

Notitie

Datum:	22 juni 2020	Project:	Herinrichting Willemspolder fase 1
Ons kenmerk:	V087286aa.20DENDDD.jst	Locatie:	Willemspolder
Versie:	01_001	Betreft:	Beoordeling externe veiligheid

1 Inleiding en samenvatting

Met het project 'herinrichting Willemspolder fase 1' van Dekker Groep wordt delfstoffenwinning mogelijk gemaakt in de Willemspolder. De Willemspolder vormt een uiterwaard rond de Waal: samen met de Gouverneurspolder maakt de Willemspolder deel uit van de Midden-Waal. Voor fase 1 loopt het plangebied vanaf de Nieuweweg in IJzendoorn tot circa 500 m voor de Prins Willem-Alexanderbrug in Echteld.

Met het herinrichting Willemspolder fase 1 wordt het gebied ingericht voor hoogwaterveiligheid, natuurontwikkeling, recreatie, landschapsinrichting, duurzaamheid en mobiliteit. In het kader van hun duurzaamheidsambities onderzoekt Dekker hier in een proefopstelling de mogelijkheid tot waterstofproductie en de op- en overslag van waterstof in een vloeibaar medium als brandstof van de binnenvaartschepen.

De opslag en het transport van waterstof onder druk brengt risico's met zich mee: bij lekkage van waterstof ontstaat het gevaar van brand en explosie. We hebben voor de productie van waterstof deze risico's inzichtelijk gemaakt door middel van een berekening met het wettelijk voorgeschreven Safeti versie 8.2.

In deze notitie zijn deze risico's beschouwd voor een beoordeling van het aspect externe veiligheid ten gevolge van het gebruik van waterstof. Het is een indicatieve beoordeling omdat de exacte uitvoering van de installatie nog niet bekend is. Deze notitie dient als onderdeel van de milieueffectrapportage voor de herinrichting van Willemspolder fase 1. In hoofdstuk 2 is een situatieschets (proces) en het wettelijk kader kort beschreven. Hoofdstuk 3 bevat de uitgangspunten voor het rekenmodel. Hoofdstuk 4 geeft de resultaten. De interne afstanden binnen de testopstelling volgens een conceptrichtlijn zijn opgenomen in hoofdstuk 5. Hoofdstuk 6 bevat de conclusies.



Het bepalende plaatsgebonden risico (rode contour) omvat geen objecten en voldoet aan het beleid. Het groepsrisico is verwaarloosbaar.

Vanuit de regelgeving voor externe veiligheid zijn er geen juridische belemmeringen. In een vervolgstadium (bij uitwerking van de plannen) zal getoetst moeten worden aan de drempelwaarde voor Brzo-inrichting en de BBT-conclusies en PGS-35-richtlijn.

2 Situatieschets

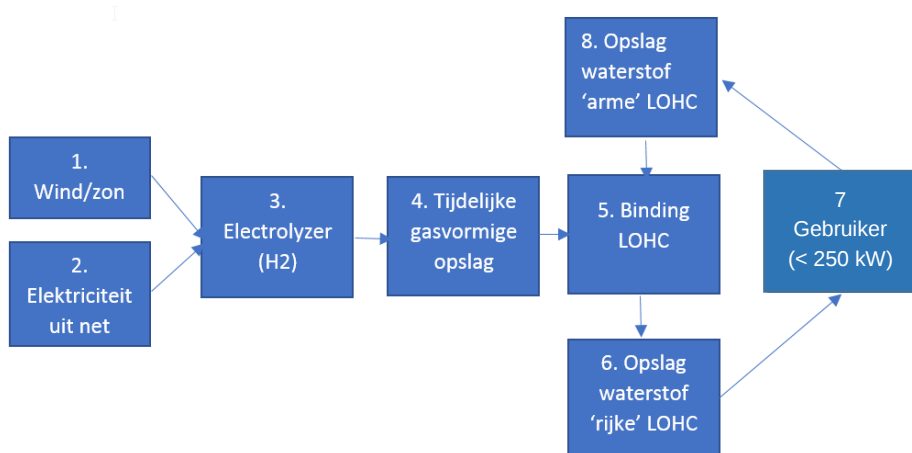
2.1 Het plan: proefopstelling voor de productie van waterstof

Als uitgangssituatie zijn we uitgegaan van de proefopstelling voor waterstofproductie “inpassing LOHC” van Dekker groep (bijlage I). De exacte uitvoering is nog niet bekend, maar de ordegrrootte van de proefopstelling wel. Omdat het om een proefopstelling gaat, kan de vraag wel of geen m.e.r.-beoordeling wellicht snel worden beantwoord. Het gaat namelijk om een tijdelijke proefopstelling met relatief kleine hoeveelheden in een gebied waar geen bebouwing aanwezig is. De risico's en effecten zijn dan ook zeer beperkt.

Omdat ook de proefopstelling nog niet helemaal is uitgekristalliseerd, zijn veel details nog niet helemaal bekend. In deze notitie zijn daarom nog aannamen gemaakt, die later in de procedure (vergunningen) nader worden ingevuld.

Het plan heeft nog twee opties voor de voorziening van waterstof: productie (1) of toelevering (2):

Optie 1: Waterstofgas wordt in een electrolyzer geproduceerd door water te splitsen: hierbij ontstaat waterstof en zuurstof. Het waterstof wordt in tijdelijke vorm opgeslagen in drie buffervaten. Het zuurstof verdwijnt direct in de lucht. Deze buffer vaten zijn stalen tanks (type T50 volgens ISO 6346) met een inhoud van 4,8 m3 met een druk van max 25 bar. In totaal kan er tot 30 kg waterstofgas worden opgeslagen in deze tanks. Het waterstof wordt vervolgens gebonden aan een vloeistof, de zogenaamde LOHC (Liquid Organic Hydrogen Carrier). Dit is een waterstofarme organische vloeistof met een vlampunt van ca 110 °C. De binding gebeurt bij een temperatuur van 150 – 200 graden Celsius en een druk van 70 – 80 bar. Na binding van de LOHC met het waterstof kan het waterstofrijke medium op atmosferische druk en temperatuur worden opgeslagen in bufferinstallaties. Vanuit die bufferinstallaties kan een experimentele toepassing LOHC-waterstof mengsel 'gebruiken/tanken. Te denken valt aan een kleine verbrandingsmotor of een brandstofcel. Op de toepassing zit een de-hydrogenatie installatie die de waterstof aan de LOHC onttrekt en direct verbruikt, Het waterstof-arme LOHC kan worden teruggepompt naar de bufferinstallatie, waar het hergebruikt kan worden om later weer met waterstof te binden. In Figuur 1 is het proces weergegeven. Het proces van hydrogenatie (de binding van waterstof met de vloeistof) gaat sneller dan de electrolyzer waterstof kan opwekken. Dat is de reden dat er een kleine tijdelijke buffervoorraad wordt aangemaakt.



Figuur 1

Processchema waterstofproductie Dekker Groep in Willemspolder

De elektrolyzer bevat zeer weinig waterstof en maakt samen met de compressor deel uit van een samengesteld apparaat.

Optie 2: Waterstof wordt aangevoerd in standaard industriële flessen van 200 bar. In totaal is hier 60 kg in opgeslagen. Er wordt in dit geval geen gebruik gemaakt van een electrolyzer ter plekke. Het waterstof wordt vervolgens gebonden aan een vloeistof, de zogenaamde LOHC (Liquid Organic Hydrogen Carrier). De rest van het proces is hetzelfde als beschreven bij optie 1.

2.2 Wettelijk kader

De opslag en productie van waterstof valt onder het Activiteitenbesluit Milieubeheer en Besluit externe veiligheid inrichtingen. Daarbij is de PGS35 richtlijn van toepassing: *Waterstofinstallaties voor het afleveren van waterstof aan voertuigen en werktuigen*.

Bij de opslag en productie van meer dan 5 ton waterstof per jaar valt de inrichting ook onder het Besluit risico's zware ongevallen. Volgens de Seveso III-richtlijn, bijlage I, deel 2, geldt voor een inrichting vanaf 5 ton waterstof dat het een lagedrempelinrichting behelst. In dat geval zal de inrichting een preventief veiligheidsbeleid dienen op te stellen. Voor een hogedrempelinrichting (> 50 ton) is de eis dat er een veiligheidsrapportage wordt opgesteld. De hoeveelheid aanwezige waterstof is maximaal ca. 60 kg (optie 2).

2.3 Veiligheidssituatie en beleid gemeente Neder-Betuwe

Uit de Beleidsvisie externe veiligheid Gemeente Neder-Betuwe (vastgesteld in 2015)

Uit het externe veiligheidsbeleid van Neder-Betuwe volgt de volgende conclusie:

Er zijn geen knelpunten met betrekking tot het plaatsgebonden risico vanwege Bevi-bedrijven. Mogelijk is wel sprake van potentiële knelpunten, omdat niet alle relevante risicocontouren als veiligheidszones in vigerende bestemmingsplannen zijn vastgelegd.

Binnen de gemeente Neder-Betuwe is er één situatie waar in de huidige situatie bij een Bevi-inrichting de oriëntatiewaarde wordt overschreden. In de relevante vergunning zullen zodanige maatregelen worden vastgelegd dat de oriëntatiewaarde niet meer overschreden zal worden.

3 Ingevoerde gegevens

3.1 Risicobronnen

Voor de risicoberekening is gebruik gemaakt van de memo Risico- en effectafstanden waterstof-tankstations (2016)¹ en de Handleiding Risicoberekeningen Bevi 4.1 (2019)². De gebruikte scenario's wijken enigszins af van het model van de RIVM memo, omdat in de situatie bij Dekker namelijk gebruik gemaakt van een waterstofrijke vloeistof, dat dient ter opslag van de waterstof / energie. Over deze vloeistof is nog weinig bekend, behalve dat het de gevaar aanduidingen H302 (harmful if swallowed) en H312 (harmful if in contact with skin) heeft. Verder is het een brandbare vloeistof, met een vlampunt van 110 °C die bij kamertemperatuur geen bijdrage levert aan de risiconiveaus (bij hogere temperaturen kan dat wel het geval zijn).

De LOHC-vloeistof heeft een vlampunt van 110 °C (niet (licht) ontvlambaar) en wordt onder atmosferische omstandigheden niet meegenomen in een risicobeoordeling (bijv. bij verpompen, opslag, aflevering). In het reactorvat, onder hoge druk en temperatuur, kan de vloeistof wel relevant zijn. In de berekening voor dit proces rekening gehouden met een mengsel van 25% waterstof en 75% nonaan (nonaan is wel ontvlambaar, dus dit geeft een overschatting van de effecten).

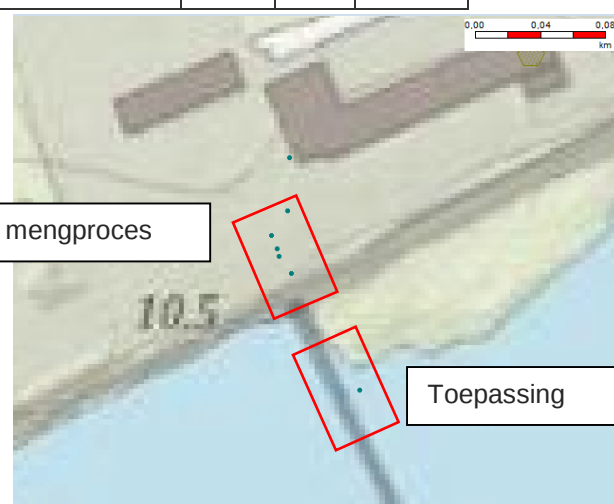
De volgende insluitsystemen worden gebruikt zoals genoemd in tabel 1. Naast deze systemen zullen er nog andere onderdelen zijn, zoals bijv. reduceerventielen, midden- en lagedrukleidingen e.d., maar naar verwachting leveren deze geen wezenlijke bijdrage aan de risico's (dit kan in een officiële vergunningsaanvraag nog worden nagegaan).

Tabel 1

Insluitsystemen waterstof

Insluitsysteem		Maat	Stof	Inhoud (kg)	Druk (bar)	Tempera- tuur (°C)
1a1	Elektrolyzer en compressor*	0,5 l	25% H2, 75% LOHC	1	25	20
1a2	Opslag gasvormige waterstof	15 m³	Waterstof	30	25	20
1b	Opslag gasvormige waterstof	4 m³	Waterstof	31	200	20
2	Compressor	-	Waterstof	1	80	200
3	Leidingen met waterstof	L: 5 m, Ø 10 mm	Waterstof	1	80	200
4	Reactorvat bindingsproces		25% H2, 75% LOHC	6	80	200
5	Leidingen met LOHC*	L: 5 m, Ø 100 mm	LOHC	0,6	80	200
6	Toepassing van waterstof		Waterstof	10	12	20

* overschatting inhoud, compenseert ev. andere installatiedelen



- 1 RIVM, kenmerk 20160149 VLH HAS/Sta/sij, van 3 oktober 2016
- 2 RIVM, Handleiding Risicoberekeningen Bevi, van 1 oktober 2019

Tabel 2

Ongevalsscenario's en –frequentie

Nr.	Onderdeel en scenario's	Kans	Lengte (m)	Diameter (m)	Inhoud (m3)	Inhoud (kg)	Druk (bar)	Temp. (°C)	Aantal	Tijds-fractie	Totale freq. (/jaar)
1a1	Elektrolyzer en compressor	(/jaar)				1	25	20	1	1	
	1. Instantaan vrijkomen	1,00E-04							1	1	1,00E-04
	2. Lek dia-meter van 10% leidingd	4,40E-03							1	1	4,40E-03
1a2	Opslag gasvormige waterstof	(/jaar)			15	30	25	20	1	1	
	1. Instantaan vrijkomen	5,00E-06							1	1	5,00E-06
	2. Vrijkomen gehele inhoud in 10	5,00E-06							1	1	5,00E-06
	3. Vrijkomen uit een gat van 10 mr	1,00E-04							1	1	1,00E-04
1b	Opslag gasvormige waterstof	(/jaar)			4	31	200	20	1	1	
	1. Instantaan vrijkomen	5,00E-07							1	1	5,00E-07
	2. Vrijkomen gehele inhoud in 10	5,00E-07							1	1	5,00E-07
	3. Vrijkomen uit een gat van 10 mr	1,00E-05							1	1	1,00E-05
2	Compressor	(/jaar)				1	80	100	1	1	
	1. Instantaan vrijkomen	1,00E-04							1	1	1,00E-04
	2. Lek dia-meter van 10% leidingd	4,40E-03							1	1	4,40E-03
3	Leidingen met waterstof	(/m)	5	0,01	3,9E-04	1	80	20	5	1	
	1. Breuk van de leiding	1,00E-06							5	1	5,00E-06
	2. Lek dia-meter van 10% leidingd	5,00E-06							5	1	2,50E-05
4	Reactorvat bindingsproces	(/m)				6	80	200	5	1	
	1. Instantaan vrijkomen	5,00E-06							5	1	2,50E-05
	2. Vrijkomen gehele inhoud in 10	5,00E-06							5	1	2,50E-05
	3. Vrijkomen uit een gat van 10 mr	1,00E-04							5	1	5,00E-04
5	Leidingen met LOHC	(/m)	5	0,1	3,9E-02	0,6	80	200	5	1	
	1. Breuk van de leiding	1,00E-06							5	1	5,00E-06
	2. Lek dia-meter van 10% leidingd	5,00E-06							5	1	2,50E-05
6	Gebruiker toepassing	(/m)			0,1	0,1	12	20	5	1	
	1. Instantaan vrijkomen	5,00E-06							5	1	2,50E-05
	2. Vrijkomen gehele inhoud in 10	5,00E-06							5	1	2,50E-05
	3. Vrijkomen uit een gat van 10 mr	1,00E-04							5	1	5,00E-04

3.2 Populatie

De bevolkingsgegevens van juli 2020 volgens de BAG Populatieservice zijn toegevoegd aan het Safeti model.

4 Resultaten berekeningen

4.1 Plaatsgebonden risico

Hieronder is de bepalende risicocontour (kans op overlijden een keer per miljoen jaar, ofwel 10^{-6} per jaar).



Figuur 2

Risicocontour (rood: 10^{-6} /jaar, paars: 10^{-5} /jaar)

4.2 Effectafstanden

De brand- en explosiescenario's leiden tot de volgende grootste effecten in de omgeving (tabel 3) – uitgegaan van weertype D met 1,5 m/s.

Tabel 3

Effectafstanden 1% letaliteit (> 10 m)

Equipment	Scenario Name	Weather	Largest I	Corresponding	Largest di	Largest di	Largest di
Tubes	Instantaan falen	D 1.5	19 INIBO		33	61	109
Tubes	Instantaan falen	D 5	19 INIBO		33	61	109
Tubes	Instantaan falen	D 9	19 INIBO		33	61	109
Tubes	Instantaan falen	E 5	19 INIBO		33	61	109
Tubes	Instantaan falen	F 1.5	19 INIBO		33	61	109
Tubes	Instantaan falen	B 3	18 INIBO		33	61	109
Tubes	Lek 10 mm	D 1.5	15 CNIHJO		14	15	18
Tubes	Lek 10 mm	F 1.5	15 CNIHJO		14	15	18
Tubes	Lek 10 mm	B 3	15 CNIHJO		14	15	18
Tubes	Lek 10 mm	D 5	15 CNIHJO		14	15	18
Tubes	Lek 10 mm	E 5	15 CNIHJO		14	15	17
Tubes	Lek 10 mm	D 9	15 CNIHJO		13	15	17
Buffer water	Instantaan falen	D 1.5	14 INIBO		27	51	90
Buffer water	Instantaan falen	D 5	14 INIBO		27	51	90
Buffer water	Instantaan falen	D 9	14 INIBO		27	51	90
Buffer water	Instantaan falen	E 5	14 INIBO		27	51	90
Buffer water	Instantaan falen	F 1.5	14 INIBO		27	51	90
Buffer water	Instantaan falen	B 3	14 INIBO		27	50	90

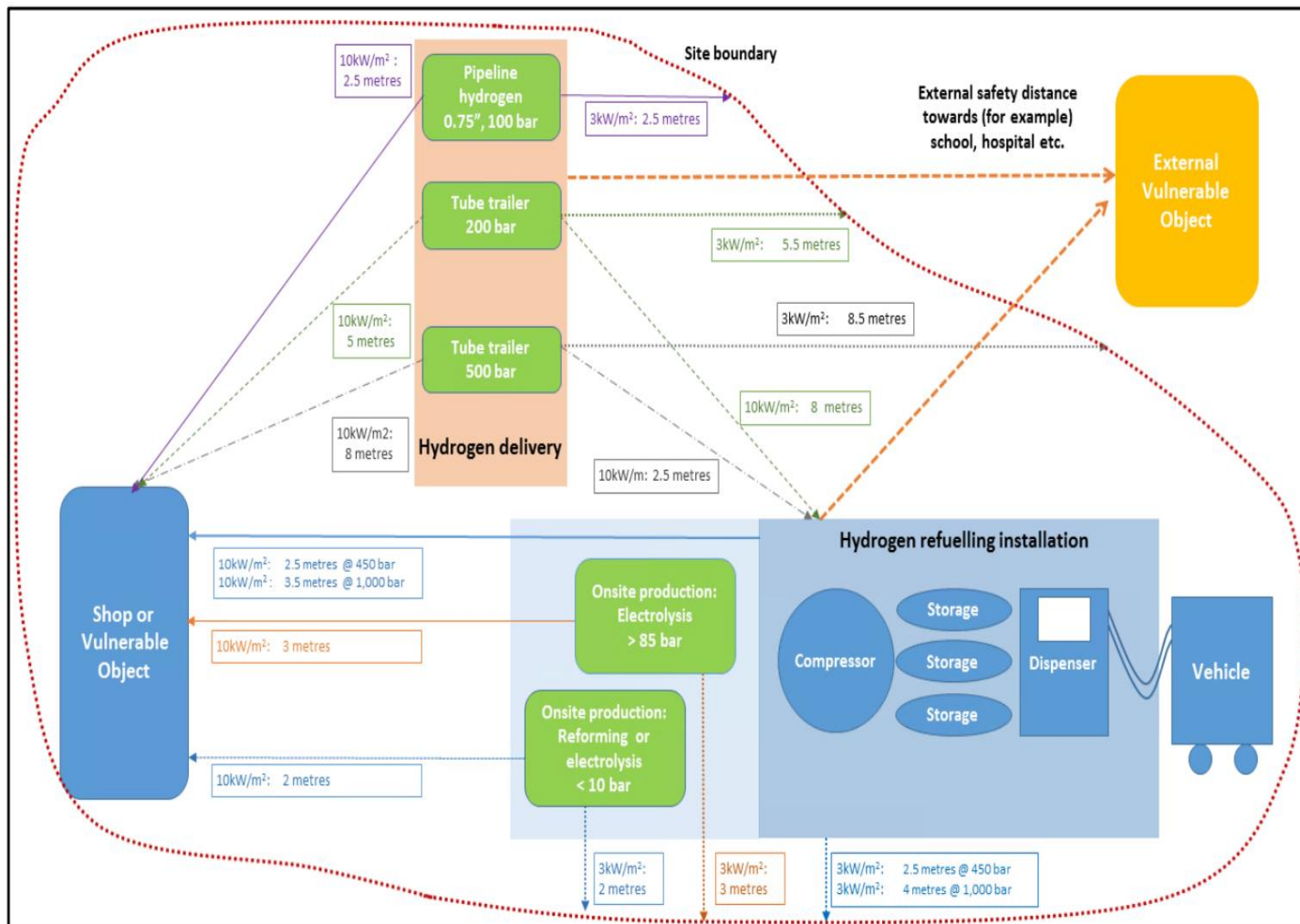
Binnen de hoogste maximale afstand (3 kW/m^3 wat overeenkomt met 1% letaliteit) telt de aanwezige populatie mee voor het groepsrisico.

4.3 Groepsrisico

Het groepsrisico is verwaarloosbaar en dermate klein dat het niet zichtbaar is in de FN-grafiek.

5 Interne veiligheidsafstanden H2-tankstation

Uit de concept PGS 35:2020 volgen de volgende intern aan te houden veiligheidsafstanden:



Figuur 3

Interne veiligheidsafstanden versie 1.0 (afbeelding 7) van PGS15:2020 concept

In bovenstaande figuur staan de aan te houden veiligheidsafstanden met de bepalende warmtestraling tussen de onderdelen van een waterstof tank en objecten op het eigen terrein. Hieronder een eerste beoordeling van deze afstanden

Onderdelen	Veiligheids-afstand	Oordeel / aanwezig binnen afstand
Erfgrens – Waterstofinstallatie 80 bar, 3 kW/m²:	3,0 m	voldoet
Erfgrens - Buisleiding 80 bar, 3 kW/m²:	2,5 m	voldoet
Erfgrens - Opslag 80 bar, 3 kW/m²:	2,5 m	openbaar water
Eigen kantoor - Aflevering 450 bar, 10 kW/m²:	2,5 m	voldoet
Eigen kantoor – Buisleiding 80 bar, 10 kW/m²:	2,5 m	voldoet
Eigen kantoor – Opslag 80 bar, 3 kW/m²:	8,5 m	voldoet

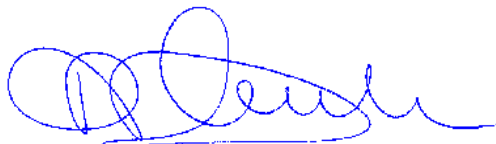
6 Conclusie

Uit de beoordeling blijkt dat de proefopstelling voor waterstofproductie dan wel de op- en overslag van waterstof in een vloeibaar medium als brandstof een geringe risicocontour (10^{-6} /jaar) oplevert. Deze contour treedt niet buiten de eigen inrichtingsgrens. Het groepsrisico is nul en blijft dus onder de oriëntatiewaarde.

Het voldoet hiermee aan het gemeentelijk beleid waarbij geen overschrijding van het plaatsgebonden risico en de oriëntatiewaarde plaatsvindt.

Vanuit de regelgeving voor externe veiligheid zijn er vooralsnog geen juridische belemmeringen. In een vervolgstadium (bij uitwerking van de plannen) zal getoetst moeten worden aan de drempelwaarde voor Brzo-inrichting en de BBT-conclusies en PGS-35-richtlijn.

LBP|SIGHT BV



ing. P.A.G. (Paul) van der Vleuten

Bijlage

Input report Safeti

Consequence Summary Report

Workspace: 087286aa_Waterstof_V2

Study: Study

Summary Basis

These tables will only report global values set in the parameters. Values that are modified in the study tree will not be reported.

The report is context sensitive, and filters up to the study level. You will need to generate multiple summary reports if you have multiple studies in your workspace.

Discharge Results (after atmospheric expansion)

Path	Scenario	Weather	Peak Flowrate [kg/s]	Temperature [degC]	Liquid mass fraction in material [fraction]	Droplet diameter [um]	Expanded diameter [m]	Velocity [m/s]	End time of release [s]
Study\1a Optie elektrolyzer en compressor\Elektrolyzer en compressor	Instantaan falen	Deele n - B 3.0m/s		-141,511	0	0		627,77	
		Deele n - D 1.5m/s		-141,511	0	0		627,77	
		Deele n - D 5.0m/s		-141,511	0	0		627,77	
		Deele n - D 9.0m/s		-141,511	0	0		627,77	
	Lek 10 mm	Deele n - B 3.0m/s	0,267612	-28,9506	0	0	0,036117	2593,68	3,73675
		Deele n - D 1.5m/s	0,267612	-28,9506	0	0	0,036117	2593,68	3,73675
		Deele n - D 5.0m/s	0,267612	-28,9506	0	0	0,036117	2593,68	3,73675
		Deele n - D 2	0,267612	-28,9506	0	0	0,036117	2593,68	3,73675

		9.0m/s							
Study\1a Optie elektrolyzer en compressor\Buffer waterstof 15 m3	Instant aan falen	Deele n - B 3.0m/s		-161,258	0	0		451,28	
		Deele n - D 1.5m/s		-161,258	0	0		451,28	
		Deele n - D 5.0m/s		-161,258	0	0		451,28	
		Deele n - D 9.0m/s		-161,258	0	0		451,28	
	10 min uitstro ming	Deele n - B 3.0m/s	0,05281	-118,984	0	0	0,0145813	1982,17	600
		Deele n - D 1.5m/s	0,05281	-118,984	0	0	0,0145813	1982,17	600
		Deele n - D 5.0m/s	0,05281	-118,984	0	0	0,0145813	1982,17	600
		Deele n - D 9.0m/s	0,05281	-118,984	0	0	0,0145813	1982,17	600
	10 mm gat	Deele n - B 3.0m/s	0,109604	-118,984	0	0	0,0210064	1982,17	289,097
		Deele n - D 1.5m/s	0,109604	-118,984	0	0	0,0210064	1982,17	289,097
		Deele n - D 5.0m/s	0,109604	-118,984	0	0	0,0210064	1982,17	289,097
		Deele n - D 9.0m/s	0,109604	-118,984	0	0	0,0210064	1982,17	289,097

Study\1b Optie Tubes\Tubes	Instant aan falen	Deele n - B 3.0m/ s		-212,844	0	0		520,5 41	
		Deele n - D 1.5m/ s		-212,844	0	0		520,5 41	
		Deele n - D 5.0m/ s		-212,844	0	0		520,5 41	
		Deele n - D 9.0m/ s		-212,844	0	0		520,5 41	
	Lek 10 min	Deele n - B 3.0m/ s	0,09675 79	-129,537	0	0	0,01843 11	2117, 600 4	
		Deele n - D 1.5m/ s	0,09675 79	-129,537	0	0	0,01843 11	2117, 600 4	
		Deele n - D 5.0m/ s	0,09675 79	-129,537	0	0	0,01843 11	2117, 600 4	
		Deele n - D 9.0m/ s	0,09675 79	-129,537	0	0	0,01843 11	2117, 600 4	
	Lek 10 mm	Deele n - B 3.0m/ s	0,82259 6	-129,537	0	0	0,05374 05	2117, 70,5 4 75	
		Deele n - D 1.5m/ s	0,82259 6	-129,537	0	0	0,05374 05	2117, 70,5 4 75	
		Deele n - D 5.0m/ s	0,82259 6	-129,537	0	0	0,05374 05	2117, 70,5 4 75	
		Deele n - D 9.0m/ s	0,82259 6	-129,537	0	0	0,05374 05	2117, 70,5 4 75	
Study\2-5 Reactorvat\Leiding met waterstof	Breuk	Deele n - B 3.0m/ s	0,13375	-116,647	0	0	0,02325 07	2004, 1,91 36 235	

		Deele n - D 1.5m/ s	0,13375	-116,647	0	0	0,02325 07	2004, 36	1,91 235
		Deele n - D 5.0m/ s	0,13375	-116,647	0	0	0,02325 07	2004, 36	1,91 235
		Deele n - D 9.0m/ s	0,13375	-116,647	0	0	0,02325 07	2004, 36	1,91 235
	Lek 5 mm	Deele n - B 3.0m/ s	0,08474 97	-126,009	0	0	0,01774 43	2050, 12	2,98 869
		Deele n - D 1.5m/ s	0,08474 97	-126,009	0	0	0,01774 43	2050, 12	2,98 869
		Deele n - D 5.0m/ s	0,08474 97	-126,009	0	0	0,01774 43	2050, 12	2,98 869
		Deele n - D 9.0m/ s	0,08474 97	-126,009	0	0	0,01774 43	2050, 12	2,98 869
Study\2-5 Reactorvat\Compres sor	Instant aan falen	Deele n - B 3.0m/ s		-170,771	0	0		556,6 92	
		Deele n - D 1.5m/ s		-170,771	0	0		556,6 92	
		Deele n - D 5.0m/ s		-170,771	0	0		556,6 92	
		Deele n - D 9.0m/ s		-170,771	0	0		556,6 92	
	Lek 10 mm	Deele n - B 3.0m/ s	0,30083 1	-82,9928	0	0	0,03581 49	2308, 47	3,32 412
		Deele n - D 1.5m/ s	0,30083 1	-82,9928	0	0	0,03581 49	2308, 47	3,32 412

		Deele n - D 5.0m/ s	0,30083 1	-82,9928	0	0	0,03581 49	2308,47	3,32 412
		Deele n - D 9.0m/ s	0,30083 1	-82,9928	0	0	0,03581 49	2308,47	3,32 412
Study\2-5 Reactorvat\Reactorv at	Instant aan falen	Deele n - B 3.0m/ s		-96,7371	0	0		342,7 86	
		Deele n - D 1.5m/ s		-96,7371	0	0		342,7 86	
		Deele n - D 5.0m/ s		-96,7371	0	0		342,7 86	
		Deele n - D 9.0m/ s		-96,7371	0	0		342,7 86	
	Lek 10 min	Deele n - B 3.0m/ s	0,01	22,5204	0	0	0,00542 642	1360,13	600
		Deele n - D 1.5m/ s	0,01	22,5204	0	0	0,00542 642	1360,13	600
		Deele n - D 5.0m/ s	0,01	22,5204	0	0	0,00542 642	1360,13	600
		Deele n - D 9.0m/ s	0,01	22,5204	0	0	0,00542 642	1360,13	600
	Lek 10 mm	Deele n - B 3.0m/ s	0,50805 4	22,5204	0	0	0,03867 84	1360,13	11,8 098
		Deele n - D 1.5m/ s	0,50805 4	22,5204	0	0	0,03867 84	1360,13	11,8 098
		Deele n - D 5.0m/ s	0,50805 4	22,5204	0	0	0,03867 84	1360,13	11,8 098

		Deele n - D 9.0m/ s	0,50805 4	22,5204	0	0	0,03867 84	1360, 13	11,8 098
Study\2-5 Reactorvat\Leiding met LOHC	Breuk	Deele n - B 3.0m/ s		-96,7371	0	0		342,7 86	
		Deele n - D 1.5m/ s		-96,7371	0	0		342,7 86	
		Deele n - D 5.0m/ s		-96,7371	0	0		342,7 86	
		Deele n - D 9.0m/ s		-96,7371	0	0		342,7 86	
	Lek 5 mm	Deele n - B 3.0m/ s	0,12701 4	22,5204	0	0	0,01933 92	1360, 13	4,77 521
		Deele n - D 1.5m/ s	0,12701 4	22,5204	0	0	0,01933 92	1360, 13	4,77 521
		Deele n - D 5.0m/ s	0,12701 4	22,5204	0	0	0,01933 92	1360, 13	4,77 521
		Deele n - D 9.0m/ s	0,12701 4	22,5204	0	0	0,01933 92	1360, 13	4,77 521
Study\6 Gebruiker\Waterstof oepassing	instant aan falen	Deele n - B 3.0m/ s		-135,334	0	0		417,6 3	
		Deele n - D 1.5m/ s		-135,334	0	0		417,6 3	
		Deele n - D 5.0m/ s		-135,334	0	0		417,6 3	
		Deele n - D 9.0m/ s		-135,334	0	0		417,6 3	

10 min uitstro ming	Deele n - B	0,00017 7761	-109,985	0	0	0,00088 5748	1913, 600 69	
	Deele n - D 1.5m/ s	0,00017 7761	-109,985	0	0	0,00088 5748	1913, 600 69	
	Deele n - D 5.0m/ s	0,00017 7761	-109,985	0	0	0,00088 5748	1913, 600 69	
	Deele n - D 9.0m/ s	0,00017 7761	-109,985	0	0	0,00088 5748	1913, 600 69	
10 mm gat	Deele n - B	0,05462 01	-109,985	0	0	0,01552 63	1913, 1,95 69 27	
	Deele n - D 1.5m/ s	0,05462 01	-109,985	0	0	0,01552 63	1913, 1,95 69 27	
	Deele n - D 5.0m/ s	0,05462 01	-109,985	0	0	0,01552 63	1913, 1,95 69 27	
	Deele n - D 9.0m/ s	0,05462 01	-109,985	0	0	0,01552 63	1913, 1,95 69 27	

Dispersion Results

Input dispersion parameters

Core averaging time	18,75	s
Flammable averaging time	18,75	s
Toxic averaging time	600	s
Height of interest	1	m

Distance downwind to defined concentrations

The reported concentration of interest is defined at the scenario

Path	Scenario	Weather	Distance to UFL [m]	Distance to LFL [m]	Distance to LFL fraction [m]	
Study\1a Optie elektrolyzer en compressor\Elektrolyzer en compressor	Instantaan falen	Deelen - B 3.0m/s	0,545783	3,35911	3,35911	
		Deelen - D 1.5m/s	0,544233	3,15165	3,15165	
		Deelen - D 5.0m/s	0,544513	3,66308	3,66308	
			Deelen - D 9.0m/s	0,543989	5,0033	5,0033
	Lek 10 mm	Deelen - B 3.0m/s	0,469074	13,0797	13,0797	
		Deelen - D 1.5m/s	0,472205	15,5901	15,5901	
		Deelen - D 5.0m/s	0,469142	12,4765	12,4765	
		Deelen - D 9.0m/s	0,465895	10,0613	10,0613	
	Study\1a Optie elektrolyzer en compressor\Buffer waterstof 15 m3	Instantaan falen	Deelen - B 3.0m/s	1,81896	12,2078	12,2078
			Deelen - D 1.5m/s	1,81992	10,9231	10,9231
			Deelen - D 5.0m/s	1,82057	15,2485	15,2485
			Deelen - D 9.0m/s	1,8176	23,8463	23,8463
10 min uitstroming		Deelen - B 3.0m/s	0,297982	5,70491	5,70491	
		Deelen - D 1.5m/s	0,299559	7,10509	7,10509	
		Deelen - D 5.0m/s	0,298336	5,37789	5,37789	
		Deelen - D 9.0m/s	0,29716	4,49812	4,49812	

	10 mm gat	Deelen - B 3.0m/s	0,368692	8,17132	8,17132
		Deelen - D 1.5m/s	0,371043	10,3502	10,3502
		Deelen - D 5.0m/s	0,368811	7,63147	7,63147
		Deelen - D 9.0m/s	0,366496	6,20215	6,20215
Study\1b Optie Tubes\Tubes	Instantaan falen	Deelen - B 3.0m/s	1,80863	14,6647	14,6647
		Deelen - D 1.5m/s	1,8081	13,3483	13,3483
		Deelen - D 5.0m/s	1,8075	17,9577	17,9577
		Deelen - D 9.0m/s	1,80679	27,6158	27,6158
	Lek 10 min	Deelen - B 3.0m/s	0,360886	7,55392	7,55392
		Deelen - D 1.5m/s	0,363007	9,48462	9,48462
		Deelen - D 5.0m/s	0,361065	7,07527	7,07527
		Deelen - D 9.0m/s	0,359075	5,8184	5,8184
	Lek 10 mm	Deelen - B 3.0m/s	0,692425	29,1686	29,1686
		Deelen - D 1.5m/s	0,757884	31,7748	31,7748
		Deelen - D 5.0m/s	0,691628	30,1541	30,1541
		Deelen - D 9.0m/s	0,684762	28,1357	28,1357
Study\2-5 Reactorvat\Leiding met waterstof	Breuk	Deelen - B 3.0m/s	0,3909	9,16804	9,16804
		Deelen - D 1.5m/s	0,393476	11,5699	11,5699
		Deelen - D 5.0m/s	0,390955	8,52865	8,52865
		Deelen - D 9.0m/s	0,388325	6,84442	6,84442
	Lek 5 mm	Deelen - B 3.0m/s	0,344826	7,09431	7,09431
		Deelen - D 1.5m/s	0,346843	8,91538	8,91538
		Deelen - D 5.0m/s	0,345041	6,66262	6,66262
		Deelen - D 9.0m/s	0,34321	5,49843	5,49843

Study\2-5 Reactorvat\Compressor	Instantaan falen	Deelen - B 3.0m/s	0,49805	3,42686	3,42686
		Deelen - D 1.5m/s	0,497098	3,16099	3,16099
		Deelen - D 5.0m/s	0,4971	3,83165	3,83165
		Deelen - D 9.0m/s	0,496848	5,47542	5,47542
	Lek 10 mm	Deelen - B 3.0m/s	0,493148	14,9857	14,9857
		Deelen - D 1.5m/s	0,496602	17,7858	17,7858
		Deelen - D 5.0m/s	0,493004	14,4371	14,4371
		Deelen - D 9.0m/s	0,489162	11,6439	11,6439
Study\2-5 Reactorvat\Reactorvat	Instantaan falen	Deelen - B 3.0m/s	1,14163	4,06198	4,06198
		Deelen - D 1.5m/s	1,13881	3,94836	3,94836
		Deelen - D 5.0m/s	1,13852	4,20153	4,20153
		Deelen - D 9.0m/s	1,13878	4,81028	4,81028
	Lek 10 min	Deelen - B 3.0m/s	0,323769	1,29381	1,29381
		Deelen - D 1.5m/s	0,322967	1,40375	1,40375
		Deelen - D 5.0m/s	0,325877	1,26889	1,26889
		Deelen - D 9.0m/s	0,329484	1,17511	1,17511
	Lek 10 mm	Deelen - B 3.0m/s	0,890838	8,19214	8,19214
		Deelen - D 1.5m/s	0,893369	9,55595	9,55595
		Deelen - D 5.0m/s	0,890811	7,81035	7,81035
		Deelen - D 9.0m/s	0,890013	6,66603	6,66603
Study\2-5 Reactorvat\Leiding met LOHC	Breuk	Deelen - B 3.0m/s	0,505256	1,75161	1,75161
		Deelen - D 1.5m/s	0,505071	1,70078	1,70078
		Deelen - D 5.0m/s	0,505084	1,79466	1,79466
		Deelen - D 9.0m/s	0,505148	2,00133	2,00133

	Lek 5 mm	Deelen - B 3.0m/s	0,617433	4,23717	4,23717
		Deelen - D 1.5m/s	0,619064	4,8049	4,8049
		Deelen - D 5.0m/s	0,618952	4,07008	4,07008
		Deelen - D 9.0m/s	0,619115	3,57532	3,57532
Study\6 Gebruiker\Waterstofoppassing	instantaan falen	Deelen - B 3.0m/s	0,254928	1,58252	1,58252
		Deelen - D 1.5m/s	0,254871	1,40118	1,40118
		Deelen - D 5.0m/s	0,254806	1,82701	1,82701
		Deelen - D 9.0m/s	0,254703	2,75862	2,75862
	10 min uitstroming	Deelen - B 3.0m/s	0,0650643	0,440379	0,440379
		Deelen - D 1.5m/s	0,0640474	0,487393	0,487393
		Deelen - D 5.0m/s	0,066289	0,430482	0,430482
		Deelen - D 9.0m/s	0,0691743	0,391928	0,391928
	10 mm gat	Deelen - B 3.0m/s	0,297746	5,8134	5,8134
		Deelen - D 1.5m/s	0,299395	7,27792	7,27792
		Deelen - D 5.0m/s	0,298087	5,47308	5,47308
		Deelen - D 9.0m/s	0,296821	4,55911	4,55911

Jet Fire Results

Distance downwind to defined radiation levels

The reported radiations are defined in the parameters

Path	Scenario	Weather	Flame length [m]	Distance downwind to intensity level 1 (3 kW/m ²) [m]	Distance downwind to intensity level 2 (10 kW/m ²) [m]	Distance downwind to intensity level 3 (35 kW/m ²) [m]
Study\1a Optie elektrolyzer en compressor\Elektrolyzer en compressor	Lek 10 mm	Deelen - B 3.0m/s	7,31552	9,02879	8,32884	8,32884
		Deelen - D 1.5m/s	7,31566	9,12264	8,32951	8,32951
		Deelen - D 5.0m/s	7,31533	9,02131	8,32796	8,32796
		Deelen - D 9.0m/s	7,31496	9,01462	8,32626	8,32626
Study\1a Optie elektrolyzer en compressor\Buffer waterstof 15 m ³	10 min uitstroming	Deelen - B 3.0m/s	3,77079	4,7745	4,7745	4,7745
		Deelen - D 1.5m/s	3,77087	4,77476	4,77476	4,77476
		Deelen - D 5.0m/s	3,77069	4,72146	4,72146	4,72146
		Deelen - D 9.0m/s	3,77051	4,7735	4,7735	4,7735
	10 mm gat	Deelen - B 3.0m/s	5,22841	6,10716	5,94243	5,94243
		Deelen - D 1.5m/s	5,22861	6,1885	6,11808	6,11808
		Deelen - D 5.0m/s	5,22815	6,00246	5,73969	5,73969
		Deelen - D 9.0m/s	5,22766	5,87978	5,63588	5,63588
Study\1b Optie Tubes\Tubes	Lek 10 min	Deelen - B 3.0m/s	4,86915	5,8757	5,8757	5,8757

		Deelen - D 1.5m/s	4,86927	5,87614	5,87614	5,87614
		Deelen - D 5.0m/s	4,869	5,71176	5,71176	5,71176
		Deelen - D 9.0m/s	4,8687	5,79709	5,79709	5,79709
	Lek 10 mm	Deelen - B 3.0m/s	12,5715	17,8995	15,2731	13,6686
		Deelen - D 1.5m/s	12,5732	18,1632	15,4169	13,7379
		Deelen - D 5.0m/s	12,5694	17,5408	15,0801	13,5754
		Deelen - D 9.0m/s	12,5653	16,7993	14,677	13,3794
Study\2-5 Reactorvat\Leiding met waterstof	Breuk	Deelen - B 3.0m/s	5,69891	6,74984	6,28991	6,28991
		Deelen - D 1.5m/s	5,69916	6,8405	6,45091	6,45091
		Deelen - D 5.0m/s	5,6986	6,63095	6,12675	6,10116
		Deelen - D 9.0m/s	5,698	6,4798	6,04803	5,97863
	Lek 5 mm	Deelen - B 3.0m/s	4,6242	5,63032	5,63032	5,63032
		Deelen - D 1.5m/s	4,62432	5,63075	5,63075	5,63075
		Deelen - D 5.0m/s	4,62404	5,43319	5,43319	5,43319
		Deelen - D 9.0m/s	4,62375	5,46474	5,46474	5,46474
Study\2-5 Reactorvat\Compressor	Lek 10 mm	Deelen - B 3.0m/s	7,91848	9,9521	8,92969	8,44152
		Deelen - D 1.5m/s	7,91881	10,0854	9,00568	8,58128

		Deelen - D	7,91806	9,76654	8,83082	8,27176
		5.0m/s				
		Deelen - D	7,91727	9,63319	8,76062	8,31166
		9.0m/s				
Study\2-5 Reactorvat\Reactorvat	Lek 10 min	Deelen - B	1,34405	2,34414	2,34414	n/a
		3.0m/s				
		Deelen - D	1,34406	2,34415	2,34415	n/a
		1.5m/s				
		Deelen - D	1,34405	2,34414	2,34414	n/a
		5.0m/s				
		Deelen - D	1,34405	2,34413	2,34413	n/a
		9.0m/s				
	Lek 10 mm	Deelen - B	7,91996	9,84658	8,86957	8,42524
		3.0m/s				
		Deelen - D	7,92029	9,97846	8,94172	8,56405
		1.5m/s				
		Deelen - D	7,91954	9,67399	8,7759	8,25655
		5.0m/s				
		Deelen - D	7,91873	9,53461	8,70597	8,286
		9.0m/s				
Study\2-5 Reactorvat\Leiding met LOHC	Lek 5 mm	Deelen - B	4,25477	5,25831	5,25831	5,25831
		3.0m/s				
		Deelen - D	4,25482	5,25851	5,25851	5,25851
		1.5m/s				
		Deelen - D	4,2547	5,25805	5,25805	5,25805
		5.0m/s				
		Deelen - D	4,25457	5,25755	5,25755	5,25755
		9.0m/s				
Study\6 Gebruiker\Waterstofopassin g	10 min uitstromin g	Deelen - B	0,27989 7	n/a	n/a	n/a
		3.0m/s				
		Deelen - D	0,27989 7	n/a	n/a	n/a
		1.5m/s				
		Deelen - D	0,27989 7	n/a	n/a	n/a
		5.0m/s				

		Deelen - D 9.0m/s	0,27989 7	n/a	n/a	n/a
	10 mm gat	Deelen - B 3.0m/s	3,86131	4,86567	4,86567	4,86567
		Deelen - D 1.5m/s	3,86141	4,86601	4,86601	4,86601
		Deelen - D 5.0m/s	3,86119	4,68855	4,68855	4,68855
		Deelen - D 9.0m/s	3,86095	4,66675	4,66675	4,66675

Fireball Results

Distance downwind to defined radiation levels

The reported radiations are defined in the parameters

Path	Scenario	Weather	Fireball diameter [m]	Distance downwind to intensity level 1 (3 kW/m ²) [m]	Distance downwind to intensity level 2 (10 kW/m ²) [m]	Distance downwind to intensity level 3 (35 kW/m ²) [m]
Study\1a Optie elektrolyzer en compressor\Elektrolyzer en compressor	Instantaan falen	Deelen - B 3.0m/s	5,8	29,9491	16,7384	9,02975
		Deelen - D 1.5m/s	5,8	29,9491	16,7384	9,02975
		Deelen - D 5.0m/s	5,8	29,9491	16,7384	9,02975
		Deelen - D 9.0m/s	5,8	29,9491	16,7384	9,02975
	Lek 10 mm	Deelen - B 3.0m/s	5,8	29,9491	16,7384	9,02975
		Deelen - D 1.5m/s	5,8	29,9491	16,7384	9,02975
		Deelen - D 5.0m/s	5,8	29,9491	16,7384	9,02975
		Deelen - D 9.0m/s	5,8	29,9491	16,7384	9,02975
Study\1a Optie elektrolyzer en compressor\Buffer waterstof 15 m3	Instantaan falen	Deelen - B 3.0m/s	18,3534	89,8908	50,328	26,8998
		Deelen - D 1.5m/s	18,3534	89,8908	50,328	26,8998
		Deelen - D 5.0m/s	18,3534	89,8908	50,328	26,8998
		Deelen - D 9.0m/s	18,3534	89,8908	50,328	26,8998
Study\1b Optie Tubes\Tubes		Deelen - B 3.0m/s	22,4581	108,883	61,0036	32,5833
		Deelen - D 1.5m/s	22,4581	108,883	61,0036	32,5833

		Deelen - D	22,4581	108,883	61,0036	32,5833
		5.0m/s				
		Deelen - D	22,4581	108,883	61,0036	32,5833
		9.0m/s				
Study\2-5 Reactorvat\Leiding met waterstof	Breuk	Deelen - B	3,6817	19,358	10,8215	5,87241
		3.0m/s				
		Deelen - D	3,6817	19,358	10,8215	5,87241
		1.5m/s				
		Deelen - D	3,6817	19,358	10,8215	5,87241
		5.0m/s				
		Deelen - D	3,6817	19,358	10,8215	5,87241
		9.0m/s				
	Lek 5 mm	Deelen - B	3,66973	19,2992	10,7888	5,85527
		3.0m/s				
		Deelen - D	3,66973	19,2992	10,7888	5,85527
		1.5m/s				
		Deelen - D	3,66973	19,2992	10,7888	5,85527
		5.0m/s				
		Deelen - D	3,66973	19,2992	10,7888	5,85527
		9.0m/s				
Study\2-5 Reactorvat\Compressor	Instantaan falen	Deelen - B	5,8	29,9491	16,7384	9,02975
		3.0m/s				
		Deelen - D	5,8	29,9491	16,7384	9,02975
		1.5m/s				
		Deelen - D	5,8	29,9491	16,7384	9,02975
		5.0m/s				
		Deelen - D	5,8	29,9491	16,7384	9,02975
		9.0m/s				
	Lek 10 mm	Deelen - B	5,8	29,9491	16,7384	9,02975
		3.0m/s				
		Deelen - D	5,8	29,9491	16,7384	9,02975
		1.5m/s				
		Deelen - D	5,8	29,9491	16,7384	9,02975
		5.0m/s				

		Deelen - D 9.0m/s	5,8	29,9491	16,7384	9,02975
Study\2-5 Reactorvat\Reactorvat	Instantaan falen	Deelen - B 3.0m/s	10,5393	53,021	29,6459	15,8967
		Deelen - D 1.5m/s	10,5393	53,021	29,6459	15,8967
		Deelen - D 5.0m/s	10,5393	53,021	29,6459	15,8967
		Deelen - D 9.0m/s	10,5393	53,021	29,6459	15,8967
Study\2-5 Reactorvat\Leiding met LOHC	Breuk	Deelen - B 3.0m/s	4,90955	24,8547	13,8889	7,50381
		Deelen - D 1.5m/s	4,90955	24,8547	13,8889	7,50381
		Deelen - D 5.0m/s	4,90955	24,8547	13,8889	7,50381
		Deelen - D 9.0m/s	4,90955	24,8547	13,8889	7,50381
	Lek 5 mm	Deelen - B 3.0m/s	4,90955	24,8548	13,8889	7,50381
		Deelen - D 1.5m/s	4,90955	24,8548	13,8889	7,50381
		Deelen - D 5.0m/s	4,90955	24,8548	13,8889	7,50381
		Deelen - D 9.0m/s	4,90955	24,8548	13,8889	7,50381
Study\6 Gebruiker\Waterstofoppassing	instantaan falen	Deelen - B 3.0m/s	2,75058	13,6337	7,62097	4,14712
		Deelen - D 1.5m/s	2,75058	13,6337	7,62097	4,14712
		Deelen - D 5.0m/s	2,75058	13,6337	7,62097	4,14712
		Deelen - D 9.0m/s	2,75058	13,6337	7,62097	4,14712

	10 mm gat	Deelen - B 3.0m/s	2,75058	13,6337	7,62097	4,14712
		Deelen - D 1.5m/s	2,75058	13,6337	7,62097	4,14712
		Deelen - D 5.0m/s	2,75058	13,6337	7,62097	4,14712
		Deelen - D 9.0m/s	2,75058	13,6337	7,62097	4,14712

Flash Fire Results

Distance downwind to defined concentrations

The reported LFL and LFL fraction are defined in the respective material property

Path	Scenario	Weather	Distance downwind to LFL [m]	Distance downwind to LFL Fraction [m]
Study\1a Optie elektrolyzer en compressor\Elektrolyzer en compressor	Instantaan falen	Deelen - B 3.0m/s	3,35911	3,35911
		Deelen - D 1.5m/s	3,15165	3,15165
		Deelen - D 5.0m/s	3,66308	3,66308
		Deelen - D 9.0m/s	5,0033	5,0033
	Lek 10 mm	Deelen - B 3.0m/s	13,0797	13,0797
		Deelen - D 1.5m/s	15,5901	15,5901
		Deelen - D 5.0m/s	12,4765	12,4765
		Deelen - D 9.0m/s	10,0613	10,0613
Study\1a Optie elektrolyzer en compressor\Buffer waterstof 15 m3	Instantaan falen	Deelen - B 3.0m/s	12,2078	12,2078
		Deelen - D 1.5m/s	10,9231	10,9231
		Deelen - D 5.0m/s	15,2485	15,2485
		Deelen - D 9.0m/s	23,8463	23,8463
	10 min uitstroming	Deelen - B 3.0m/s	5,70491	5,70491
		Deelen - D 1.5m/s	7,10509	7,10509
		Deelen - D 5.0m/s	5,37789	5,37789
		Deelen - D 9.0m/s	4,49812	4,49812
	10 mm gat	Deelen - B 3.0m/s	8,17132	8,17132
		Deelen - D 1.5m/s	10,3502	10,3502
		Deelen - D 5.0m/s	7,63147	7,63147
		Deelen - D 9.0m/s	6,20215	6,20215

Study\1b Optie Tubes\Tubes	Instantaan falen	Deelen - B 3.0m/s	14,6647	14,6647
		Deelen - D 1.5m/s	13,3483	13,3483
		Deelen - D 5.0m/s	17,9577	17,9577
		Deelen - D 9.0m/s	27,6158	27,6158
	Lek 10 min	Deelen - B 3.0m/s	7,55392	7,55392
		Deelen - D 1.5m/s	9,48462	9,48462
		Deelen - D 5.0m/s	7,07527	7,07527
		Deelen - D 9.0m/s	5,8184	5,8184
	Lek 10 mm	Deelen - B 3.0m/s	29,1686	29,1686
		Deelen - D 1.5m/s	31,7748	31,7748
		Deelen - D 5.0m/s	30,1541	30,1541
		Deelen - D 9.0m/s	28,1357	28,1357
Study\2-5 Reactorvat\Leiding met waterstof	Breuk	Deelen - B 3.0m/s	9,16804	9,16804
		Deelen - D 1.5m/s	11,5699	11,5699
		Deelen - D 5.0m/s	8,52865	8,52865
		Deelen - D 9.0m/s	6,84442	6,84442
	Lek 5 mm	Deelen - B 3.0m/s	7,09431	7,09431
		Deelen - D 1.5m/s	8,91538	8,91538
		Deelen - D 5.0m/s	6,66262	6,66262
		Deelen - D 9.0m/s	5,49843	5,49843
Study\2-5 Reactorvat\Compressor	Instantaan falen	Deelen - B 3.0m/s	3,42686	3,42686
		Deelen - D 1.5m/s	3,16099	3,16099
		Deelen - D 5.0m/s	3,83165	3,83165
		Deelen - D 9.0m/s	5,47542	5,47542

	Lek 10 mm	Deelen - B 3.0m/s	14,9857	14,9857
		Deelen - D 1.5m/s	17,7858	17,7858
		Deelen - D 5.0m/s	14,4371	14,4371
		Deelen - D 9.0m/s	11,6439	11,6439
Study\2-5 Reactorvat\Reactorvat	Instantaan falen	Deelen - B 3.0m/s	4,06198	4,06198
		Deelen - D 1.5m/s	3,94836	3,94836
		Deelen - D 5.0m/s	4,20153	4,20153
		Deelen - D 9.0m/s	4,81028	4,81028
	Lek 10 min	Deelen - B 3.0m/s	1,29381	1,29381
		Deelen - D 1.5m/s	1,40375	1,40375
		Deelen - D 5.0m/s	1,26889	1,26889
		Deelen - D 9.0m/s	1,17511	1,17511
	Lek 10 mm	Deelen - B 3.0m/s	8,19214	8,19214
		Deelen - D 1.5m/s	9,55595	9,55595
		Deelen - D 5.0m/s	7,81035	7,81035
		Deelen - D 9.0m/s	6,66603	6,66603
Study\2-5 Reactorvat\Leiding met LOHC	Breuk	Deelen - B 3.0m/s	1,75161	1,75161
		Deelen - D 1.5m/s	1,70078	1,70078
		Deelen - D 5.0m/s	1,79466	1,79466
		Deelen - D 9.0m/s	2,00133	2,00133
	Lek 5 mm	Deelen - B 3.0m/s	4,23717	4,23717
		Deelen - D 1.5m/s	4,8049	4,8049
		Deelen - D 5.0m/s	4,07008	4,07008
		Deelen - D 9.0m/s	3,57532	3,57532

Study\6	instantaan	Deelen - B	1,58252	1,58252
Gebruiker\Waterstofoppassing	falen	3.0m/s		
		Deelen - D	1,40118	1,40118
		1.5m/s		
		Deelen - D	1,82701	1,82701
		5.0m/s		
		Deelen - D	2,75862	2,75862
		9.0m/s		
	10 min	Deelen - B	0,440379	0,440379
	uitstroming	3.0m/s		
		Deelen - D	0,487393	0,487393
		1.5m/s		
		Deelen - D	0,430482	0,430482
		5.0m/s		
		Deelen - D	0,391928	0,391928
		9.0m/s		
	10 mm gat	Deelen - B	5,8134	5,8134
		3.0m/s		
		Deelen - D	7,27792	7,27792
		1.5m/s		
		Deelen - D	5,47308	5,47308
		5.0m/s		
		Deelen - D	4,55911	4,55911
		9.0m/s		

Maximum distance to LFL fraction at any height

Path	Scenario	Weather	Max flash fire distance [m]	Height of the max flash fire distance [m]	Time [s]
Study\1a Optie elektrolyzer en compressor\Elektrolyzer en compressor	Instantaan falen	Deelen - B	3,33804	1,05753	0,212
		3.0m/s			
		Deelen - D	3,14469	1,04346	0,1
		1.5m/s			
		Deelen - D	3,61389	1,04346	0,319159
		5.0m/s			
		Deelen - D	4,91474	1,04346	0,511504
		9.0m/s			
	Lek 10 mm	Deelen - B	13,1838	1,1031	1,86838
		3.0m/s			
		Deelen - D	15,7842	1,21356	2,61573
		1.5m/s			
		Deelen - D	12,5218	1,10192	1,86838
		5.0m/s			
		Deelen - D	10,0705	1,06343	1,01879
		9.0m/s			

Study\1a Optie elektrolyzer en compressor\Buffer waterstof 15 m3	Instantaan falen	Deelen - B 12,1462 3.0m/s	1,33198	1,24931
		Deelen - D 10,787 1.5m/s	1,03075	0,449587
		Deelen - D 15,1941 5.0m/s	1,80386	2,05688
		Deelen - D 22,5572 9.0m/s	1,80386	2,05688
	10 min uitstroming	Deelen - B 5,69538 3.0m/s	1,00812	1,25997
		Deelen - D 7,10321 1.5m/s	1,03487	4,10766
		Deelen - D 5,37123 5.0m/s	1,01113	1,25995
		Deelen - D 4,49768 9.0m/s	0,991206	1,25992
	10 mm gat	Deelen - B 8,19707 3.0m/s	1,04637	3,15073
		Deelen - D 10,379 1.5m/s	1,08359	3,15138
		Deelen - D 7,66614 5.0m/s	1,04839	3,15058
		Deelen - D 6,20698 9.0m/s	1,0231	1,03721
Study\1b Optie Tubes\Tubes	Instantaan falen	Deelen - B 14,5436 3.0m/s	1,26677	1,24931
		Deelen - D 13,1715 1.5m/s	1,2231	0,449587
		Deelen - D 17,7169 5.0m/s	1,52888	2,05688
		Deelen - D 26,946 9.0m/s	1,83465	2,44026
	Lek 10 min	Deelen - B 7,55075 3.0m/s	1,02447	1,26
		Deelen - D 9,5458 1.5m/s	1,05691	4,10787
		Deelen - D 7,0759 5.0m/s	1,0268	1,25998
		Deelen - D 5,83303 9.0m/s	1,0034	1,25994
	Lek 10 mm	Deelen - B 30,8516 3.0m/s	1,75741	6,874
		Deelen - D 34,318 1.5m/s	2,2284	12,2247
		Deelen - D 31,26 5.0m/s	1,67231	6,86878
		Deelen - D 28,7846 9.0m/s	1,41064	3,69082

Study\2-5 Reactorvat\Leiding met Breuk waterstof		Deelen - B 9,20204 3.0m/s	1,06739	1,33864
		Deelen - D 11,6145 1.5m/s	1,10957	2,16093
		Deelen - D 8,57628 5.0m/s	1,02655	1,33864
		Deelen - D 6,86623 9.0m/s	1,00036	0,749201
	Lek 5 mm	Deelen - B 7,1139 3.0m/s	1,03609	1,14189
		Deelen - D 8,94497 1.5m/s	1,06783	1,79322
		Deelen - D 6,67841 5.0m/s	1,03857	1,14189
		Deelen - D 5,49042 9.0m/s	1,01539	0,839238
Study\2-5 Reactorvat\Compressor Instantaan falen		Deelen - B 3,39877 3.0m/s	1,05488	0,24368
		Deelen - D 3,14052 1.5m/s	1,04141	0,11
		Deelen - D 3,77639 5.0m/s	1,04141	0,449587
		Deelen - D 5,38205 9.0m/s	1,0414	0,585805
	Lek 10 mm	Deelen - B 15,137 3.0m/s	1,18744	2,32689
		Deelen - D 17,9766 1.5m/s	1,26358	2,99171
		Deelen - D 14,4636 5.0m/s	1,13225	1,99447
		Deelen - D 11,6196 9.0m/s	1,03796	1,26125
Study\2-5 Reactorvat\Reactorvat Instantaan falen		Deelen - B 4,00072 3.0m/s	0,989158	0,07
		Deelen - D 3,91684 1.5m/s	0,971234	0,07
		Deelen - D 4,17416 5.0m/s	0,971237	0,18
		Deelen - D 4,7487 9.0m/s	0,971236	0,289299
	Lek 10 min	Deelen - B 1,2829 3.0m/s	1,00684	1,25987
		Deelen - D 1,42125 1.5m/s	1,0049	1,25987
		Deelen - D 1,24982 5.0m/s	1,00783	1,25987
		Deelen - D 1,16986 9.0m/s	1,01129	1,25987

	Lek 10 mm	Deelen - B 8,19721 3.0m/s	1,02389	0,742619
		Deelen - D 9,58927 1.5m/s	1,01513	1,3037
		Deelen - D 7,82315 5.0m/s	1,02407	0,742124
		Deelen - D 6,68191 9.0m/s	0,996312	0,740839
Study\2-5 Reactorvat\Leiding met Breuk LOHC		Deelen - B 1,71766 3.0m/s	0,989956	0,03
		Deelen - D 1,67838 1.5m/s	0,982501	0,03
		Deelen - D 1,74593 5.0m/s	0,982499	0,09
		Deelen - D 1,97982 9.0m/s	0,9825	0,11
	Lek 5 mm	Deelen - B 4,22994 3.0m/s	1,01576	0,501865
		Deelen - D 4,787 1.5m/s	1,0103	0,501865
		Deelen - D 4,06059 5.0m/s	1,01705	0,501865
		Deelen - D 3,56832 9.0m/s	0,994873	0,420752
Study\6 Gebruiker\Waterstofoppassing	instantaan falen	Deelen - B 1,55758 3.0m/s	1,03633	0,19
		Deelen - D 1,3566 1.5m/s	1,03068	0,05
		Deelen - D 1,79637 5.0m/s	1,03068	0,289299
		Deelen - D 2,65694 9.0m/s	1,03068	0,354991
	10 min uitstroming	Deelen - B 0,439651 3.0m/s	1,001	1,25986
		Deelen - D 0,50804 1.5m/s	1,00026	1,25987
		Deelen - D 0,42701 5.0m/s	1,00151	1,25986
		Deelen - D 0,365319 9.0m/s	1,00315	1,25986
	10 mm gat	Deelen - B 5,80021 3.0m/s	1,03753	0,976349
		Deelen - D 7,25816 1.5m/s	1,066	1,56216
		Deelen - D 5,4607 5.0m/s	1,00568	0,976349
		Deelen - D 4,55822 9.0m/s	1,0193	0,574862

Explosion Results

Explosion scenarios for worst-case maximum downwind distance to defined overpressures. The worst-case explosion will be modelled in the risk calculations if ignition conditions are present at the time for the scenario.

The reported overpressures are defined in the explosion parameters

Path	Scenario	Weather	Overpressure level [bar]	Maximum distance [m]	Diameter [m]
Study\1a Optie elektrolyzer en compressor\Elektrolyzer en compressor	Instantaan falen	Deelen - B 3.0m/s	0,02	60,05	120,1
			0,1	14,5262	29,0524
			0,3	6,68623	13,3725
		Deelen - D 1.5m/s	0,02	60,0537	120,107
			0,1	14,5271	29,0542
			0,3	6,68664	13,3733
		Deelen - D 5.0m/s	0,02	60,1735	120,347
			0,1	14,5561	29,1121
			0,3	6,69998	13,4
		Deelen - D 9.0m/s	0,02	60,0704	120,141
			0,1	14,5311	29,0623
			0,3	6,68851	13,377
	Lek 10 mm	Deelen - B 3.0m/s	0,02	31,387	49,9802
			0,1	12,442	12,0903
			0,3	9,17939	5,56502
		Deelen - D 1.5m/s	0,02	35,379	55,4326
			0,1	14,3673	13,4092
			0,3	10,7487	6,17211
		Deelen - D 5.0m/s	0,02	30,2355	48,4249
			0,1	11,8801	11,7141
			0,3	8,71898	5,39184
		Deelen - D 9.0m/s	0,02	26,4038	43,0136
			0,1	10,0995	10,4051
			0,3	7,29161	4,78933
Study\1a Optie elektrolyzer en compressor\Buffer waterstof 15 m3	Instantaan falen	Deelen - B 3.0m/s	0,02	189,111	378,222
			0,1	45,7463	91,4926
			0,3	21,0565	42,113
		Deelen - D 1.5m/s	0,02	189,962	379,923
			0,1	45,952	91,9041
			0,3	21,1512	42,3024
		Deelen - D 5.0m/s	0,02	189,698	379,396
			0,1	45,8883	91,7766
			0,3	21,1218	42,2437
		Deelen - D 9.0m/s	0,02	189,69	379,38
			0,1	45,8863	91,7726
			0,3	25,6843	20,2545
	10 min uitstroming	Deelen - B 3.0m/s	0,02	14,823	23,7825
			0,1	5,80825	5,75303
			0,3	4,25576	2,64805
		Deelen - D 1.5m/s	0,02	16,8997	26,6163
			0,1	6,81079	6,43852
			0,3	5,07332	2,96358

		Deelen -	0,02	14,2945	23,0197
		D 5.0m/s	0,1	5,5689	5,56852
			0,3	4,0662	2,56312
		Deelen -	0,02	12,6727	20,6677
		D 9.0m/s	0,1	4,83863	4,99954
			0,3	3,48947	2,30123
	10 mm gat	Deelen -	0,02	21,1258	33,9946
		B 3.0m/s	0,1	8,24016	8,22335
			0,3	6,02105	3,78511
		Deelen -	0,02	24,2561	38,2776
		D 1.5m/s	0,1	9,74703	9,25942
			0,3	7,24832	4,262
		Deelen -	0,02	20,339	32,8736
		D 5.0m/s	0,1	7,87833	7,95219
			0,3	5,73238	3,6603
		Deelen -	0,02	17,8683	29,2932
		D 9.0m/s	0,1	6,76476	7,08609
			0,3	4,85253	3,26164
Study\1b Optie Tubes\Tubes	Instantaan	Deelen -	0,02	231,546	463,091
	falen	B 3.0m/s	0,1	56,0113	112,023
			0,3	25,7813	51,5626
		Deelen -	0,02	232,18	464,36
		D 1.5m/s	0,1	56,1647	112,329
			0,3	25,852	51,7039
		Deelen -	0,02	232,138	464,276
		D 5.0m/s	0,1	56,1546	112,309
			0,3	25,8473	51,6946
		Deelen -	0,02	232,06	464,12
		D 9.0m/s	0,1	56,1358	112,272
			0,3	30,1311	23,1108
	Lek 10 min	Deelen -	0,02	19,4886	31,2633
		B 3.0m/s	0,1	7,63823	7,56266
			0,3	5,5974	3,481
		Deelen -	0,02	22,2467	35,0116
		D 1.5m/s	0,1	8,97554	8,46938
			0,3	6,69003	3,89835
		Deelen -	0,02	18,7785	30,2615
		D 5.0m/s	0,1	7,30787	7,3203
			0,3	5,33244	3,36945
		Deelen -	0,02	16,5841	27,1022
		D 9.0m/s	0,1	6,311	6,55608
			0,3	4,5418	3,01768
	Lek 10 mm	Deelen -	0,02	69,6779	109,043
		B 3.0m/s	0,1	28,3452	26,3777
			0,3	21,2271	12,1413
		Deelen -	0,02	77,384	119,664
		D 1.5m/s	0,1	32,0255	28,9469
			0,3	24,214	13,3239
		Deelen -	0,02	69,7044	108,76
		D 5.0m/s	0,1	28,4792	26,3091
			0,3	21,3795	12,1098

		Deelen -	0,02	62,5816	98,5408
		D 9.0m/s	0,1	25,2298	23,8372
			0,3	18,7972	10,972
Study\2-5 Reactorvat\Leiding met waterstof	Breuk	Deelen -	0,02	23,3166	37,4891
		B 3.0m/s	0,1	9,10645	9,06867
			0,3	6,65922	4,1742
		Deelen -	0,02	26,8474	42,3197
		D 1.5m/s	0,1	10,8062	10,2372
			0,3	8,04362	4,71206
		Deelen -	0,02	22,183	35,93
		D 5.0m/s	0,1	8,56378	8,69152
			0,3	6,21832	4,0006
		Deelen -	0,02	18,9407	31,278
		D 9.0m/s	0,1	7,08478	7,5662
			0,3	5,043	3,48263
	Lek 5 mm	Deelen -	0,02	18,3955	29,5533
		B 3.0m/s	0,1	7,19339	7,14899
			0,3	5,26419	3,2906
		Deelen -	0,02	20,5742	32,5886
		D 1.5m/s	0,1	8,22157	7,88324
			0,3	6,09423	3,62856
		Deelen -	0,02	17,2648	28,0015
		D 5.0m/s	0,1	6,65087	6,77361
			0,3	4,82297	3,11781
		Deelen -	0,02	15,2501	25,0504
		D 9.0m/s	0,1	5,7548	6,05973
			0,3	4,11955	2,78922
Study\2-5 Reactorvat\Compressor	Instantaan falen	Deelen -	0,02	59,9656	119,931
		B 3.0m/s	0,1	14,5058	29,0116
			0,3	6,67684	13,3537
		Deelen -	0,02	60,0978	120,196
		D 1.5m/s	0,1	14,5378	29,0755
			0,3	6,69155	13,3831
		Deelen -	0,02	60,0101	120,02
		D 5.0m/s	0,1	14,5165	29,0331
			0,3	6,68179	13,3636
		Deelen -	0,02	59,9995	119,999
		D 9.0m/s	0,1	14,514	29,028
			0,3	6,68062	13,3612
	Lek 10 mm	Deelen -	0,02	35,6733	56,629
		B 3.0m/s	0,1	14,2081	13,6987
			0,3	10,5114	6,30533
		Deelen -	0,02	40,2954	62,9879
		D 1.5m/s	0,1	16,4199	15,2369
			0,3	12,3082	7,01336
		Deelen -	0,02	34,4374	54,9392
		D 5.0m/s	0,1	13,6127	13,2899
			0,3	10,0264	6,11718
		Deelen -	0,02	29,5189	48,0369
		D 9.0m/s	0,1	11,3105	11,6202
			0,3	8,17473	5,34865

Study\2-5 Reactorvat\Reactorvat	Instantaan falen	Deelen -	0,02	88,5112	177,022
		B 3.0m/s	0,1	21,411	42,822
			0,3	9,85524	19,7105
		Deelen -	0,02	88,5736	177,147
		D 1.5m/s	0,1	21,4261	42,8522
			0,3	9,86218	19,7244
		Deelen -	0,02	88,6799	177,36
		D 5.0m/s	0,1	21,4518	42,9037
			0,3	9,87402	19,748
		Deelen -	0,02	88,6272	177,254
		D 9.0m/s	0,1	21,4391	42,8782
			0,3	9,86815	19,7363
	Lek 10 min	Deelen -	0,02	3,26192	5,09196
		B 3.0m/s	0,1	1,33181	1,23175
			0,3	0,999416	0,566962
		Deelen -	0,02	3,4811	5,51933
		D 1.5m/s	0,1	1,38901	1,33514
			0,3	1,02871	0,614547
		Deelen -	0,02	3,19111	4,96639
		D 5.0m/s	0,1	1,3086	1,20138
			0,3	0,984401	0,55298
		Deelen -	0,02	2,96445	4,58159
		D 9.0m/s	0,1	1,2278	1,10829
			0,3	0,928721	0,510134
	Lek 10 mm	Deelen -	0,02	22,4641	36,8215
		B 3.0m/s	0,1	8,50696	8,90718
			0,3	6,1033	4,09987
		Deelen -	0,02	24,3244	39,4576
		D 1.5m/s	0,1	9,36807	9,54486
			0,3	6,79233	4,39338
		Deelen -	0,02	21,596	35,6382
		D 5.0m/s	0,1	8,08736	8,62094
			0,3	5,76095	3,96811
		Deelen -	0,02	20,0307	33,314
		D 9.0m/s	0,1	7,40307	8,05871
			0,3	5,22838	3,70933
Study\2-5 Reactorvat\Leiding met LOHC	Breuk	Deelen -	0,02	41,0523	82,1047
		B 3.0m/s	0,1	9,93063	19,8613
			0,3	4,57095	9,1419
		Deelen -	0,02	41,0732	82,1463
		D 1.5m/s	0,1	9,93567	19,8713
			0,3	4,57327	9,14654
		Deelen -	0,02	41,0731	82,1463
		D 5.0m/s	0,1	9,93566	19,8713
			0,3	4,57327	9,14654
		Deelen -	0,02	41,078	82,1559
		D 9.0m/s	0,1	9,93683	19,8737
			0,3	4,57381	9,14761
	Lek 5 mm	Deelen -	0,02	11,3549	18,5325
		B 3.0m/s	0,1	4,33016	4,48304
			0,3	3,12038	2,06349

		Deelen -	0,02	12,0023	19,4775
		D 1.5m/s	0,1	4,61932	4,71165
			0,3	3,34785	2,16872
		Deelen -	0,02	11,208	18,304
		D 5.0m/s	0,1	4,26988	4,42776
			0,3	3,07502	2,03805
		Deelen -	0,02	10,3261	17,0136
		D 9.0m/s	0,1	3,8771	4,11561
			0,3	2,76648	1,89437
Study\6	instantaan	Deelen -	0,02	27,8859	55,7711
Gebruiker\Waterstofoeppassing	falen	B 3.0m/s	0,1	6,74585	13,4911
			0,3	3,10519	6,20981
		Deelen -	0,02	27,8402	55,6803
		D 1.5m/s	0,1	6,73458	13,4692
			0,3	3,09985	6,1997
		Deelen -	0,02	27,9478	55,8885
		D 5.0m/s	0,1	6,76329	13,5195
			0,3	3,11496	6,22288
		Deelen -	0,02	27,953	55,8827
		D 9.0m/s	0,1	6,77072	13,5181
			0,3	3,12277	6,22223
	10 mm gat	Deelen -	0,02	14,5394	23,5762
		B 3.0m/s	0,1	5,60288	5,70313
			0,3	4,06386	2,62508
		Deelen -	0,02	17,275	27,29
		D 1.5m/s	0,1	6,93071	6,60151
			0,3	5,14926	3,0386
		Deelen -	0,02	14,3174	23,2126
		D 5.0m/s	0,1	5,51874	5,61517
			0,3	4,00345	2,58459
		Deelen -	0,02	12,451	20,4882
		D 9.0m/s	0,1	4,68498	4,95614
			0,3	3,34754	2,28125

Supplementary data for worst-case explosion scenarios

Path	Scenario	Weather	Overpressure level [bar]	Explosion flammable mass [kg]	Ignition time [s]	Ignition source [m]	Cloud centre [m]	Explosion centre [m]
Study\1a Optie elektrolyzer en compressor\Elektrolyzer en compressor	Instantaan falen	Deelen - B 3.0m/s	0,02 0,1 0,3	0,90676 8 0,90676 8 0,90676 8	1E-08 1E-08 1E-08	1 1 1	0 0 0	0 0 0
		Deelen - D	0,02 0,1 0,3	0,90693 5 0,90693		1 1 1	0 0 0	0 0 0

		1.5m/s		5 0,90693 5				
		Deele	0,02	0,91237		1	0	0
		n - D	0,1	3		1	0	0
		5.0m/s	0,3	0,91237 3 0,91237 3		1	0	0
		Deele	0,02	0,90769		1	0	0
		n - D	0,1	2		1	0	0
		9.0m/s	0,3	0,90769 2 0,90769 2		1	0	0
	Lek 10 mm	Deele	0,02	0,06535	1,5141	13	6,39688	6,39688
		n - B	0,1	25	1,5141	13	6,39688	6,39688
		3.0m/s	0,3	0,06535 25 0,06535 25	1,5141	13	6,39688	6,39688
		Deele	0,02	0,08915	1,71765	15	7,66269	7,66269
		n - D	0,1	84	1,71765	15	7,66269	7,66269
		1.5m/s	0,3	0,08915 84 0,08915 84	1,71765	15	7,66269	7,66269
		Deele	0,02	0,05943	1,15318	12	6,02306	6,02306
		n - D	0,1	93	1,15318	12	6,02306	6,02306
		5.0m/s	0,3	0,05943 93 0,05943 93	1,15318	12	6,02306	6,02306
		Deele	0,02	0,04165	0,97388	10	4,89694	4,89694
		n - D	0,1	68	6	10	4,89694	4,89694
		9.0m/s	0,3	0,04165 68 0,04165 68	0,97388 6 0,97388 6	10	4,89694	4,89694
Study\1a Optie elektrolyzer en compressor\Buffer waterstof 15 m3	Instant aan falen	Deele	0,02	28,3211	1E-08	1	0	0
		n - B	0,1	28,3211	1E-08	1	0	0
		3.0m/s	0,3	28,3211	1E-08	1	0	0
		Deele	0,02	28,7048		1	0	0
		n - D	0,1	28,7048		1	0	0
		1.5m/s	0,3	28,7048		1	0	0
		Deele	0,02	28,5856		1	0	0
		n - D	0,1	28,5856		1	0	0
		5.0m/s	0,3	28,5856		1	0	0

		Deele n - D 9.0m/ s	0,02 0,1 0,3	28,5818 28,5818 3,15082	1E-08 1E-08 1,9353	1 1 22	0 0 15,557	0 0 15,557
	10 min uitstro ming	Deele n - B 3.0m/ s	0,02 0,1 0,3	0,00704 109 0,00704 109 0,00704 109	1,25997 1,25997 1,25997	1 1 1	2,93174 2,93174 2,93174	2,93174 2,93174 2,93174
		Deele n - D 1.5m/ s	0,02 0,1 0,3	0,00986 982 0,00986 982 0,00986 982	1,26001 1,26001 1,26001	1 1 1	3,59153 3,59153 3,59153	3,59153 3,59153 3,59153
		Deele n - D 5.0m/ s	0,02 0,1 0,3	0,00638 512 0,00638 512 0,00638 512	1,25995 1,25995 1,25995	1 1 1	2,78464 2,78464 2,78464	2,78464 2,78464 2,78464
		Deele n - D 9.0m/ s	0,02 0,1 0,3	0,00462 106 0,00462 106 0,00462 106	1,25992 1,25992 1,25992	1 1 1	2,33886 2,33886 2,33886	2,33886 2,33886 2,33886
	10 mm gat	Deele n - B 3.0m/ s	0,02 0,1 0,3	0,02056 35 0,02056 35 0,02056 35	1,03733 1,03733 1,03733	1 1 1	4,12849 4,12849 4,12849	4,12849 4,12849 4,12849
		Deele n - D 1.5m/ s	0,02 0,1 0,3	0,02935 64 0,02935 64 0,02935 64	2,33143 2,33143 2,33143	10 10 10	5,11732 5,11732 5,11732	5,11732 5,11732 5,11732
		Deele n - D 5.0m/ s	0,02 0,1 0,3	0,01859 56 0,01859 56 0,01859 56	1,0373 1,0373 1,0373	1 1 1	3,90223 3,90223 3,90223	3,90223 3,90223 3,90223
		Deele n - D 9.0m/ s	0,02 0,1 0,3	0,01315 74 0,01315 74 0,01315 74	1,03721 1,03721 1,03721	1 1 1	3,22171 3,22171 3,22171	3,22171 3,22171 3,22171

Study\1b Optie Tubes\Tubes	Instant	Deele	0,02	51,9837	1E-08	1	0	0
	aan	n - B	0,1	51,9837	1E-08	1	0	0
	falen	3.0m/	0,3	51,9837	1E-08	1	0	0
		s						
		Deele	0,02	52,4122		1	0	0
		n - D	0,1	52,4122		1	0	0
		1.5m/	0,3	52,4122		1	0	0
		s						
		Deele	0,02	52,3837		1	0	0
		n - D	0,1	52,3837		1	0	0
		5.0m/	0,3	52,3837		1	0	0
		s						
		Deele	0,02	52,3311	1E-08	1	0	0
		n - D	0,1	52,3311	1E-08	1	0	0
		9.0m/	0,3	4,68063	2,21583	26	18,5757	18,5757
		s						
	Lek 10	Deele	0,02	0,01599	1,26	1	3,8569	3,8569
	min	n - B	0,1	46	1,26	1	3,8569	3,8569
		3.0m/	0,3	0,01599	1,26	1	3,8569	3,8569
		s		46				
				0,01599				
				46				
		Deele	0,02	0,02246	1,26006	1	4,74085	4,74085
		n - D	0,1	5	1,26006	1	4,74085	4,74085
		1.5m/	0,3	0,02246	1,26006	1	4,74085	4,74085
		s		5				
				0,02246				
				5				
		Deele	0,02	0,01450	1,25998	1	3,64772	3,64772
		n - D	0,1	57	1,25998	1	3,64772	3,64772
		5.0m/	0,3	0,01450	1,25998	1	3,64772	3,64772
		s		57				
				0,01450				
				57				
		Deele	0,02	0,01042	1,25994	1	3,03296	3,03296
		n - D	0,1	04	1,25994	1	3,03296	3,03296
		9.0m/	0,3	0,01042	1,25994	1	3,03296	3,03296
		s		04				
				0,01042				
				04				
	Lek 10	Deele	0,02	0,67867	3,69774	30	15,1564	15,1564
	mm	n - B	0,1	4	3,69774	30	15,1564	15,1564
		3.0m/	0,3	0,67867	3,69774	30	15,1564	15,1564
		s		4				
				0,67867				
				4				
		Deele	0,02	0,89692	6,68742	34	17,5521	17,5521
		n - D	0,1	7	6,68742	34	17,5521	17,5521
		1.5m/	0,3	0,89692	6,68742	34	17,5521	17,5521
		s		7				
				0,89692				
				7				

		Deele	0,02	0,67339	5,67367	31	15,3246	15,3246
		n - D	0,1	6	5,67367	31	15,3246	15,3246
		5.0m/s	0,3	0,67339	5,67367	31	15,3246	15,3246
				6				
				0,67339				
				6				
		Deele	0,02	0,50085	3,3433	28	13,3112	13,3112
		n - D	0,1	9	3,3433	28	13,3112	13,3112
		9.0m/s	0,3	0,50085	3,3433	28	13,3112	13,3112
				9				
				0,50085				
				9				
Study\2-5	Breuk	Deele	0,02	0,02757	1,08029	9	4,57212	4,57212
Reactorvat\Leiding		n - B	0,1	92	1,08029	9	4,57212	4,57212
met waterstof		3.0m/s	0,3	0,02757	1,08029	9	4,57212	4,57212
				92				
				0,02757				
				92				
		Deele	0,02	0,03967	1,44308	11	5,68759	5,68759
		n - D	0,1	3	1,44308	11	5,68759	5,68759
		1.5m/s	0,3	0,03967	1,44308	11	5,68759	5,68759
				3				
				0,03967				
				3				
		Deele	0,02	0,02427	0,72930	8	4,21802	4,21802
		n - D	0,1	94	2	8	4,21802	4,21802
		5.0m/s	0,3	0,02427	0,72930	8	4,21802	4,21802
				94	2			
				0,02427	0,72930			
				94	2			
		Deele	0,02	0,01601	0,34954	6	3,30168	3,30168
		n - D	0,1	71	8	6	3,30168	3,30168
		9.0m/s	0,3	0,01601	0,34954	6	3,30168	3,30168
				71	8			
				0,01601	0,34954			
				71	8			
	Lek 5 mm	Deele	0,02	0,01351	0,82878	7	3,6189	3,6189
		n - B	0,1	09	3	7	3,6189	3,6189
		3.0m/s	0,3	0,01351	0,82878	7	3,6189	3,6189
				09	3			
				0,01351	0,82878			
				09	3			
		Deele	0,02	0,01811	0,80895	8	4,27995	4,27995
		n - D	0,1	61	0,80895	8	4,27995	4,27995
		1.5m/s	0,3	0,01811	0,80895	8	4,27995	4,27995
				61				
				0,01811				
				61				
		Deele	0,02	0,01149	0,46972	6	3,26406	3,26406
		n - D	0,1	24	4	6	3,26406	3,26406
		5.0m/s	0,3	0,01149	0,46972	6	3,26406	3,26406
				24	4			

				0,01149 24	0,46972 4			
		Deele n - D 9.0m/ s	0,02 0,1 0,3	0,00822 829 0,00822 829 0,00822 829	0,31622 4 0,31622 4 0,31622 4	5 5 5	2,72494 2,72494 2,72494	2,72494 2,72494 2,72494
Study\2-5 Reactorvat\Compress or	Instant aan falen	Deele n - B 3.0m/ s	0,02 0,1 0,3	0,90295 2 0,90295 2 0,90295 2	1E-08 1E-08 1E-08	1 1 1	0 0 0	0 0 0
		Deele n - D 1.5m/ s	0,02 0,1 0,3	0,90893 4 0,90893 4 0,90893 4		1 1 1	0 0 0	0 0 0
		Deele n - D 5.0m/ s	0,02 0,1 0,3	0,90496 1 0,90496 1 0,90496 1		1 1 1	0 0 0	0 0 0
		Deele n - D 9.0m/ s	0,02 0,1 0,3	0,90448 6 0,90448 6 0,90448 6		1 1 1	0 0 0	0 0 0
	Lek 10 mm	Deele n - B 3.0m/ s	0,02 0,1 0,3	0,09505 73 0,09505 73 0,09505 73	1,92701 15 1,92701 15 1,92701 15	15 15 15	7,35876 7,35876 7,35876	7,35876 7,35876 7,35876
		Deele n - D 1.5m/ s	0,02 0,1 0,3	0,13081 21 0,13081 21 0,13081 21	2,02544 17 2,02544 17 2,02544 17	17 17 17	8,80147 8,80147 8,80147	8,80147 8,80147 8,80147
		Deele n - D 5.0m/ s	0,02 0,1 0,3	0,08679 92 0,08679 92 0,08679 92	1,53006 14 1,53006 14 1,53006 14	14 14 14	6,96777 6,96777 6,96777	6,96777 6,96777 6,96777
		Deele n - D 9.0m/ s	0,02 0,1 0,3	0,05802 21 0,05802 21 0,05802 21	0,87900 7 0,87900 7 0,87900 7	11 11 11	5,50041 5,50041 5,50041	5,50041 5,50041 5,50041

				0,05802 21	0,87900 7			
Study\2-5	Instant	Deele	0,02	5,50878	1E-08	1	0	0
Reactorvat\Reactorv	aan	n - B	0,1	5,50878	1E-08	1	0	0
at	falen	3.0m/ s	0,3	5,50878	1E-08	1	0	0
		Deele	0,02	5,52043		1	0	0
		n - D	0,1	5,52043		1	0	0
		1.5m/ s	0,3	5,52043		1	0	0
		Deele	0,02	5,54034		1	0	0
		n - D	0,1	5,54034		1	0	0
		5.0m/ s	0,3	5,54034		1	0	0
		Deele	0,02	5,53046		1	0	0
		n - D	0,1	5,53046		1	0	0
		9.0m/ s	0,3	5,53046		1	0	0
	Lek 10 min	Deele	0,02	0,00013	1,25987	1	0,71593	0,71593
		n - B	0,1	1107	1,25987	1	5	5
		3.0m/ s	0,3	0,00013	1,25987	1	0,71593	0,71593
				1107			5	5
				0,00013			0,71593	0,71593
				1107			5	5
		Deele	0,02	0,00016		1	0,72143	0,72143
		n - D	0,1	6967		1	8	8
		1.5m/ s	0,3	0,00016		1	0,72143	0,72143
				6967			8	8
				0,00016			0,72143	0,72143
				6967			8	8
		Deele	0,02	0,00012		1	0,70791	0,70791
		n - D	0,1	1645		1	1	1
		5.0m/ s	0,3	0,00012		1	0,70791	0,70791
				1645			1	1
				0,00012			0,70791	0,70791
				1645			1	1
		Deele	0,02	9,55031		1	0,67365	0,67365
		n - D	0,1	E-05		1	4	4
		9.0m/ s	0,3	9,55031		1	0,67365	0,67365
				E-05			4	4
				9,55031			0,67365	0,67365
				E-05			4	4
	Lek 10 mm	Deele	0,02	0,04957	0,6584	8	4,05337	4,05337
		n - B	0,1	62	0,6584	8	4,05337	4,05337
		3.0m/ s	0,3	0,04957	0,6584	8	4,05337	4,05337
				62				
				0,04957				
				62				
		Deele	0,02	0,06100	0,65643	9	4,59564	4,59564
		n - D	0,1	44	6	9	4,59564	4,59564
		1.5m/ s	0,3	0,06100	0,65643	9	4,59564	4,59564
				44	6			

				0,06100 44	0,65643 6			
		Deele	0,02	0,04494	0,31989	1	3,77689	3,77689
		n - D	0,1	86	5	1	3,77689	3,77689
		5.0m/ s	0,3	0,04494 86	0,31989 5	1	3,77689	3,77689
				0,04494 86	0,31989 5			
		Deele	0,02	0,03671	0,31940	1	3,37372	3,37372
		n - D	0,1	55	9	1	3,37372	3,37372
		9.0m/ s	0,3	0,03671 55	0,31940 9	1	3,37372	3,37372
				0,03671 55	0,31940 9			
Study\2-5 Reactorvat\Leiding met LOHC	Breuk	Deele	0,02	0,54963	1E-08	1	0	0
		n - B	0,1	4	1E-08	1	0	0
		3.0m/ s	0,3	0,54963 4	1E-08	1	0	0
				0,54963 4				
		Deele	0,02	0,55047		1	0	0
		n - D	0,1	1		1	0	0
		1.5m/ s	0,3	0,55047 1		1	0	0
				0,55047 1				
		Deele	0,02	0,55047		1	0	0
		n - D	0,1	0,55047		1	0	0
		5.0m/ s	0,3	0,55047		1	0	0
		Deele	0,02	0,55066		1	0	0
		n - D	0,1	4		1	0	0
		9.0m/ s	0,3	0,55066 4		1	0	0
				0,55066 4				
	Lek 5 mm	Deele	0,02	0,00632	0,22832	4	2,08864	2,08864
		n - B	0,1	077	9	4	2,08864	2,08864
		3.0m/ s	0,3	0,00632 077	0,22832 9	4	2,08864	2,08864
				0,00632 077	0,22832 9			
		Deele	0,02	0,00733	0,22550	1	2,26349	2,26349
		n - D	0,1	791	6	1	2,26349	2,26349
		1.5m/ s	0,3	0,00733 791	0,22550 6	1	2,26349	2,26349
				0,00733 791	0,22550 6			
		Deele	0,02	0,00608	0,40635	4	2,056	2,056
		n - D	0,1	984	3	4	2,056	2,056
		5.0m/ s	0,3	0,00608 984	0,40635 3	4	2,056	2,056

				0,00608 984	0,40635 3			
		Deele n - D 9.0m/ s	0,02 0,1 0,3	0,00489 053 0,00489 053 0,00489 053	0,19195 3 0,19195 3 0,19195 3	1 1 1	1,8193 1,8193 1,8193	1,8193 1,8193 1,8193
Study\6 Gebruiker\Waterstof oepassing	instanta an falen	Deele n - B 3.0m/ s	0,02 0,1 0,3	0,09080 22 0,09080 22 0,09080 22	0,00383 313 0,00383 313 0,00383 313	1 1 1	0,00028 0627 0,00028 0627 0,00028 0627	0,00028 0627 0,00028 0627 0,00028 0627
		Deele n - D 1.5m/ s	0,02 0,1 0,3	0,09035 92 0,09035 92 0,09035 92	0,00420 547 0,00420 547 0,00420 547	1 1 1	0 0 0	0 0 0
		Deele n - D 5.0m/ s	0,02 0,1 0,3	0,09137 67 0,09137 67 0,09137 67	0,00367 263 0,00367 263 0,00367 263	1 1 1	0,00352 024 0,00352 024 0,00352 024	0,00352 024 0,00352 024 0,00352 024
		Deele n - D 9.0m/ s	0,02 0,1 0,3	0,09134 83 0,09134 83 0,09134 83	0,00358 492 0,00358 492 0,00358 492	1 1 1	0,01165 44 0,01165 44 0,01165 44	0,01165 44 0,01165 44 0,01165 44
	10 mm gat	Deele n - B 3.0m/ s	0,02 0,1 0,3	0,00685 948 0,00685 948 0,00685 948	0,36602 6 0,36602 6 0,36602 6	5 5 5	2,75132 2,75132 2,75132	2,75132 2,75132 2,75132
		Deele n - D 1.5m/ s	0,02 0,1 0,3	0,01063 85 0,01063 85 0,01063 85	0,95152 8 0,95152 8 0,95152 8	7 7 7	3,62996 3,62996 3,62996	3,62996 3,62996 3,62996
		Deele n - D 5.0m/ s	0,02 0,1 0,3	0,00654 694 0,00654 694 0,00654 694	0,39832 5 0,39832 5 0,39832 5	5 5 5	2,71116 2,71116 2,71116	2,71116 2,71116 2,71116

		Deele	0,02	0,00450	0,23224	4	2,20691	2,20691
		n - D	0,1	175	6	4	2,20691	2,20691
		9.0m/	0,3	0,00450	0,23224	4	2,20691	2,20691
		s		175	6			
				0,00450	0,23224			
				175	6			

