



Kwantitatieve risicoanalyse Zandleven

Bevi-toetsing Bestemmingsplan Vosseparkwijk

projectnr. 201511 100130 - HA91
revisie 04
22 februari 2010

Save
Postbus 321
7400 AH Deventer
(0570) 66 39 93

Opdrachtgever

Gemeente Leeuwarden
Dienst Stadsontwikkeling & Beheer
Postbus 21000
8900 JA Leeuwarden

datum vrijgave
22 februari 2010

beschrijving revisie 04
Bulkopslag aangepast

goedkeuring
RvR

vrijgave
NvR

Colofon

© Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.
Alle rechten voorbehouden.
Behoudens uitzonderingen door de
wet gesteld, mag zonder schriftelijke
toestemming van de rechthebbenden
niets uit dit document worden
verveelvoudigd en/of openbaar
worden gemaakt door middel van
druk, fotokopie, digitale reproductie
of anderszins of worden toegepast
op situaties waarvoor dit rapport
oorspronkelijk niet bedoeld was.

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.
aanvaardt geen aansprakelijkheid
voor eventuele schade voortvloeiend
uit onderzoek waarbij gebruik is
gemaakt van rekenprogramma's
waarvan het gebruik van
overheidswege verplicht is gesteld.
Ook voor verschillen in uitkomsten
met eerdere en/of toekomstige
versies van deze rekenprogramma's
kan Ingenieursbureau
Oranjewoud B.V. niet
verantwoordelijk worden gehouden.

	Inhoud	Blz.
1	Inleiding	2
2	Externe veiligheid - Toetsingskader	3
2.1	Plaatsgebonden risico	3
2.2	Groepsrisico	4
2.3	Maximale-effectafstand	5
2.4	Berekeningswijze QRA	5
2.5	Aanpak voor wijziging bestemmingsplan Vosseparkwijk	5
3	Uitgangspunten QRA	6
3.1	Locatie Zandleven Coatings BV	6
3.2	Activiteiten 6	
3.3	Bevolkingssituatie	7
3.3.1	<i>Huidige situatie omgeving</i>	7
3.3.2	<i>Toekomstige situatie</i>	9
3.4	Rekenmethodiek	10
4	Kwantitatieve risicoanalyse	11
4.1	Subselectie11	
4.1.1	<i>Opslagtanks</i>	11
4.1.2	<i>Verlading</i>	12
4.1.3	<i>Uitwerking scenario's PGS 15</i>	13
4.1.4	<i>Uitgangspunten</i>	13
4.1.5	<i>Brandscenario's</i>	15
4.1.6	<i>Toxische verbrandingsproducten</i>	16
4.1.7	<i>Scenario's onverbrand toxisch product</i>	16
4.1.8	<i>Scenario toxische emissies bij overslag in open lucht</i>	16
4.1.9	<i>Tankverlading</i>	17
4.1.10	<i>Opslagtank</i>	18
5	Resultaten	19
5.1	Resultaten berekeningen	19
5.1.1	<i>Plaatsgebonden risico</i>	19
5.1.2	<i>Groepsrisico</i>	20
5.1.3	<i>Maximale-effectafstanden</i>	20
6	Conclusie	21
6.1	Toetsing wijziging bestemmingsplan Vosseparkwijk aan het Bevi	21
	Referenties	22
Bijlage 1 :	Bevolkingsinformatie	23
Bijlage 2 :	Stoffenlijst	26
Bijlage 3 :	Invoergegevens SAFETI-NL CPR 15	30

1 Inleiding

De gemeente Leeuwarden heeft het plan Bestemmingsplan Vosseparkwijk te wijzigen en hiermee nieuwe ontwikkelingen te realiseren. In de nabije omgeving van het plangebied bevindt zich Zandleven Coatings BV. Conform het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) moet de externe veiligheid van dit bedrijf in relatie tot de ruimtelijke ontwikkeling in kaart worden gebracht. Dit vindt plaats met een kwantitatieve risicoanalyse (QRA).

Zandleven Coatings B.V. is gevestigd aan de Snekertrekweg 57 te Leeuwarden en is een inrichting voor het produceren en ontwikkelingen van coatings. Bij het bedrijf vinden proceshandelingen plaats met gevaarlijke stoffen.

Het toetsingskader met de daarbij relevante begrippen in het kader van externe veiligheid en de gehanteerde berekeningswijze zijn beschreven in hoofdstuk 2. Hoofdstuk 3 beschrijft de activiteiten van de inrichting en de hoofdstukken 4 en 5 vermelden de uitvoering van de risicoanalyse en de berekeningsresultaten. De conclusies sluiten het rapport af.

2 Externe veiligheid - Toetsingskader

Externe veiligheid wordt bepaald door de grootte van het overlijdensrisico voor omwonenden als gevolg van activiteiten met gevaarlijke stoffen. In dit onderzoek betreft het de bedrijfsactiviteiten van Zandleven Coatings BV (in dit rapport nader te noemen Zandleven).

Het overlijdensrisico wordt bij Zandleven veroorzaakt door:

- branden van brandbare vloeistoffen;
- gassen en branden van chemicaliën met als gevolg giftige rookgassen.

De mate van externe veiligheid wordt weergegeven door de grootte van:

- het plaatsgebonden risico,
- het groepsrisico en
- de maximale-effectafstand.

Deze waarden geven inzicht in het overlijdensrisico van personen in de omgeving van de gevaarlijke stoffen activiteit.

2.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico presenteert de overlijdenskans van een persoon in de vorm van contouren op een plattegrond rondom de beschouwde activiteit.

Voorbeeld: wanneer een persoon op de 10^{-6} -contour (van het plaatsgebonden risico) staat, betekent dit dat hij 24 uur per dag een heel jaar lang een risico van 1 miljoenste loopt op een dodelijk ongeval als gevolg van de beschouwde activiteiten.

Het risico wordt berekend door te stellen, dat een persoon zich permanent en onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt. De risicocontouren op een plattegrond geven aan tot waar de risico's van een bepaald niveau reiken. De grootte van het plaatsgebonden risico is onafhankelijk van de feitelijke omgeving en zegt niets over het aantal personen, dat bij een ongeval getroffen kan worden. De plaatsgebonden-risicocontouren zijn eigenlijk een hoogtekartaat van overlijdenskans.

Voor het plaatsgebonden risico zijn in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) van 27 mei 2004 (nr. 250) normen vastgesteld. De norm in dit besluit luidt voor een nieuwe situatie, dat zich binnen de risicocontour met een overlijdenskans van 10^{-6} per jaar (eens in de miljoen jaar), geen kwetsbare objecten mogen bevinden en in het beginsel geen beperkt kwetsbaar object. Voor bestaande situaties geldt dat binnen de risicocontour met een overlijdenskans van 10^{-6} per jaar na 1 januari 2010¹ geen kwetsbare objecten mogen bevinden. Tot die tijd kan worden volstaan met risico reducerende maatregelen. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt dat deze in het beginsel niet zijn toegestaan.

1. Dit geldt voor de in het Bevi/de Revi benoemde categoriale inrichtingen. Voor niet-categoriale inrichtingen geldt een saneringsdatum van 1 januari 2010.

Onder een bestaande en nieuwe situatie wordt volgens Infomil het volgende verstaan:

"Bestaande situatie:

Een op het tijdstip van dit besluit

- *geldende Wm-vergunning;*
- *vastgesteld bestemmingsplan of vrijstellingsbesluit op grond waarvan de bouw of vestiging van kwetsbare objecten is toegelaten;*
- *aanwezige kwetsbare en beperkte objecten.*

Nieuwe situatie:

- *Het oprichten van een inrichting;*
- *Het veranderen van een bestaande inrichting waarnaar krachtens de Wm een vergunning benodigd is en waarbij de verandering nadelige gevolgen heeft voor het plaatsgebonden risico;*
- *Een bestemmingsplan dat wordt vastgesteld of herzien, inclusief de goedkeuring daarvan;*
- *Een vast te stellen wijziging-, uitwerkings- of vrijstellingsbesluit en de in verband daarmee af te geven verklaring van geen bezwaar;*
- *De hierboven genoemde besluiten die betrekking hebben op vervangende nieuwbouw en de opvulling van open gaten binnen aaneengesloten bebouwing in bestaande stedelijk of dorpsgebied."*

[bron: Infomil]

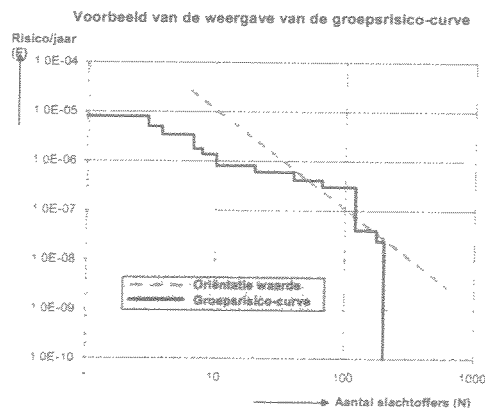
In deze situatie is sprake van een ruimtelijke ontwikkeling; het wijzigen van het bestemmingsplan Vosseparkwijk. Dit betekent dat het een nieuwe situatie betreft.

2.2 Groepsrisico

Het groepsrisico houdt rekening met de daadwerkelijke aanwezigheid van personen en geeft de kans dat een bepaalde groep personen tegelijkertijd het slachtoffer zou kunnen worden. Het voor een situatie berekende groepsrisico wordt in een grafiek weergegeven, waarin op de horizontale as het berekende aantal slachtoffers en op de verticale as de cumulatieve frequentie daarvan is weergegeven. Het ijkpunt voor het groepsrisico wordt aangeduid als oriëntatiewaarde.

De oriëntatiewaarde van het groepsrisico voor bedrijven is $10^{-3}/N^2$ met N het aantal slachtoffers.

Voor het GR is er geen normstelling. Het bevoegd gezag dient het berekende GR te toetsen aan de oriëntatiewaarde, door te bepalen of de zelfredzaamheid van aanwezigen in de omgeving en de bereikbaarheid voor de hulpdiensten voldoende is. Op grond hiervan stelt het bevoegd gezag een verantwoording ten aanzien van de acceptatie van het berekende GR op. Dit wordt kortweg aangeduid als verantwoordingsplicht voor het GR.



Grafiek 1: groepsrisico met fN-curve en oriëntatiewaarde.

2.3 Maximale-effectafstand

Bij de maximale-effectafstand wordt niet meer naar de kans of frequentie van een ongeval met gevaarlijke stoffen gekeken, maar alleen naar de grootste afstand tot de plaats van het ongeval, tot waarop een overlijdensrisico bestaat. Als grens is het gebruikelijk om hiervoor een overlijdenskans van 1% te hanteren. Er wordt bij maximale-effectafstanden niet gekeken naar lange termijn effecten. Voor de maximale-effectafstand geldt geen normstelling. De maximale-effectafstand wordt wel gebruikt in het kader van rampenbestrijding.

2.4 Berekeningswijze QRA

Risico's worden berekend op basis van de mogelijke effecten van ongewenste gebeurtenissen tijdens normale bedrijfsvoering. Ongewenste gebeurtenissen betreffen het vrijkomen van gevaarlijke stoffen. Voor de berekening van de risico's worden rekenprogramma's gebruikt. Deze programma's kunnen worden toegepast, nadat er een risicoanalyse van het bedrijf heeft plaatsgevonden. In dit onderzoek is het rekenprogramma SAFETI-NL 6.54 gebruikt. Het programma is gebaseerd op de modellen, die beschreven staan in PGS 2 (voor de berekening van effecten) en PGS 1 (voor de berekening van schade). Voor de risicoanalyse wordt aangesloten bij de PGS 3 (Handleiding risicoanalyse). Het rekenprogramma SAFETI-NL 6.54 is ook gebruikt voor de berekening van de maximale-effectafstanden.

De onderzoeksresultaten van de risicoanalyse moeten worden getoetst aan het Besluit externe veiligheid inrichtingen. De PGS 1, 2 en 3 zijn aanbevolen richtlijnen voor het uitvoeren van risicoanalyses en te beschouwen als de standaardwerken voor Nederland op het gebied van externe veiligheid.

2.5 Aanpak voor wijziging bestemmingsplan Vosseparkwijk

Omdat het onderzoek moet worden uitgevoerd in verband met een wijziging van bestemmingsplan Vosseparkwijk, is conform Bevi/Revi sprake van een nieuwe situatie. Dit betekent dat het effect van de wijziging in het plan op de externeveiligheidsrisico's ten gevolge van Zandleven moet worden beschouwd. Eerst moet worden getoetst of sprake is van nieuwbouw van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten binnen de risicocontouren van 10^{-6} per jaar. Vervolgens moet het effect van de nieuwbouw (en wijziging) op het groepsrisico worden onderzocht. Formeel geldt als uitgangspunt de vergunde situatie bij Zandleven.

3 Uitgangspunten QRA

3.1 Locatie Zandleven Coatings BV

De inrichting van Zandleven Coatings BV is gelegen aan de Snekertrekweg 57 - 59 te Leeuwarden. Zandleven Coatings BV ligt op het industrieterrein Spoordonk dat ten zuiden van de Harlingervaart in Leeuwarden ligt. Op dit industrieterrein én binnen het invloedsgebied van Zandleven bevinden zich kwetsbare bestemmingen zoals het Vitens kantoor vanwege een kantoor oppervlakte groter dan 1.500 m². De meeste bedrijfsgebouwen op het industrieterrein zijn op basis van de activiteiten (kleine kantoren, industrie, transportbedrijven, autobedrijven, eventuele bedrijfswoningen, e.d.) aan te merken als beperkt kwetsbare objecten. Aan de overzijde van Zandleven ligt de Harlingervaart waarin woonboten aanwezig zijn die als kwetsbare objecten beschouwd moeten worden.

3.2 Activiteiten

Zandleven Coatings heeft een CPR15-2-opslagruimte. De oppervlakte van de opslagruimte is 440 m² en is voorzien van een schuimblusvoorziening. Daarnaast staan op de inrichting enkele ondergrondse tanks (zie tabel 3.1) en enkele bovengrondse tanks met gevaarlijke stoffen. Onderstaande gegevens zijn afkomstig uit het gemeentelijk milieudossier van Zandleven.

Tabel 3.1 De ondergrondse tanks met de bijbehorende inhoud

Stof/product	Chemische naam	Inhoud [liter]
[REDACTED]	[REDACTED]	10.000
[REDACTED]	[REDACTED]	10.000
[REDACTED]	[REDACTED]	10.000
[REDACTED]	[REDACTED]	5000
[REDACTED]	[REDACTED]	20.000
[REDACTED]	[REDACTED]	20.000
[REDACTED]	[REDACTED]	20.000 (2x)
[REDACTED]	[REDACTED]	nvt

Tabel 4.1 Stofeigenschappen van de stoffen in de ondergrondse tanks

Stof/product	Dichtheid [g/cm ³]	smeltpunt [°C]	kookpunt [°C]	Vlampunt [°C]	R-zinnen	LC ₅₀ (rat, inh, 1 uur) [mg/m ³]
[REDACTED]	0,81	-89,5	117,73	24	R10, R22, R41,	nvt
[REDACTED]		-67	145-146	42		983
[REDACTED]	0,87	-93	111	4	R11-R38-R48/20	nvt
[REDACTED]	0,78-0,85	-48 tot -26	150-190	38-60	R11	nvt
[REDACTED]	0,80	-84,7	17-118	14	R11, R20, R66	nvt
[REDACTED]	0,87	-60	159-170			nvt
[REDACTED]	0,86-0,88	-25 - +13	138-144	32	R10, R20/21	nvt
[REDACTED]	0,86-0,88	-25 - +13	138-144	32	R10, R20/21	nvt

Op basis van brandbaarheid wordt tolueen geselecteerd voor de subselectie.

Een ondergrondse tank gevuld met een inhoud van 10.000 liter tolueen heeft een effectafstand van circa 20 meter. Aangezien deze afstand groter is dan de afstand van de tank tot de inrichtingsgrens wordt deze tank door de subselectie geselecteerd.

Tabel 4.2 Selectie van ondergrondse tolueen opslagtank

Stofnaam	Q	O1	O2	O3	Grenswaarde	Aanwijsgetal	Effectafstand
Tolueen	40.000	0,1	0,1	10	10.000	0,4	20

4.1.2 Verlading

Alle bovengronds opgeslagen stoffen hebben een zeer hoog vlampunt (>omgevingstemperatuur) en worden daarmee niet geselecteerd voor de QRA. De ondergronds opgeslagen stoffen hebben een relatief laag vlampunt. Ten tijde van verlading geldt dat de procestemperatuur gelijk is aan de omgevingstemperatuur en niet de opslagtemperatuur van 10 °C. Daarom wordt de verlading van deze stoffen wel geselecteerd en de opslag niet.

Wat betreft de verlading worden alle stoffen in de ondergrondse tanks als ontvlambaar beschouwd. De stoffen methylisobutylketon en tolueen zijn K1-stoffen, de overige stoffen zijn K2-stoffen. De stof tolueen zit in SAFETI-NL-stoffenregister, de overige stoffen niet. Deze niet in SAFETI-NL voorkomende stoffen zijn gemodelleerd als een K1- (met voorbeeldstof heptaan) respectievelijk een K2-stof (met voorbeeldstof pentaan).

- Voor de Welkoop is op basis van gemeente-informatie uitgegaan van 100 personen aanwezig. Voor de dag/nachtverhouding is uitgegaan van bedrijven 100%/20%.
- Bij Monkey Town bevinden zich volgens de gemeente maximaal 350 personen. De binnenspeeltuin is 4 dagen in de week geopend van 10.00 tot 18.00 uur. In het model is gerekend met een gemiddeld aantal personen over de hele week verspreid ($4/7 \cdot 350$) die alleen in de dag periode aanwezig zijn.

In figuur 3.1 een schematische weergave van de omgeving binnen het invloedsgebied van 300 meter. Met P zijn de wijzigingen van het plan aangegeven.

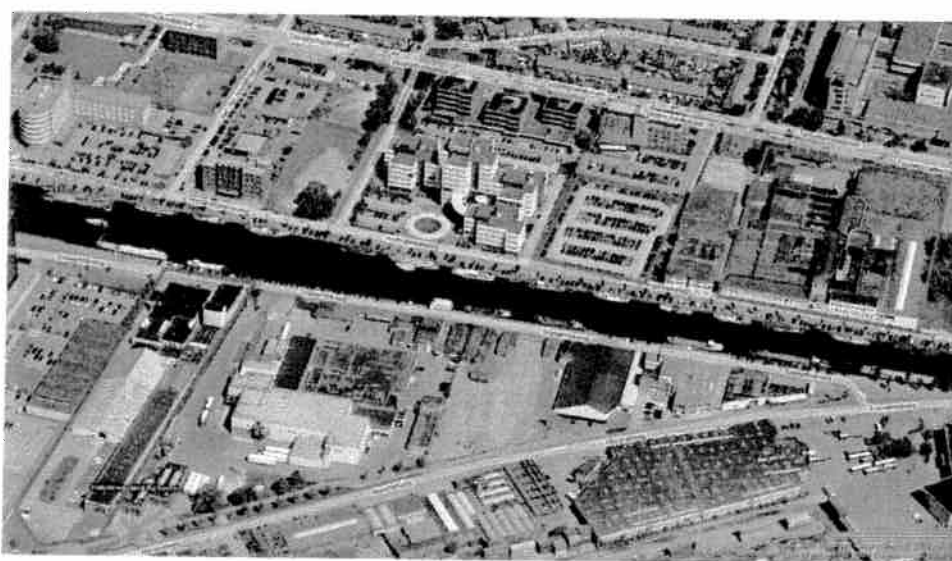


Figuur 3.1 Bevolkingssituatie Zandleven

Z	=	Zandleven	w	=	woningen (bron: GBKN)
k	=	Kantoren (bron: KvK lijst)	wb	=	woonboten (bron: gemeente)
b	=	bedrijven/winkels (bron: KvK lijst)	K (b)	=	bestemd voor kantoren (UPC/CIJB) (bron: gemeente)
B	=	Welkoop (bron: gemeente)	P	=	te ontwikkelen plangebied (bron: gemeente)
M	=	Monkey Town (bron: gemeente)			

3.3.2 Toekomstige situatie

De toekomstige situatie betreft de huidige situatie met daaraan toegevoegd de te ontwikkelen planlocaties. De gemeente Leeuwarden is voornemens de bestemming van een tweetal locaties binnen het bestemmingsplan Vosseparkwijk te wijzigen. Het gaat hierbij om het parkeerterrein aan de Harlingertrekweg gelegen tussen het kantoor van de Friesland zorgverzekeraar en Ype Kramer automaterialen en om het voormalige LPF-terrein. In figuur 3.2 een weergave van beide plangebieden ten opzichte van Zandleven.



Figuur 3.2 Locatie van te ontwikkelen plangebied (rood) en de locatie van Zandleven Coatings BV (blauw)

Het plan is dat ter hoogte van zowel het parkeerterrein als het voormalig LPF-terrein in de toekomst woningbouw in combinatie met werken mogelijk wordt. Omdat de plannen nog niet concreet zijn wordt voor beide nieuwe situaties uitgegaan van kengetallen conform de PGS 1 deel 6 (aanwezigheidsgegevens). Uitgegaan wordt van een drukke woonwijk (25% hoogbouw) met 70 personen per hectare die vanwege de combinatie wonen/werken zowel in de dag als in de nacht 100% aanwezig zijn.

	Huidige situatie	Toekomstige situatie
Parkeerterrein	0 personen	70 personen/hectare
Voormalig LPF-terrein	40 personen/hectare	70 personen/hectare

3.4 Rekenmethodiek

Voor de bepaling van de risico's is gerekend met het rekenpakket SAFETI-NL en is gebruikgemaakt van de Handleiding Risicoberekeningen Bevi, versie 3.2 van 1 januari 2009 [2].

De combinatie van het rekenpakket SAFETI-NL en de Handleiding Risicoberekeningen Bevi vormen de rekenmethode voor het uitvoeren van een QRA in het kader van het Bevi en worden aangeduid als 'rekenmethodiek Bevi'. In artikel 7 van de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) is de toepassing van deze rekenmethodiek voorgeschreven voor het inrichtingen die vallen onder het Bevi.

4 Kwantitatieve risicoanalyse

De kwantitatieve risicoanalyse bestaat uit drie stappen:

1. Subselectie;
2. Scenario samenstelling;
3. Risicoberekening.

4.1 Subselectie

Niet alle gevaarlijke stoffen zijn bepalend voor de externe veiligheid. In de Handleiding Risicoberekeningen Bevi is aangegeven dat door middel van een subselectie de maatbepalende stoffen/insluitsystemen geselecteerd kunnen worden. Sommige activiteiten vallen buiten de subselectie en moeten altijd in de risicoberekening worden meegenomen. Hieronder vallen PGS15-opslagen waar meer dan 10 ton aan gevaarlijke stoffen worden opgeslagen en verlading van bulkstoffen.

4.1.1 Opslagtanks

Van de in de tanks opgeslagen stoffen is een groot gedeelte voor de risicoberekening niet relevant. Stoffen worden wat betreft risico's opgesplitst in 3 categorieën: ontplofbaar, brandbaar en toxische stoffen. Geen van de stoffen die Zandleven opslaat wordt als ontplofbaar en/of toxisch beschouwd. Brandbare stoffen worden binnen de subselectie gedefinieerd als stoffen die een procestemperatuur hebben die gelijk is aan of hoger is dan het vlampunt. Voor opgeslagen stoffen is de procestemperatuur de omgevings-temperatuur. Voor ondergrondse opslag geldt dat moet worden uitgegaan van een omgevingstemperatuur van gemiddeld 10 graden Celsius. Dat betekent dat op toluene na geen van de ondergrondse tanks geselecteerd wordt voor de risicoberekening (zie tabel 3.1). De overige stoffen in de bovengrondse opslagtanks hebben een vlampunt dat hoger ligt dan de omgevingstemperatuur en worden niet geselecteerd.

Tabel 4.1 Stofeigenschappen van de stoffen in de ondergrondse tanks

Stof/product	Dichtheid [g/cm ³]	smeltpunt [°C]	kookpunt [°C]	Vlampunt [°C]	R-zinnen	LC ₅₀ (rat, inh, 1 uur) [mg/m ³]
[REDACTED]	0,81	-89,5	117,73	24	R10, R22, R41,	nvt
[REDACTED]		<-67	145-146	42		983
[REDACTED]	0,87	-93	111	4	R11-R38-R48/20	nvt
[REDACTED]	0,78-0,85	-48 tot -26	150-190	38-60	R11	nvt
[REDACTED]	0,80	-84,7	17-118	14	R11, R20, R66	nvt
[REDACTED]	0,87	-60	159-170			nvt
[REDACTED]	0,86-0,88	-25 - +13	138-144	32	R10, R20/21	nvt
[REDACTED]	0,86-0,88	-25 - +13	138-144	32	R10, R20/21	nvt

Op basis van brandbaarheid wordt tolueen geselecteerd voor de subselectie.

Een ondergrondse tank gevuld met een inhoud van 10.000 liter tolueen heeft een effectafstand van circa 20 meter. Aangezien deze afstand groter is dan de afstand van de tank tot de inrichtingsgrens wordt deze tank door de subselectie geselecteerd.

Tabel 4.2 Selectie van ondergrondse tolueen opslagtank

Stofnaam	Q	O1	O2	O3	Grenswaarde	Aanwijsgetal	Effectafstand
Tolueen	40.000	0,1	0,1	10	10.000	0,4	20

4.1.2 Verlading

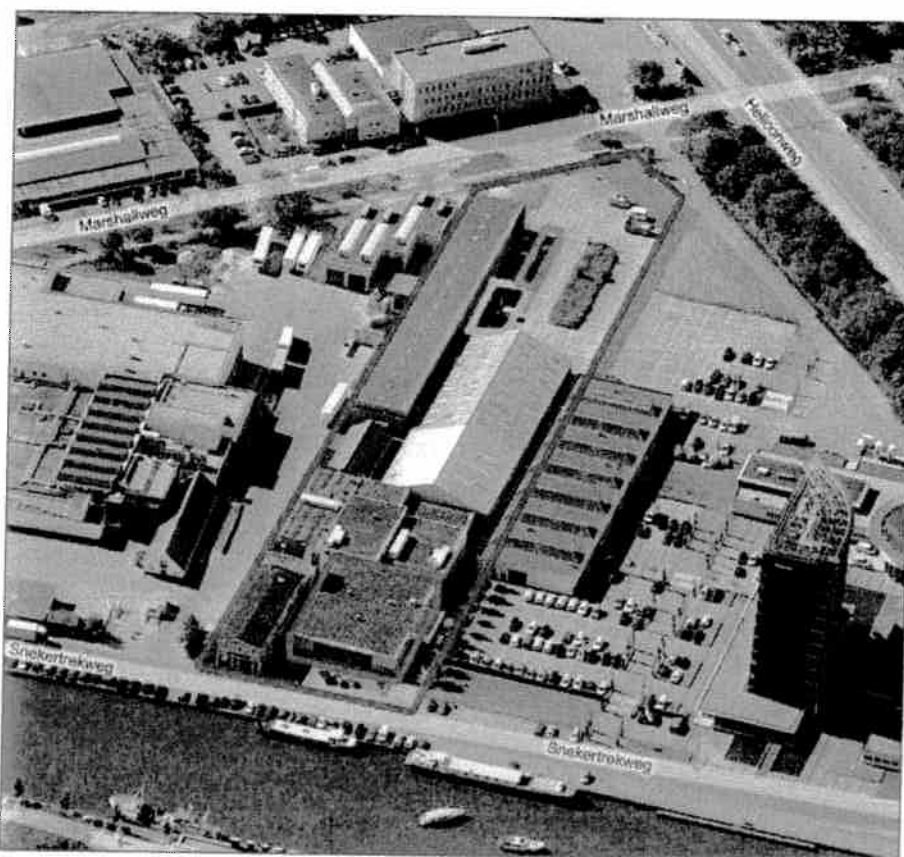
Alle bovengronds opgeslagen stoffen hebben een zeer hoog vlampunt (>omgevingstemperatuur) en worden daarmee niet geselecteerd voor de QRA. De ondergronds opgeslagen stoffen hebben een relatief laag vlampunt. Ten tijde van verlading geldt dat de procestemperatuur gelijk is aan de omgevingstemperatuur en niet de opslagtemperatuur van 10 °C. Daarom wordt de verlading van deze stoffen wel geselecteerd en de opslag niet.

Wat betreft de verlading worden alle stoffen in de ondergrondse tanks als ontvlambaar beschouwd. De stoffen methylobutylketon en tolueen zijn K1-stoffen, de overige stoffen zijn K2-stoffen. De stof tolueen zit in SAFETI-NL-stoffenregister, de overige stoffen niet. Deze niet in SAFETI-NL voorkomende stoffen zijn gemodelleerd als een K1- (met voorbeeldstof heptaan) respectievelijk een K2-stof (met voorbeeldstof pentaan).

4.1.3 *Uitwerking scenario's PGS 15*

Bij de uitwerking van PGS15-scenario's is de Handleiding Risicoberekeningen Bevi versie 3.2 - Module C gevolgd. De risico's die in de risicoanalyse aan de orde moeten komen zijn:

- het optreden van een brand met toxische verbrandingsgassen;
- het falen van een verpakking toxische vloeistof;
- het falen van een verpakking toxische (vaste) stof.



Figuur 4.1 Overzicht van de inrichting (blauw omkaderd) en de locatie van de CPR15-opslagvoorziening (rood omkaderd), de opstelplaats van de lossende tankauto (paars omkaderd) en de ondergrondse opslagtanks (groen omkaderd)
[Bron afbeelding: Bing Maps]

4.1.4 *Uitgangspunten*

De externeveiligheidsrisico's van branden in PGS15-opslagen worden veroorzaakt door de vorming van toxische verbrandingsproducten en het vrijkomen van onverbrande producten. In tabel 4.2 is aangegeven welke concentratie verbrandingsproduct

overeenkomt met 1% letaliteit. Dit is de concentratie waarbij na blootstelling van een half uur de kans op overlijden 1% bedraagt. De 1%-letaliteitsconcentratie is berekend met behulp van de methodiek uit de PGS 3.

Tabel 4.2 1%-letaliteitsconcentratie toxische verbrandingsproducten

Verbrandingsproduct	1%-letaliteitsconcentratie [mg/m ³]
NO ₂	125
SO ₂	2.198
HCl	1.687

Het aanwezige stikstofgehalte ten opzichte van andere stoffen is bepalend voor het uiteindelijke risicobeeld. Dit omdat de toxiciteit van verbrandingsproducten die stikstofhoudend zijn groter is dan de verbrandingsproducten die de andere halogenen bevatten. Uit tabel 4.2 blijkt dat de 1%-letaliteitsconcentratie van NO₂ ruim 10 keer lager is dan die van HCl en ongeveer 20 keer lager is dan die van SO₂. Uit de stoffenlijst van Zandleven blijkt dat het aantal chloor en zwavelhoudende stoffen beperkter zijn dan stikstofhoudende stoffen. Voor Zandleven geldt dat de stikstofhoudende toxische verbrandingsproducten de bepalende scenario's zijn en de bijdragen van andere verbrandingsgassen zoals SO₂ en HCl verwaarloosbaar zijn.

De gemeente Leeuwarden heeft een overzicht verstrekt van de producten uit de PGS15-opslagruimte van Zandleven. Dit betreft een dagopname van de voorraad van 29 juni 2009. Op basis van deze lijst is een gemiddeld stikstofpercentage berekend. Van 75,4% van de producten is op basis van de MSDS (Material Safety Data Sheets) het stikstofpercentage bepaald. Het gemiddelde gewichtpercentage stikstof bedraagt 2,0%. Uit ervaring en expertise van Oranjewoud/Save blijkt dat 2,0% stikstofpercentage voor coatingbedrijven een relatief hoog percentage is. Gelet hierop is een stikstofpercentage van 2% als voldoende representatief beschouwd voor deze QRA.

Naast het stikstofpercentage is voor het opstellen van de QRA het beschermingsniveau van de opslag van belang. Conform de vergunningaanvraag van Zandleven is de CPR15-2-opslagruimte voorzien van een automatische (schuim)sprinklerinstallatie. De CPR15-2-opslagruimte voldoet volgens de vergunning niet aan het hoogste beschermingsniveau 1, daar de standaardbrandwerendheid (WBDBO) niet voldoende is. De situatie is conform de vergunning beschouwd als een CPR15-2-opslagruimte met beschermingsniveau 3. Voor de brandfrequentie is $8,8 \cdot 10^{-4}$ /jaar gehanteerd, vanwege de opslag van ADR3-stoffen².

Verder zijn voor beide situatie de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Voor de hoogte van de distributiehuis is uitgegaan van 5,85 meter.
- De oppervlakte van de opslag bedraagt $44 \text{ m} \times 10 \text{ m} = 440 \text{ m}^2$.
- De opslag van het gebouw is onderdeel van een groter gebouw met een oppervlakte van circa 1.500 m^2 en 8 meter hoog.

-
2. Conform de handleiding heeft beschermingsniveau 3 een bijna 5 keer lagere brandfrequentie ($1,8 \cdot 10^{-4}$) dan beschermingsniveau 1 en 2 ($8,8 \cdot 10^{-4}$). Vanwege de aard van de opgeslagen stoffen die conform PGS 15 mogen worden opgeslagen in een ruimte met beschermingsniveau 3 wordt de kans van een (omvangrijke) brand klein geacht. In de praktijk bij Zandleven worden stoffen opgeslagen die volgens beschermingsniveau 1 zijn toegestaan. Daarom is voor deze situatie gerekend met de hogere brandfrequentie.

4.1.5 Brandscenario's

Het risico van een brand in een opslagvoorziening wordt bepaald aan de hand van verschillende brandscenario's die elk een bepaalde kans van optreden hebben. Een brandscenario wordt gekarakteriseerd door de brandduur, het brandoppervlak en de brandsnelheid. De brandsnelheid is afhankelijk van de samenstelling van de opgeslagen stoffen en de hoeveelheid zuurstof die tijdens de brand beschikbaar is. De samenstelling van de opgeslagen stoffen is mede bepalend voor de aard en de hoeveelheid van de gevormde toxische verbrandingsproducten.

Branden in opslagen kunnen zich afhankelijk van de omstandigheden op het moment van de brand (oorzaak van de brand, opgeslagen stoffen, wijze van opslag enz.) met een verschillende snelheid uitbreiden tot een grotere brand. Dit kan het beste tot uitdrukking worden gebracht door voor een brand in een bepaalde opslag verschillende brandscenario's te definiëren die elk een bepaalde kans van optreden hebben.

Een brandscenario wordt omschreven door de volgende drie grootheden:

- Brandduur: de brandduur wordt enerzijds bepaald door de omstandigheden tijdens de brand en anderzijds door de toegepaste brandbestrijding.
- Brandoppervlak: de grootte van het brandoppervlak wordt voor een belangrijk deel bepaald door de zuurstoftoevoer en is tevens afhankelijk van het brandbestrijdings-systeem. Op grond van deze gegevens is voor een aantal brandoppervlakken een kansverdeling worden opgesteld.
- Ventilatievoud: het verloop van een brand wordt mede bepaald door de hoeveelheid beschikbare zuurstof. Deze komt uit de lucht die in de opslagruimte aanwezig is en uit de lucht die via de ventilatieopeningen wordt aangevoerd.

De mate van luchttoevoer wordt uitgedrukt in het ventilatievoud (aantal keren per uur dat de lucht in het gebouw wordt verversd). Met name de verbrandingssnelheid van de opgeslagen stoffen is hiervan afhankelijk.

De basisbrandscenario's staan in tabel 4.3

Tabel 4.3 Brand in een opslagvoorziening met beschermingsniveau 3 bij aanwezigheid van ADR3-stoffen

Scenario voor beschermingsniveau 3		Frequentie (jr ⁻¹)
B.1	Vrijkomen van toxische verbrandingsproducten	8,8 x 10 ⁻⁴
B.2	Vrijkomen van (zeer) toxische onverbrande stoffen tijdens de brand	8,8 x 10 ⁻⁴

4.1.6 Toxische verbrandingsproducten

Onderdeel bij het bepalen van de brandscenario's behorende bij toxische verbrandingsproducten is de brandsnelheid. Volgens de methodiek is de brandsnelheid een functie van:

- de oppervlakte van de brand (brandscenario);
- de fractie ADR-klasse 3-stoffen in het brandcompartiment;
- een mogelijke begrenzing door de zuurstoftoevoer.

De brandsnelheid van de meeste gevaarlijke stoffen bedraagt gemiddeld 0,025 kg/m².s. Voor stoffen van klasse ADR 3 (en spuitbussen) wordt een viermaal hogere brandsnelheid gehanteerd van 0,100 kg/m².s. Afhankelijk van de fractie ADR3-stoffen wordt de brandsnelheid berekend. Op basis van de stoffen lijst is de fractie ADR3-stoffen bepaald en bedraagt 75%.

Uit de brandsnelheid wordt de bronsterkte [kilogram NO₂/HCl per seconde] berekend. Hiervoor geldt:

- 10% van de stikstof wordt omgezet in stikstofdioxide;
- per kg stikstof wordt 46/14 kg stikstofdioxide gevormd (mol gewichtenverhouding);

Hieruit volgt de bronsterkte in kilogram NO₂ per seconde. De hiermee samengestelde scenariofiles staan worden automatisch gegenereerd in SAFETI-NL en een overzicht is weergegeven in bijlage 3 van dit rapport.

4.1.7 Scenario's onverbrand toxisch product

Conform de rekenmethode voor PGS15-inrichtingen moet de gewichtfractie onverbrand toxisch product worden meegenomen daar deze wordt meegevoerd in de rookgassen. Scenario's onverbrand toxisch product zijn van toepassing op:

- zeer toxische inhaleerbaar poeders;
- zeer toxische stoffen (ADR-klasse 6.1 verpakingsgroep I en II).

Het gaat hierbij om stoffen uit de ADR klasse 6.1, verpakingsgroep I en II, opgeslagen in hoeveelheden van respectievelijk 5 en 50 ton. Bij kleinere hoeveelheden is de bijdrage van onverbrande (zeer) toxische stoffen te verwaarlozen ten opzichte van de verbrandingsproducten. Bij Zandleven worden geen relevante hoeveelheden stoffen van klasse 6.1 verpakingsgroep I en II opgeslagen. Het scenario onverbrand product wordt verder niet meer beschouwd.

4.1.8 Scenario toxische emissies bij overslag in open lucht

Bij laden en lossen in de buitenlucht kunnen zeer toxische inhaleerbare poeders of vloeistoffen vrijkomen door beschadiging van de verpakkingen. De mogelijke scenario's zijn samengevat in tabel 4.4.

Tabel 4.4 Scenario's voor de verlading van zeer toxische stoffen in de openlucht

Scenario	Frequentie per verpakking
V.1 Falen van een verpakking met een zeer toxisch inhaleerbaar poeder	1×10^{-5}
V.2a Falen van een verpakking met een zeer toxische vloeistof	$0,9 \times 10^{-5}$
V.2b Gelijktijdig falen van twee verpakkingen met een zeer toxische vloeistof	$0,1 \times 10^{-5}$

De scenario's uit tabel 4.4 zijn van toepassing op:

- zeer toxische inhaleerbaar poeders;
- zeer toxische stoffen (ADR-klasse 6.1 verpakkingsgroep 1).

Bij Zandleven worden dergelijke stoffen vrijwel niet verladen.

4.1.9 Tankverlading

Voor de tankverlading is ervan uitgegaan dat de doorzet vijf maal de inhoud van de tank bedraagt. De stof tolueen is als de stof tolueen in SAFETI-NL ingevoerd. De overige stoffen zijn zoals eerder uitgelegd beschouwd als K1-stoffen (heptaan) of K2-stoffen (pentaan). Dat betekent dat de doorzet per jaar 50.000 liter tolueen (= c.a. 44 ton), 100.000 liter pentaan (= c.a. 64 ton) en 460.000 liter heptaan (= c.a. 320 ton) bedraagt.

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd:

- lossing vindt plaats door middel van een losslang;
- het losdebiet bedraagt 5 kg/s (18 ton/uur);
- tijdens elke lossing wordt 50 ton gelost; 50 ton is de maximale inhoud van de tankauto;
- voor en na het lossen is de lossende tankauto in totaal 0,5 uur aanwezig.

Op basis van bovenstaande gegevens is een tankauto tolueen, een tankauto pentaan en een tankauto heptaan respectievelijk $44/18 = 2,4$ uur per jaar, $64/18 = 3,5$ uur per jaar en $320/18 = 17,8$ uur per jaar aan het lossen. De totale tijd dat een tankauto tolueen per jaar aanwezig is bedraagt $44/50 \times 0,5 + 2,4$ uur = 2,8 uur per jaar (fractie van $2,8/8760 = 0,00032$). Een tankauto pentaan is $64/50 \times 0,5 + 3,5$ uur = 4,1 uur per jaar aanwezig (fractie van 0,00047). Een tankauto heptaan is $320/50 \times 0,5 + 17,8 = 21$ uur per jaar aanwezig (fractie van 0,0024).

De scenario's uit de handleiding [1] zijn op bovenstaande situatie toegepast en vermeld in tabel 4.5. Uitgegaan is van een grootste opening van de tankauto en wel een gat met een diameter van 76,2 mm. Voor de losslang wordt uitgegaan van een inhoud van $0,15 \text{ m}^3$, welke vrijkomt bij een breuk. De slang is 5 meter lang en heeft een diameter van 50,8 mm.

Tabel 4.5 Scenario's voor Tolueentankauto met verlading

Scenario	Frequentie [per jaar]
Tankauto toluen	
T1 Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	$1.10^{-5} \times 0,00032 = 3,2.10^{-9}$
T2 Vrijkomen van de gehele inhoud uit de grootste aansluiting	$5.10^{-7} \times 0,00032 = 1,6.10^{-10}$
V1 Breuk van de laad-/losarm of laad-/losslang	$4.10^{-6} \times 2,4 = 9,6.10^{-6}$
V2 Lek van de laad-/losarm of laad-/losslang met een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter	$4.10^{-5} \times 2,4 = 9,6.10^{-5}$
V3 Instantaan vrijkomen gehele inhoud, plasbrand	$5,8.10^{-9} \times 2,4 = 1,4.10^{-8}$
Tankauto pentaan	
T1 Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	$1.10^{-5} \times 0,00074 = 7,4.10^{-9}$
T2 Vrijkomen van de gehele inhoud uit de grootste aansluiting	$5.10^{-7} \times 0,00074 = 3,7.10^{-10}$
V1 Breuk van de laad-/losarm of laad-/losslang	$4.10^{-6} \times 3,5 = 1,4.10^{-5}$
V2 Lek van de laad-/losarm of laad-/losslang met een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter	$4.10^{-5} \times 3,5 = 1,4.10^{-4}$
V3 Instantaan vrijkomen gehele inhoud, plasbrand	$5,8.10^{-9} \times 3,5 = 2,0.10^{-8}$
Tankauto heptaan	
T1 Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	$1.10^{-5} \times 0,0024 = 2,4.10^{-8}$
T2 Vrijkomen van de gehele inhoud uit de grootste aansluiting	$5.10^{-7} \times 0,0024 = 1,2.10^{-9}$
V1 Breuk van de laad-/losarm of laad-/losslang	$4.10^{-6} \times 17,8 = 7,1.10^{-5}$
V2 Lek van de laad-/losarm of laad-/losslang met een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter	$4.10^{-5} \times 17,8 = 7,1.10^{-4}$
V3 Instantaan vrijkomen gehele inhoud, plasbrand	$5,8.10^{-9} \times 17,8 = 1,0.10^{-7}$

4.1.10 Opslagtank

De in handleiding [1] opgenomen scenario's voor een ondergrondse atmosferische tank staan in tabel 4.6. Uitgegaan wordt van een oppervlak van $3 \times 7,5 = 22,5 \text{ m}^2$.

Tabel 4.6 Scenario's voor ingegraven atmosferische opslagtanks

	Frequentie [per jaar]
Instantaan falen van de tank en gronddekking; verdamping vanuit een vloeistofplas ter grootte van het tankoppervlak	1×10^{-8}

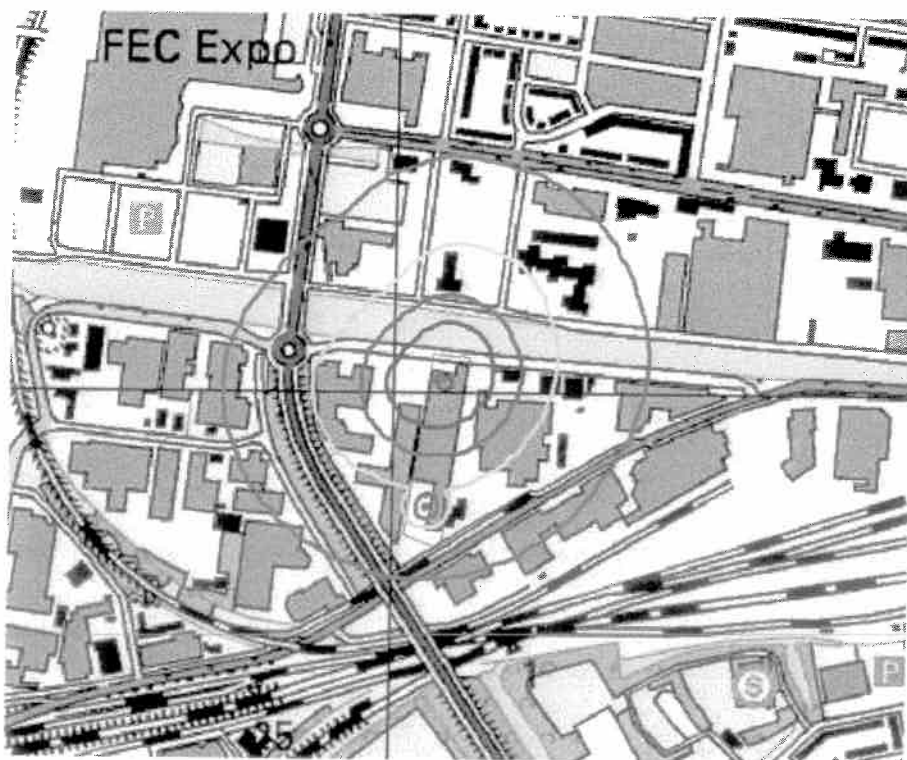
5 Resultaten

5.1 Resultaten berekeningen

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met SAFETI-NL [3]. Voor de berekeningen is gebruikgemaakt van de meteogegevens van weerstation Leeuwarden, zoals die in SAFETI-NL staan vermeld. Voor de ruwheidslengte is de standaardwaarde van 0,3 meter gehanteerd.

5.1.1 Plaatsgebonden risico

De berekende plaatsgebondenrisicocontouren van de vergunde situatie zijn weergegeven in figuur 5.1.



Figuur 5.1 Risicocontouren van Zandleven Coatings BV, vergunde situatie

- paars	10^{-5} per jaar	- geel	10^{-7} per jaar
- rood	10^{-6} per jaar	- groen	10^{-8} per jaar

Uit figuur 5.1 blijkt dat de CPR15-2-opslagruimte maatgevend is voor het risico. De berekende 10^{-5} -contour en 10^{-6} -contour hebben een reikwijdte van respectievelijk 65 en 95 meter. Beide contouren rijken buiten de grenzen van de inrichting. Het plangebied ligt niet binnen de 10^{-6} -risicocontour en de contour vormt daarmee geen belemmering voor de (geprojecteerde) objecten binnen het bestemmingsplan Vosseparkwijk.

5.1.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is voor zowel de huidige als de toekomstige situatie lager dan 10 slachtoffers per jaar. Conform het Bevi is pas sprake van een groepsrisico vanaf 10 slachtoffers.

Aanvullende berekening groepsrisico

De gemeente Leeuwarden onderzoekt de mogelijkheid een nieuwe brug te realiseren over de Harlingervaart ter hoogte van de driesprong Snekertrekweg/Marshallweg. Wanneer deze brug gerealiseerd wordt betekent dit dat zes woonboten aan de Marchallweg een worden verplaatst naar de Snekertrekweg recht tegenover Zandleven BV. Op verzoek van de gemeente is een aanvullende groepsrisico berekening uitgevoerd waarin de zes extra woonboten zijn meegenomen. Uit de berekeningen blijkt dat het groepsrisico in deze situatie nog steeds lager is dan 10 slachtoffers per jaar.

5.1.3 Maximale-effectafstanden

De maximale-effectafstanden zijn berekend en weergegeven in tabel 5.1. Uitgegaan is van de 1%-letaliteitsafstand bij 30 minuten blootstelling en F 1,5 weercondities.

Tabel 5.1 Maximale-effectafstanden

Scenario	Type	Modelstof	Effectafstand
Brand in opslag maximaal oppervlakte	toxische wolk	stikstofdioxide	290
Instantaan falen tankauto	plasbrand	N-pentaaan	145

Opgemerkt moet worden dat voor effectafstanden geen wettelijke normen gelden. Aan de hand van de effectafstand kan het invloedsgebied worden vastgesteld (zie paragraaf 2.3).

6 Conclusie

6.1 Toetsing wijziging bestemmingsplan Vosseparkwijk aan het Bevi

In verband met de voorgenomen wijziging van het bestemmingsplan Vosseparkwijk heeft Oranjewoud/Save de externeveiligheidssituatie getoetst op basis van de vergunde situatie van Zandleven Coatings conform het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi).

Plaatsgebonden risico vergunde situatie

De 10^{-6} -contour die wordt berekend reikt buiten de grenzen van de inrichting maar reikt niet tot het plangebied. Het berekende plaatsgebonden risico van Zandleven vormt geen belemmering voor de (geprojecteerde) objecten binnen het plangebied.

Groepsrisico vergunde situatie

Het berekende groepsrisico is niet significant. De geplande wijziging van het bestemmingsplan Vosseparkwijk levert geen zichtbare toename van het groepsrisico.

Referenties

- [1] *PGS15-opslag van verpakte gevaarlijke stoffen*. Ministerie van VROM. Juni 2005
- [2] *Handleiding Risicoberekeningen Bevi*. RIVM, versie 3.1 van 1 januari 2009
- [3] *SAFETI-NL 6.54*. Det Norske Veritas. Versie Februari 2008
- [4] *Publicatiereeks Gevaarlijke stoffen 1. DEEL 6: Aanwezigheidsgegevens*. VROM. December 2003

Bijlage 1 : Bevolkingsinformatie

Ligplaatsen woonboten



Gegevens Kamer van Koophandel

Handelsnaam	Vestigingsadres	AWP Totaal
Nostiel	Amperestraat 10/12	7
Diverse bedrijven	Amperestraat 14 -14E	50
Fabory Centre Leeuwarden	Amperestraat 16	10
Buog	Amperestraat 16-A	2
DTKL B.V.	Amperestraat 16b	4
Nifa-Instrumenten B.V.	Amperestraat 4	7
Ype Kramer Autocentrum Leeuwarden	Harlingertrekweg 47	32
Ype Kramer Autocentrum Sneek B.V.	Harlingertrekweg 47	3
De Friesland/Zorgbelang	Harlingertrekweg 53-55	350
Hulpverlening Friesland	Harlingertrekweg 58	200
Charter Bedrijf Roger Jeanine	Harlingertrekweg 61	2
Nautega Charter	Harlingertrekweg 65	1
Scheepsreparatie- en Charterbedrijf De Mossel	Harlingertrekweg 68	2
De Lange Charters	Harlingertrekweg 69	1
VDB Consultants	Heliconweg 26-B	1
Hellema Notarissen Leeuwarden B.V.	Heliconweg 40-A	3
Stichting Ijshal	Heliconweg 42c	45
Agens De Werkende Kracht B.V.	Heliconweg 52	28
WTC Expo	Heliconweg 52	15
Selectiebedrijf Kooi B.V.	Heliconweg 52	5
B.J.P. Management B.V.	Heliconweg 52	1
Schaaf Beveiliging B.V.	Heliconweg 52	3
Omny Vastgoed B.V.	Heliconweg 52	4
Raetsheren van Orden Consulting B.V.	Heliconweg 52	1
H2E B.V.	Heliconweg 52	3
Schaaf B.V.	Heliconweg 52	2
World Trade Center Leeuwarden	Heliconweg 52	3
WTC Horeca B.V.	Heliconweg 52	8
Het Fries-Hollandse Rundvee-Stamboek	Heliconweg 52	3
Prins Bernhardhoeve	Heliconweg 52	4
De Boer & Egberts Advocaten B.V.	Heliconweg 52-WTC	10
Frisian Expo Centre	Heliconweg 54	16
Holland Casino Leeuwarden	Heliconweg 56	35
Stichting Fryslân Marketing	Heliconweg 62	5
Werkhoven Auto's	Marshallweg 18 -a	1
Bizon Zonwering	Marshallweg 18a	4
Outdoor International	Marshallweg 1c	1
Diverse kleine bedrijven	Marshallweg 3,5 en 7	2
Nieuw wonen Friesland	Marshallweg 9	75
Stichting Ondersteuning CDA-Fractie Fryslân	Snekertrekweg 1	3
Stichting Ondersteuning VVD-Fractie Fryslân	Snekertrekweg 1	1
Stg. ondersteuning SP Statenfractie Fryslân	Snekertrekweg 1	1
Stg. Vakantieverblijven Provincie Friesland	Snekertrekweg 1	0
Stichting Fractie-Assistentie PVDA Friesland	Snekertrekweg 1	4
Lidl	Snekertrekweg 21	10
Kruidvat	Snekertrekweg 23	8
C1000 Snekertrekweg	Snekertrekweg 23	90
C1000 filiaal Leeuwarden	Snekertrekweg 23	0
Visservice Sloterdijk	Snekertrekweg 23	4
Jack's Outlet	Snekertrekweg 23	2
Arriva Openbaar Vervoer N.V.	Snekertrekweg 31a	83

Handelsnaam	Vestigingsadres	AWP Totaal
Techno Service Nederland	Snekertrekweg 31-A	13
Asito Leeuwarden West B.V.	Snekertrekweg 37-1	310
Asito Medical Leeuwarden B.V.	Snekertrekweg 37-1A	106
Monkey Town	Senkertrekweg 39	350 (max)
Speed Expresse	Snekertrekweg 41	6
Voormalig Brada, 1,7 ha à 40 pers/ha	Snekertrekweg 45 -55	68
Zandleven Coatings B.V.	Snekertrekweg 57	37
LEGYON B.V.	Snekertrekweg 61	2
Regiokantoor Fryslân Vitens	Snekertrekweg 61- 63	250
Stichting Boeier Catharina	Snekertrekweg 61	2
Agrifirm Welkoop Bouwmarkt	Snekertrekweg 71	100
Profile Tyrecenter-Friese Bandenservice	Snekertrekweg 83	18
Takel- en Bergingsbedrijf Theo Faber B.V.	Snekertrekweg 89	7
Marlis B.V.	Snekertrekweg 89	2
Scheepstimmerbedrijf Fokke Wijkstra	Snekertrekweg 91	2
Start People/Advisorgroep B.V.	Tesselschadestraat 31-35	150
Tankstation Westerpark	Tesselschadestraat 51	3
Landbouw-Economisch Instituut (Lei) B.V.	Tesselschadestraat 7	3
Superkeukens Leeuwarden	Voltastraat 11	3
Trendhopper Leeuwarden	Voltastraat 11-A	7
Profijt Meubel Leeuwarden	Voltastraat 11-A	2
Dekker Montage- + bedrijfswoning	Voltastraat 1a	3
Melktec B.V.	Voltastraat 4	2
Farmservice B.V.	Voltastraat 4	15
Huizinga Holding Leeuwarden B.V.	Voltastraat 4	1
5Volt	Voltastraat 5	1
G.V. Stage Equipment	Voltastraat 8	4
Ernst & Young	v/d Nootstraat 2-6	75
CJIB (incl uitbreiding 11.558 m²)	v/d Nootstraat 12-16	450
CJIB (bouwverg.) 11.558 m² à 1 pers/30 m² bvo	v/d Nootstraat 12-16	385
UPC (bouwverg.) 7.453 m² à 1 pers/30 m² bvo	Reviusstraat	248

Groene tekst zijn de bedrijven binnen de 10⁻⁸-plaatsgebondenrisicocontour van Zandleven.

Bijlage 2 : Stoffenlijst

Productnaam	Voorraad [kg]	Fractie stikstof (N) in product	Aantal kg stikstof (N)	ADR 3
[REDACTED]	486	0,00		Nee
[REDACTED]	23	0,00		Nee
[REDACTED]	4	0,00		Nee
[REDACTED]	5	0,00		Nee
[REDACTED]	32	0,00		Nee
[REDACTED]	60	0,00		Nee
[REDACTED]	48	0,00		Nee
[REDACTED]	195	0,00		Nee
[REDACTED]	192	0,00		Nee
[REDACTED]	160	0,00		Nee
[REDACTED]	24	0,00		Nee
[REDACTED]	80	0,00		Nee
[REDACTED]	632	0,00		Nee
[REDACTED]	192	0,00		Nee
[REDACTED]	368	0,00		Nee
[REDACTED]	80	0,00		Nee
[REDACTED]	998	0,06	63,12	JA
[REDACTED]	1.460	0,17	242,81	JA
[REDACTED]	266	0,17	44,24	JA
[REDACTED]	2	0,17	0,38	JA
[REDACTED]	99	0,17	16,43	JA
[REDACTED]	3.066	0,17	509,92	JA
[REDACTED]	875	0,17	145,45	JA
[REDACTED]	806	0,17	134,11	JA
[REDACTED]	125	0,22	27,11	JA
[REDACTED]	8	0,22	1,64	JA
[REDACTED]	1.712	0,22	370,15	JA
[REDACTED]	24	0,22	5,14	JA
[REDACTED]	95	0,22	20,54	JA
[REDACTED]	11	0,22	2,46	JA
[REDACTED]	350	0,22	75,67	JA
[REDACTED]	904	0,22	195,54	JA
[REDACTED]	27	0,22	5,75	JA
[REDACTED]	172	0,22	37,19	JA
[REDACTED]	262	0,22	56,73	JA
[REDACTED]	67	0,22	14,53	JA
[REDACTED]	80	0,22	17,25	JA
[REDACTED]	8	0,22	1,64	JA
[REDACTED]	65	0,22	13,97	JA
[REDACTED]	2.074	0,22	448,38	JA
[REDACTED]	348	0,11	37,07	JA
[REDACTED]	111	0,11	11,85	JA

Productnaam	Voorraad [kg]	Fractie stikstof (N) in product	Aantal kg stikstof (N)	ADR 3
[REDACTED]	2	0,11	0,23	JA
[REDACTED]	1	0,11	0,11	JA
[REDACTED]	2.770	0,00		JA
[REDACTED]	3.309	0,00		JA
[REDACTED]	119	0,00		JA
[REDACTED]	525	0,00		JA
[REDACTED]	108	0,00		JA
[REDACTED]	16	0,00		JA
[REDACTED]	9.669	0,00		JA
[REDACTED]	2.784	0,00		JA
[REDACTED]	22	0,00		JA
[REDACTED]	4.432	0,00		JA
[REDACTED]	16	0,00		JA
[REDACTED]	16	0,00		JA
[REDACTED]	130	0,00		JA
[REDACTED]	65	0,00		JA
[REDACTED]	97	0,00		JA
[REDACTED]	16	0,00		JA
[REDACTED]	16	0,00		JA
[REDACTED]	275	0,00		JA
[REDACTED]	49	0,00		JA
[REDACTED]	1.400	0,00		JA
[REDACTED]	324	0,00		JA
[REDACTED]	58	0,00		JA
[REDACTED]	4.468	0,00		JA
[REDACTED]	928	0,00		JA
[REDACTED]	6.019	0,00		JA
[REDACTED]	6.602	0,00		JA
[REDACTED]	138	0,00		JA
[REDACTED]	32	0,00		JA
[REDACTED]	32	0,00		JA
[REDACTED]	831	0,00		JA
[REDACTED]	1.087	0,00		JA
[REDACTED]	15	0,00		JA
[REDACTED]	60	0,00		JA
[REDACTED]	40	0,00		JA
[REDACTED]	1.646	0,00		JA
[REDACTED]	5.259	0,00		JA
[REDACTED]	20	0,00		JA
[REDACTED]	160	0,00		JA
[REDACTED]	120	0,00		JA
[REDACTED]	6.165	0,00		JA
[REDACTED]	998	0,00		JA
[REDACTED]	1.207	0,00		JA
[REDACTED]	1.297	0,00		JA
[REDACTED]	175	0,00		JA
[REDACTED]	1.091	0,00		JA

Productnaam	Voorraad [kg]	Fractie stikstof (N) in product	Aantal kg stikstof (N)	ADR 3
[REDACTED]	493	0,00		JA
[REDACTED]	177	0,00		JA
[REDACTED]	80	0,00		JA
[REDACTED]	487	0,00		JA
[REDACTED]	152	0,00		JA
[REDACTED]	11.656	0,00		JA
[REDACTED]	871	0,00		JA
[REDACTED]	92	0,00		JA
[REDACTED]	46	0,00		JA
[REDACTED]	46	0,00		JA
[REDACTED]	31	0,00		JA
[REDACTED]	339	0,00		JA
[REDACTED]	130	0,00		JA
[REDACTED]	806	0,00		JA
[REDACTED]	732	0,00		JA
[REDACTED]	464	0,00		JA
[REDACTED]	2.191	0,00		JA
[REDACTED]	25	0,00		JA
[REDACTED]	4	0,00		JA
[REDACTED]	561	0,00		JA
[REDACTED]	4	0,00		JA
[REDACTED]	546	0,00		JA
[REDACTED]	2.210	0,00		JA
[REDACTED]	250	0,00		JA
[REDACTED]	4	0,00		JA
[REDACTED]	8	0,00		JA
[REDACTED]	65	0,00		JA
[REDACTED]	49	0,00		JA
[REDACTED]	16	0,00		JA
[REDACTED]	12	0,00		JA
[REDACTED]	65	0,00		JA
[REDACTED]	16	0,00		JA
[REDACTED]	178	0,00		JA
[REDACTED]	16	0,00		JA
[REDACTED]	4.144	0,00		JA
[REDACTED]	803	0,00		JA
[REDACTED]		0,00		JA
[REDACTED]	23	0,00		JA
[REDACTED]	171	0,00		JA
[REDACTED]	151	0,00		JA
[REDACTED]	18	0,00		JA
[REDACTED]	91	0,00		JA
[REDACTED]	35	0,00		JA
[REDACTED]	238	0,00		JA
[REDACTED]	325	0,00		JA
[REDACTED]	29	0,00		JA
[REDACTED]	320	0,00		JA

Productnaam	Voorraad [kg]	Fractie stikstof (N) in product	Aantal kg stikstof (N)	ADR 3
[REDACTED]	100	0,00		JA
[REDACTED]	40	0,00		JA
[REDACTED]	328	0,00		JA
[REDACTED]	17	0,00		JA
[REDACTED]	40	0,00		JA
[REDACTED]	15	0,00		JA
[REDACTED]	60	0,00		JA
[REDACTED]	199	0,00		JA
[REDACTED]	945	0,00		JA
[REDACTED]	41	0,00		JA
[REDACTED]	15	0,00		JA
[REDACTED]	15	0,00		JA
[REDACTED]	135	0,00		JA
[REDACTED]	15	0,00		JA
[REDACTED]	250	0,00		JA
[REDACTED]	2.750	0,00		JA
[REDACTED]	1.255	0,00		JA
[REDACTED]	150	0,00		JA
[REDACTED]	905	0,00		JA
[REDACTED]	3.480	0,00		JA
[REDACTED]	2.530	0,00		JA
[REDACTED]	4.245	0,00		JA
Overig	41.586	-		-
Totaal	169.712		2.499	2.499

	in [kg]
Totaal op voorraad	169.712
Totaal waarvan N bekend uit MSDS	127.907
Totaal N	2.499
ADR3	122.555

Bijlage 3 : Invoergegevens SAFETI-NL CPR 15

Building Wake Effect

☒ Roof / Lee Effect

Building size and orientation

Height

8

m ▶

Width

38,7

m ▶

Length

38,7

m ▶

Building angle

0

deg ▶

☒ Warehouse is part of a larger building

Warehouse Area

440

m2 ▶

Warehouse Height

5,85

m ▶

Warehouse: Warehouse

Warehouse materials | Building | Fire Scenarios | Geometry | Risk

☒ Use PGS-15 Scenarios

PGS-15 Scenarios

Fire-fighting System

1 1a Automatic sprinkler system

Method of setting likelihood of Doors being Open

Manual Closing

K1/K2 Liquids

Storage Type

Stored in Other Packaging

Mass Fraction

fraction

Reaction rate calculation

User Defined

Specified reaction rate

0,075

kg/m2.s ▶

User Defined Scenarios

Add

Delete

Rename

Name	Fire surface area	Ventilation rate option	Air changes	Fire duration	Probability
Doors Closed- 50 m2	50	Specified	4	1500	0,106
Doors Closed- 100 m2	100	Specified	4	1500	0,09
Doors Closed- 200 m2	200	Specified	4	1500	0,09
Doors Open- 50 m2	50	Infinite		1500	0,45
Doors Open- 100 m2	100	Infinite		1500	0,44
Doors Open- 200 m2	200	Infinite		1500	0,01
Doors Open- 440 m2	440	Infinite		1500	0,0005

Notes:

OK

Annuleren

Help