



Adviesgroep AVIV BV
Langestraat 11
7511 HA Enschede

Risicoanalyse Frans de Wit BV locatie Moerdijk

Project : 101772
Datum : 10 mei 2010
Auteur : ir. G.A.M. Golbach

Opdrachtgever:
Adviesbureau Milieudata

Inhoudsopgave

1. Inleiding	2
2. Beschrijving van de inrichting	3
2.1. Tankcontainers	3
2.2. Transportmiddelen	4
2.3. Plattegrond inrichting.....	4
3. Ongevalsscenario's	6
3.1. Ontstaansfrequentie	6
3.1.1. Tankcontainers overslag	6
3.1.2. Tankcontainers stack.....	6
3.1.3. Transportmiddelen.....	7
3.2. Bronsterkte	7
3.2.1. Tankcontainers overslag	7
3.2.2. Tankcontainers stack.....	8
3.2.3. Transportmiddelen.....	8
3.3. Overzicht van de ongevalscenario's	9
3.4. Overige parameters.....	10
3.5. Omgeving	10
4. Risico aangevraagde situatie	12
4.1. Plaatsgebonden risico	12
4.2. Groepsrisico	13
4.3. Effectafstand	13
5. Vergelijking risico met gegunde situatie.....	14
Referenties	19

1. Inleiding

In het kader van een aanvraag voor een veranderingsvergunning ex Wm van Frans de Wit BV is voor de inrichting gevestigd aan de Middenweg 8 te Moerdijk de bestaande risicoanalyse, opgesteld in 2006, geactualiseerd.

Voor de risicoanalyse is in de aanvraag hoofdzakelijk van belang de uitbreiding van het terrein van de inrichting en daarmee van de maximale hoeveelheid gevaarlijke stoffen die op de inrichting aanwezig kan zijn.

In hoofdstuk 2 worden de kenmerken van de inrichting beschreven die relevant zijn voor de risicoanalyse. Het betreft een korte beschrijving van de gevaarlijke activiteiten en een overzicht van de aard van de betrokken stoffen. In hoofdstuk 3 worden de ongevalsscenario's gedefinieerd. Het resultaat van de risicoberekening wordt getoond in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 wordt het risico van de aangevraagde situatie vergeleken met de thans gegunde situatie.

2. Beschrijving van de inrichting

Frans de Wit BV is een transportbedrijf waar o.a. op- en overslag van gevaarlijke stoffen in tankcontainers plaatsvindt. Tevens is er opslag van lege niet gereinigde tankcontainers en worden gevaarlijke stoffen overgepompt tussen containers onderling. Ook vindt er 's nachts en in het weekend stalling plaats van transportmiddelen beladen met gevaarlijke stoffen. Voor verdere gegevens wordt verwezen naar de aanvraag milieuvergunning.

Het extern veiligheidsrisico wordt bepaald door de op- en overslag van gevaarlijke stoffen (brandbaar of toxisch) in tankcontainers en de stalling van transportmiddelen.

2.1. Tankcontainers

In de aanvraag is aangegeven de maximale hoeveelheid gevaarlijke stoffen die per ADR (sub)klasse op de inrichting aanwezig kan zijn. Voor de risicoanalyse zijn relevant de ADR-klasse 2.1 (1000 ton brandbaar gas), klasse 3 PG 1 en PG 2 (2200 ton brandbare vloeistof) en klasse 6.1 PG 2 en PG 3 (1000 ton toxische vloeistof). Gelet op deze hoeveelheden kan de aanwezigheid van klasse 3 PG3 (brandbare vloeistoffen met een vlampunt groter dan of gelijk aan 23 °C en kleiner dan of gelijk aan 60 °C) worden verwaarloosd. De kans op ontsteking van deze stoffen is aanzienlijk kleiner dan van de brandbare vloeistoffen met een lager vlampunt geclassificeerd als PG 1 en PG 2.

Voor brandbaar gas wordt uitgegaan van een inhoud van 20 m³ en voor brandbare of toxische vloeistof van 28 m³. Dit komt overeen met 10.3 ton voor brandbaar gas met als voorbeeldstof propaan, 18.7 ton voor brandbare vloeistof met als voorbeeldstof n-hexaan en 22.9 ton voor toxische vloeistof met als voorbeeldstof acrylnitril.

Tabel 1 toont het aantal volle tankcontainers per stofcategorie aanwezig in de stack afgeleid uit de bovengenoemde maxima. Voor de gemiddelde verblijftijd in de stack wordt 5 dagen aangenomen. Het jaarlijks aantal via de stack overgeslagen tankcontainers (in- en uitslag samen) bedraagt dan 73 keer het gemiddeld aantal aanwezige containers.

Stof categorie	Type	Voorbeeldstof	Aantal gemiddeld aanwezig	Aantal overslagen [jr]
GF3	Brandbaar gas	Propaan	97	7081
LF2	Brandbare vloeistof	n-Hexaan	118	8614
LT1	Toxische vloeistof	Acrylnitril	44	3188

Tabel 1. Gemiddeld aantal volle tankcontainers in de stack per stofcategorie

2.2. Transportmiddelen

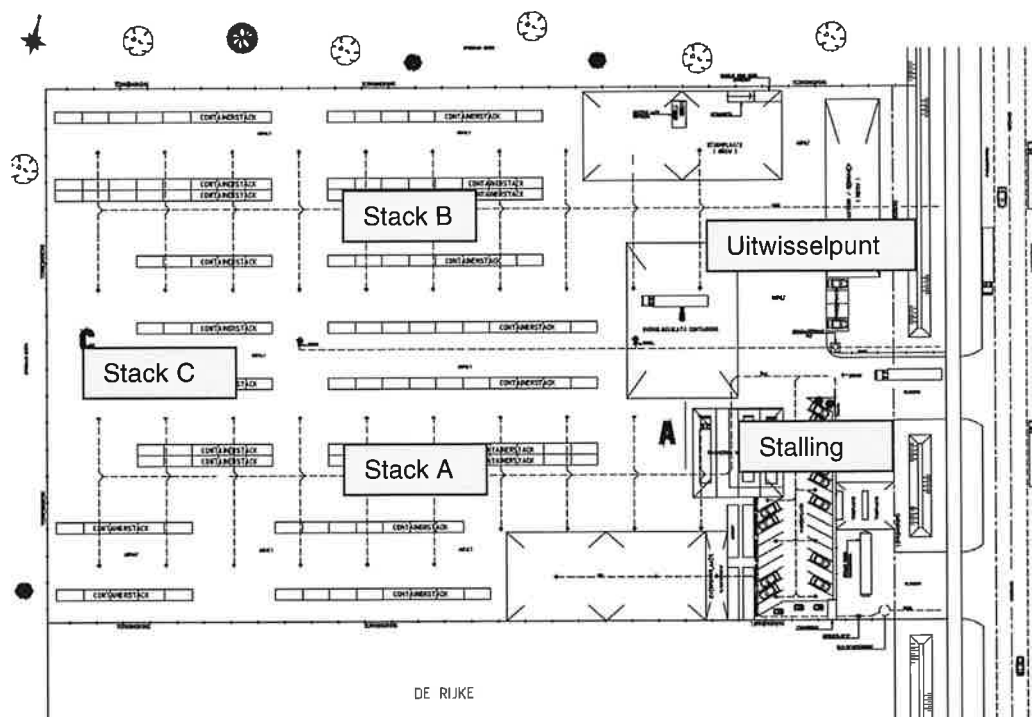
Op de inrichting worden 's nachts en gedurende het weekend transportmiddelen gestald op maximaal tien parkeerplaatsen. De stalling betreft de stofcategorieën GF3, LF2 en LT1. Tabel 2 toont het aantal transportmiddelen per stofcategorie die 's nachts en in het weekend maximaal aanwezig zijn en waarvoor de risico analyse wordt uitgevoerd.

Stof categorie	Type	Voorbeeldstof	Aantal gemiddeld aanwezig
GF3	Brandbaar gas	Propaan	3
LF2	Brandbare vloeistof	n-Hexaan	4
LT1	Toxische vloeistof	Acrylnitril	3

Tabel 2. Gemiddeld aantal volle transportmiddelen per stofcategorie

2.3. Plattegrond inrichting

Figuur 1 toont een plattegrond van de inrichting. Aangegeven zijn het uitwisselpunt van tankcontainers met transportmiddelen, de stalling van tankauto's en de terreingedeeltes A, B en C.



Figuur 1. Plattegrond inrichting

In stack A worden alle tankcontainers met GF3 geplaatst. De tankcontainers met LF2 en LT1 worden verdeeld over de drie stacks A, B en C.

3. Ongevalsscenario's

3.1. Ontstaansfrequentie

3.1.1. Tankcontainers overslag

De stuwadoorsstudie geeft een faalfrequentie voor een klein ongeval met containers van 10^{-6} per overslag [1]. Voor een groot scenario geldt steeds 10% van deze frequentie. Aangehouden is dat een overslag bestaat uit een in- en een uitslag, met eventueel een korte plaatsing op het terrein. Er zijn geen aannames gedaan over de details tijdens de gang over het terrein, zoals het aantal tussenplaatsingen en de wijze van intern transport. Het betreft gemiddelden voor een groot aantal containers onder gemiddelde condities, hetgeen wel bepaalde aannames inhoudt voor de kwaliteit van het transportmaterieel, aanrijdbeveiliging, stapeling en plaatsing van gevaarlijke stoffen en dergelijke.

De aangehouden faalfrequentie per behandelde tankcontainer zijn derhalve $1.0 \cdot 10^{-6}$ en $1.0 \cdot 10^{-7}$ (voor één totale in- of uitslag inclusief overzetten, of voor één keer in- en uit de stack met bijbehorend extra transport) voor respectievelijk een klein en een groot ongeval. Bij deze inrichting wordt 50% van de faalfrequentie toegekend aan het uitwisselpunt en 50% aan de positie in de stack (voor brandbaar gas A en voor brandbare vloeistof en toxische vloeistof verder uniform verdeeld over A, B en C).

Met de bovenstaande ongevals-frequentie per container per overslag hoeft niet apart rekening te worden gehouden met het falen van het vervoermiddel tijdens horizontaal intern transport bij aankomst en vertrek. Deze bijdrage aan het risico van de inrichting kan worden verwaarloosd [1].

3.1.2. Tankcontainers stack

Er is altijd een kans dat een tankcontainer zomaar faalt, dat wil zeggen zonder uitwendige oorzaken, bijvoorbeeld door interne corrosie, overvuld zijn, falende naden en dergelijke. Voor de frequentie op catastrofaal falen door intrinsieke oorzaken wordt ongeveer 10^{-6} /jr aangehouden. Per container, die misschien een dag in de inrichting aanwezig is, kan deze frequentie verwaarloosd worden ten opzichte van de faalfrequentie tijdens overslag. Dat geldt echter niet voor de stack. Daar zijn weliswaar steeds andere, maar gemiddeld circa tweehonderd volle tankcontainers permanent aanwezig.

In de stack kan een brand veroorzaakt door een lekkage uit een container met brandbare vloeistof leiden tot het catastrofaal falen van nabij geplaatste containers met brandbaar gas. Het kan zijn dat de frequentie op falen door een brand veel hoger is dan de intrinsieke faalfrequentie. Voor de frequentie op een brand dient als basis het aantal volle containers met LF2 (de ontstekingskansen van LF1 vloeistof is aanzienlijk kleiner dan van LF2). Het aantal containers LF2 dat via de stack A wordt behandeld is jaarlijks $8614 / 3 = 2871$ eenheden (alleen in stack A worden tankcontainers met brandbaar gas geplaatst). Conform de stuwadoorsstudie wordt nog in rekening gebracht: de ontstekingskansen van

0.13, de trefkans op basis van de oppervlakte verhouding van de plas en de totale stack en 90% kans op voldoende snelle repressie. De kans voor catastrofaal falen van een container in de stack door een externe brand wordt dan: 2871 (volle LF2 tankcontainers behandeld via de stack) $\times 5.0 \cdot 10^{-7}$ (kans voldoende groot incident per container bij de stack) $\times 0.13$ (kans op ontsteking) $\times 0.1$ (brand en geen repressie) $\times 180/3000$ (trefkans bij een oppervlak van de stack van 60×50 m) $+ 2871 \times 5.0 \cdot 10^{-8} \times 0.13 \times 0.1 \times 900/3000 = 1.1 \cdot 10^{-6} + 5.6 \cdot 10^{-6} = 6.7 \cdot 10^{-6}$ /jr. Gelet op het grote aantal tankcontainers GF3 dat in stack A aanwezig is wordt in afwijking van het bovenstaande aangenomen dat de trefkans 1.0 is, zodat een brand altijd leidt tot een BLEVE. De frequentie op een brand is $2.0 \cdot 10^{-5}$ /jr.

De bijdrage van een brand in de stack aan de kans op catastrofaal falen van een tankcontainer is dus niet verwaarloosbaar. De afgeleide frequentie wordt gebruikt voor de stofcategorie GF3. Voor de andere stofcategorieën, vloeistoffen, geldt dat ze betrokken zullen raken bij de brand zodat er verbrandingsproducten ontstaan die door de ontwikkelde warmte zullen opstijgen en daardoor geen bijdrage leveren aan het extern veiligheidsrisico. Voor deze stofcategorieën wordt de kans op catastrofaal falen door intrinsieke oorzaken gebruikt van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr.

3.1.3. Transportmiddelen

Tabel 3 toont de ontstaansfrequentie volgens de Handleiding risicoberekeningen Bevi voor de stalling van een tankauto binnen een inrichting [3].

Component	Faalwijze	Frequentie
Tankauto atmosferisch	Instantaan	$1.0 \cdot 10^{-5}$ /jr
	Continu grootste aansluiting	$5.0 \cdot 10^{-7}$ /jr
Tankauto druk	Instantaan	$5.0 \cdot 10^{-7}$ /jr
	Continu grootste aansluiting	$5.0 \cdot 10^{-7}$ /jr

Tabel 3. Ontstaansfrequentie voor een tankauto

3.2. Bronsterkte

3.2.1. Tankcontainers overslag

Voor een tankcontainer met tot vloeistof verdicht gas wordt de bronsterkte bepaald uit een gat van 10 en van 50 mm. Er is uitgegaan van vloeistofuitstroming bij een temperatuur van 282.45 K en een uitstroomcoëfficiënt van 0.6. De duur van de uitstroming is maximaal 1800 s en korter als de berekende bronsterkte eerder leidt tot het vrijkomen van de gehele inhoud van 20 m^3 (10.1 ton propaan). Het resultaat wordt getoond in tabel 4.

Stofcategorie	Voorbeeldstof	Type ongeval	Gatgrootte [mm]	Bronsterkte [kg/s]	Duur [s]
GF3	Propana	Klein	10	1.2	1800
		Groot	50	29.9	334

Tabel 4. Bronsterkte tot vloeistof verdicht gas

Voor een tankcontainer met vloeistof wordt uitgegaan van twee uitstroomdebieten, te weten een klein lek met een debiet van 0.001 m³/s gedurende 1800 s en een groot lek met een debiet van 0.005 m³/s gedurende 1800 s. Tabel 5 toont de bronsterkte voor de uitstroming van de vloeistof. Uitgaande van een minimale laagdikte van 1 cm leidt dit tot een plasoppervlak van 180 respectievelijk 900 m². Voor brandbare vloeistoffen wordt met dit oppervlak een plasbrand gemodelleerd. Voor giftige vloeistoffen wordt met een verdampingsmodel de bronsterkte berekend. Deze bronsterkte is variabel en afhankelijk van de windsnelheid en de buitentemperatuur. In tabel 5 is de maximale waarde opgenomen voor weersklasse D-5.0 en een buitentemperatuur van 285 K.

Stof categorie	Voorbeeldstof	Type ongeval	Oppervlak [m ²]	Bronsterkte vloeistof [kg/s]	Bronsterkte damp [kg/s]
LT1	Acrylnitril	Klein	180	0.82	0.22
		Groot	900	4.1	1.04

Tabel 5. Bronsterkte giftige vloeistof tijdens overslag

3.2.2. Tankcontainers stack

Voor een tankcontainer in de stack wordt catastrofaal falen beschouwd, waarbij verondersteld wordt dat de gehele inhoud instantaan vrijkomt. Voor vloeistoffen wordt gebaseerd op de stuwadoorsstudie uitgegaan van een maximaal plasoppervlak van 1400 m² (een minimale laagdikte van 2 cm voor een uitstroming van 28 m³). De bronsterkte wordt getoond in tabel 6.

Stofcategorie	Voorbeeldstof	Oppervlak [m ²]	Bronsterkte vloeistof [ton]	Bronsterkte damp [kg/s]
LT1	Acrylnitril	1400	22.8	1.7

Tabel 6. Bronsterkte giftige vloeistof catastrofaal falen tijdens verblijf in de stack

3.2.3. Transportmiddelen

Voor de stofcategorie brandbaar gas GF3 wordt uitgegaan van een inhoud van 20 ton en een grootste aansluiting van 2 inch. Uitstroming van vloeistof uit een 2 inch gat leidt tot een debiet van 26 kg/s.

Voor de toxische vloeistoffen wordt uitgegaan van een maximaal plasoppervlak van 1600 m². De bronsterkte voor toxische vloeistoffen wordt getoond in tabel 7.

Stofcategorie	Voorbeeldstof	Oppervlak [m ²]	Bronsterkte vloeistof [ton]	Bronsterkte damp [kg/s]
LT1	Acrylnitril	1600	22.8	1.9

Tabel 7. Bronsterkte toxische vloeistof catastrofaal falen transportmiddel

3.3. Overzicht van de ongevalsscenario's

In de voorafgaande paragrafen zijn de ontstaansfrequentie per behandelde eenheid en de bronsterkte behandeld. Een aantal ongevalsscenario's wordt niet meegenomen in de risicoberekening. Het betreft scenario's waarvan duidelijk is dat ze een verwaarloosbare bijdrage geven aan de externe risico's gelet op de totale set scenario's. Het betreft continue uitstromingen van containers in de stack evenals de uitstroming van brandbare vloeistoffen. In tabel 8 is het resultaat voor de inrichting samengevat. Onder de activiteit transport via stack zijn opgenomen de handelingen bij het plaatsen en weghalen van containers in de stack. De stallingsduur per transportmiddel is maximaal 106 uur per week (fractie 0.64).

Activiteit	Stof categorie	Aantal [/jr]	Kans eenheid	Kans inrichting [/jr]	Bronsterkte
Transport uitwissel punt	GF3	7081	5.0 10 ⁻⁷	3.5 10 ⁻³	10 mm gat
			5.0 10 ⁻⁸	3.5 10 ⁻⁴	50 mm gat
	LT1	3188	5.0 10 ⁻⁷	1.6 10 ⁻³	1.8 m ³ in 1800 s, oppervlak maximaal 180 m ²
			5.0 10 ⁻⁸	1.6 10 ⁻⁴	9.0 m ³ in 1800 s, oppervlak maximaal 900 m ²
Transport stack A	GF3	7081	5.0 10 ⁻⁷	3.5 10 ⁻³	10 mm gat
			5.0 10 ⁻⁸	3.5 10 ⁻⁴	50 mm gat
	LT1	1063	5.0 10 ⁻⁷	5.3 10 ⁻⁴	1.8 m ³ in 1800 s, oppervlak maximaal 180 m ²
			5.0 10 ⁻⁸	5.3 10 ⁻⁵	9.0 m ³ in 1800 s, oppervlak maximaal 900 m ²
Transport stack B	LT1	1063	5.0 10 ⁻⁷	5.3 10 ⁻⁴	1.8 m ³ in 1800 s, oppervlak maximaal 180 m ²
			5.0 10 ⁻⁸	5.3 10 ⁻⁵	9.0 m ³ in 1800 s, oppervlak maximaal 900 m ²
Transport stack C	LT1	1063	5.0 10 ⁻⁷	5.3 10 ⁻⁴	1.8 m ³ in 1800 s, oppervlak maximaal 180 m ²
			5.0 10 ⁻⁸	5.3 10 ⁻⁵	9.0 m ³ in 1800 s,

Activiteit	Stof categorie	Aantal [jr]	Kans eenheid	Kans inrichting [jr]	Bronsterkte
					oppervlak maximaal 900 m ²
Verblijf stack A	GF3	97	1.0 10 ⁻⁶	9.7 10 ⁻⁵	Instantaan 10.3 ton
			zie tekst	2.0 10 ⁻⁵	BLEVE 10.3 ton
	LT1	15	1.0 10 ⁻⁶	1.5 10 ⁻⁵	Instantaan 28 m ³ , oppervlak maximaal 1400 m ²
Verblijf stack B	LT1	15	1.0 10 ⁻⁶	1.5 10 ⁻⁵	Instantaan 28 m ³ , oppervlak maximaal 1400 m ²
Verblijf stack C	LT1	15	1.0 10 ⁻⁶	1.5 10 ⁻⁵	Instantaan 28 m ³ , oppervlak maximaal 1400 m ²
Stalling	GF3	1.92	5.0 10 ⁻⁷	9.6 10 ⁻⁷	Instantaan 20 ton
			5.0 10 ⁻⁷	9.6 10 ⁻⁷	50 mm gat
	LT1	1.92	1.0 10 ⁻⁵	1.9 10 ⁻⁵	Instantaan 28 m ³ , oppervlak maximaal 1600 m ²

Tabel 8. Overzicht van de ongevalsscenario's

Voor de locatie van de ongevalsscenario's met tankcontainers is het midden van het uitwisselpunt en de stack A en B genomen. Voor stack C zijn twee ongevalspunten gekozen. De RDM-coördinaten van het uitwisselpunt zijn (99358,409471), van stack A (99313,409418), van stack B (99296,409483) en van stack C (99236,409466) en (99250,409402). Voor de stalling zijn de RDM-coördinaten (99378,409445).

3.4. Overige parameters

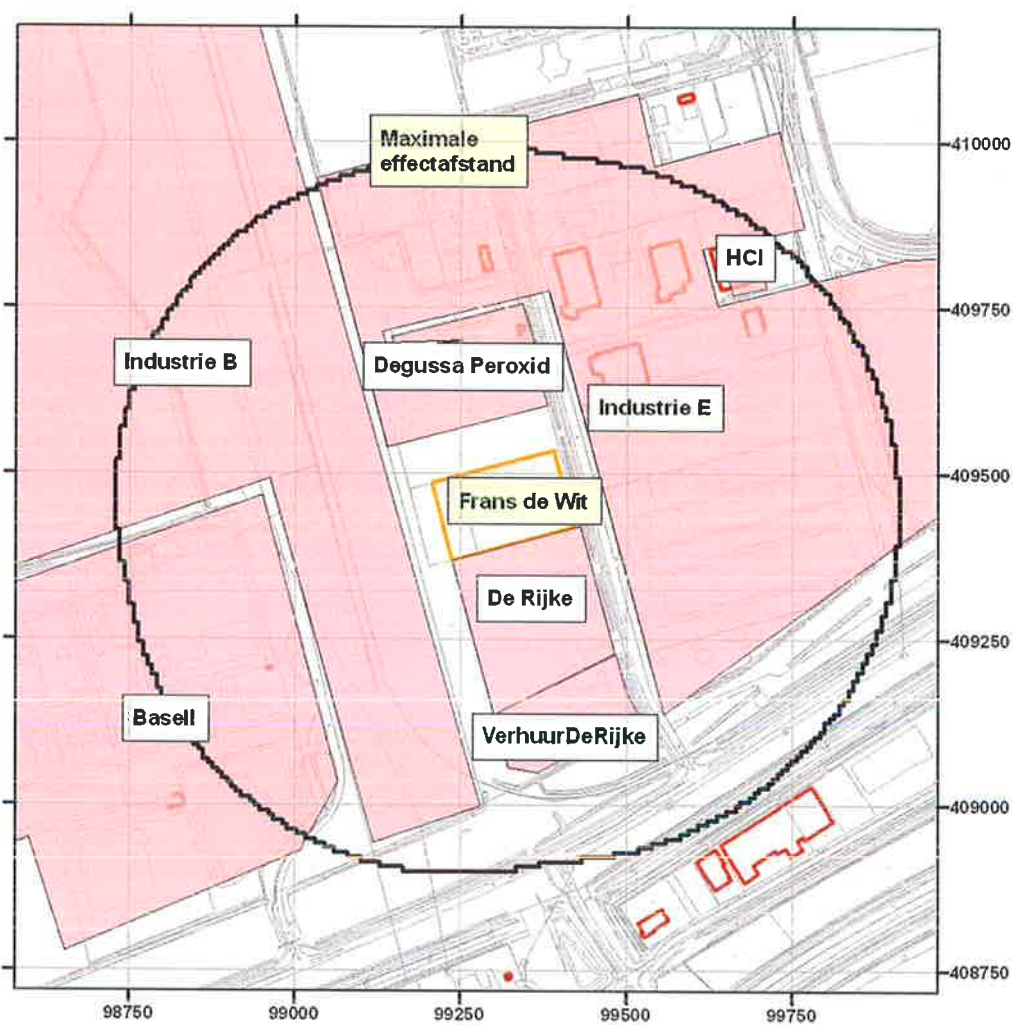
De risicoberekening is uitgevoerd met Safeti-NL en is in overeenstemming met de voorschriften van de handleiding risicoberekeningen Bevi [3]. Voor de ruweidslengte is 0.3 m gebruikt. Verder zijn de meteorologische gegevens van Woensdrecht gebruikt.

3.5. Omgeving

De omgeving van Frans de Wit en de maximale effectafstand van circa 550 m wordt getoond in figuur 2. De berekening van het groepsrisico wordt gebaseerd op de aanwezigheid van personen zoals in 2009 verstrekt door de RMD West-Brabant. Tabel 9 bevat deze gegevens.

Label	Dag	Nacht
Industrie B	10 /ha	2 /ha
Industrie E	9 /ha	1.3 /ha
Verhuur De Rijke	120	12
Basell	70	20
De Rijke	30	30
Degussa Peroxid	1	0
HCl	9	1

Tabel 9. Aanwezigheid personen

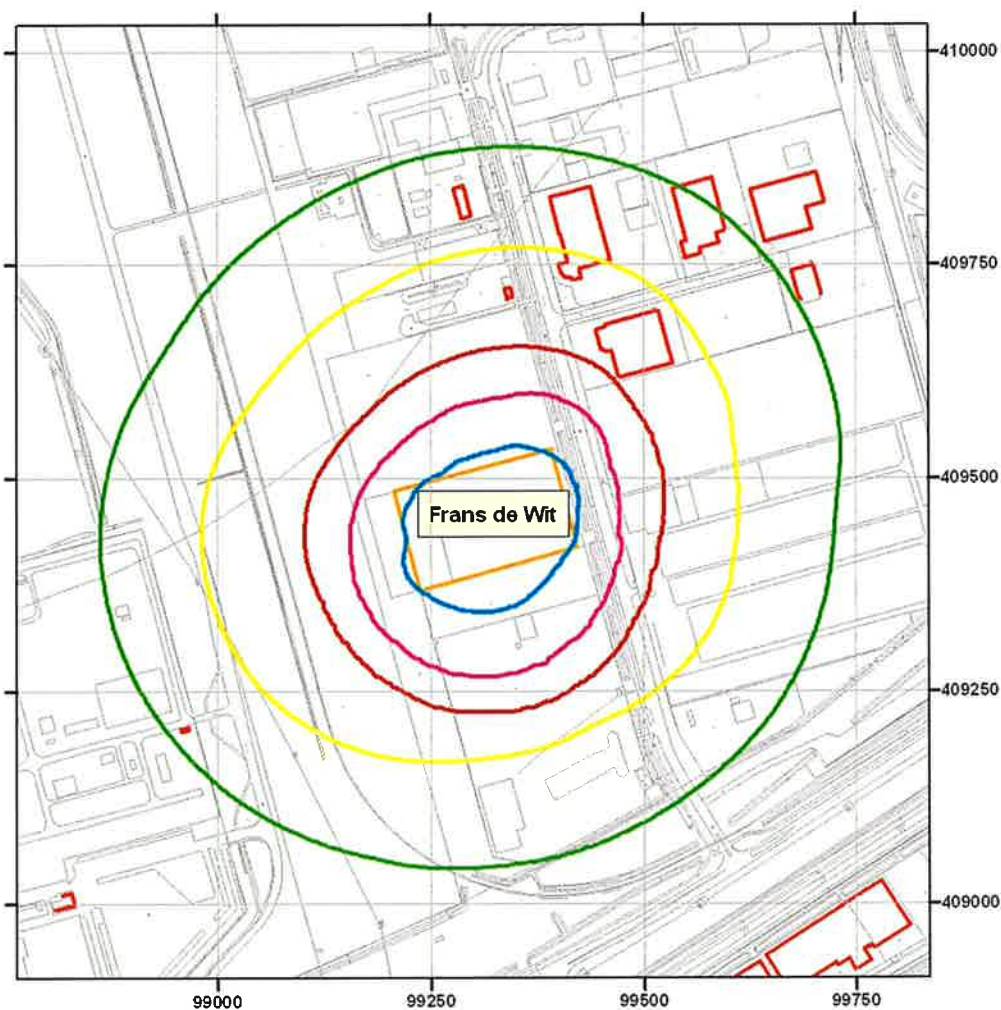


Figuur 2. Omgeving van de inrichting

4. Risico aangevraagde situatie

4.1. Plaatsgebonden risico

Figuur 3 toont de ligging van de berekende plaatsgebonden risicocontouren. De plaatsgebonden risicocontour van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr heeft een straal van ongeveer 215 m en ligt buiten het terrein van de inrichting.

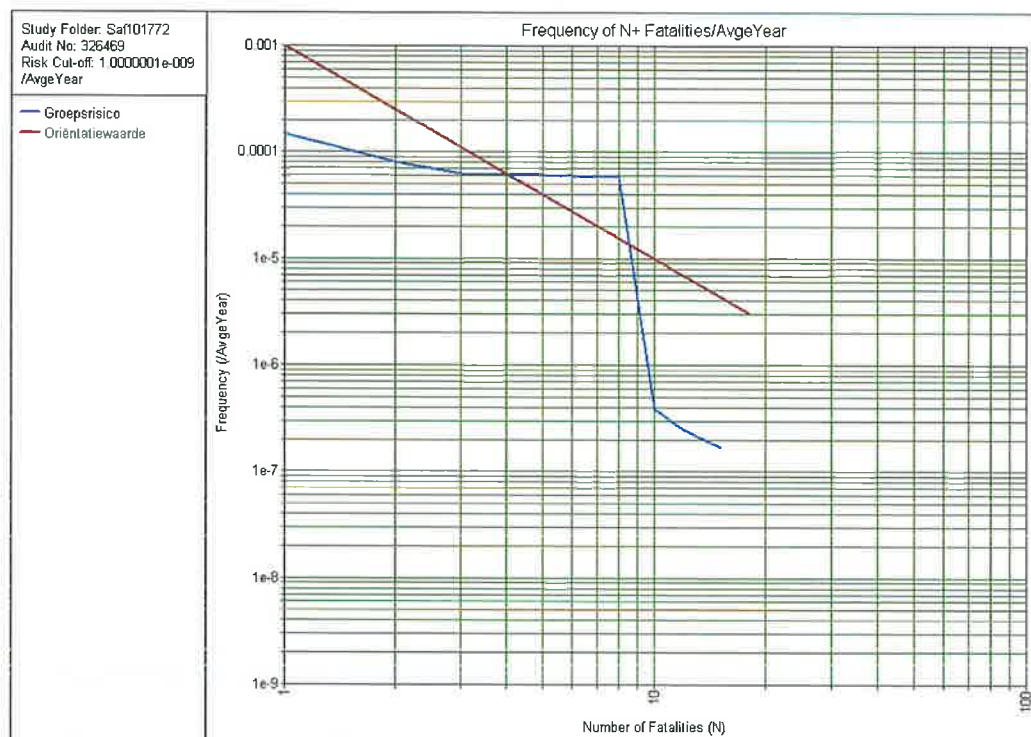


Figuur 3. Plaatsgebonden risicocontouren

	$1.0 \cdot 10^{-4}$ /jr
	$1.0 \cdot 10^{-5}$ /jr
	$1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr
	$1.0 \cdot 10^{-7}$ /jr
	$1.0 \cdot 10^{-8}$ /jr

4.2. Groepsrisico

Figuur 4 toont het groepsrisico. In de figuur is het aantal slachtoffers (en de oriëntatiewaarde) weergegeven vanaf één slachtoffer. In het Bevi is het groepsrisico echter gedefinieerd als de (cumulatieve) frequentie op tien of meer slachtoffers. Volgens deze definitie is het groepsrisico van e inrichting kleiner dan de oriëntatiewaarde.



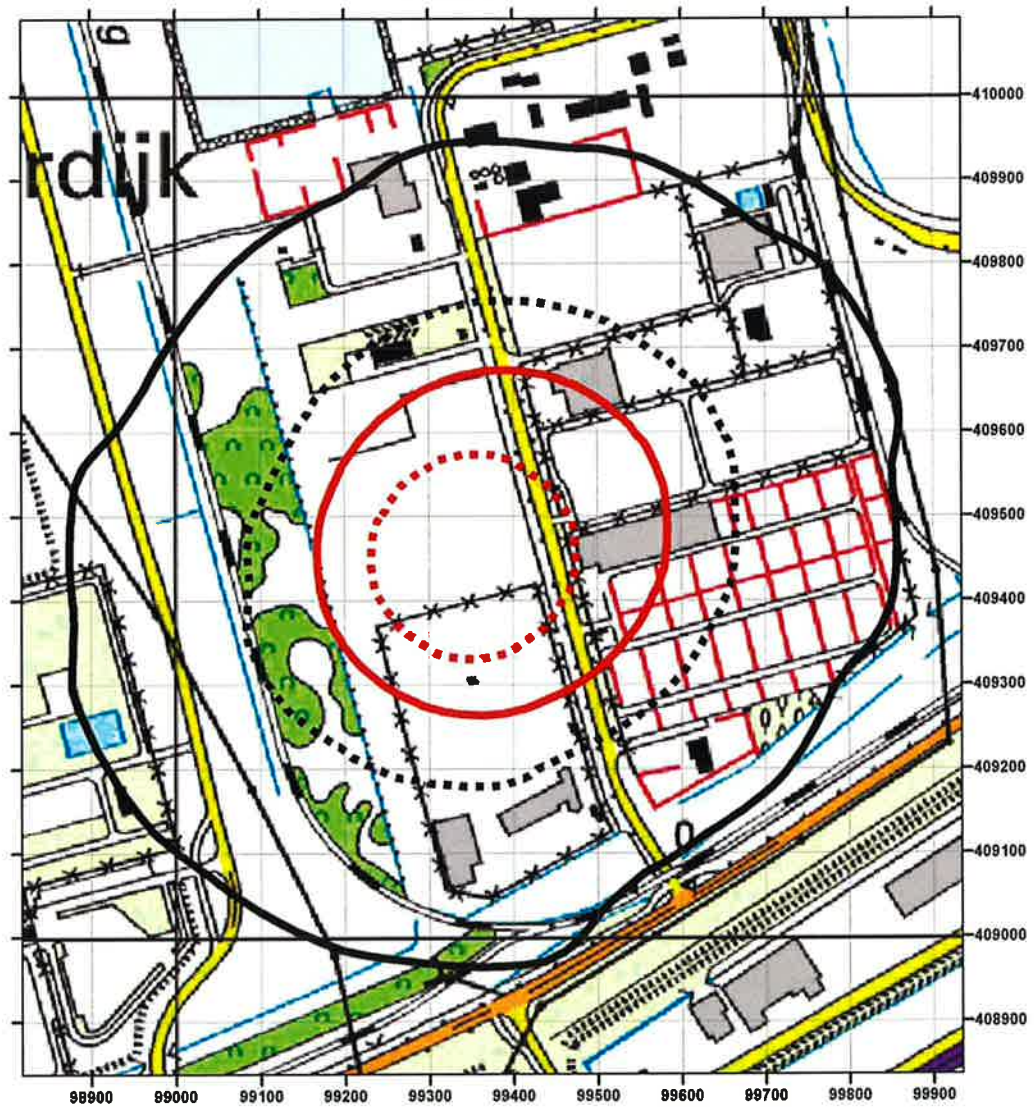
Figuur 4. Groepsrisico

4.3. Effectafstand

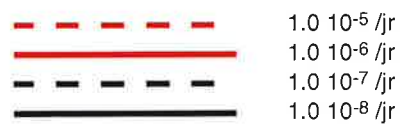
Het ongevalsscenario voor het instantaan vrijkomen van stofcategorie LT1 en een maximaal plasoppervlak van 1600 m² leidt tot de maximale effectafstand. Voor weersklasse F-1.5 is de afstand tot 1% overlijden bij onbeschermd blootstelling gedurende 30 min gelijk aan 515 m.

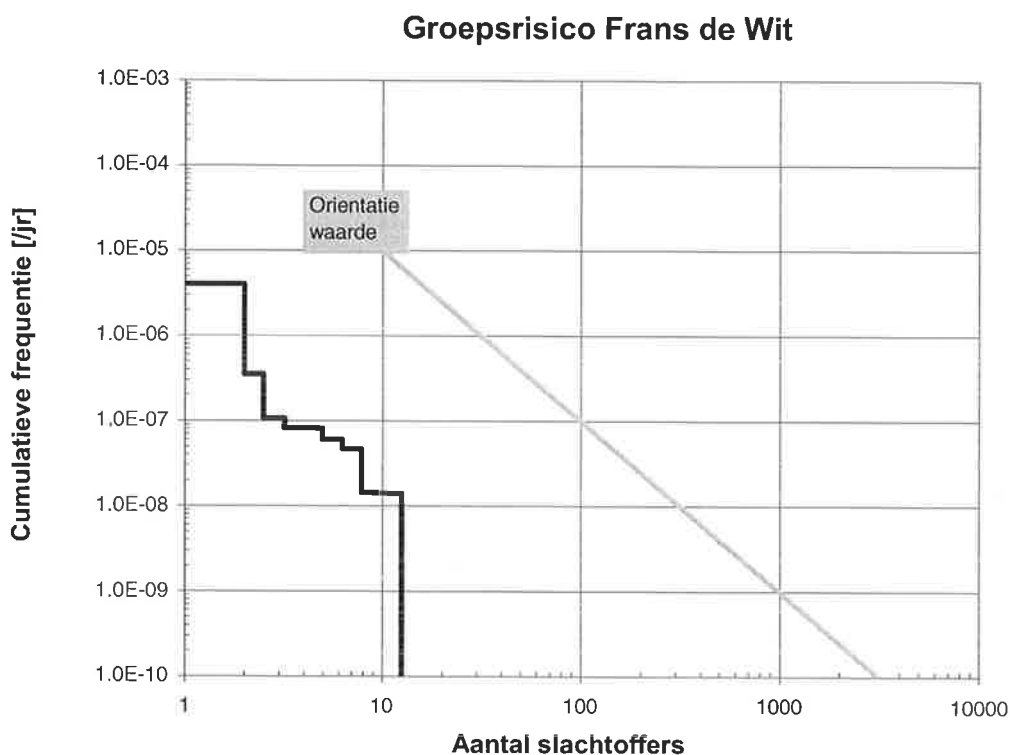
5. Vergelijking risico met gegunde situatie

Voor de vergunde situatie is het risico in 2006 berekend met Riskcalc. Figuur 5 toont het plaatsgebonden risico en figuur 6 het groepsrisico gerapporteerd in 2006.



Figuur 5. PR-contouren Frans de Wit locatie Moerdijk 2006



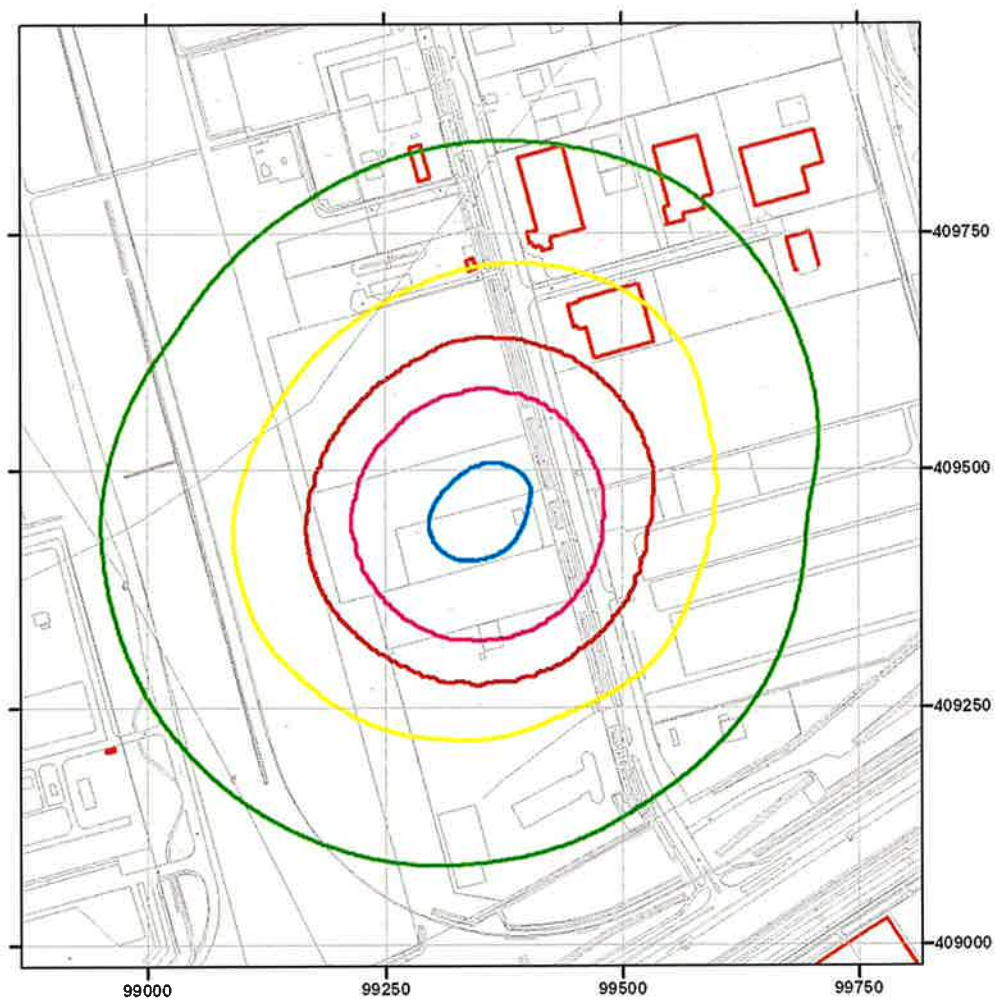


Figuur 6. Groepsrisico Frans de Wit locatie Moerdijk 2006

Recent in oktober 2009 is in opdracht van de RMD West-Brabant deze berekening omgezet naar Safeti-NL, voor zowel de doorzet berekend in 2006 als voor een 60% grotere doorzet. Figuur 7 toont het plaatsgebonden risico en figuur 8 het groepsrisico gerapporteerd in 2009 voor een 60% grotere doorzet. Er bleek nauwelijks een verschil in de ligging van de grenswaarde van het plaatsgebonden risico voor de doorzet in 2006 berekend met Riskcalc of Safeti-NL en voor een 60% grotere doorzet.

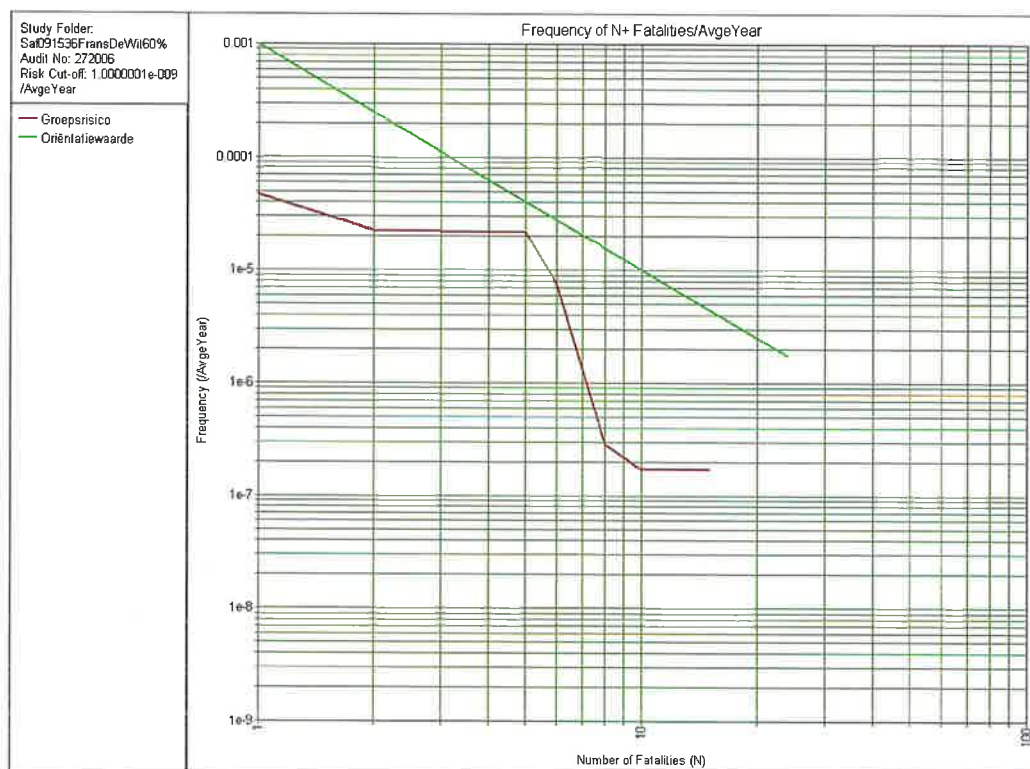
Het plaatsgebonden risico voor de grenswaarde van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr wordt voor de gegunde situatie met een 60% grotere doorzet en de aangevraagde situatie getoond in figuur 9. De contour voor de aangevraagde situatie is met name aan de westzijde groter dan voor de gegunde situatie. Naast de vergroting van de doorzet door de uitbreiding van de inrichting wordt dit verschil mede veroorzaakt doordat de ongevalspunten nu beter over de inrichting zijn verspreid (en natuurlijk is de uitbreiding met stack C aan de westzijde van de inrichting gelegen). Binnen de contour voor de aangevraagde situatie bevinden zich geen kwetsbare objecten.

Het groepsrisico in de aangevraagde situatie is wat groter dan in de gegunde situatie. De frequentie op tien of meer slachtoffers is echter meer dan een ordegrrootte kleiner dan de oriëntatiewaarde. Het verschil tussen de aangevraagde en de gegunde situatie is daarom nauwelijks relevant.

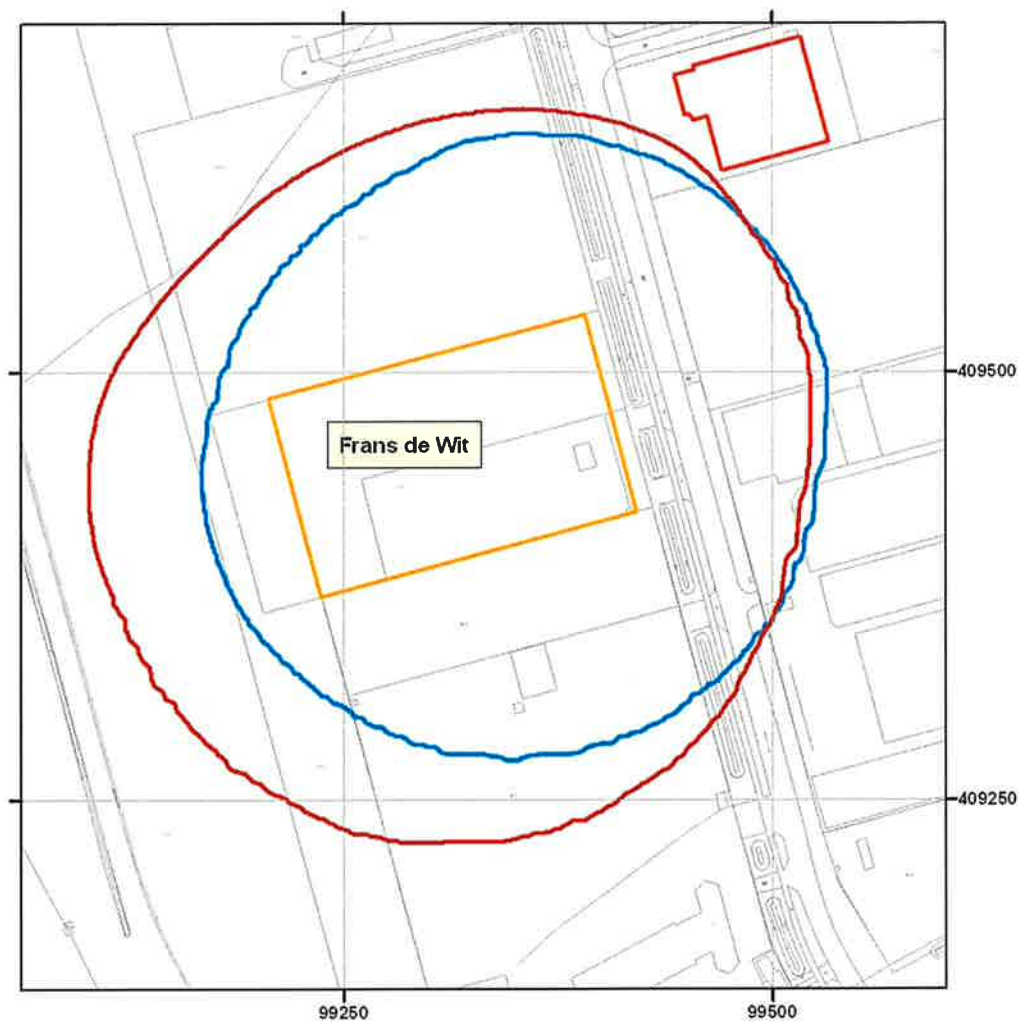


Figuur 7. Plaatsgebonden risicocontouren geactualiseerde risicoanalyse met 60% toename van de op- en overslag van tankcontainers

	$1.0 \cdot 10^{-4}$ /jr
	$1.0 \cdot 10^{-5}$ /jr
	$1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr
	$1.0 \cdot 10^{-7}$ /jr
	$1.0 \cdot 10^{-8}$ /jr



Figuur 8. Groepsrisico geactualiseerde risicoanalyse met 60% toename van de op- en overslag van tankcontainers



Figuur 9. Vergelijking grenswaarde plaatsgebonden risicocontouren

- Gegunde situatie met 60% toename
- Aangevraagde situatie

Referenties

1. AVIV en Haskoning 1994 Risico-analyse stuwadoorsbedrijven
2. AVIV 2006 Risicoanalyse Frans de Wit BV locatie Moerdijk
Rapport nr.06932
3. RIVM 2009 Handleiding risicoberekeningen Bevi
Versie 3.2 gedateerd 1 juli 2009