

Risicoanalyse / ProDelta Etten-Leur

Project 225083

Datum 11 oktober 2022

Auteur(s) 

Versie nr. 1.0

Opdrachtgever ProDelta
Postbus 23474
3001 KL Rotterdam

Inhoudsopgave

1 Inleiding	4
2 Gegevens risicoanalyse	5
2.1 Inrichting	5
2.2 Opslagvoorziening West	5
2.3 Opslagvoorziening Oost	6
2.4 Overige parameters	7
2.5 Omgeving	7
3 Resultaat risicoberekening	9
3.1 Plaatsgebonden risico	9
3.2 Groepsrisico	10
3.3 Effectafstand	11
4 Conclusie	12
Referenties	13

1 Inleiding

ProDelta is voornemens een nieuw distributiecentrum te realiseren aan de Hoevenseweg in Etten-Leur. Onderdeel van dit centrum worden twee opslagen voor gevaarlijke stoffen, uitgevoerd conform PGS 15. In deze opslagen worden alleen ADR klasse 8 en 9 stoffen opgeslagen. De inrichting valt hiermee onder het Bevi. In dat kader is deze risicoanalyse opgesteld. Deze risicoanalyse is berekend met Safeti-NL versie 8.5 en de uitgangspunten conform de Handleiding risicoberekeningen Bevi [1].

Hoofdstuk 2 bevat een beschrijving van de activiteiten waarvoor de risicoanalyse is uitgevoerd. De kenmerken van de berekende ongevalsscenario's worden beschreven. Ook zijn de gehanteerde personendichtheden in de omgeving opgenomen. Hoofdstuk 3 bevat het resultaat van de risicoanalyse. Hoofdstuk 4 tenslotte toont de conclusie.

2 Gegevens risicoanalyse

2.1 Inrichting

Voor een gedetailleerde beschrijving van de inrichting wordt verwezen naar de aanvraag voor de vergunning. De beschrijving in deze paragraaf richt zich alleen op die aspecten binnen de inrichting die relevant zijn voor de risicoanalyse.

Op de inrichting worden verpakte gevaarlijke stoffen opgeslagen in twee PGS 15 opslagvoorzieningen. Het betreft de opslagvoorzieningen Oost en West. In de overige opslagvoorzieningen worden geen stoffen behorende tot een ADR klasse opgeslagen, deze worden daarom niet beschouwd. De ongevalsscenario's worden hierna vastgesteld volgens het voorschrift voor PGS 15 inrichtingen zoals opgenomen in de Handleiding risicoberekeningen Bevi [1]. De te modelleren scenario's betreffen het vrijkomen van toxische verbrandingsproducten (stikstofdioxide, zwaveldioxide en chloorwaterstof) tijdens een brand in het opslagcompartiment.

2.2 Opslagvoorziening West

Hierna worden de gegevens samengevat waarmee de ongevalsscenario's voor dit opslagcompartiment zijn gemodelleerd conform het landelijk berekeningsvoorschrift:

- De brandfrequentie voor een opslagvoorziening met beschermingsniveau 1 is $8.8 \cdot 10^{-4}$ /jr.
- Het oppervlak van de opslagvoorziening is circa 2500 m². De hoogte is circa 14.3 m.
- De opslagvoorziening is voorzien van een branddetectiesysteem. De deuren van de opslagvoorziening sluiten automatisch na branddetectie.
- De opslagvoorziening is voorzien van een sprinklerinstallatie¹.
- De brandsnelheid bij een overmaat aan zuurstof is afhankelijk van het aandeel in de opslagvoorziening van stoffen uit ADR klasse 3. In dit compartiment mogen geen stoffen uit ADR klasse 3 worden opgeslagen. Voor het compartiment wordt een brandsnelheid van 0.025 kg/m²s gebruikt.
- De bronterm toxische verbrandingsproducten is afgeleid uitgaande van de generieke molecuulformule uit het rekenvoorschrift met een gehalte stikstof, zwavel en chloor van elk 10%. De molecuulformule is $C_{3.9}H_{8.5}O_{1.06}N_{1.17}S_{0.51}Cl_{0.46}P_{1.35}$ met een molecuulgewicht van 163.2 kg/kmol. De zuurstofbehoefte voor volledige verbranding is 7.7 mol per mol verbrand product.

¹ De opslagvoorziening voldoet vrijwel volledig aan de eisen uit de PGS 15. Het punt waaraan niet wordt voldaan is voldoende bluswateropvang. Aangezien dit geen invloed heeft op het risico op vrijkomen van toxische verbrandingsproducten is in het rekenmodel uitgegaan van een sprinklerinstallatie bij het bepalen van de ongevalsscenario's.

Tabel 1 toont de brandscenario's. De opslagvoorziening maakt deel uit van een groter gebouw. Voor de lijwervel is uitgegaan van een gebouw van 50 x 50 x 14.3 m. De ongevalslocatie is het midden van het opslaggebouw met RDM-coördinaten (85450,407689).

Oppervlak brand [m ²]	Ventilatie voud	Frequentie [/jr]	NO2 [kg/s]	SO2 [kg/s]	HCl [kg/s]	Duur [min]
20	4	3.9 10 ⁻⁴	0.016	0.100	0.051	30
50		3.8 10 ⁻⁴	0.041	0.250	0.129	30
100		8.6 10 ⁻⁵	0.082	0.500	0.257	30
300		8.6 10 ⁻⁶	0.246	1.499	0.771	30
20	∞	7.9 10 ⁻⁶	0.016	0.100	0.051	30
50		7.7 10 ⁻⁶	0.041	0.250	0.129	30
100		1.8 10 ⁻⁶	0.082	0.500	0.257	30
300		8.8 10 ⁻⁸	0.246	1.499	0.771	30
900		8.8 10 ⁻⁸	0.739	4.496	2.314	30

Tabel 1. Brandscenario's opslagvoorziening West

2.3 Opslagvoorziening Oost

Hierna worden de gegevens samengevat waarmee de ongevalsscenario's voor dit opslagcompartiment zijn gemodelleerd conform het landelijk berekeningsvoorschrift:

- De brandfrequentie voor een opslagvoorziening met beschermingsniveau 1 is $8.8 \cdot 10^{-4}$ /jr.
- Het oppervlak van de opslagvoorziening is circa 2500 m². De hoogte is circa 14.3 m.
- De opslagvoorziening is voorzien van een branddetectiesysteem. De deuren van de opslagvoorziening sluiten automatisch na branddetectie.
- De opslagvoorziening is voorzien van een sprinklerinstallatie².
- De brandsnelheid bij een overmaat aan zuurstof is afhankelijk van het aandeel in de opslagvoorziening van stoffen uit ADR klasse 3. In dit compartiment mogen geen stoffen uit ADR klasse 3 worden opgeslagen. Voor het compartiment wordt een brandsnelheid van 0.025 kg/m²s gebruikt.
- De bronterm toxische verbrandingsproducten is afgeleid uitgaande van de generieke molecuulformule uit het rekenvoorschrift met een gehalte stikstof, zwavel en chloor van elk 10%. De molecuulformule is C_{3,9}H_{8,5}O_{1,06}N_{1,17}S_{0,51}Cl_{0,46}P_{1,35} met een molecuulgewicht van 163.2 kg/kmol. De zuurstofbehoefte voor volledige verbranding is 7.7 mol per mol verbrand product.

² De opslagvoorziening voldoet vrijwel volledig aan de eisen uit de PGS 15. Het punt waaraan niet wordt voldaan is voldoende bluswateropvang. Aangezien dit geen invloed heeft op het risico op vrijkomen van toxische verbrandingsproducten is in het rekenmodel uitgegaan van een sprinklerinstallatie bij het bepalen van de ongevalsscenario's.

Tabel 2 toont de brandscenario's. De opslagvoorziening maakt deel uit van een groter gebouw. Voor de lijwervel is uitgegaan van een gebouw van 50 x 50 x 14.3 m. De ongevalslocatie is het midden van het opslaggebouw met RDM-coördinaten (85450,407689).

Oppervlak brand [m ²]	Ventilatie voud	Frequentie [1/jr]	NO2 [kg/s]	SO2 [kg/s]	HCl [kg/s]	Duur [min]
20	4	3.9 10 ⁻⁴	0.016	0.100	0.051	30
50		3.8 10 ⁻⁴	0.041	0.250	0.129	30
100		8.6 10 ⁻⁵	0.082	0.500	0.257	30
300		8.6 10 ⁻⁶	0.246	1.499	0.771	30
20	∞	7.9 10 ⁻⁶	0.016	0.100	0.051	30
50		7.7 10 ⁻⁶	0.041	0.250	0.129	30
100		1.8 10 ⁻⁶	0.082	0.500	0.257	30
300		8.8 10 ⁻⁸	0.246	1.499	0.771	30
900		8.8 10 ⁻⁸	0.739	4.496	2.314	30

Tabel 2. Brandscenario's opslagvoorziening Oost

2.4 Overige parameters

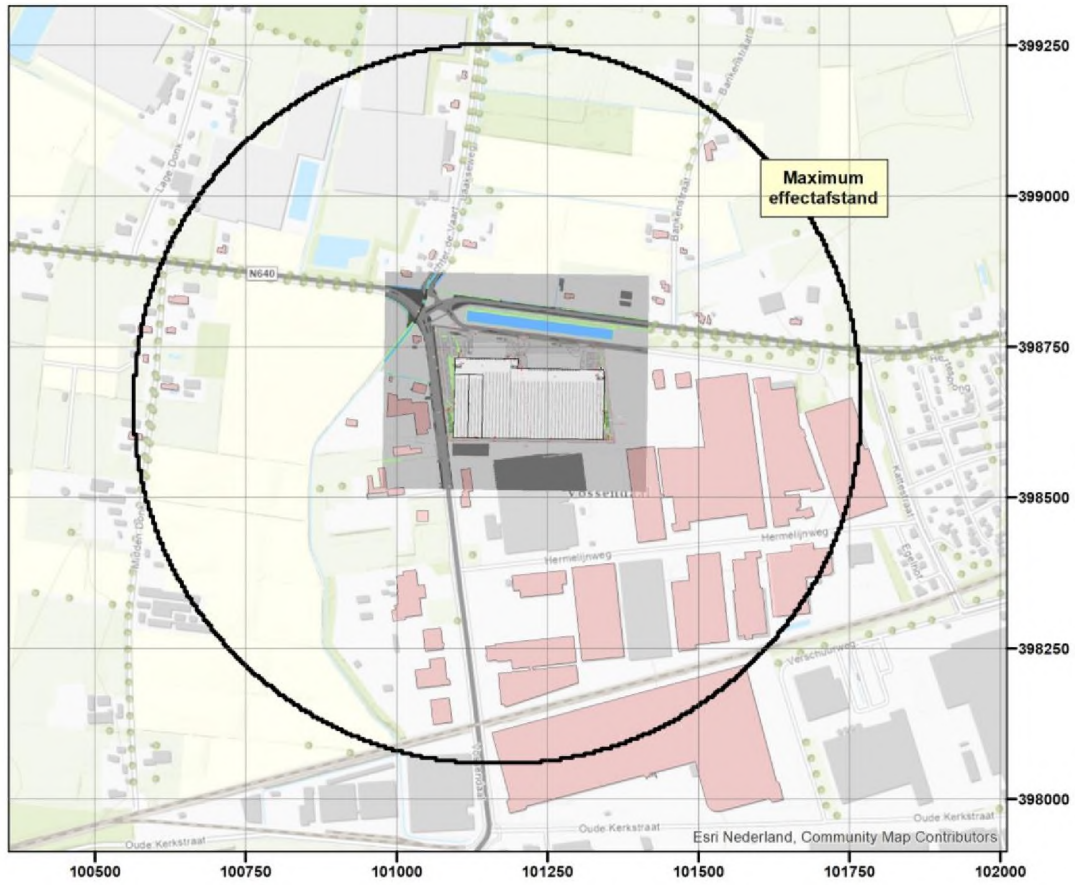
De risicoberekening is uitgevoerd met Safeti-NL versie 8.5 en is in overeenstemming met de voorschriften van de Handleiding risicoberekeningen Bevi [1]. Voor de ruwheidslengte is 0.3 m gebruikt. De meteorologische gegevens van Gilze-Rijen zijn gebruikt.

In de nabijheid van de inrichting liggen geen andere risicovolle bedrijven, waar een ongeval zou kunnen leiden tot het vrijkomen van gevaarlijke stoffen binnen de inrichting.

2.5 Omgeving

Figuur 2 toont de ligging van het bedrijf. Voor de berekening van het groepsrisico dient de aanwezigheid van personen te worden gemodelleerd binnen de maximale afstand tot 1% kans op overlijden. Deze afstand bedraagt circa 590 m vanaf het midden van de compartimenten. In de figuur wordt dit zogenaamde invloedsgebied getoond.

De aanwezigheid van personen is gebaseerd op de gegevens verkregen met het BAG populatiebestand (geraadpleegd op 30 september 2022). De gegevens zijn op gebouwniveau binnen het gehele gebied begrensd door de maximum effectafstand. De gebouwen zijn roze gekleurd in figuur 1.

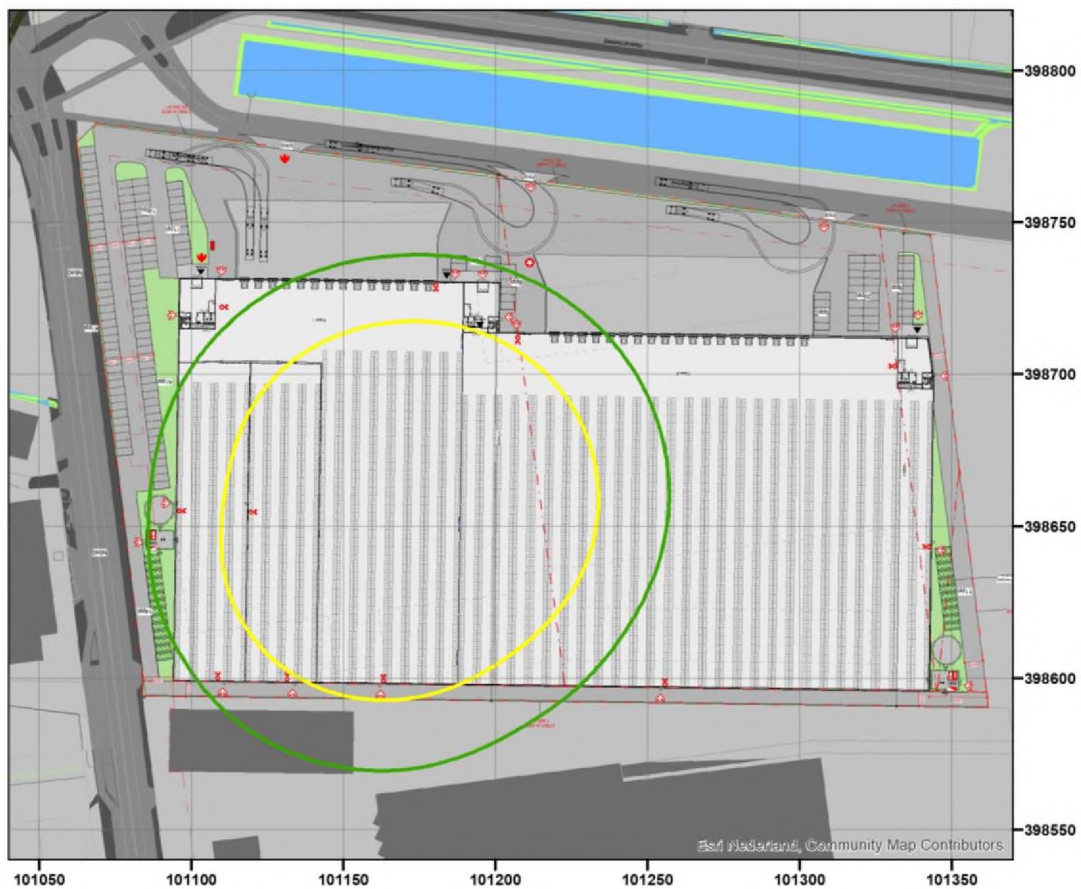


Figuur 1. Omgeving van de inrichting

3 Resultaat risicoberekening

3.1 Plaatsgebonden risico

Figuur 3 toont de plaatsgebonden risicocontouren voor de inrichting. De opslag van verpakte gevaarlijke stoffen veroorzaakt nergens een plaatsgebonden risico groter dan de grenswaarde van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr. Er is daarmee geen contour van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr. Hiermee wordt voldaan aan het Bevi.

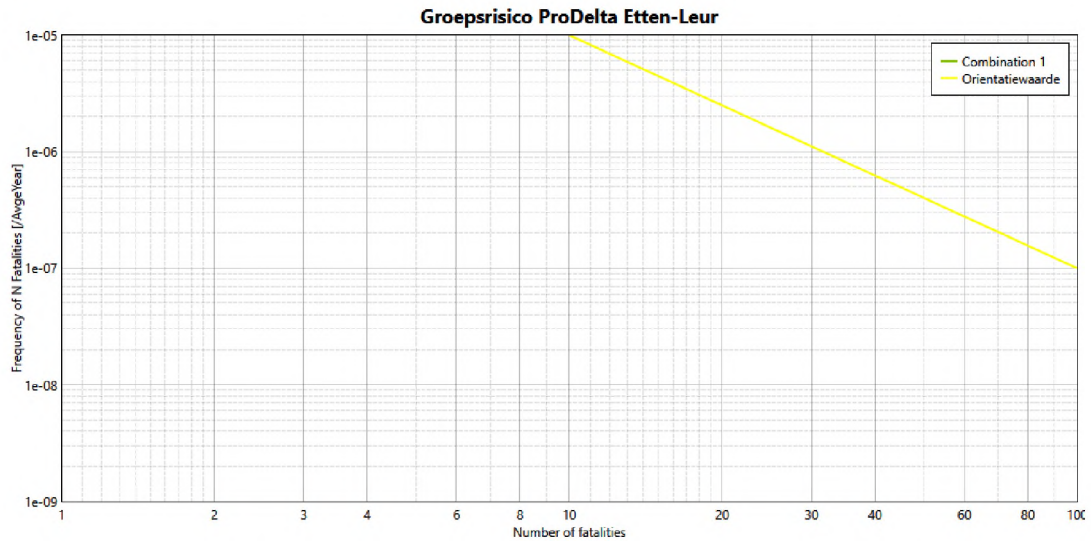


Figuur 2. Plaatsgebonden risicocontouren



3.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is berekend met de personendichtheid rond de inrichting zoals gemeld in paragraaf 2.5. Figuur 3 toont de curve voor het groepsrisico. Uit de berekeningen blijkt dat er geen groepsrisico is. Een verantwoording van het groepsrisico kan daarom achterwege blijven.



Figuur 3. Groepsrisico

3.3 Effectafstand

De dispersie van toxische (verbrandings)producten vanuit de lijwervel van elke opslagvoorziening is met Safeti-NL berekend. Tabel 3 toont de afstand tot 1% letaliteit voor de weersklassen D-5.0 en F-1.5. Voor een aantal scenario's is de concentratie in de lijwervel al kleiner dan de concentratie voor 1% letaliteit. Deze scenario's zijn gemarkeerd met een - en leveren geen bijdrage aan het externe veiligheidsrisico.

Compartment	Oppervlak brand [m ²]	Ventilatie voud	D-5.0 [m]	F-1.5 [m]
West	20	4	-	-
	50		-	-
	100		-	-
	300		-	92
	20	∞	-	-
	50		-	-
	100		-	-
	300		-	92
	900		85	590
Oost	20	4	-	-
	50		-	-
	100		-	-
	300		-	-
	20	∞	-	-
	50		-	-
	100		-	-
	300		-	-
	900		85	-

Tabel 3. Afstand tot 1% letaliteit voor de dispersie van toxische verbrandingsproducten

4 Conclusie

De opslag van verpakte gevaarlijke stoffen veroorzaakt nergens een plaatsgebonden risico groter dan de grenswaarde van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr. Er is daarmee geen contour van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr. Hiermee wordt voldaan aan het Bevi.

Uit de berekeningen blijkt dat er geen groepsrisico is. Een verantwoording van het groepsrisico kan daarom achterwege blijven.

Referenties

1. RIVM 2021 Handleiding risicoberekeningen Bevi
(Versie 4.3 gedateerd 1 januari 2021)