	CNIHJO	1.69	3.87	4.52		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (16) low heat exchanger05.25 (16) low heat exchanger upstream\upstream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	D 5		3.904	5.58832405		0.2	52.9842262	52.98	CNIFFO	35.30	43.18	54.55		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (16) low heat exchanger05.25 (16) low heat exchanger upstream\upstream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	F 1.5		3.904	5.58832405		0.2	49.1779823	49.18	CNIFFO	30.65	41.01	55.10		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (16) low heat exchanger05.25 (16) low heat exchanger downstream\down stream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	D 5		3.904	5.58832405		0.2	52.9842262	52.98	CNIFFO	35.30	43.18	54.55		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.25 low heat exchanger05.25 (16) low heat exchanger05.25 (16) low heat exchanger downstream\down stream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	F 1.5		3.904	5.58832405		0.2	49.1779823	49.18	CNIFFO	30.65	41.01	55.10		

Path To Root	Substance	Event frequency [Ave/Year]	Hole Size / Pipe Diameter [m]	Weather	Discharge mass [kg]	Discharge rate [kg/s]	Release duration [s]	Largest Distance to 1% lethality [m]	Probability of direct ignition [fraction]	Largest distance to LFL [m]	Largest Distance 1% lethality [m]	Corresponding event (1% lethality)	Largest distance to 35 kW/m2 [m]	Largest distance to 10 kW/m2 [m]	Largest distance to 3 kW/m2 [m]	Largest Distance to 0.3 bar [m]	Largest Distance to 0.1 bar [m]
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.25 low heat exchanger05.25 (8) low heat exchanger05.25 (8) low heat exchangerInstantaan	HYDROGEN	5E-05		D 5	14				0.2		10.11	INIBO	20.97	39.20	70.12		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.25 low heat exchanger05.25 (8) low heat exchangerInstantaan	HYDROGEN	5E-05		F 1.5	14				0.2		10.11	INIBO	20.97	39.20	70.12		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.25 low heat exchanger05.25 (8) low heat exchanger10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	D 5		0.375	37.9806346		0.2		12.52	CNIHJO	10.78	12.50	14.64		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.25 low heat exchanger05.25 (8) low heat exchanger10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	F 1.5		0.375	37.9806346		0.2		12.33	CNIHJO	10.29	12.31	14.87		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.25 low heat exchanger05.25 (8) low heat exchanger10 min	HYDROGEN	5E-05		D 5		0.024	600		0.2		3.08	CNIHJO		3.08	3.36		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.25 low heat exchanger05.25 (8) low heat exchanger10 min	HYDROGEN	5E-05		F 1.5		0.024	600		0.2		3.13	CNIHJO		3.12	3.46		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.25 low heat exchanger05.25 (8) low heat exchanger05.25 (8) low heat exchanger upstreamupstream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	D 5		3.148	4.57049077		0.2	46.9824944	46.98	CNIFFO	30.82	39.34	70.34		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.25 low heat exchanger05.25 (8) low heat exchanger05.25 (8) low heat exchanger upstreamupstream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	F 1.5		3.148	4.57049077		0.2	43.5282745	43.53	CNIFFO	27.73	39.34	70.34		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.25 low heat exchanger05.25 (8) low heat exchanger05.25 (8) low heat exchanger downstreamdown stream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	D 5		3.148	4.57049077		0.2	46.9824944	46.98	CNIFFO	30.82	39.34	70.34		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.25 low heat exchanger05.25 (8) low heat exchanger05.25 (8) low heat exchanger downstreamdown stream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	F 1.5		3.148	4.57049077		0.2	43.5282745	43.53	CNIFFO	27.73	39.34	70.34		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.25 low heat exchanger05.25(6) low heat exchangerInstantaan	HYDROGEN	5E-05		D 5	14				0.2		10.11	INIBO	20.96	39.20	70.11		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.25 low heat exchanger05.25(6) low heat exchangerInstantaan	HYDROGEN	5E-05		F 1.5	14				0.2		10.11	INIBO	20.96	39.20	70.11		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.25 low heat exchanger05.25(6) low heat exchanger10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	D 5		0.376	37.8490245		0.2		12.52	CNIHJO	10.78	12.50	14.65		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.25 low heat exchanger05.25(6) low heat exchanger10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	F 1.5		0.376	37.8490245		0.2		12.34	CNIHJO	10.30	12.31	14.88		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.25 low heat exchanger05.25(6) low heat exchanger10 min	HYDROGEN	5E-05		D 5		0.024	600		0.2		3.08	CNIHJO		3.08	3.35		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.25 low heat exchanger05.25(6) low heat exchanger10 min	HYDROGEN	5E-05		F 1.5		0.024	600		0.2		3.13	CNIHJO		3.12	3.45		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.25 low heat exchanger05.25(6) low heat exchanger05.25(6) low heat exchanger upstreamupstream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	D 5		3.158	4.554601888		0.2	46.9778366	46.98	CNIFFO	30.84	39.33	70.33		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.25 low heat exchanger05.25(6) low heat exchanger05.25(6) low heat exchanger upstreamupstream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	F 1.5		3.158	4.554601888		0.2	43.5343628	43.53	CNIFFO	27.79	39.33	70.33		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.25 low heat exchanger05.25(6) low heat exchanger05.25(6) low heat exchanger downstreamdown stream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	D 5		3.158	4.554601888		0.2	46.9778366	46.98	CNIFFO	30.84	39.33	70.33		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.25 low heat exchanger05.25(6) low heat exchanger05.25(6) low heat exchanger downstreamdown stream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	F 1.5		3.158	4.554601888		0.2	43.5343628	43.53	CNIFFO	27.79	39.33	70.33		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.25 low heat exchanger05.25 (12) low heat exchangerInstantaan	HYDROGEN	5E-05		D 5	17				0.2		10.99	IRIBO	22.31	41.73	74.63		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.25 low heat exchanger05.25 (12) low heat exchangerInstantaan	HYDROGEN	5E-05		F 1.5	17				0.2		10.99	IRIBO	22.31	41.73	74.63		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.25 low heat exchanger05.25 (12) low heat exchanger10 min	HYDROGEN	5E-05		D 5		0.029	600		0.2		3.42	CNIHJO		3.41	3.80		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.25 low heat exchanger05.25 (12) low heat exchanger10 min	HYDROGEN	5E-05		F 1.5		0.029	600		0.2		3.43	CNIHJO	1.72	3.43	3.92		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.25 low heat exchanger05.25 (12) low heat exchanger05.25 (12) low heat exchanger upstreamupstream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	D 5		3.479	DE		0.2	49.6671562	49.67	CNIFFO	33.04	40.22	50.62		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.25 low heat exchanger05.25 (12) low heat exchanger05.25 (12) low heat exchanger upstreamupstream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	F 1.5		3.479	DE		0.2	46.25346	46.25	CNIFFO	29.16	38.52	50.98		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.25 low heat exchanger05.25 (12) low heat exchanger05.25 (12) low heat exchanger downstreamdown stream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	D 5		3.479	DE		0.2	49.6671562	49.67	CNIFFO	33.04	40.22	50.62		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.25 low heat exchanger05.25 (12) low heat exchanger05.25 (12) low heat exchanger downstreamdown stream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	F 1.5		3.479	DE		0.2	46.25346	46.25	CNIFFO	29.16	38.52	50.98		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.23 warm heat exchanger05.23 (2) warm heat exchangerInstantaan	HYDROGEN	5E-05		D 5	3				0.2		5.59	INIBO	13.42	25.01	44.76		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.23 warm heat exchanger05.23 (2) warm heat exchangerInstantaan	HYDROGEN	5E-05		F 1.5	3				0.2		5.59	INIBO	13.42	25.01	44.76		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.23 warm heat exchanger05.23 (2) warm heat exchanger10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	D 5		0.184	18.95264234		0.2		7.12	CNIHJO	6.69	7.14	7.80		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.23 warm heat exchanger05.23 (2) warm heat exchanger10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	F 1.5		0.184	18.95264234		0.2		7.22	CNIHJO	6.70	7.23	8.02		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.23 warm heat exchanger05.23 (2) warm heat exchanger10 min	HYDROGEN	5E-05		D 5		0.006	600		0.2		1.46	CNIHJO		1.46	1.46		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.23 warm heat exchanger05.23 (2) warm heat exchanger10 min	HYDROGEN	5E-05		F 1.5		0.006	600		0.2		1.45	CNIHJO		1.45	1.45		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.23 warm heat exchanger05.23 (2) warm heat exchanger05.23 (2) warm heat exchanger upstreamupstream	HYDROGEN	5E-05	0.0762	D 5		8.220	10.59822649		0.2	77.48161	77.48	CNIFFO	39.67	46.88	58.54		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.23 warm heat exchanger05.23 (2) warm heat exchanger05.23 (2) warm heat exchanger upstreamupstream	HYDROGEN	5E-05	0.0762	F 1.5		8.220	10.59822649		0.2	64.24838	64.25	CNIFFO	39.43	47.17	59.67		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.23 warm heat exchanger05.23 (2) warm heat exchanger05.23 (2) warm heat exchanger downstreamdown stream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	D 5		1.561	55.72250765		0.2	40.2495346	40.25	CNIFFO	18.72	21.37	25.78		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.23 warm heat exchanger05.23 (2) warm heat exchanger05.23 (2) warm heat exchanger downstreamdown stream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	F 1.5		1.561	55.72250765		0.2		21.83	CNIHJO	18.87	21.79	26.64		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.23 warm heat exchanger05.23 (104) warm heat exchangerInstantaan	HYDROGEN	5E-05		D 5	5				0.2		6.75	INIBO	15.51	28.92	51.76		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.23 warm heat exchanger05.23 (104) warm heat exchangerInstantaan	HYDROGEN	5E-05		F 1.5	5				0.2		6.75	INIBO	15.51	28.92	51.76		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.23 warm heat exchanger05.23 (104) warm heat exchanger10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	D 5		0.293	18.68440649		0.2		8.96	CNIHJO	8.32	8.98	9.98		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.23 warm heat exchanger05.23 (104) warm heat exchanger10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	F 1.5		0.293	18.68440649		0.2		9.08	CNIHJO	8.36	9.11	10.28		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.23 warm heat exchanger05.23 (104) warm heat exchanger10 min	HYDROGEN	5E-05		D 5		0.009	600		0.2		1.79	CNIHJO		1.79	1.79		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.23 warm heat exchanger05.23 (104) warm heat exchanger10 min	HYDROGEN	5E-05		F 1.5		0.009	600		0.2		1.77	CNIHJO		1.77	1.77		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.23 warm heat exchanger05.23 (104) warm heat exchanger05.23 (104) warm heat exchanger upstreamupstream	HYDROGEN	5E-05	0.0762	D 5		13.112	10.46411845		0.5	90.535	90.54	CNIFFO	48.93	58.32	73.41	79.14	108.56

Path To Root	Substance	Event frequency [Ave/Year]	Hole Size / Pipe Diameter [m]	Weather	Discharge mass [kg]	Discharge rate [kg/s]	Release duration [s]	Largest Distance to 1% lethality [m]	Probability of direct ignition [fraction]	Largest distance to LFL [m]	Largest Distance 1% lethality [m]	Corresponding event (1% lethality)	Largest distance to 35 kW/m2 [m]	Largest distance to 10 kW/m2 [m]	Largest distance to 3 kW/m2 [m]	Largest Distance to 0.3 bar [m]	Largest Distance to 0.1 bar [m]
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.23 warm heat exchanger05.23 (104) warm heat exchanger05.23 (104) warm heat exchanger upstream\upstream	HYDROGEN	5E-05	0.0762	F 1.5		13.112	10.46411845		0.5	75.21155	75.21	CNFFFO	48.33	58.36	74.42	68.04	99.49
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.23 warm heat exchanger05.23 (104) warm heat exchanger05.23 (104) warm heat exchanger downstream\down stream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	D 5		2.489	55.04782925		0.2	49.54967	49.55	CNFFFO	23.03	26.54	32.33		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.23 warm heat exchanger05.23 (104) warm heat exchanger05.23 (104) warm heat exchanger downstream\down stream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	F 1.5		2.489	55.04782925		0.2	42.4253235	42.43	CNFFFO	23.17	26.99	33.28		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.23 warm heat exchanger05.23 (60) warm heat exchanger05.23 (60) warm heat exchanger\instantaan	HYDROGEN	5E-05		D 5	1				0.2		2.45	INIBO	6.27	11.67	20.95		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.23 warm heat exchanger05.23 (60) warm heat exchanger05.23 (60) warm heat exchanger\instantaan	HYDROGEN	5E-05		F 1.5	1				0.2		2.45	INIBO	6.27	11.67	20.95		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.23 warm heat exchanger05.23 (60) warm heat exchanger05.23 (60) warm heat exchanger\10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	D 5		0.021	29.1636764		0.2		2.82	CNIHJO		2.82	3.04		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.23 warm heat exchanger05.23 (60) warm heat exchanger05.23 (60) warm heat exchanger\10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	F 1.5		0.021	29.1636764		0.2		2.87	CNIHJO		2.87	3.11		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.23 warm heat exchanger05.23 (60) warm heat exchanger05.23 (60) warm heat exchanger\10 min	HYDROGEN	5E-05		D 5		0.001	600		0.2		0.68	CNIHJO			0.73		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.23 warm heat exchanger05.23 (60) warm heat exchanger05.23 (60) warm heat exchanger\10 min	HYDROGEN	5E-05		F 1.5		0.001	600		0.2		0.78	CNIHJO			0.78		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.23 warm heat exchanger05.23 (60) warm heat exchanger05.23 (60) warm heat exchanger upstream\upstream	HYDROGEN	5E-05	0.3048	D 5		19.163	0.807693098		0.5	37.2529373	55.88	CNIHJO	67.93	85.72	113.15		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.23 warm heat exchanger05.23 (60) warm heat exchanger05.23 (60) warm heat exchanger upstream\upstream	HYDROGEN	5E-05	0.3048	F 1.5		19.163	0.807693098		0.5	38.6511	48.72	CNIHJO	62.51	83.87	115.06		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.23 warm heat exchanger05.23 (60) warm heat exchanger05.23 (60) warm heat exchanger downstream\down stream	HYDROGEN	5E-05	0.3048	D 5		19.163	0.807693098		0.5	37.2529373	55.88	CNIHJO	67.93	85.72	113.15		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.23 warm heat exchanger05.23 (60) warm heat exchanger05.23 (60) warm heat exchanger downstream\down stream	HYDROGEN	5E-05	0.3048	F 1.5		19.163	0.807693098		0.5	38.6511	48.72	CNIHJO	62.51	83.87	115.06		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.23 warm heat exchanger05.23 (94) warm heat exchanger05.23 (94) warm heat exchanger\instantaan	HYDROGEN	5E-05		D 5	0				0.2		1.66	INIBO	3.46	6.42	11.52		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.23 warm heat exchanger05.23 (94) warm heat exchanger05.23 (94) warm heat exchanger\instantaan	HYDROGEN	5E-05		F 1.5	0				0.2		1.66	INIBO	3.46	6.42	11.52		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.23 warm heat exchanger05.23 (94) warm heat exchanger05.23 (94) warm heat exchanger\10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	D 5		0.003	63.752197		0.2		0.85	CNIHJO			1.79		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.23 warm heat exchanger05.23 (94) warm heat exchanger05.23 (94) warm heat exchanger\10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	F 1.5		0.003	63.752197		0.2		0.42	CNIHJO		0.42	1.55		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.23 warm heat exchanger05.23 (94) warm heat exchanger05.23 (94) warm heat exchanger\10 min	HYDROGEN	5E-05		D 5		0.000	600		0.2								
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.23 warm heat exchanger05.23 (94) warm heat exchanger05.23 (94) warm heat exchanger\10 min	HYDROGEN	5E-05		F 1.5		0.000	600		0.2		0.17	CNIHJO			0.16		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.23 warm heat exchanger05.23 (94) warm heat exchanger05.23 (94) warm heat exchanger upstream\upstream	HYDROGEN	5E-05	0.1524	D 5		0.688	6.912300232		0.2		21.19	CNIHJO	21.18	21.76	23.12		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.23 warm heat exchanger05.23 (94) warm heat exchanger05.23 (94) warm heat exchanger upstream\upstream	HYDROGEN	5E-05	0.1524	F 1.5		0.688	6.912300232		0.2		15.55	CNIHJO	14.06	19.12	25.70		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.23 warm heat exchanger05.23 (94) warm heat exchanger05.23 (94) warm heat exchanger downstream\down stream	HYDROGEN	5E-05	0.1524	D 5		0.688	6.912300232		0.2		21.19	CNIHJO	21.18	21.76	23.12		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.23 warm heat exchanger05.23 (94) warm heat exchanger05.23 (94) warm heat exchanger downstream\down stream	HYDROGEN	5E-05	0.1524	F 1.5		0.688	6.912300232		0.2		15.55	CNIHJO	14.06	19.12	25.70		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.23 warm heat exchanger05.23 (106) warm heat exchanger05.23 (106) warm heat exchanger\instantaan	HYDROGEN	5E-05		D 5	6				0.2		7.02	INIBO	15.97	29.79	53.31		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.23 warm heat exchanger05.23 (106) warm heat exchanger05.23 (106) warm heat exchanger\instantaan	HYDROGEN	5E-05		F 1.5	6				0.2		7.02	INIBO	15.97	29.79	53.31		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.23 warm heat exchanger05.23 (106) warm heat exchanger05.23 (106) warm heat exchanger\10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	D 5		0.307	19.62134049		0.2		9.30	CNIHJO	8.59	9.30	10.39		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.23 warm heat exchanger05.23 (106) warm heat exchanger05.23 (106) warm heat exchanger\10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	F 1.5		0.307	19.62134049		0.2		9.45	CNIHJO	8.63	9.44	10.70		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.23 warm heat exchanger05.23 (106) warm heat exchanger05.23 (106) warm heat exchanger\10 min	HYDROGEN	5E-05		D 5		0.010	600		0.2		1.89	CNIHJO		1.89	1.89		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.23 warm heat exchanger05.23 (106) warm heat exchanger05.23 (106) warm heat exchanger\10 min	HYDROGEN	5E-05		F 1.5		0.010	600		0.2		1.88	CNIHJO		1.88	1.89		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.23 warm heat exchanger05.23 (106) warm heat exchanger05.23 (106) warm heat exchanger upstream\upstream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	D 5		2.600	57.85923384		0.2	51.60372	51.60	CNFFFO	23.74	27.50	33.67		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.23 warm heat exchanger05.23 (106) warm heat exchanger05.23 (106) warm heat exchanger upstream\upstream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	F 1.5		2.600	57.85923384		0.2	43.5690041	43.57	CNFFFO	23.89	28.00	34.72		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.23 warm heat exchanger05.23 (106) warm heat exchanger05.23 (106) warm heat exchanger downstream\down stream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	D 5		2.600	57.85923384		0.2	51.60372	51.60	CNFFFO	23.74	27.50	33.67		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.23 warm heat exchanger05.23 (106) warm heat exchanger05.23 (106) warm heat exchanger downstream\down stream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	F 1.5		2.600	57.85923384		0.2	43.5690041	43.57	CNFFFO	23.89	28.00	34.72		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.24 middle heat exchanger05.24 (4) middle heat exchanger05.24 (4) middle heat exchanger\instantaan	HYDROGEN	5E-05		D 5	7				0.2		7.39	INIBO	16.62	31.02	55.51		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.24 middle heat exchanger05.24 (4) middle heat exchanger05.24 (4) middle heat exchanger\instantaan	HYDROGEN	5E-05		F 1.5	7				0.2		7.39	INIBO	16.62	31.02	55.51		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.24 middle heat exchanger05.24 (4) middle heat exchanger05.24 (4) middle heat exchanger\10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	D 5		0.258	26.4735155		0.2		9.17	CNIHJO	8.17	9.15	10.36		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.24 middle heat exchanger05.24 (4) middle heat exchanger05.24 (4) middle heat exchanger\10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	F 1.5		0.258	26.4735155		0.2		9.32	CNIHJO	8.27	9.31	10.72		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.24 middle heat exchanger05.24 (4) middle heat exchanger05.24 (4) middle heat exchanger\10 min	HYDROGEN	5E-05		D 5		0.011	600		0.2		2.05	CNIHJO		2.06	2.14		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.24 middle heat exchanger05.24 (4) middle heat exchanger05.24 (4) middle heat exchanger\10 min	HYDROGEN	5E-05		F 1.5		0.011	600		0.2		2.17	CNIHJO		2.17	2.18		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.24 middle heat exchanger05.24 (4) middle heat exchanger05.24 (4) middle heat exchanger upstream\upstream	HYDROGEN	5E-05	0.0508	D 5		4.384	38.93528783		0.2	65.27222	65.27	CNFFFO	33.42	40.16	50.96		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.24 middle heat exchanger05.24 (4) middle heat exchanger05.24 (4) middle heat exchanger upstream\upstream	HYDROGEN	5E-05	0.0508	F 1.5		4.384	38.93528783		0.2	55.13302	55.13	CNFFFO	32.39	39.82	51.56		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.24 middle heat exchanger05.24 (4) middle heat exchanger05.24 (4) middle heat exchanger downstream\down stream	HYDROGEN	5E-05	0.0508	D 5		4.384	38.93528783		0.2	65.27222	65.27	CNFFFO	33.42	40.16	50.96		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.24 middle heat exchanger05.24 (4) middle heat exchanger05.24 (4) middle heat exchanger downstream\down stream	HYDROGEN	5E-05	0.0508	F 1.5		4.384	38.93528783		0.2	55.13302	55.13	CNFFFO	32.39	39.82	51.56		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.24 middle heat exchanger05.24 (56) middle heat exchanger05.24 (56) middle heat exchanger\instantaan	HYDROGEN	5E-05		D 5	1				0.2		3.19	INIBO	8.34	15.58	27.96		
AanvraagLHY fabriekKoldbox05.24 middle heat exchanger05.24 (56) middle heat exchanger05.24 (56) middle heat exchanger\instantaan	HYDROGEN	5E-05		F 1.5	1				0.2		3.19	INIBO	8.34	15.58	27.96		

Path To Root	Substance	Event frequency [AveYear]	Hole Size / Pipe Diameter [m]	Weather	Discharge mass [kg]	Discharge rate [kg/s]	Release duration [s]	Largest Distance to 1% lethality [m]	Probability of direct ignition [fraction]	Largest distance to LFL [m]	Largest Distance 1% lethality [m]	Corresponding event (1% lethality)	Largest distance to 35 kW/m2 [m]	Largest distance to 10 kW/m2 [m]	Largest distance to 3 kW/m2 [m]	Largest Distance to 0.3 bar [m]	Largest Distance to 0.1 bar [m]
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (56) middle heat exchanger05.24 (56) middle heat exchanger10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	D 5		0.031	42.92282467		0.2		3.61	CNIHJO	1.68	3.61	4.04		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (56) middle heat exchanger05.24 (56) middle heat exchanger10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	F 1.5		0.031	42.92282467		0.2		3.61	CNIHJO	1.59	3.61	4.19		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (56) middle heat exchanger05.24 (56) middle heat exchanger10 min	HYDROGEN	5E-05		D 5		0.002	600		0.2		0.61	CNIHJO			1.13		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (56) middle heat exchanger05.24 (56) middle heat exchanger10 min	HYDROGEN	5E-05		F 1.5		0.002	600		0.2		0.72	CNIHJO			1.16		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (56) middle heat exchanger05.24 (56) middle heat exchanger upstream1upstream	HYDROGEN	5E-05	0.1524	D 5		6.972	4.80748388		0.2	56.32693	56.33	CNIFFO	44.76	55.57	88.84		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (56) middle heat exchanger05.24 (56) middle heat exchanger upstream1upstream	HYDROGEN	5E-05	0.1524	F 1.5		6.972	4.80748388		0.2	53.7472572	53.75	CNIFFO	38.76	53.09	88.84		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (56) middle heat exchanger05.24 (56) middle heat exchanger downstream1down stream	HYDROGEN	5E-05	0.1524	D 5		6.972	4.80748388		0.2	56.32693	56.33	CNIFFO	44.76	55.57	88.84		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (56) middle heat exchanger05.24 (56) middle heat exchanger downstream1down stream	HYDROGEN	5E-05	0.1524	F 1.5		6.972	4.80748388		0.2	53.7472572	53.75	CNIFFO	38.76	53.09	88.84		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (92) middle heat exchanger05.24 (92) middle heat exchanger1instantaan	HYDROGEN	5E-05		D 5	0				0.2		2.18	INIBO	4.65	8.65	15.55		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (92) middle heat exchanger05.24 (92) middle heat exchanger05.24 (92) middle heat exchanger1instantaan	HYDROGEN	5E-05		F 1.5	0				0.2		2.18	INIBO	4.65	8.65	15.55		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (92) middle heat exchanger05.24 (92) middle heat exchanger05.24 (92) middle heat exchanger10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	D 5		0.005	80.18935052		0.2		2.77	CNIHJO		2.77	2.77		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (92) middle heat exchanger05.24 (92) middle heat exchanger10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	F 1.5		0.005	80.18935052		0.2		0.63	CNIHJO		0.61	2.25		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (92) middle heat exchanger05.24 (92) middle heat exchanger10 min	HYDROGEN	5E-05		D 5		0.001	600		0.2		0.66	CNIHJO			0.97		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (92) middle heat exchanger05.24 (92) middle heat exchanger10 min	HYDROGEN	5E-05		F 1.5		0.001	600		0.2		0.65	CNIHJO			0.35		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (92) middle heat exchanger05.24 (92) middle heat exchanger upstream1upstream	HYDROGEN	5E-05	0.1016	D 5		0.497	21.52335199		0.2		20.98	CNIHJO	20.79	20.97	22.02		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (92) middle heat exchanger05.24 (92) middle heat exchanger upstream1upstream	HYDROGEN	5E-05	0.1016	F 1.5		0.497	21.52335199		0.2		15.30	CNIHJO	10.29	15.25	19.26		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (92) middle heat exchanger05.24 (92) middle heat exchanger downstream1down stream	HYDROGEN	5E-05	0.1016	D 5		0.497	21.52335199		0.2		20.98	CNIHJO	20.79	20.97	22.02		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (92) middle heat exchanger05.24 (92) middle heat exchanger downstream1down stream	HYDROGEN	5E-05	0.1016	F 1.5		0.497	21.52335199		0.2		15.30	CNIHJO	10.29	15.25	19.26		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (105) middle heat exchanger05.24 (105) middle heat exchanger1instantaan	HYDROGEN	5E-05		D 5	6				0.2		7.02	INIBO	15.97	29.79	53.31		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (105) middle heat exchanger05.24 (105) middle heat exchanger05.24 (105) middle heat exchanger1instantaan	HYDROGEN	5E-05		F 1.5	6				0.2		7.02	INIBO	15.97	29.79	53.31		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (105) middle heat exchanger05.24 (105) middle heat exchanger05.24 (105) middle heat exchanger10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	D 5		0.307	19.62134049		0.2		9.30	CNIHJO	8.59	9.30	10.39		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (105) middle heat exchanger05.24 (105) middle heat exchanger05.24 (105) middle heat exchanger10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	F 1.5		0.307	19.62134049		0.2		9.45	CNIHJO	8.63	9.44	10.70		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (105) middle heat exchanger05.24 (105) middle heat exchanger05.24 (105) middle heat exchanger10 min	HYDROGEN	5E-05		D 5		0.010	600		0.2		1.89	CNIHJO		1.89	1.89		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (105) middle heat exchanger05.24 (105) middle heat exchanger05.24 (105) middle heat exchanger10 min	HYDROGEN	5E-05		F 1.5		0.010	600		0.2		1.88	CNIHJO		1.88	1.89		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (105) middle heat exchanger05.24 (105) middle heat exchanger upstream1upstream	HYDROGEN	5E-05	0.1016	D 5		26.769	5.636148505		0.5	97.42956	97.43	CNIFFO	68.87	83.97	108.06	92.15	130.74
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (105) middle heat exchanger05.24 (105) middle heat exchanger upstream1upstream	HYDROGEN	5E-05	0.1016	F 1.5		26.769	5.636148505		0.5	89.21361	89.21	CNIFFO	67.08	83.22	108.65	81.68	121.64
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (105) middle heat exchanger05.24 (105) middle heat exchanger downstream1down stream	HYDROGEN	5E-05	0.1016	D 5		26.769	5.636148505		0.5	97.42956	97.43	CNIFFO	68.87	83.97	108.06	92.15	130.74
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (105) middle heat exchanger05.24 (105) middle heat exchanger downstream1down stream	HYDROGEN	5E-05	0.1016	F 1.5		26.769	5.636148505		0.5	89.21361	89.21	CNIFFO	67.08	83.22	108.65	81.68	121.64
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (190) middle heat exchanger05.24 (190) middle heat exchanger1instantaan	HYDROGEN	5E-05		D 5	11				0.2		9.13	INIBO	19.42	36.30	64.95		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (190) middle heat exchanger05.24 (190) middle heat exchanger05.24 (190) middle heat exchanger1instantaan	HYDROGEN	5E-05		F 1.5	11				0.2		9.13	INIBO	19.42	36.30	64.95		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (190) middle heat exchanger05.24 (190) middle heat exchanger05.24 (190) middle heat exchanger10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	D 5		0.423	26.47754612		0.2		11.78	CNIHJO	10.47	11.77	13.60		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (190) middle heat exchanger05.24 (190) middle heat exchanger05.24 (190) middle heat exchanger10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	F 1.5		0.423	26.47754612		0.2		12.01	CNIHJO	10.53	11.99	14.11		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (190) middle heat exchanger05.24 (190) middle heat exchanger05.24 (190) middle heat exchanger10 min	HYDROGEN	5E-05		D 5		0.019	600		0.2		2.60	CNIHJO		2.60	2.72		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (190) middle heat exchanger05.24 (190) middle heat exchanger05.24 (190) middle heat exchanger10 min	HYDROGEN	5E-05		F 1.5		0.019	600		0.2		2.61	CNIHJO		2.61	2.78		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (190) middle heat exchanger05.24 (190) middle heat exchanger upstream1upstream	HYDROGEN	5E-05	0.1016	D 5		36.817	7.635451694		0.5	117.6899	117.69	CNIFFO	87.16	110.21	146.41	113.55	161.45
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (190) middle heat exchanger upstream1upstream	HYDROGEN	5E-05	0.1016	F 1.5		36.817	7.635451694		0.5	109.671509	109.67	CNIFFO	81.85	107.66	146.59	99.61	148.47
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (190) middle heat exchanger05.24 (190) middle heat exchanger downstream1down stream	HYDROGEN	5E-05	0.1016	D 5		36.817	7.635451694		0.5	117.6899	117.69	CNIFFO	87.16	110.21	146.41	113.55	161.45
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (190) middle heat exchanger05.24 (190) middle heat exchanger downstream1down stream	HYDROGEN	5E-05	0.1016	F 1.5		36.817	7.635451694		0.5	109.671509	109.67	CNIFFO	81.85	107.66	146.59	99.61	148.47
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (160) middle heat exchanger05.24 (160) middle heat exchanger1instantaan	HYDROGEN	5E-05		D 5	10				0.2		8.69	INIBO	18.74	35.01	62.64		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (160) middle heat exchanger05.24 (160) middle heat exchanger05.24 (160) middle heat exchanger1instantaan	HYDROGEN	5E-05		F 1.5	10				0.2		8.69	INIBO	18.74	35.01	62.64		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (160) middle heat exchanger05.24 (160) middle heat exchanger05.24 (160) middle heat exchanger10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	D 5		0.312	31.99945039		0.2		10.56	CNIHJO	9.22	10.55	12.19		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (160) middle heat exchanger05.24 (160) middle heat exchanger05.24 (160) middle heat exchanger10 mm	HYDROGEN	0.001	0.01	F 1.5		0.312	31.99945039		0.2		10.72	CNIHJO	9.16	10.70	12.64		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (160) middle heat exchanger05.24 (160) middle heat exchanger05.24 (160) middle heat exchanger10 min	HYDROGEN	5E-05		D 5		0.017	600		0.2		2.54	CNIHJO		2.54	2.70		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (160) middle heat exchanger05.24 (160) middle heat exchanger05.24 (160) middle heat exchanger05.24 (160) middle heat exchanger10 min	HYDROGEN	5E-05		F 1.5		0.017	600		0.2		2.58	CNIHJO		2.57	2.76		
AanvraagLHY fabriekKcolobox05.24 middle heat exchanger05.24 (160) middle heat exchanger05.24 (160) middle heat exchanger05.24 (160) middle heat exchanger upstream1upstream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	D 5		2.634	94.80933945		0.2	54.2557068	54.26	CNIFFO	27.22	32.54	40.62		

Path To Root	Substance	Event frequency [Ave/Year]	Hole Size / Pipe Diameter [m]	Weather	Discharge mass [kg]	Discharge rate [kg/s]	Release duration [s]	Largest Distance to 1% lethality [m]	Probability of direct ignition [fraction]	Largest distance to LFL [m]	Largest Distance 1% lethality [m]	Corresponding event (1% lethality)	Largest distance to 35 kW/m2 [m]	Largest distance to 10 kW/m2 [m]	Largest distance to 3 kW/m2 [m]	Largest Distance to 0.3 bar [m]	Largest Distance to 0.1 bar [m]
AanvraagLHY fabriekcoldbox05.24 middle heat exchanger05.24 (160) middle heat exchanger05.24 (160) middle heat exchanger upstreamupstream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	F 1.5		2.634	94.80933945		0.2	47.06707	47.07	CNFFFO	25.83	32.04	41.24		
AanvraagLHY fabriekcoldbox05.24 middle heat exchanger05.24 (160) middle heat exchanger05.24 (160) middle heat exchanger downstreamdown stream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	D 5		2.634	94.80933945		0.2	54.2557068	54.26	CNFFFO	27.22	32.54	40.62		
AanvraagLHY fabriekcoldbox05.24 middle heat exchanger05.24 (160) middle heat exchanger05.24 (160) middle heat exchanger downstreamdown stream	HYDROGEN	5E-05	0.0381	F 1.5		2.634	94.80933945		0.2	47.06707	47.07	CNFFFO	25.83	32.04	41.24		
AanvraagLHY fabriekExpansiewarm expander 10.30Bwarm expander 10.30Binstantaan	HYDROGEN	5E-06		D 5	3				0.2		5.26	INIBO	12.83	23.88	42.75		
AanvraagLHY fabriekExpansiewarm expander 10.30Bwarm expander 10.30Binstantaan	HYDROGEN	5E-06		F 1.5	3				0.2		5.26	INIBO	12.83	23.88	42.75		
AanvraagLHY fabriekExpansiewarm expander 10.30Bwarm expander 10.30B10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	D 5		0.307	9.810670247		0.2		8.97	CNIHJO	8.59	9.30	10.39		
AanvraagLHY fabriekExpansiewarm expander 10.30Bwarm expander 10.30B10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	F 1.5		0.307	9.810670247		0.2		9.07	CNIHJO	8.63	9.44	10.70		
AanvraagLHY fabriekExpansiewarm expander 10.30Bwarm expander 10.30B10 min	HYDROGEN	5E-06		D 5		0.005	600		0.2		1.38	CNIHJO		1.38	1.38		
AanvraagLHY fabriekExpansiewarm expander 10.30Bwarm expander 10.30B10 min	HYDROGEN	5E-06		F 1.5		0.005	600		0.2		1.37	CNIHJO		1.37	1.37		
AanvraagLHY fabriekExpansiewarm expander 10.30Bwarm expander 10.30B upstreamupstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	D 5		0.183	1800		0.2		9.20	CNIHJO	8.03	9.19	10.58		
AanvraagLHY fabriekExpansiewarm expander 10.30Bwarm expander 10.30B upstreamupstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	F 1.5		0.183	1800		0.2		8.91	CNIHJO	7.42	8.89	10.63		
AanvraagLHY fabriekExpansiewarm expander 10.30Bwarm expander 10.30B downstreamdownstream	HYDROGEN	5E-06	0.1016	D 5		1.860	1800		0.2	41.13339	41.13	CNFFFO	23.63	28.20	34.85		
AanvraagLHY fabriekExpansiewarm expander 10.30Bwarm expander 10.30B downstreamdownstream	HYDROGEN	5E-06	0.1016	F 1.5		1.860	1800		0.2		27.57	CNIHJO	21.78	27.49	35.21		
AanvraagLHY fabriekExpansiewarm expander 10.30Awarm expander 10.30Ainstantaan	HYDROGEN	5E-06		D 5	3				0.2		5.26	INIBO	12.83	23.88	42.75		
AanvraagLHY fabriekExpansiewarm expander 10.30Awarm expander 10.30Ainstantaan	HYDROGEN	5E-06		F 1.5	3				0.2		5.26	INIBO	12.83	23.88	42.75		
AanvraagLHY fabriekExpansiewarm expander 10.30Awarm expander 10.30A10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	D 5		0.307	9.810670247		0.2		8.97	CNIHJO	8.59	9.30	10.39		
AanvraagLHY fabriekExpansiewarm expander 10.30Awarm expander 10.30A10 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	F 1.5		0.307	9.810670247		0.2		9.07	CNIHJO	8.63	9.44	10.70		
AanvraagLHY fabriekExpansiewarm expander 10.30Awarm expander 10.30A10 min	HYDROGEN	5E-06		D 5		0.005	600		0.2		1.38	CNIHJO		1.38	1.38		
AanvraagLHY fabriekExpansiewarm expander 10.30Awarm expander 10.30A10 min	HYDROGEN	5E-06		F 1.5		0.005	600		0.2		1.37	CNIHJO		1.37	1.37		
AanvraagLHY fabriekExpansiewarm expander 10.30Awarm expander 10.30A upstreamupstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	D 5		0.183	1800		0.2		9.20	CNIHJO	8.03	9.19	10.58		
AanvraagLHY fabriekExpansiewarm expander 10.30Awarm expander 10.30A upstreamupstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	F 1.5		0.183	1800		0.2		8.91	CNIHJO	7.42	8.89	10.63		
AanvraagLHY fabriekExpansiewarm expander 10.30Awarm expander 10.30A downstreamdownstream	HYDROGEN	5E-06	0.1016	D 5		1.860	1800		0.2	41.13339	41.13	CNFFFO	23.63	28.20	34.85		
AanvraagLHY fabriekExpansiewarm expander 10.30Awarm expander 10.30A downstreamdownstream	HYDROGEN	5E-06	0.1016	F 1.5		1.860	1800		0.2		27.57	CNIHJO	21.78	27.49	35.21		
AanvraagLHY fabriekExpansieNtermediate expander 10.20Ntermediate expander 10.20Ninstantaan	HYDROGEN	5E-06		D 5	6				0.2		6.81	INIBO	15.61	29.13	52.13		
AanvraagLHY fabriekExpansieNtermediate expander 10.20Ntermediate expander 10.20Ninstantaan	HYDROGEN	5E-06		F 1.5	6				0.2		6.81	INIBO	15.61	29.13	52.13		
AanvraagLHY fabriekExpansieNtermediate expander 10.20Ntermediate expander 10.2010 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	D 5		0.423	13.23877306		0.2		11.43	CNIHJO	10.47	11.77	13.60		
AanvraagLHY fabriekExpansieNtermediate expander 10.20Ntermediate expander 10.2010 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	F 1.5		0.423	13.23877306		0.2		11.61	CNIHJO	10.53	11.99	14.11		
AanvraagLHY fabriekExpansieNtermediate expander 10.20Ntermediate expander 10.2010 min	HYDROGEN	5E-06		D 5		0.009	600		0.2		1.89	CNIHJO		1.88	1.95		
AanvraagLHY fabriekExpansieNtermediate expander 10.20Ntermediate expander 10.2010 min	HYDROGEN	5E-06		F 1.5		0.009	600		0.2		1.99	CNIHJO		1.99	1.99		
AanvraagLHY fabriekExpansieNtermediate expander 10.20Ntermediate expander 10.20 upstreamupstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	D 5		3.570	1800		0.2	60.9465446	60.95	CNFFFO	30.34	36.26	45.69		
AanvraagLHY fabriekExpansieNtermediate expander 10.20Ntermediate expander 10.20 upstreamupstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	F 1.5		3.570	1800		0.2	51.82365	51.82	CNFFFO	29.57	36.19	46.63		
AanvraagLHY fabriekExpansieNtermediate expander 10.20Ntermediate expander 10.20 downstreamdownstream	HYDROGEN	5E-06	0.1016	D 5		36.817	1800		0.5	136.7378	136.74	CNFFFO	87.16	110.21	146.41	126.47	175.91
AanvraagLHY fabriekExpansieNtermediate expander 10.20Ntermediate expander 10.20 downstreamdownstream	HYDROGEN	5E-06	0.1016	F 1.5		36.817	1800		0.5	125.366035	125.37	CNFFFO	81.85	107.66	146.59	118.02	173.31
AanvraagLHY fabriekExpansiecold expander 10.10cold expander 10.10instantaan	HYDROGEN	5E-06		D 5	11				0.2		9.13	IRIBO	19.41	36.29	64.92		
AanvraagLHY fabriekExpansiecold expander 10.10cold expander 10.10instantaan	HYDROGEN	5E-06		F 1.5	11				0.2		9.13	IRIBO	19.41	36.29	64.92		
AanvraagLHY fabriekExpansiecold expander 10.10cold expander 10.1010 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	D 5		0.616	18.16411208		0.2		16.06	CNIHJO	13.68	16.18	19.27		
AanvraagLHY fabriekExpansiecold expander 10.10cold expander 10.1010 mm	HYDROGEN	1E-04	0.01	F 1.5		0.616	18.16411208		0.2		15.69	CNIHJO	12.96	15.83	19.49		
AanvraagLHY fabriekExpansiecold expander 10.10cold expander 10.1010 min	HYDROGEN	5E-06		D 5		0.019	600		0.2		2.76	CNIHJO		2.76	2.98		
AanvraagLHY fabriekExpansiecold expander 10.10cold expander 10.1010 min	HYDROGEN	5E-06		F 1.5		0.019	600		0.2		2.76	CNIHJO		2.76	3.06		
AanvraagLHY fabriekExpansiecold expander 10.10cold expander 10.10 upstreamupstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	D 5		5.136	1800		0.2	71.51518	71.52	CNFFFO	38.65	47.32	60.24		
AanvraagLHY fabriekExpansiecold expander 10.10cold expander 10.10 upstreamupstream	HYDROGEN	5E-06	0.0381	F 1.5		5.136	1800		0.2	61.2606926	61.26	CNFFFO	34.76	45.78	60.88		
AanvraagLHY fabriekExpansiecold expander 10.10cold expander 10.10 downstreamdownstream	HYDROGEN	5E-06	0.1016	D 5		53.188	1800		0.5	167.516953	167.52	CNFFFO	101.49	133.66	183.18	157.51	219.70
AanvraagLHY fabriekExpansiecold expander 10.10cold expander 10.10 downstreamdownstream	HYDROGEN	5E-06	0.1016	F 1.5		53.188	1800		0.5	221.351242	221.35	CNFFFO	93.18	131.09	187.59	181.23	256.81
AanvraagLHY fabriekLeidingdamp retourdamp retour van verladingdamp retour van verladingdamp retour van verlading2 Lek damp retour van verlading	HYDROGEN	1.96797E-05	0.00762	D 5		0.006	1800		0.2		3.04	CNIHJO		3.04	3.04		
AanvraagLHY fabriekLeidingdamp retourdamp retour van verladingdamp retour van verladingdamp retour van verlading2 Lek damp retour van verlading	HYDROGEN	1.96797E-05	0.00762	F 1.5		0.006	1800		0.2		0.84	CNIHJO		0.81	2.55		

Path To Root	Substance	Event frequency [1/AvgYear]	Hole Size / Pipe Diameter [m]	Weather	Discharge mass [kg]	Discharge rate [kg/s]	Release duration [s]	Largest Distance to 1% lethality [m]	Probability of direct ignition [fraction]	Largest distance to LFL [m]	Largest Distance 1% lethality [m]	Correponding event (1% lethality)	Largest distance to 35 kW/m2 [m]	Largest distance to 10 kW/m2 [m]	Largest distance to 3 kW/m2 [m]	Largest Distance to 0.3 bar [m]	Largest Distance to 0.1 bar [m]
Aanvraag\LHY fabriek\Leiding\damp retour\damp retour van verlading\damp retour van verlading\damp retour van verlading\1 Breuk damp retour van verlading	HYDROGEN	2.95196E-06	0.0762	D 5		0.213	1800		0.2		16.47	CNIHJO	16.47	16.47	16.62		
Aanvraag\LHY fabriek\Leiding\damp retour\damp retour van verlading\damp retour van verlading\damp retour van verlading\1 Breuk damp retour van verlading	HYDROGEN	2.95196E-06	0.0762	F 1.5		0.213	1800		0.2		13.83	CNIHJO	13.83	13.83	14.11		
Aanvraag\LHY fabriek\Leiding\damp retour\damp retour van opslag\damp retour van opslag\damp retour van opslag\2 Lek damp retour van opslag	HYDROGEN	1.87688E-05	0.00762	D 5		0.006	1800		0.2		3.04	CNIHJO		3.04	3.04		
Aanvraag\LHY fabriek\Leiding\damp retour\damp retour van opslag\damp retour van opslag\damp retour van opslag\2 Lek damp retour van opslag	HYDROGEN	1.87688E-05	0.00762	F 1.5		0.006	1800		0.2		0.84	CNIHJO		0.81	2.55		
Aanvraag\LHY fabriek\Leiding\damp retour\damp retour van opslag\damp retour van opslag\damp retour van opslag\1 Breuk damp retour van opslag	HYDROGEN	2.81531E-06	0.0762	D 5		0.259	1800		0.2		17.47	CNIHJO	17.47	17.47	17.83		
Aanvraag\LHY fabriek\Leiding\damp retour\damp retour van opslag\damp retour van opslag\damp retour van opslag\1 Breuk damp retour van opslag	HYDROGEN	2.81531E-06	0.0762	F 1.5		0.259	1800		0.2		14.07	CNIHJO	14.07	14.07	14.62		
Aanvraag\LHY fabriek\Leiding\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\2 Lek LHY naar 16.60	HYDROGEN	1.87688E-05	0.00762	D 5		0.080	1800		0.2		11.50	CNIHJO	9.41	11.47	14.66		
Aanvraag\LHY fabriek\Leiding\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\2 Lek LHY naar 16.60	HYDROGEN	1.87688E-05	0.00762	F 1.5		0.080	1800		0.2		14.17	CNIHJO		14.14	17.23		
Aanvraag\LHY fabriek\Leiding\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\1 Breuk LHY naar 16.60	HYDROGEN	2.81531E-06	0.0762	D 5		2.310	746.4151659		0.2	71.36836	71.37	CNIFFO	39.56	50.16	67.11		
Aanvraag\LHY fabriek\Leiding\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\LHY naar 16.60\1 Breuk LHY naar 16.60	HYDROGEN	2.81531E-06	0.0762	F 1.5		2.310	746.4151659		0.2	75.50576	75.51	CNIFXO	52.27	60.47	78.14	61.88	93.34