



Scenario's DuPont en Chemours

Ter onderbouwing bijlage XXII

projectnummer 0435494.100
concept revisie 2.0
11 december 2019

Scenario's DuPont en Chemours

projectnummer 0435494.100

concept revisie 2.0
11 december 2019

Auteurs

Ir. J. (Jelte) Janzen

Opdrachtgever

Chemours Netherlands B.V.
Baanhoekweg 22
3313 LA DORDRECHT

datum vrijgave	beschrijving revisie 2.0	goedkeuring	vrijgave
11-12-2019	Concept	GJO	SEG

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
2	DuPont	2
2.1	Scenario's die het meest bijdragen aan het groepsrisico op het punt waar het groepsrisico het grootst is	3
3	Chemours	4
3.1	Scenario's die het meest bijdragen aan het groepsrisico op het punt waar het groepsrisico het grootst is	5
4	Gecombineerde contour Chemours + DuPont	8

Bijlage 1a: IR ranking results DuPont

Bijlage 2b: IR ranking results Chemours

Bijlage 3: Vervallen

Bijlage 4: Diverse gegevens DuPont

Scenario's met grootste invloedsgebied	18
Scenario's die 10^{-8} /jaar plaatsgebonden risico contour bepalen	18

Bijlage 5: Diverse gegevens Chemours

Scenario's met grootste invloedsgebied	20
Scenario's die het meest bijdragen aan het groepsrisico	20
Scenario's die 10^{-8} /jaar plaatsgebonden risico contour bepalen	22

1 Inleiding

DuPont en Chemours zijn samen betrokken in een vergunningtraject om elk afzonderlijk een vergunning te verkrijgen. Het bevoegd gezag heeft gevraagd om ter onderbouwing van bijlage XXII van het bestemmingsplan een drie tal scenario's te bepalen en een samengestelde contour van DuPont en Chemours te construeren.

De scenario's dienen als volgt gekozen te worden:

- Daar waar het groepsrisico van elk afzonderlijk bedrijf (DuPont en Chemours) het dichtst nadert tot de oriëntatiewaarde dienen de drie belangrijkste scenario's te worden bepaald.
- Als er al een toxisch scenario bij deze drie zit hoeft er niet een extra toxisch scenario bepaald te worden. Als er geen toxische scenario bij deze drie zit dient het belangrijkste toxische scenario bepaald te worden.
- Als er al een brand scenario bij deze drie zit hoeft er niet een extra toxisch scenario bepaald te worden. Als er geen brand scenario bij deze drie zit dient het belangrijkste brand scenario bepaald te worden.
- Als er al een explosie scenario bij deze drie zit hoeft er niet een extra explosie scenario bepaald te worden. Als er geen explosie scenario bij deze drie zit dient het belangrijkste explosie scenario bepaald te worden.

Om antwoord te kunnen geven op deze vragen zijn de rekenbestanden gebruikt van DuPont en Chemours. Het gaat dus om de afzonderlijke rekenfiles, niet de gecombineerde.

Daarnaast is in deze memo de opgetelde contour van DuPont en Chemours getoond.

In deze memo worden bovenstaande vragen uitgewerkt.

Versie beheer

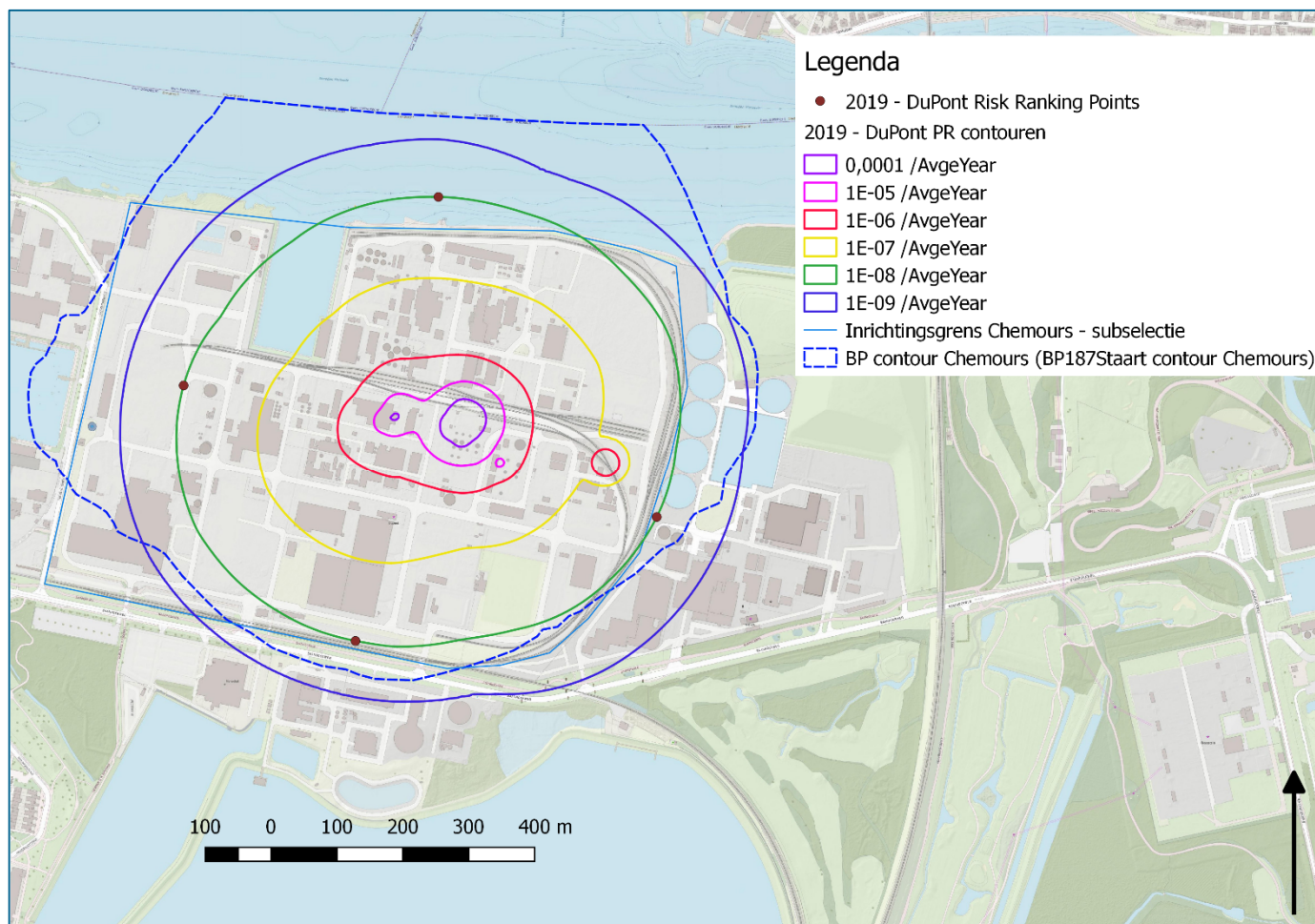
In deze versie 2.0 is de locatie van de overstand spoorketelwagens HF 100%, HF30% aq. Chloroform en Methanol aangepast. De locatie was gelegen in de zuid-oost hoek van Chemours, en is nu gelegen in de oost/noord-oost hoek van Chemours.

2 DuPont

Gebruik is gemaakt van de volgende rekenfile:

- 2019 – DuPont DEF 821 31-7-2019 DEFINITIEF.psux

Het rekenresultaat van deze file (Berekend met Safeti-NL 8.21) leidt tot het volgende resultaat: zie Figuur 2.1.



Figuur 2.1: Plaatsgebonden risico van DuPont (september 2019).

De groepsrisico grafiek van DuPont bleef leeg: er is geen groepsrisico.

2.1 Scenario's die het meest bijdragen aan het groepsrisico op het punt waar het groepsrisico het grootst is

Er is geen groepsrisico, daarom zijn er geen scenario's die een bedrage hebben aan het groepsrisico. De gevraagde drie scenario's konden niet worden bepaald.

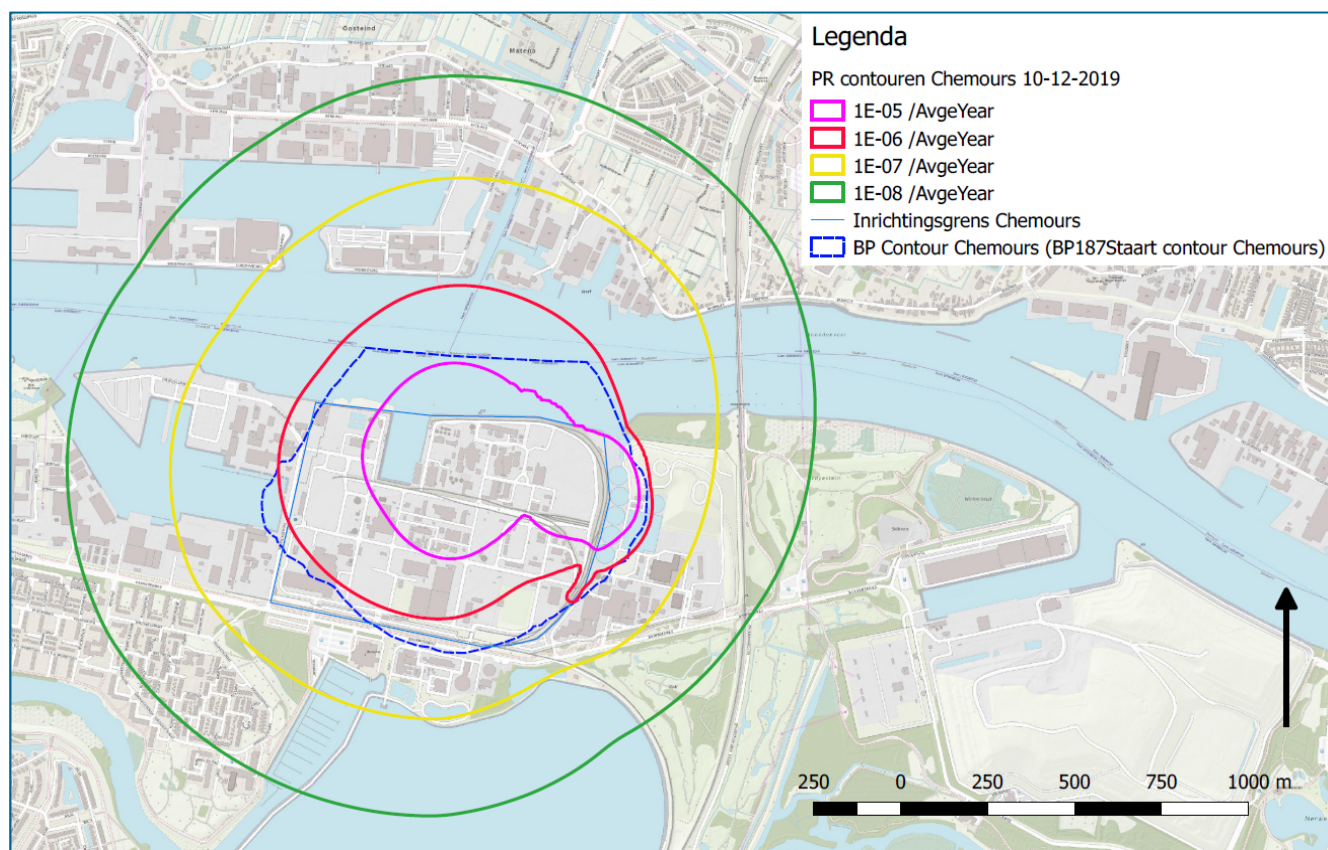
In bijlage 4 zijn diverse gegevens opgenomen die inzicht geven in scenario's die het grootste effect gebied hebben, grootste bijdrage aan 10^{-8} /jaar contour. Deze gegevens waren niet gevraagd maar geven wel inzicht. Mede vanwege het ontbreken van een groepsrisico zijn deze gegevens opgenomen in deze memo.

3 Chemours

Gebruik is gemaakt van de volgende rekenfile:

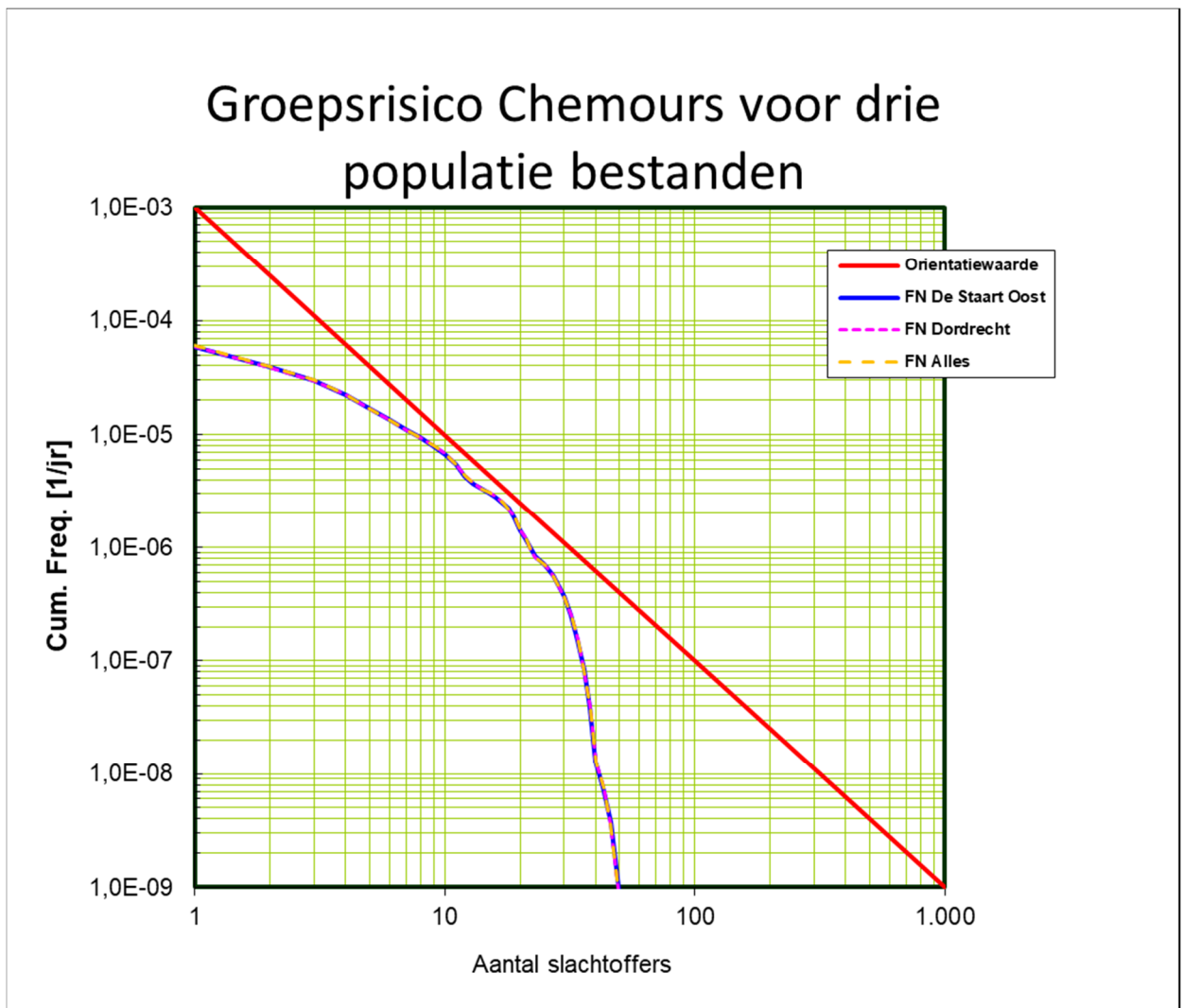
- Chemours 821 10-12-2019.psux

Het rekenresultaat van deze file (Berekend met Safeti-NL 8.21) leidt tot het volgende resultaat: zie Figuur 3.1.



Figuur 3.1: Plaatsgebonden risico van Chemours (december 2019).

De groepsrisico grafiek van Chemours is weergegeven in Figuur 3.2



Figuur 3.2: Groepsrisico van Chemours (december 2019).

3.1 Scenario's die het meest bijdragen aan het groepsrisico op het punt waar het groepsrisico het grootst is

Het groepsrisico van alle drie de bevolkingssituaties nadert de oriëntatie waarde het dichtst bij 17 slachtoffers. De vraag is nu: Welke scenario's hebben op dit punt van de grafiek de grootste bijdrage aan het groepsrisico ?

Deze vraag is als volgt beantwoord:

Het groepsrisico voor alle drie de bevolkingssituaties is berekend.

Vervolgens is een Groepsrisico Ranking Grid geconstrueerd. Daarin zijn de scenario's in het interval 10-100 slachtoffers (17 slachtoffers valt in dit interval) gesorteerd op grootte, te beginnen met de hoogste voor de waarde boven, aflopend naar beneden. De parameter waarop gesorteerd werd betreft: 10 [/average.year].

De resultaten zijn als volgt:

Scenario's die grootste bijdrage hebben aan GR in segment 10-100 slachtoffers

De Staart-Oost/Dordrecht/Alle bevolking

Naam	Totaal aandeel in GR [%]	Aantal slachtoffers brand- scenario (jetfire, flashfire)	Aantal slachtoffers explosie	Aantal slachtoffers toxisch	Stof
FM35 LCC overslag Spoor GF3: groot Gat	9,8%	5,2	9,1	0	Propan
FM35 LCC overslag Spoor GF3: groot Gat	9,7%	5,3	9,1	0	Propan
FM18 1421-020 Kolom PC+PFIB leiding 5207 0,1 lek	24%	0	0	3,5	HFP

We merken op dat deze tabel voor alle drie de bevolkingssituaties precies hetzelfde is.

Daarmee kan de vraag beantwoord worden:

De drie scenario's die in het segment 10-100 slachtoffers van het groepsrisico de grootste bijdrage in het groepsrisico hebben zijn de drie zoals genoemd in bovenstaande tabel.

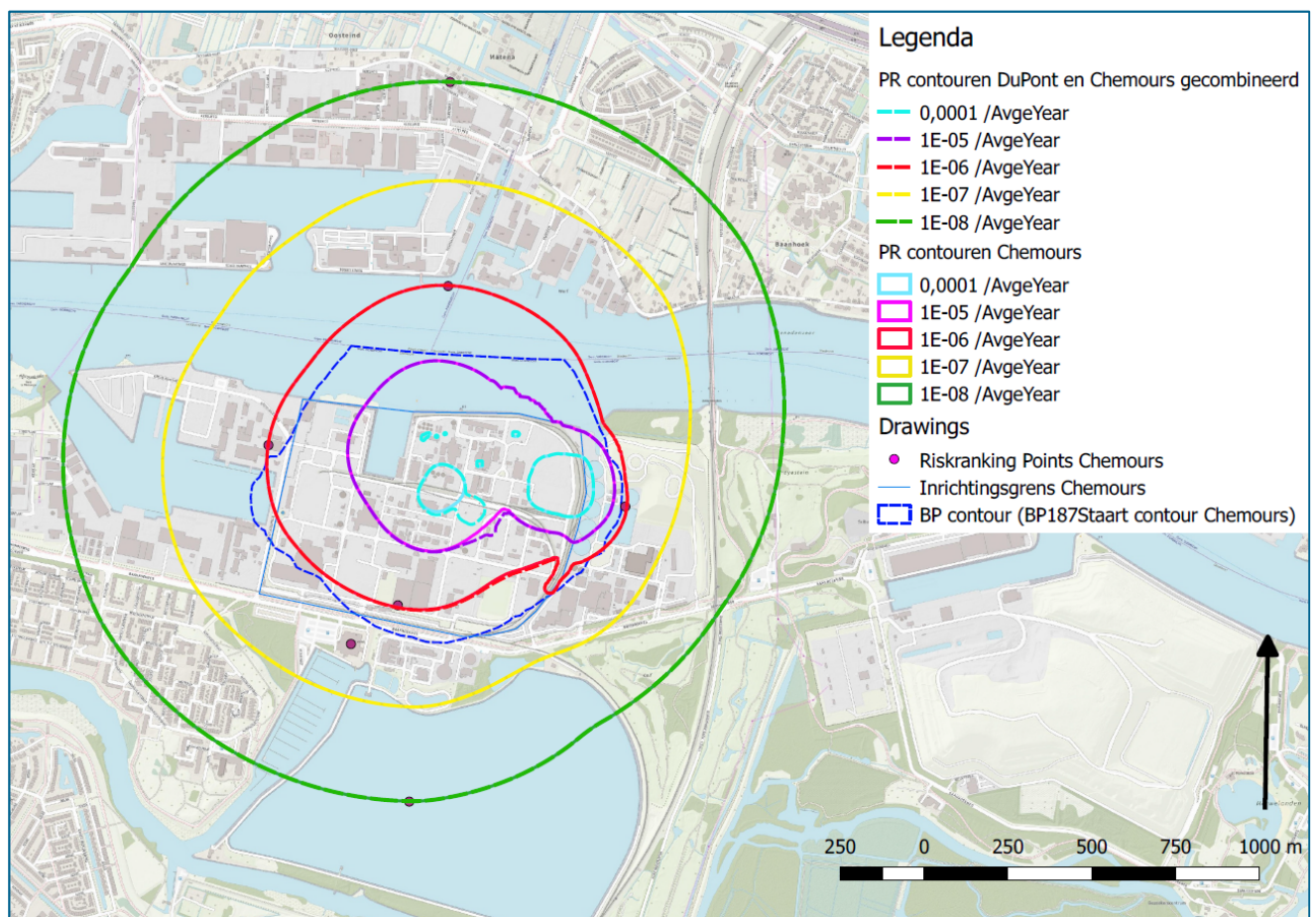
Onderverdeeld naar effect ontstaat het volgende beeld:

- Het belangrijkste brandscenario is FM 35 LCC overslag Spoor GF3 groot gat.
- Het belangrijkste explosiescenario is FM35 LCC overslag Spoor GF3 groot gat.
- Het belangrijkste toxische scenario is FM18 1421-020 Kolom PC+PFIB leiding 5207 0,1 lek.

In de QRA zijn nadere gegevens over deze scenario's te vinden.

4 Gecombineerde contour Chemours + DuPont

De gecombineerde contour van Chemours en DuPont is gefabriceerd met behulp van de Study Manager. Daarvoor waren de exporteerde workspaces nodig van beide berekeningen: DuPont en Chemours. Die van Chemours is in december opnieuw berekend. Die van DuPont is niet veranderd ten opzichte van de vorige versie van deze memo. De gecombineerde contour is hieronder te zien.



Uit bovenstaande contouren blijkt het gecombineerde plaatsgebonden risico ten opzichte van het berekende risico van Chemours als volgt verandert:

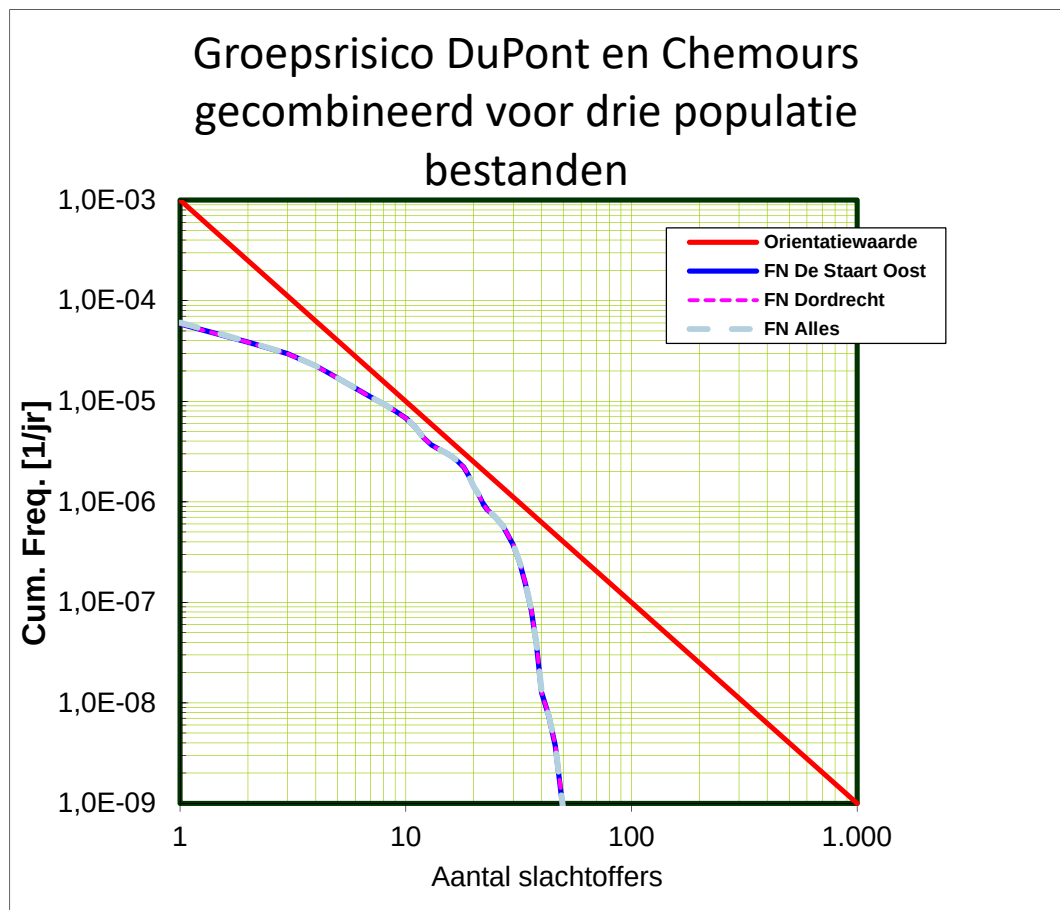
- De 10^{-5} /jaar aan de zuidkant is verschoven (groter) geworden (binnen inrichtingsgrens);

- De 10^{-6} /jaar contour is alleen aan de zuidkant een lijnbreedte groter geworden (ook binnen de inrichtingsgrens, beperkt);
- De 10^{-7} /jaar en de 10^{-8} /jaar en de (niet getoonde) 10^{-30} /jaar zijn gelijk gebleven (buiten de inrichtingsgrens).

Uit bovenstaande kan ook geconcludeerd worden dat de 10^{-6} /jaar, 10^{-7} /jaar, 10^{-8} /jaar, 10^{-9} /jaar en 10^{-30} /jaar voor vrijwel 100% worden bepaald door de contouren van Chemours. Alleen centraal op de plant locatie in de directe nabijheid van de insluitsystemen van DuPont, blijkt DuPont de contouren van Chemours+ DuPont te kunnen beïnvloeden.

In onderstaande figuur is het groepsrisico getoond van:

- DuPont en Chemours gecombineerd: De Staart-Oost;
- DuPont en Chemours gecombineerd: Dordrecht geheel;
- DuPont en Chemours gecombineerd: Alle bevolking.
-



Te zien is dat de GR curven geheel over elkaar heen vallen: binnen het venster van de grafiek (tussen 10 en 1000 slachtoffers) zijn de groepsrisico's identiek. Getalsmatige onderbouwing van deze conclusie kon met de Study manager niet verkregen worden en is daarom niet getoond.

Slachtofferaantal	GR-waarde De Staart Oost	GR-waarde Dordrecht	GR-waarde Alle bevolking (Chemours)
1	5,87E-05	5,87E-05	6,06E-05
2	3,88E-05	3,88E-05	3,92E-05
3	2,97E-05	2,97E-05	2,99E-05
4	2,24E-05	2,24E-05	2,25E-05
5	1,70E-05	1,70E-05	1,70E-05
6	1,35E-05	1,35E-05	1,35E-05
7	1,10E-05	1,10E-05	1,10E-05
8	9,37E-06	9,37E-06	9,37E-06
9	7,98E-06	7,98E-06	7,98E-06
10	6,82E-06	6,82E-06	6,82E-06
11	5,53E-06	5,53E-06	5,53E-06
12	4,33E-06	4,33E-06	4,33E-06
13	3,68E-06	3,68E-06	3,68E-06
14	3,34E-06	3,34E-06	3,34E-06
15	3,08E-06	3,08E-06	3,08E-06
16	2,81E-06	2,81E-06	2,81E-06
17	2,52E-06	2,52E-06	2,52E-06
18	2,23E-06	2,23E-06	2,23E-06
19	1,84E-06	1,84E-06	1,84E-06
20	1,42E-06	1,42E-06	1,42E-06
21	1,19E-06	1,19E-06	1,19E-06
22	9,63E-07	9,63E-07	9,63E-07
23	8,29E-07	8,29E-07	8,29E-07
25	7,02E-07	7,02E-07	7,02E-07
27	5,70E-07	5,70E-07	5,70E-07
30	3,70E-07	3,70E-07	3,70E-07
32	2,50E-07	2,50E-07	2,50E-07
34	1,52E-07	1,52E-07	1,52E-07
36	8,35E-08	8,35E-08	8,35E-08
38	3,86E-08	3,86E-08	3,86E-08
40	1,27E-08	1,27E-08	1,27E-08
43	7,54E-09	7,54E-09	7,54E-09
46	3,73E-09	3,73E-09	3,73E-09
50	8,24E-10	8,24E-10	8,24E-10
53	8,08E-11	8,08E-11	8,08E-11

Bijlage 1: IR ranking results

Bijlage 1a: IR ranking results DuPont

2019_West 10-8							
Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [1/A]	Total Risk	Pct. Risk	
\1753-001/2-Pyrolyzer/PC \DCMR Workaround 1753-001/2 Partial Condensers pool\T2pc-T2pc 1753-001/002 part cond pool	1	109685	425694	1E-04	8,08E-09	82,9	
\1753-001/2-Pyrolyzer/PC \DCMR Workaround 1753-001/2 Pyrolyzers pool\T1py-T3py 1753-001/002 pyrolyzer instantaan pool	1	109685	425694	1E-05	1,01E-09	10,3	
\1753-001/2-Pyrolyzer/PC \D_T1py 1753-001 Pyrolyzer I 10 min\D_T1py 1753-001 Pyrolyzer I 10 min fixed duration release	1	109685	425694	5E-06	1,96E-10	2,0	
\1753-001/2-Pyrolyzer/PC \D_T3py 1753-002 Pyrolyzer II 10 min\D_T3py 1753-002 Pyrolyzer II 10 min fixed duration release	1	109685	425694	5E-06	1,96E-10	2,0	
\1753-001/2-Pyrolyzer/PC \DCRM Workaround 1753-001/2 Pyrolyzers flash\T1py-T3py 1753-001/002 pyrolyzer instantaan flash	1	109685	425694	1E-05	1,54E-10	1,6	
\1708-001-Extractie kolom \D11: 1708-001 Extractie kolom - Instantaan\D11: 1708-001 Extractie kolom - Instantaan Rupture	1	109809	425643	5E-06	7,15E-11	0,7	
\1708-005/006/007 Formaldehyde opslagtank\D1708-005/6 Formaldehyde opslagtank - 10 min\D1708-005/6 Formaldehyde opslagtank - 10 min	1	109788	425657	1E-05	4,71E-11	0,5	
							100,0
2019_Noord 10-8							
Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [1/A]	Total Risk	Pct. Risk	
\1753-001/2-Pyrolyzer/PC \DCMR Workaround 1753-001/2 Partial Condensers pool\T2pc-T2pc 1753-001/002 part cond pool	1	109685	425694	1E-04	6,46E-09	65,1	
\1708-001-Extractie kolom \D11: 1708-001 Extractie kolom - Instantaan\D11: 1708-001 Extractie kolom - Instantaan Rupture	1	109809	425643	5E-06	8,82E-10	8,9	
\1753-001/2-Pyrolyzer/PC \DCMR Workaround 1753-001/2 Pyrolyzers pool\T1py-T3py 1753-001/002 pyrolyzer instantaan pool	1	109685	425694	1E-05	8,23E-10	8,3	
\1708-005/006/007 Formaldehyde opslagtank\D1708-005/6 Formaldehyde opslagtank - Instantaan\D1708-005/6 Formaldehyde opslagtank - 10 min	1	109788	425657	1E-05	5,29E-10	5,3	
\1753-001/2-Pyrolyzer/PC \D_T1py 1753-001 Pyrolyzer I 10 min\D_T1py 1753-001 Pyrolyzer I 10 min fixed duration release	1	109685	425694	5E-06	3,78E-10	3,8	
\1753-001/2-Pyrolyzer/PC \D_T3py 1753-002 Pyrolyzer II 10 min\D_T3py 1753-002 Pyrolyzer II 10 min fixed duration release	1	109685	425694	5E-06	3,78E-10	3,8	
\1753-001/2-Pyrolyzer/PC \DCRM Workaround 1753-001/2 Pyrolyzers flash\T1py-T3py 1753-001/002 pyrolyzer instantaan flash	1	109685	425694	1E-05	2,41E-10	2,4	
\1708-005/006/007 Formaldehyde opslagtank\D1708-005/6 Formaldehyde opslagtank - 10 min\D1708-005/6 Formaldehyde opslagtank - 10 min	1	109788	425657	1E-05	2,28E-10	2,3	
\1708-005/006/007 Formaldehyde opslagtank\D1708-007 Formaldehyde opslagtank - 10 min\D1708-007 Formaldehyde opslagtank - 10 min	1	109788	425657	5E-06	1,74E-12	0,0	
							100,0
2019_Oost 10-8							
Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [1/A]	Total Risk	Pct. Risk	
\1708-001-Extractie kolom \D11: 1708-001 Extractie kolom - Instantaan\D11: 1708-001 Extractie kolom - Instantaan Rupture	1	109809	425643	5E-06	4,9E-09	49,3	
\1708-005/006/007 Formaldehyde opslagtank\D1708-005/6 Formaldehyde opslagtank - Instantaan\D1708-005/6 Formaldehyde opslagtank - 10 min	1	109788	425657	1E-05	3,46E-09	34,8	
\1708-005/006/007 Formaldehyde opslagtank\D1708-005/6 Formaldehyde opslagtank - 10 min\D1708-005/6 Formaldehyde opslagtank - 10 min	1	109788	425657	1E-05	7,29E-10	7,3	
\1753-001/2-Pyrolyzer/PC \DCMR Workaround 1753-001/2 Partial Condensers pool\T2pc-T2pc 1753-001/002 part cond pool	1	109685	425694	1E-04	4,1E-10	4,1	
\1708-005/006/007 Formaldehyde opslagtank\D1708-007 Formaldehyde opslagtank - Instantaan\D1708-007 Formaldehyde opslagtank - 10 min	1	109788	425657	5E-06	1,03E-10	1,0	
\1753-001/2-Pyrolyzer/PC \DCMR Workaround 1753-001/2 Pyrolyzers pool\T1py-T3py 1753-001/002 pyrolyzer instantaan pool	1	109685	425694	1E-05	8,95E-11	0,9	
\1753-001/2-Pyrolyzer/PC \D_T1py 1753-001 Pyrolyzer I 10 min\D_T1py 1753-001 Pyrolyzer I 10 min fixed duration release	1	109685	425694	5E-06	8,93E-11	0,9	
\1753-001/2-Pyrolyzer/PC \D_T3py 1753-002 Pyrolyzer II 10 min\D_T3py 1753-002 Pyrolyzer II 10 min fixed duration release	1	109685	425694	5E-06	8,93E-11	0,9	
\1708-001-Extractie kolom \D12: 1708-001 Extractie kolom - 10 minuten\D12: 1708-001 Extractie kolom - 10 minuten fixed duration release	1	109809	425643	5E-06	3,75E-11	0,4	
\1708-005/006/007 Formaldehyde opslagtank\D1708-007 Formaldehyde opslagtank - 10 min\D1708-007 Formaldehyde opslagtank - 10 min	1	109788	425657	5E-06	2,92E-11	0,3	
							100,0
2019_Zuid 10-8							
Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [1/A]	Total Risk	Pct. Risk	
\1753-001/2-Pyrolyzer/PC \DCMR Workaround 1753-001/2 Partial Condensers pool\T2pc-T2pc 1753-001/002 part cond pool	1	109685	425694	1E-04	6,62E-09	67,6	
\1708-001-Extractie kolom \D11: 1708-001 Extractie kolom - Instantaan\D11: 1708-001 Extractie kolom - Instantaan Rupture	1	109809	425643	5E-06	1,1E-09	11,2	
\1753-001/2-Pyrolyzer/PC \DCMR Workaround 1753-001/2 Pyrolyzers pool\T1py-T3py 1753-001/002 pyrolyzer instantaan pool	1	109685	425694	1E-05	8,47E-10	8,6	
\1708-005/006/007 Formaldehyde opslagtank\D1708-005/6 Formaldehyde opslagtank - Instantaan\D1708-005/6 Formaldehyde opslagtank - 10 min	1	109788	425657	1E-05	4,84E-10	4,9	
\1753-001/2-Pyrolyzer/PC \DCRM Workaround 1753-001/2 Pyrolyzers flash\T1py-T3py 1753-001/002 pyrolyzer instantaan flash	1	109685	425694	1E-05	2,85E-10	2,9	
\1708-005/006/007 Formaldehyde opslagtank\D1708-005/6 Formaldehyde opslagtank - 10 min\D1708-005/6 Formaldehyde opslagtank - 10 min	1	109788	425657	1E-05	1,89E-10	1,9	
\1753-001/2-Pyrolyzer/PC \D_T1py 1753-001 Pyrolyzer I 10 min\D_T1py 1753-001 Pyrolyzer I 10 min fixed duration release	1	109685	425694	5E-06	1,3E-10	1,3	
\1753-001/2-Pyrolyzer/PC \D_T3py 1753-002 Pyrolyzer II 10 min\D_T3py 1753-002 Pyrolyzer II 10 min fixed duration release	1	109685	425694	5E-06	1,3E-10	1,3	
\1708-001-Extractie kolom \D12: 1708-001 Extractie kolom - 10 minuten\D12: 1708-001 Extractie kolom - 10 minuten fixed duration release	1	109809	425643	5E-06	6,98E-12	0,1	
\1708-005/006/007 Formaldehyde opslagtank\D1708-007 Formaldehyde opslagtank - 10 min\D1708-007 Formaldehyde opslagtank - 10 min	1	109788	425657	5E-06	3,59E-12	0,0	
							100,0

Bijlage 2b: IR ranking results Chemours

10-8 Zuid			
Model Name	Model Freque	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk
Chemours FM15/18/19/21/35/38 en FE03\FM18 1421-020 Kolom FC+PFIB (HFP)\leiding 5207 bodemleiding\020.21. leiding 5207 0,1D\020.21. leiding 5207 0,1D leak	5E-05	9,07E-09	92,62
Chemours FM15/18/19/21/35/38 en FE03\FM18 1421-020 Kolom FC+PFIB (HFP)\Kolom - F22 column\020.2. kolom 10 min\020.2. kolom 10 min fixed duration release	5E-06	2,79E-10	2,85
Chemours FM15/18/19/21/35/38 en FE03\FM18 1421-020 Kolom FC+PFIB (HFP)\Reboiler Calandria - F22 column\020.08. reboiler 10 min\020.08. reboiler 10 min fixed duration release	5E-06	1,63E-10	1,67
FM01 Verlading (HF met waterscherm)\FM01 Verlading HF met waterscherm (vervanging van scenario's 0.03abc, 0.05, 0.06, 0.07 en 0.08)\FM01 Overslag HF: scenario's beïnvloed door Waterscherm\SKW HF Verlading Breuk Laadarm\0.05-4: Breuk laadarm	4,2E-07	1,04E-10	1,06
FM01 Verlading (HF met waterscherm)\FM01 Overslag wagons HF Scenarios zonder waterscherm (onveranderd: rest van de scenario's) (READY)\0.11 breuk leiding\0.11 breuk leiding line rupture	1,7E-06	8,74E-11	0,89
Chemours FM15/18/19/21/35/38 en FE03\FM19 1421-140 Kolom Hhboilers (HFP)\leiding 8717 bodem\140.15. leiding 8717 0,1D\140.15. leiding 8717 0,1D leak	1,04E-06	4,44E-11	0,45
FM01 Verlading (HF met waterscherm)\FM01 Verlading HF met waterscherm (vervanging van scenario's 0.03abc, 0.05, 0.06, 0.07 en 0.08)\FM01 Overslag HF: scenario's beïnvloed door Waterscherm\SKW HF Uitstroming grootste aansluiting\0.03-2: Uitstroming uit grootste aansluiting, Waterscherm faalt UDS	7,99E-08	2,81E-11	0,29
FM01 Verlading (HF met waterscherm)\FM01 Verlading HF met waterscherm (vervanging van scenario's 0.03abc, 0.05, 0.06, 0.07 en 0.08)\FM01 Overslag HF: scenario's beïnvloed door Waterscherm\SKW HF Verlading Breuk Laadarm\0.05-3: Breuk Laadarm Waterscherm Werkt, Inblok faalt UDS	3,78E-07	1,47E-11	0,15
FM01 Verlading (HF met waterscherm)\FM01 Overslag wagons HF Scenarios zonder waterscherm (onveranderd: rest van de scenario's) (READY)\0.15 falen pomp\0.15 falen pomp line rupture	1E-08	1,25E-12	0,01
			100,00

10-8 West			
Model Name	Model Freque	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk
Chemours FM15/18/19/21/35/38 en FE03\FM18 1421-020 Kolom FC+PFIB (HFP)\leiding 5207 bodemleiding\020.21. leiding 5207 0,1D\020.21. leiding 5207 0,1D leak	5E-05	9,15E-09	94,14
Chemours FM15/18/19/21/35/38 en FE03\FM18 1421-020 Kolom FC+PFIB (HFP)\Kolom - F22 column\020.2. kolom 10 min\020.2. kolom 10 min fixed duration release	5E-06	2,94E-10	3,02
Chemours FM15/18/19/21/35/38 en FE03\FM18 1421-020 Kolom FC+PFIB (HFP)\Reboiler Calandria - F22 column\020.08. reboiler 10 min\020.08. reboiler 10 min fixed duration release	5E-06	1,75E-10	1,80
Chemours FM15/18/19/21/35/38 en FE03\FM19 1421-140 Kolom Hhboilers (HFP)\leiding 8717 bodem\140.15. leiding 8717 0,1D\140.15. leiding 8717 0,1D leak	1,04E-06	4,71E-11	0,48
FM01 Verlading (HF met waterscherm)\FM01 Verlading HF met waterscherm (vervanging van scenario's 0.03abc, 0.05, 0.06, 0.07 en 0.08)\FM01 Overslag HF: scenario's beïnvloed door Waterscherm\SKW HF Verlading Breuk Laadarm\0.05-4: Breuk laadarm Waterscherm faalt, Inblok faalt UDS	4,2E-07	3,10E-11	0,32
FM01 Verlading (HF met waterscherm)\FM01 Verlading HF met waterscherm (vervanging van scenario's 0.03abc, 0.05, 0.06, 0.07 en 0.08)\FM01 Overslag HF: scenario's beïnvloed door Waterscherm\SKW HF Uitstroming grootste aansluiting\0.03-2: Uitstroming uit grootste aansluiting, Waterscherm faalt UDS	7,99E-08	8,35E-12	0,09
Chemours FM15/18/19/21/35/38 en FE03\FM19 1421-140 Kolom Hhboilers (HFP)\Kolom- heels column incl. pot\140.2. kolom 10 min\140.2. kolom 10 min fixed duration release	5E-06	7,47E-12	0,08
Chemours FM15/18/19/21/35/38 en FE03\FM18 1421-020 Kolom FC+PFIB (HFP)\leiding 5252 bodemleiding\020.16. leiding 5252 breuk\020.16. leiding 5252 breuk line rupture	1E-06	6,52E-12	0,07
FM01 Verlading (HF met waterscherm)\FM01 Overslag wagons HF Scenarios zonder waterscherm (onveranderd: rest van de scenario's) (READY)\0.15 falen pomp\0.15 falen pomp line rupture	1E-08	2,76E-14	0,00
			100,00

10-8 Oost			
Model Name	Model Freque	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk
Chemours FM15/18/19/21/35/38 en FE03\FM18 1421-020 Kolom FC+PFIB (HFP)\leiding 5207 bodemleiding\020.21. leiding 5207 0,1D\020.21. leiding 5207 0,1D leak	5E-05	8,89E-09	88,07
Chemours FM15/18/19/21/35/38 en FE03\FM18 1421-020 Kolom FC+PFIB (HFP)\Kolom - F22 column\020.2. kolom 10 min\020.2. kolom 10 min fixed duration release	5E-06	3,00E-10	2,98
Chemours FM15/18/19/21/35/38 en FE03\FM18 1421-020 Kolom FC+PFIB (HFP)\Reboiler Calandria - F22 column\020.08. reboiler 10 min\020.08. reboiler 10 min fixed duration release	5E-06	1,85E-10	1,83
Chemours FM15/18/19/21/35/38 en FE03\FM21 Extractie kolom (OFB/HFP)\1 TEC\060.2. kolom 10 min\060.2. kolom 10 min fixed duration release	5E-06	8,84E-11	0,88
Chemours FM15/18/19/21/35/38 en FE03\FM19 1421-140 Kolom Hhboilers (HFP)\leiding 8717 bodem\140.15. leiding 8717 0,1D\140.15. leiding 8717 0,1D leak	1,04E-06	4,87E-11	0,48
Chemours FM15/18/19/21/35/38 en FE03\FM19 1421-140 Kolom Hhboilers (HFP)\Kolom- heels column incl. pot\140.2. kolom 10 min\140.2. kolom 10 min fixed duration release	5E-06	4,32E-11	0,43
Chemours FM15/18/19/21/35/38 en FE03\FM18 1421-020 Kolom FC+PFIB (HFP)\leiding 5252 bodemleiding\020.16. leiding 5252 breuk\020.16. leiding 5252 breuk line rupture	1E-06	1,38E-11	0,14
			94,80

10-8 Noord			
Model Name	Model Freque	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk
Chemours FM15/18/19/21/35/38 en FE03\FM18 1421-020 Kolom FC+PFIB (HFP)\leiding 5207 bodemleiding\020.21. leiding 5207 0,1D\020.21. leiding 5207 0,1D leak	5E-05	9,14E-09	93,59
Chemours FM15/18/19/21/35/38 en FE03\FM18 1421-020 Kolom FC+PFIB (HFP)\Kolom - F22 column\020.2. kolom 10 min\020.2. kolom 10 min fixed duration release	5E-06	3,02E-10	3,09
Chemours FM15/18/19/21/35/38 en FE03\FM18 1421-020 Kolom FC+PFIB (HFP)\Reboiler Calandria - F22 column\020.08. reboiler 10 min\020.08. reboiler 10 min fixed duration release	5E-06	1,83E-10	1,88
Chemours FM15/18/19/21/35/38 en FE03\FM19 1421-140 Kolom Hhboilers (HFP)\leiding 8717 bodem\140.15. leiding 8717 0,1D\140.15. leiding 8717 0,1D leak	1,04E-06	4,87E-11	0,50
Chemours FM15/18/19/21/35/38 en FE03\FM19 1421-140 Kolom Hhboilers (HFP)\Kolom- heels column incl. pot\140.2. kolom 10 min\140.2. kolom 10 min fixed duration release	5E-06	3,32E-11	0,34
Chemours FM15/18/19/21/35/38 en FE03\FM21 Extractie kolom (OFB/HFP)\1 TEC\060.2. kolom 10 min\060.2. kolom 10 min fixed duration release	5E-06	2,49E-11	0,26
FM01 Verlading (HF met waterscherm)\FM01 Verlading HF met waterscherm (vervanging van scenario's O.03abc, O.05, O.06, O.07 en O.08)\FM01 Overslag HF: scenario's beïnvloed door Waterscherm\SKW HF Verlading Breuk Laadarm\O.05-4: Breuk laadarm	4,2E-07	1,85E-11	0,19
Chemours FM15/18/19/21/35/38 en FE03\FM18 1421-020 Kolom FC+PFIB (HFP)\leiding 5252 bodemleiding\020.16. leiding 5252	1E-06	1,12E-11	0,11
FM01 Verlading (HF met waterscherm)\FM01 Verlading HF met waterscherm (vervanging van scenario's O.03abc, O.05, O.06, O.07 en O.08)\FM01 Overslag HF: scenario's beïnvloed door Waterscherm\SKW HF Uitstroming grootste aansluiting\O.03-2: Uitstroming uit	7,99E-08	4,03E-12	0,04
			100,00

Bijlage 3: Vervallen

Bijlage 3: Vervallen

Bijlage 4: Diverse gegevens DuPont

Bijlage 4: Diverse gegevens DuPont

Scenario's met grootste invloedsgebied

De invloedsgebieden zijn afgelezen uit de Summary Maximum Effect Zones.

Brand scenario's met grootste invloedsgebied			
Naam	1% letaliteits-afstand [m] bij D5	1% letaliteits-afstand [m] bij D9	Stof
Methanol skw overstand: uitstroming uit grootste aansluiting	54,6	55,2	Methanol
Methanol skw Instantaan falen	41,0	41,3	Methanol

Toxische scenario's met grootste invloedsgebied			
Naam	1% letaliteits-afstand [m] bij F1.5	1% letaliteits-afstand [m] bij D9	Stof
D-T1py 1753 Pyrolyzer I/II 10 min.	227	686	Formaldehyde
D11 – 1708-001 Extractiekolom Instantaan	168	522	Formaldehyde
D11 1708-007 Form. Opslag tank 10 min	147	373	Formaldehyde
D1708-005/6 Form. Opslag tank instantaan	128	412	Formaldehyde
1708-007 Form. Opslag tank Instantaan	47,7	334	Formaldehyde

Explosie scenario's met grootste invloedsgebied			
Naam	1% letaliteits-afstand [m] bij F1.5	1% letaliteits-afstand [m] bij D9	Stof
Geen explosie scenario's in SMEZ	-	-	-

Scenario's die 10⁻⁸/jaar plaatsgebonden risico contour bepalen

In bijlage 1 is een viertal tabellen opgenomen waarin alle scenario's staan opgesomd die een bijdrage hebben aan de 10⁻⁸/jaar.

De belangrijkste scenario's die een bijdrage hebben aan de 10⁻⁸/jaar contour zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Belangrijkste scenario's voor de 10 ⁻⁸ /jaar		
Naam	Aard van het effect	Stof
Partial Condensor: Pool	Toxisch scenario	Formaldehyde
Pyrolyzor Instantaan: Pool	Toxisch scenario	Formaldehyde
D11 Extractie kolom instantaan	Toxisch scenario	Formaldehyde
Formaldehyde opslagtank Instantaan: toxische	Toxisch scenario	Formaldehyde

Bijlage 5: Diverse gegevens Chemours

Bijlage 5: Diverse gegevens Chemours

Scenario's met grootste invloedsgebied

De invloedsgebieden zijn afgelezen uit de Summary Maximum Effect Zones.

Brand scenario's met grootste invloedsgebied			
Naam	1% letaliteits-afstand [m] bij D5	1% letaliteits-afstand [m] bij F1,5	Stof
FM37 1234YF Container loc B L.10 instantaan	221		Propaan
FM35 LCC overslag Spoor GF3: groot Gat	221		Propaan
FM38 Dymeld Veld verlading Koelmiddelcontainers Loc B. L10 Instantaan Container	211		Propaan
FM35 LCC overslag Spoor GF2 Leak	211		Butaan
FM35 LCC overslag Spoor GF3 Leak	211		Propaan
FM38 Dymeld Veldverlading Isobutaan Loc B, L7 instantaan container	178	178	Butaan

Toxische scenario's met grootste invloedsgebied		
Naam	1% letaliteits-afstand [m] bij F1.5	Stof
FM18 1421-020 Kolom PC+PFIB leiding 5207 0,1 lek	1419	HFP
SKW HF verlading Breuk laadarm Waterscherf faalt in blok faalt O.05	1381	HF
SKW HF uitstroming grootste aansluiting O.03 Waterscherf faalt	1288	HF

Explosie scenario's met grootste invloedsgebied		
Naam	1% letaliteits-afstand [m] bij F1.5 (0,1 bar)	Stof
Overslag spoor FM35 LCC GF2 groot gat	269	Butaan
Overslag Spoor FM35 LCC GF3 groot gas	238	Propaan
Overslag Weg FM35 LCC GF2 groot gat	220	Butaan
Overslag Weg FM35 LCC GF3 groot gat	203	Propaan

Scenario's die het meest bijdragen aan het groepsrisico

In onderstaande tabellen is een opsomming gegeven van de scenario's die de grootste bijdrage hebben aan het groepsrisico. We merken op dat de opsplitsing naar brand en explosie effecten hierbij niet te maken is. Deze zijn daarom in een tabel opgenomen.

De Staart Oost

Scenario's met bijdrage groepsrisico combination 1

Naam	Percentage bijdrage aan groepsrisico [%]	Stof	Type scenario
FM18 1421-020 Kolom FC-PFIB: 020.21 Leiding 5207.01 Leak	23,9	HFP	Toxic
FM35 LCC Overslag spoor GF3 Groot gat	9,8	Propaan	Brandbaar
FM35 LCC Overslag spoor GF3 Groot gat	9,7	Propaan	Brandbaar
FM35 LCC Overslag weg GF3 Groot gat	5,4	Propaan	Brandbaar
FM35 LCC Overslag weg GF3 Groot gat	5,3	Propaan	Brandbaar
FM35 LCC Overslag weg GF3 Groot gat	5,2	Propaan	Brandbaar
FM35 LCC Overslag weg GF3 Groot gat	5,1	Propaan	Brandbaar
FM35 LCC Overslag weg GF3 Groot gat	4,9	Propaan	Brandbaar
FM35 LCC Overslag weg GF3 Groot gat	4,4	Propaan	Brandbaar
FM35 LCC Overslag weg GF3 Groot gat	3,8	Propaan	Brandbaar
FM35 LCC Opslag Stack GF3 Instantaan rupture	1,6	Propaan	Brandbaar
FM35 LCC Overslag Stack GF3 Groot gat	1,5	Propaan	Brandbaar

Dordrecht

Scenario's met bijdrage groepsrisico combination 2

Naam	Percentage bijdrage aan groepsrisico [%]	Stof	Type scenario
FM18 1421-020 Kolom FC-PFIB: 020.21 Leiding 5207.01 Leak	23,9	HFP	Toxic
FM35 LCC Overslag spoor GF3 Groot gat	9,8	Propaan	Brandbaar
FM35 LCC Overslag spoor GF3 Groot gat	9,7	Propaan	Brandbaar
FM35 LCC Overslag weg GF3 Groot gat	5,4	Propaan	Brandbaar
FM35 LCC Overslag weg GF3 Groot gat	5,3	Propaan	Brandbaar
FM35 LCC Overslag weg GF3 Groot gat	5,2	Propaan	Brandbaar
FM35 LCC Overslag weg GF3 Groot gat	5,1	Propaan	Brandbaar
FM35 LCC Overslag weg GF3 Groot gat	4,9	Propaan	Brandbaar
FM35 LCC Overslag weg GF3 Groot gat	4,4	Propaan	Brandbaar
FM35 LCC Overslag weg GF3 Groot gat	3,8	Propaan	Brandbaar
FM35 LCC Opslag Stack GF3 Instantaan rupture	1,6	Propaan	Brandbaar
FM35 LCC Overslag Stack GF3 Groot gat	1,5	Propaan	Brandbaar

Alle bevolking

Scenario's met bijdrage groepsrisico combination 3

Naam	Percentage bijdrage aan groepsrisico [%]	Stof	Type scenario
FM18 1421-020 Kolom FC-PFIB: 020.21 Leiding 5207.01 Leak	23,9	HFP	Toxic
FM35 LCC Overslag spoor GF3 Groot gat	9,8	Propaan	Brandbaar
FM35 LCC Overslag spoor GF3 Groot gat	9,7	Propaan	Brandbaar
FM35 LCC Overslag weg GF3 Groot gat	5,4	Propaan	Brandbaar
FM35 LCC Overslag weg GF3 Groot gat	5,3	Propaan	Brandbaar
FM35 LCC Overslag weg GF3 Groot gat	5,2	Propaan	Brandbaar
FM35 LCC Overslag weg GF3 Groot gat	5,1	Propaan	Brandbaar
FM35 LCC Overslag weg GF3 Groot gat	4,9	Propaan	Brandbaar
FM35 LCC Overslag weg GF3 Groot gat	4,4	Propaan	Brandbaar
FM35 LCC Overslag weg GF3 Groot gat	3,8	Propaan	Brandbaar
FM35 LCC Opslag Stack GF3 Instantaan rupture	1,6	Propaan	Brandbaar
FM35 LCC Overslag Stack GF3 Groot gat	1,5	Propaan	Brandbaar

Bovenstaande tabellen zijn op basis van procentuele bijdrage aan het groepsrisico¹

Scenario's die 10⁻⁸/jaar plaatsgebonden risico contour bepalen

Belangrijkste scenario's voor de 10 ⁻⁸ /jaar		
Naam	Aard van het effect	Stof
FM18 1421-020 Kolom FC-PFIB leiding 5207 020.21 0,1D Leak	Toxisch scenario	HFP
FM 1421-020 Kolom FC-PFIB 020.2 kolom 10 mm	Toxisch scenario	HFP

Toelichting:

Het eerste scenario is op alle windrichtingen (oost, west, zuid en noord) voor meer dan 90% verantwoordelijk voor het plaatsgebonden risico. Het tweede scenario circa voor 3% op alle riskranking points. Alle scenario's die meedoen in de 10⁻⁸/jaar zijn toxisch.

¹ Excel tabellen met alle resultaten zijn niet als bijlage bijgevoegd: export van deze gegevens naar Excel leverde een error melding op.

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. 06-10892217
E. govert.jongsma@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2019

Niets uit deze uitgave mag worden
verveelvoudigd en/of openbaar worden
gemaakt door middel van druk, fotokopie,
elektronisch of op welke wijze dan ook,
zonder schriftelijke toestemming van de
auteurs.