

RAPPORT

Bosman BV QRA locatie Meilandseweg

Kwantitatieve Risico Analyse

Klant: Wim Bosman Holding BV

Referentie: I&BBE7648-100-100R001F04

Versie: 04/Finale versie

Datum: 29/09/2016

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Postbus 1132
3800 BC Amersfoort
Netherlands
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Bosman BV QRA locatie Meilandseweg

Ondertitel: Bosman QRA locatie Meilandseweg
Referentie: I&BBE7648-100-100R001F04
Versie: 04/Finale versie
Datum: 29/09/2016
Projectnaam: Bosman QRA locatie Meilandseweg
Projectnummer: BE7648-100-100
Auteur(s): Fred Kemper

Opgesteld door: Fred Kemper

Gecontroleerd door: Wim Buijzert

Datum/Initialen:

Goedgekeurd door: Wim Buijzert

Datum/Initialen:

Classificatie

Projectgerelateerd



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The quality management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001, ISO 14001 and OHSAS 18001.

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Opbouw van het rapport	1
2	Conclusie	2
3	Beleid met betrekking tot externe veiligheid	3
3.1	Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten	3
3.2	Plaatsgebonden Risico	4
3.3	Groepsrisico	4
4	Beschrijving van de inrichting en de omgeving	6
4.1	Beschrijving van de inrichting	6
4.2	Beschrijving van de omgeving	7
4.3	Subselectie	7
5	QRA	8
5.1	Algemeen	8
5.2	PGS-15 opslagcompartimenten	8
5.2.1	Initiële scenario's PGS	8
5.2.2	Domino-effecten	8
5.2.3	Bepaling van de bronsterkte van toxische verbrandingsproducten	9
5.2.4	Bepaling van de gemiddelde structuurformules	9
5.2.5	Brandsnelheid	10
5.2.6	Beschermingsniveau's	10
5.2.7	Ventilatievoud van de compartimenten	10
5.2.8	Invoergegevens Safeti-NL	11
5.3	Bevolkingsdichtheden	12
6	Resultaten	14

Bijlagen

Aanwezige stoffen

QRA resultaten

Plattegrond

Bepaling gemiddelde structuurformules per compartiment

1 Inleiding

Het bedrijf Wim Bosman Holding BV (verder Wim Bosman genoemd) gelegen in de gemeente Montferland en gevestigd te 's-Heerenberg, heeft onder andere activiteiten in de vorm van voorraad houden van producten van andere bedrijven. Wim Bosman heeft het voornemen om in 2017 een nieuwe Op- en overslagloods aan de Meilandseweg in gebruik te nemen.

In bijlage 3 is een overzichtstekening opgenomen, waarin het geprojecteerde pand is weergegeven.

Om de externe veiligheid in kaart te brengen, is het in Nederland gebruikelijk om een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) uit te voeren. Door middel van deze QRA wordt het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR) bepaald.

In verband met de mogelijke wisselingen in het klantenbestand, zijn in deze QRA drie situaties berekend:

- 1 Een situatie in overeenstemming met de voorgenomen kennisgeving BRZO van de initiële klant(en) (situatie 1). In deze situatie is ruimte voor de opslag van hoeveelheden aerosolen.
- 2 Een semi worst case situatie. In verband met mogelijke wijzigingen in klantenbestand en opgeslagen stoffen is een situatie doorgerekend met 10% N, 10% S en 10% halogenen in het compartiment met brandbare producten en 1 % N, S en halogenen in het compartiment met aerosolen (situatie 2).
- 3 Eén worst case situatie. In verband met mogelijke wijzigingen in klantenbestand en opgeslagen stoffen is een situatie doorgerekend met 10% N, 10% S en 10% halogenen in elk van de twee opslagen. In dit geval worden in het compartiment dat voor aerosolen gebouwd wordt wel brandbare stoffen opgeslagen, maar **geen** aerosolen.

Door DHV is een QRA uitgevoerd conform de risicoanalysemethodiek beschreven in de Handleiding Risicoberekeningen BEVI versie 3.2. Hierbij is gebruik gemaakt van het voorgeschreven rekenprogramma Safeti-NL 6.54.

1.1 Opbouw van het rapport

In hoofdstuk 2 (Conclusie) wordt aangegeven wat de risico's van de PGS15 opslagplaatsen zijn en of deze risico's passen binnen het door de Nederlandse overheid ontwikkelde beleid met betrekking tot het PR en GR.

Deze conclusies worden in het vervolg van dit rapport systematisch onderbouwd. Daartoe is allereerst het beleid met betrekking tot de acceptatie van risico's kort geschetst (hoofdstuk 3).

Vervolgens wordt informatie gegeven over de voorgenomen activiteit en de omgeving waarin die activiteit plaatsvindt (hoofdstuk 4). In hoofdstuk 5 wordt vervolgens beschreven hoe de QRA is opgebouwd en welke aannames daarbij zijn gehanteerd. In hoofdstuk 6 zijn de resultaten van de QRA opgenomen.

2 Conclusie

De resultaten van de QRA (PR-contouren en groepsrisicocurve) zijn opgenomen in bijlage 2.

Plaatsgebonden risico:

De QRA is uitgevoerd voor drie situaties:

- 1 Situatie in overeenstemming met voorgenomen kennisgeving BRZO: situatie 1.
- 2 Een worst case situatie met 10% van de gevaarlijke atomen in één opslag en 1% gevaarlijke atomen in het compartiment met aerosolen: situatie 2.
- 3 Een worst case situatie met 10% van de gevaarlijke atomen in alle opslagen (situatie 3).

In situatie 1 is er geen PR 10^{-6} /jaar contour.

In situatie 2 komt de PR 10^{-6} /jaar contour niet buiten de inrichting.

In situatie 3 komt de PR 10^{-6} /jaar contour niet buiten de inrichting.

De groepsrisicocurve blijft in de situatie 1 geheel onder de oriëntatiewaarde en is niet relevant binnen het BEVI (maximaal aantal slachtoffers is kleiner dan 10). In situaties 2 en 3 wordt een maximaal aantal slachtoffers van 12 berekend. De kans hierop ligt ruim een factor 300 onder de oriëntatiewaarde.

Toetsing

Alle situaties voldoen aan de *grenswaarde* voor het plaatsgebonden risico en hebben een niet relevant groepsrisico of een groepsrisico dat zeer ruim onder de oriëntatiewaarde ligt.

3 **Beleid met betrekking tot externe veiligheid**

Op 27 oktober 2004 is het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI) van kracht geworden. Gelijktijdig met het Besluit is een Ministeriële Regeling gepubliceerd met daarin opgenomen onder andere tabellen met veiligheidsafstanden, rekenvoorschriften etc.

In de onderstaande paragrafen wordt een korte samenvatting gegeven van het BEVI met betrekking tot nieuwe ontwikkelingen.

3.1 **Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten**

Bij de normstelling in BEVI wordt onderscheid gemaakt tussen kwetsbare en beperkt kwetsbare bestemmingen. Kwetsbare objecten zijn objecten die of vanwege hun functie of vanwege de aanwezigheid van veel personen beschermd moeten worden. Beperkt kwetsbare objecten zijn objecten die vanwege de aard ervan iets minder bescherming nodig hebben dan kwetsbare objecten. Voor beide categorieën inrichtingen geldt dat het bevoegd gezag gemotiveerd objecten aan de lijst mag toevoegen. Objecten die niet onder een van beide categorieën kunnen worden ingedeeld, worden vanuit het oogpunt van externe veiligheid niet als kwetsbaar beschouwd. De normen uit BEVI zijn op dergelijke objecten niet van toepassing. Te denken valt bijvoorbeeld aan een provinciale weg.

Kwetsbare objecten	Beperkt kwetsbare objecten
Woningen	Verspreid liggende woningen (2/ha)
Ziekenhuizen, bejaarden- en verpleeghuizen e.d.	Dienst- en bedrijfswoningen
Scholen en dagopvang minderjarigen	Kantoorgebouwen (< 1500 m ²)
Kantoorgebouwen en hotels (> 1500 m ²)	Hotels en restaurants (< 1500 m ²)
Winkelcentra (> 1000 m ² > 5 winkels)	Winkels
Winkel met supermarkt (> 2000 m ²)	Sport-, kampeer- en recreatieterreinen (<50 personen)
Kampeer- en verblijfsrecreatieterrein (> 50 pers.)	Bedrijfsgebouwen
Andere gebouwen met veel personen	Equivalenten objecten
	Objecten met hoge infrastructurele waarde

Let op: hoewel bedrijfsgebouwen als beperkt kwetsbare objecten worden aangemerkt, worden bedrijfsgebouwen van inrichtingen die onder het BEVI vallen niet als beperkt kwetsbaar object aangemerkt bij de toepassing van de normen voor het plaatsgebonden risico.

Het risicobeleid is gestoeld op twee risicomaten:

- **Plaatsgebonden risico (PR):** Dit is het risico op een specifieke locatie. Door middel van iso-risicocontouren, waarbij punten met gelijk risico worden verbonden tot een contour, worden deze risico's op een kaart inzichtelijk gemaakt.
- **Groepsrisico (GR):** Aan de hand van de personendichtheid in het invloedsgebied van een inrichting kan de kans op een incident met meerdere doden inzichtelijk worden gemaakt. Hiervoor wordt de zogeheten fN-curve berekend waarin de kans op het aantal dodelijke slachtoffers wordt uitgezet tegen het aantal doden.

3.2 Plaatsgebonden Risico

Er wordt onderscheid gemaakt in verschillende typen situaties met betrekking tot het tijdstip van inwerkingtreding van het BEVI. Voor Wim Bosman Holding BV geldt dat er sprake is van een bestaande situatie voor de ruimtelijke ordening Wm, maar een veranderingssituatie voor de Wm-vergunning.

Voor de (geplande) veranderingsvergunning situatie geldt de volgende normering (opgesplitst naar beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten):

Kwetsbare objecten:

- PR hoger dan 10^{-5} per jaar: Niet toegestaan.
- PR tussen 10^{-5} en 10^{-6} per jaar: Niet toegestaan.
- PR lager dan 10^{-6} per jaar: Toegestaan.

Beperkt kwetsbare objecten:

- PR hoger dan 10^{-5} per jaar: In beginsel niet toegestaan. Alleen toegestaan indien met gewichtige redenen gemotiveerd. Op de gemeente rust een zware motivatieplicht.
- PR tussen 10^{-5} en 10^{-6} per jaar: In beginsel niet toegestaan. Alleen toegestaan indien met gewichtige redenen gemotiveerd.
- PR lager dan 10^{-6} per jaar: Toegestaan.

3.3 Groepsrisico

Het Groepsrisico kent geen strikte normering. Er geldt wel een oriëntatiewaarde, die recht doet aan risicoaversie (hoe groter de ramp, hoe lager het acceptabele risico).

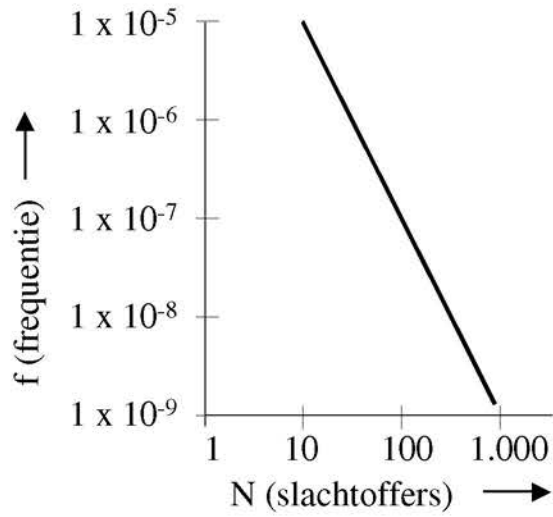
De oriëntatiewaarde geeft een eerste inzicht in het niveau van het risico. Om het groepsrisico te beoordelen moet het bevoegd gezag daarnaast aangeven hoe:

- groot de personendichtheid in het invloedsgebied van de inrichting is (begrensd door 1% letaliteit) en hoe deze eventueel wijzigt in de toekomst;
- mogelijke maatregelen die van invloed zijn op het groepsrisico en op welke wijze deze zijn meegenomen in het onderzoek;
- rekening is gehouden met aspecten als rampenbestrijding, zelfredzaamheid van personen in het invloedsgebied en beheersbaarheid van de ramp bij een eventuele calamiteit.

Dit is de zogenaamde verantwoording van het groepsrisico conform de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico.

Als de oriëntatiewaarde wordt overschreden, kan toch een vergunning worden verleend. In alle gevallen moet door het bevoegd gezag invulling worden gegeven aan de verantwoordingsplicht.

In onderstaand figuur is de oriëntatiewaarde weergegeven.



Figuur 3-1: Oriëntatiewaarde voor het Groepsrisico volgens BEVI.

4 Beschrijving van de inrichting en de omgeving

4.1 Beschrijving van de inrichting

Wim Bosman Holding BV vervoert verschillende producten door heel Europa. De inrichting van Wim Bosman Holding BV in 's-Heerenberg bestaat uit een transport- en expeditiebedrijf, overslagbedrijf en magazijnen voor de op- en overslag van stukgoed.

Aan de Meilandseweg is een nieuwe loods gepland voor de opslag van cosmetische producten, waaronder brandbare stoffen en aerosolen.

In de loods worden ADR-geclassificeerde goederen voor klanten van Wim Bosman Logistic Services BV opgeslagen en in voorraad gehouden. In dit pand worden voornamelijk house & body care producten opgeslagen voor verschillende klanten zoals Beiersdorf en Rituals. De ADR goederen zijn ADR klasse 2 en klasse 3. Tevens vindt order picking plaats en worden deze goederen gereed gezet voor distributie en afgevoerd. Er vindt geen ompakken van goederen plaats. In de drukste periode van het jaar zullen er totaal ca. 85 personen in het pand werkzaam zijn.

De uitgangspunten voor de samenstelling van de opgeslagen stoffen zijn hieronder weergegeven:

Klasse ADR & PGS 15	Seveso III Klassificatie	Tonnage	max. Pallets	M ²	Opmerking
Klasse 2.1	P3a Ontvlambare aerosolen	550	ca. 2900	1180	Aerosols level 3** + aerosols level 1 in cadeau verpakking met hoeveelheid brandbare vloeistof, klasse 3. Alles als LQ geclassificeerd.
Klasse 2.2	P3b Ontvlambare aerosolen	1100	5800	12,000	Aerosols level 1 die geen ontvlambare gasen noch ontvlambare vloeistoffen bevatten
Klasse 3	P5c Ontvlambare vloeistoffen	350	ca. 2200	1356	Alles geclassificeerd als LQ
Klasse 9	E2 Gevaar voor het aquatisch milieu in de categorie chronisch 2	0.5	ca. 20	10	Alles geclassificeerd als LQ

N.B. De klasse 2.2. aerosolen zijn opgeslagen in de algemene ruimte van de loods. Deze aerosolen zijn niet brandbaar (ondanks de formele bewoording van de Seveso III classificatie) en er zijn verder ook geen brandbare producten aanwezig in de algemene ruimten. Hierdoor is er geen kans op brand in deze algemene ruimte en hoeft de algemene ruimte niet in de QRA te worden opgenomen. (Zie hiervoor HRB paragraaf 8.1 onder sub 1).)

In de onderstaande tabellen zijn per situatie en compartiment van de PGS15 loods de voor het risico belangrijkste kenmerken (nl. opgeslagen stoffen, oppervlakte van het compartiment en het aanwezige voorzieningenniveau) weergegeven, overeenkomstig de Revisie vergunningsaanvraag.

Aangezien de hoeveelheden die worden overslagen zeer beperkt zijn t.o.v. opslaghoeveelheden, wordt er in deze QRA gerekend alsof de totale hoeveelheden worden opgeslagen.

Compartment	Oppervlakte [ca in m ²]	Branddetectie	Automatisch brandblussysteem	Beschermings- niveau	Geschikt voor ADR klassen
1	1180	Ja	In rack sprinkler	1	2.1
2	1366	Ja	High Ex Outside air	1	3; 9

In bijlage 1 is een overzicht opgenomen van opgeslagen stoffen in de verschillende compartimenten voor situatie 1. De daar opgegeven inhoud is in overeenstemming met de vergunningaanvraag.

In bijlage 3 is de plattegrond opgenomen van de compartimentering van de loods.

De opslagcompartimenten zijn beide onderdeel van een groter gebouw. In de Handleiding Risicoberekeningen BEVI wordt de afmeting van het grote gebouw beperkt tot 2500 m² (50 x 50 m).

4.2 Beschrijving van de omgeving

Het terrein bevindt zich buiten de stad aan de rand van een industrieterrein. Ten westen van het terrein bevinden zich diverse bedrijven. Ten Noorden, Oosten en Zuiden bevindt zich agrarisch terrein met verspreide boerderijen.

In de directe omgeving bevinden zich geen kwetsbare objecten, zoals ziekenhuis, scholen, etc. De afstand vanaf de PGS15 loods tot de dichtstbijzijnde beperkt kwetsbare bestemmingen (verspreide boerderijen) is circa 130 meter.

4.3 Subselectie

Voor de QRA van Wim Bosman is geen subselectie toegepast.

Alle voor een QRA in aanmerking komende opslagen zijn in de QRA opgenomen.

5 QRA

5.1 Algemeen

De risicoanalyse is uitgevoerd conform de Handleiding risicoberekeningen BEVI v 3.3.

De berekeningsmethodiek PGS15 gaat uit van 3 typen scenario's.

- 1 Dispersie van respirabel poeder
- 2 Vrijkomen van toxische vloeistoffen
- 3 Brand in de opslag met vorming van toxische verbrandingsproducten.

Voor de loads is alleen scenario 3 van belang. Voor het vrijkomen van respirabel poeder of toxische vloeistoffen geldt dat het falen van één verpakkingseenheid (waar in de risicomethodiek van wordt uitgegaan) een zo kleine effectafstand heeft dat het risico verwaarloosbaar is. Voor de giftige vloeistoffen is de effectafstand zo klein, omdat de opslag in pandig is. Hierdoor treedt geen dispersie op naar de omgeving. Het risico wordt daarmee volledig bepaald door scenario 3 (toxische verbrandingsproducten bij brand in de opslag).

Algemene uitgangspunten

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met het programmapakket Safeti-nl, versie 6.54.

De meteorologische gegevens zijn gebaseerd op gegevens van het weerstation Deelen.

5.2 PGS-15 opslagcompartimenten

5.2.1 Initiële scenario's PGS

De "Handleiding" geeft voor opslagplaatsen met gevaarlijke stoffen de volgende scenario's.

	Scenario	Frequentie
G.1	Verlading van vaste stoffen: dispersie van een fractie van de inhoud van de verpakkingseenheid in de vorm van respirabel poeder	1×10^{-5} / verlading van verpakkingseenheid
G.2	Verlading van vloeibare stoffen: vrijkomen van de gehele inhoud van de verpakkingseenheid	1×10^{-5} / verlading van verpakkingseenheid
G.3	Emissie van onverbrande toxische stoffen en toxische verbrandingsproducten	8.8×10^{-4} / jaar

De scenario's G1 en G2 zijn niet van toepassing. Bij Wim Bosman is geen respirabel poeder aanwezig. Gezien de kleine volumina van de aanwezige verpakkingseenheden (en derhalve de geringe effectafstanden is scenario 2 niet relevant. Overigens zijn geen stoffen aanwezig in de ADR klasse 6.1 verpakkingsgroep I of II.

Bij een brand zullen de effecten van toxische verbrandingsproducten de risico's bepalen.

5.2.2 Domino-effecten

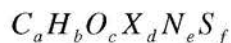
De scenario's die in de QRA zijn gedefinieerd leveren geen domino-effecten op buiten de inrichting.

Domino-effecten zouden alleen verwacht kunnen worden van het scenario brand in de loods. De 1% letaliteit afstand (stralingsintensiteit 16,5 kW/m²) is ca. 30 meter. De gangbare stralingsintensiteit die gehanteerd wordt voor domino-effecten is ca. 35 kW/m². De loods zelf heeft een afscherpende werking op objecten buiten de loods (bij een brand in de loods). De stralingsintensiteit van 35 kW/m² zal daarom een veel kortere afstand hebben dan 30 meter. Het is aan te raden om gebouwen binnen een straal van circa 20 meter nat te houden. Deze afstand van 20 meter is gebruikelijk binnen PGS15.

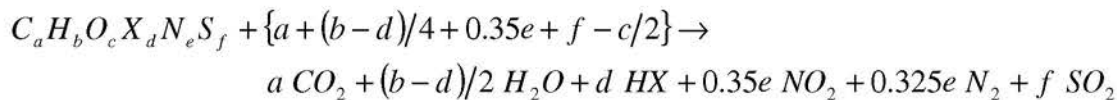
5.2.3 Bepaling van de bronsterkte van toxische verbrandingsproducten

Bij een brand kunnen de aanwezige stoffen toxische verbrandingsproducten vormen. Er wordt in de Handleiding Risicoberekeningen BEVI van uitgegaan dat alleen stoffen die de elementen N, S, F, Cl of Br bevatten een bijdrage kunnen leveren aan de vorming van toxische verbrandingsproducten. Bij een brand kunnen hieruit de toxische stoffen NO₂, SO₂, HCl, HF en HBr ontstaan.

Om de bronsterkte van deze stoffen te berekenen wordt een gemiddelde structuurformule opgesteld voor de in de loods aanwezige stoffen.



Vervolgens wordt een verbrandingsformule opgesteld.



Uit de verbrandingsformule kan worden berekend hoeveel zuurstof er nodig is voor de verbranding. Afhankelijk van de beschikbare hoeveelheid zuurstof kan de brandsnelheid worden bepaald en vervolgens de bronsterkte van de toxische verbrandingsproducten.

5.2.4 Bepaling van de gemiddelde structuurformules

In de compartimenten kan een groot aantal verschillende stoffen aanwezig zijn. Daarnaast kan er sprake zijn van een gedurende het jaar sterk wisselende samenstelling en verdeling over de compartimenten. Het is om die reden lastig de gemiddelde samenstelling in een compartiment vast te stellen. In de voorliggende rapportage is bij de bepaling van de gemiddelde samenstelling uitgegaan van twee verschillende situaties:

- 1 Een situatie in overeenstemming met de voorgenomen kennisgeving BRZO. Voor deze situatie heeft Wim Bosman Holding BV een verdeling van stoffen gemaakt op basis van de huidige klanten en te verwachten opslag van stoffen.
- 2 Een worst case situatie. In verband met mogelijke wijzigingen in klantenbestand en opgeslagen stoffen is een situatie doorgerekend met 10% N, 10% S en 10% halogenen in het compartiment voor klasse 3 producten. Deze samenstelling is in overeenstemming met de Handleiding Risicoberekeningen BEVI voor PGS15 opslagen met sterk wisselende samenstellingen. Voor het compartiment voor 2.1 producten (aerosolen) is een concentratie van 1% N, 1% S en 1% halogenen aangenomen. Voor cosmetica producten is dit een zeer conservatieve aanname.
- 3 Een worst case situatie. In verband met mogelijke wijzigingen in klantenbestand en opgeslagen stoffen is een situatie doorgerekend met 10% N, 10% S en 10% halogenen in elk van de opslagen. Deze samenstelling is in overeenstemming met de Handleiding Risicoberekeningen BEVI voor PGS15 opslagen met sterk wisselende samenstellingen. In dit geval wordt het compartiment voor klasse 2.1 producten niet gebruikt voor de opslag van aerosolen.

De bepaling van de samenstelling in overeenstemming met de voorgenomen kennisgeving BRZO is opgenomen in bijlage 4.

Hieronder zijn de bruto structuurformules weergegeven welke per compartiment van de loods zijn bepaald in overeenstemming met de voorgenomen BRZO kennisgeving:

Situatie 1:

Compartiment klasse 3: $C_{3,9}H_{8,5}O_{1,06}N_{0,075}S_{0,033}Cl_{0,03}P_1$ (1 % stikstof, zwavel, halogenen)

Compartiment klasse 2.1: Geen producten met gevaarlijke atomen (aerosolen)

Situatie 2:

Compartiment klasse 3: $C_{3,9}H_{8,5}O_{1,06}N_{1,17}Cl_{0,46}S_{0,51}P_{1,35}$ (10 % stikstof, zwavel, halogenen)

Compartiment klasse 2.1: $C_{3,9}H_{8,5}O_{1,06}N_{0,075}S_{0,033}Cl_{0,03}P_1$ (1 % stikstof, zwavel, halogenen) (aerosolen)

Situatie 3:

Beide compartimenten: $C_{3,9}H_{8,5}O_{1,06}N_{1,17}Cl_{0,46}S_{0,51}P_{1,35}$ (10 % stikstof, zwavel, halogenen) (geen aerosolen)

5.2.5 Brandsnelheid

De hoeveelheid stof die per seconde kan verbranden is afhankelijk van de beschikbare oppervlakte voor brand en de beschikbare hoeveelheid zuurstof. Wanneer de hoeveelheid zuurstof onbeperkt is (bijvoorbeeld in de open lucht) dan is de beschikbare oppervlakte bepalend (oppervlakte beperkte brand). Wanneer de beschikbare hoeveelheid zuurstof kleiner is (bijvoorbeeld in een luchtdicht afgesloten ruimte) dan is de brand zuurstofbeperkt. In de Handleiding Risicoberekeningen BEVI is uitgelegd hoe de brandsnelheid en vervolgens de bronsterktes moeten worden berekend. Deze berekening is overigens geheel opgenomen in het rekenprogramma Safeti-NL 6.54.

5.2.6 Beschermingsniveau's

Het beschermingsniveau van een compartiment is afhankelijk van de aanwezige repressieve maatregelen (in combinatie met het type opgeslagen stoffen) en bepaalt de te hanteren faalfrequentie.

Uitgangspunt is dat in de loods voor alle compartimenten Beschermingsniveau 1 van toepassing is. Hiervoor geldt een basis-scenariokans: $8,8 * 10^{-4}$ /jaar.

Uitgangspunt is dat het compartiment voor klasse 3 producten is uitgerust met Hi Ex Outside air en het compartiment voor klasse 2.1 producten is uitgerust met in-rack sprinklers.

De aanwezigheid van de repressieve maatregelen wordt in de QRA meegenomen door aan te nemen dat bij een brand er een kans bestaat dat niet het gehele oppervlak zal kunnen branden. Wanneer niet de gehele oppervlakte brandt dan zal de bronsterkte en derhalve het effect kleiner zijn. De kansen op de brandende oppervlaktes zijn afhankelijk van het beschermingsniveau en de repressieve maatregelen.

5.2.7 Ventilatievoud van de compartimenten

Het ventilatievoud van een compartiment is het aantal malen dat de gehele luchtinhoud van een compartiment ververscht wordt gedurende een uur. Dit kan zijn door geforceerde ventilatie of door natuurlijke ventilatie. In deze QRA is het ventilatievoud van belang omdat het ventilatievoud bepaalt hoeveel zuurstof er wordt toegevoegd aan een compartiment in het geval van brand. Wanneer er weinig zuurstof aan een compartiment wordt toegevoegd dan zal de brand eerder zuurstofbeperkt zijn, waardoor de bronsterkte van toxische verbrandingsproducten lager zal zijn.

Indien een compartiment niet luchtdicht is afgesloten tijdens een brand (rookluiken of deuren niet gesloten) wordt er in deze QRA van uitgegaan dat er een oneindig ventilatievoud is. Dit is overeenkomstig de QRA berekeningsmethodiek.

Voor de compartimenten van de loods is er vanuit gegaan dat bij branddetectie het compartiment wordt afgesloten. Het ventilatievoud is daarbij gesteld op 4. Dit houdt in dat de gehele luchtinhoud van een compartiment 4 maal per uur wordt verversd. Dit getal is nooit gelijk aan 0, omdat een gebouw nooit helemaal luchtdicht is en er derhalve altijd natuurlijke ventilatie zal zijn.

In de QRA is er van uitgegaan dat in 2% van de tijd het (automatische deur-sluit)systeem niet werkt en het compartiment niet zal worden afgesloten bij een brand. Dit is in overeenstemming met de QRA berekeningsmethodiek.

In de onderstaande tabel zijn de ventilatievouden van de compartimenten samengevat.

Tabel 5-1 Ventilatievoud per compartiment

Compartiment	Ventilatievoud	
	Afgesloten ruimte (98% tijd)	Niet afgesloten ruimte (2% tijd)
Klasse 3	4	∞
Klasse 2.1	4	∞

5.2.8 Invoergegevens Safeti-NL

De bovenstaande gegevens zijn ingevoerd in Safeti-NL 6.54.

5.3 Bevolkingsdichtheden

Voor de berekening van het groepsrisico zijn gegevens nodig over de bevolkingsdichtheden in de omgeving van het bedrijf. Uit de PR-contouren kan worden afgeleid tot welke afstand de bevolkingsdichtheden moeten worden geïnventariseerd. Binnen de 1% letaliteit afstand (invloedsgebied van het groepsrisico) tellen de aanwezige personen mee in het te berekenen groepsrisico. Over het algemeen tellen de aanwezige mensen binnen de $PR=10^{-8}$ PR het zwaarste mee in de berekening. Hier moet in principe een nauwkeurige inventarisatie plaatsvinden van de aanwezige bevolking en van de aard van de aanwezigheid (kantoren, woningen, scholen etc.). Daarbuiten kan in het algemeen op grovere wijze worden geïnventariseerd, omdat deze mensen nauwelijks bijdragen aan het groepsrisico. Uit de resultaten blijkt dat, bij berekening van de worst case situaties, een deel van de bebouwde kom van 's Heerenberg binnen het invloedsgebied valt.

De bevolkingsdichtheden in de omgeving van de Wim Bosman Holding BV zijn gebaseerd op de gegevens die door de gemeente Montferland in 2008 zijn beschikbaar gesteld. Deze gegevens bestonden uit alle adressen binnen de bebouwde kom die binnen de het invloedsgebied van de QRA vallen, waarbij is aangegeven of het woonhuizen, dan wel industrie of andere bestemmingen betreft.

Voor woonhuizen is een aanwezigheid van 2,4 personen gebruikt, met overdag 70% daarvan. Voor industriële objecten is een gemiddelde van 5 personen per locatie aangenomen (zowel overdag als 's nachts).

Voor een aantal boerderijen in de directe omgeving van de nieuwe loods is een bevolkingsdichtheid aangenomen van 5 personen (dag en nacht).

Voor het bedrijventerrein ten oosten en ten westen van de loods is een bevolkingsdichtheid van 30 personen per hectare aangenomen. Deze loods van Wim Bosman heeft een dichtheid van circa 22 personen per hectare (85 personen op 4 hectare terrein).

Hieronder volgt een lijst met enkele meer speciale objecten met de aantallen (tijdgewogen gemiddelde) aanwezige personen (geschat door Royal HaskoningDHV HaskoningDHV):

Object	Aanwezigen overdag	Aanwezigen 's nachts	Object type
De Bongerd 10	20	5	Winkel
De Bongerd 12	20	5	Winkel
De Bongerd 14	20	5	
De Bongerd 16	20	5	Winkel
De Bongerd 2	50	10	Kerk
De Bongerd 20	5	0	Kantoor
De Bongerd 20 A	5	0	Kantoor
De Bongerd 22	400	0	School
De Bongerd 6	20	5	Winkel
De Bongerd 8	20	5	Winkel
De Immenhorst 13	10	20	Jongeren centrum
De Immenhorst 15	5	5	Kantoor
De Immenhorst 17	10	10	Cafe

Object	Aanwezigen overdag	Aanwezigen 's nachts	Object type
De Immenhorst 2	5	0	Magnetiseur
De Immenhorst 4	40	0	Belastingdienst
Industriestraat 5	50	5	Op en overslag
Industriestraat 6	25	5	Galvaniseerbedrijf
Industriestraat 7	25	5	Opslag
Industriestraat 9	25	5	Op en overslag
Industriestraat 11	25	5	Radiodetection
Handelsweg 4	40	30	PTT
Handelsweg 8	5	0	Tandarts
Lengelseweg 102	25	25	Sportschool
Lengelseweg 47	10	5	Eethuisje
Lengelseweg 49	5	5	Winkeltje
Plantsoensingel Midden 4	5	5	Winkel
Weteringstraat 1	25		Vishandel

Kleine afwijkingen van de aangenomen getallen voor aanwezige personen zullen niet leiden tot andere conclusies van deze QRA.

In de Regeling Externe Veiligheid Inrichtingen (REVI) is het invloedsgebied voor een magazijn met Hi-Ex outside air bepaald op 350 meter. Voor een magazijn met in rack sprinklers is deze afstand 300 meter.

6 Resultaten

De resultaten van de QRA (PR-contouren en groepsrisicocurve) zijn opgenomen in bijlage 2.

Plaatsgebonden risico:

Van binnen naar buiten zijn zichtbaar de iso-risico-contouren voor het plaatsgebonden risico (PR) van 10^{-6} , 10^{-7} en 10^{-8} jaar.

Situatie 1: (in overeenstemming met voorgenomen kennisgeving BRZO)

Er is geen 10^{-6} /jaar contour berekend rondom de loods. Er zijn geen acties noodzakelijk door het bedrijf

Situatie 2: (10% gevaarlijke atomen in klasse 3 en 1 % gevaarlijke atomen in klasse 2.1)

De PR = 10^{-6} /jaar contour (grenswaarde opgenomen in het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen) ligt binnen de terreingrens van de Wim Bosman. Er zijn geen acties noodzakelijk door het bedrijf.

Situatie 3: (Worst case samenstelling: elk 10% gevaarlijke atomen in beide compartimenten, maar geen aerosolen)

De PR = 10^{-6} /jaar contour (grenswaarde opgenomen in het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen) ligt binnen de terreingrens van de Wim Bosman. Er zijn geen acties noodzakelijk door het bedrijf.

Groepsrisico:

De groepsrisicocurve blijft in de situatie 1 geheel onder de 10 slachtoffers. In situaties 2 en 3 wordt een groepsrisico van maximaal 12 slachtoffers berekend. De kans op dit aantal slachtoffers ligt ruim een factor 300 onder de oriëntatiewaarde.

Toetsing

De aangevraagde situatie voldoet aan de *grenswaarde* voor het plaatsgebonden risico voor kwetsbare objecten en heeft een niet relevant groepsrisico of een groepsrisico ruim beneden de oriëntatiewaarde.



Appendix 1

Aanwezige stoffen

Klasse ADR & PGS 15	Seveso III Classificatie	Tonnage	M2	Opmerking
Klasse 2.1	P3a Ontvlambare aerosolen	550	1270	Aerosols level 3** + aerosols level 1 in cadeau verpakking met hoeveelheid brandbare vloeistof, klasse 3. Alles als LQ geclassificeerd.
Klasse 3	P5c Ontvlambare vloeistoffen	350	1270	Alles geclassificeerd als LQ
Klasse 9	E2 Gevaar voor het aquatisch milieu in de categorie chronisch 2	0.5	10	Alles geclassificeerd als LQ

** De aerosols zijn gedeeltelijk verpakt in karton en gedeeltelijk shrink wrapped

Hoogte van de pallets aerosol is 1,20 m

Hoogte van de pallets brandbare vloeistof is 1,80 m

Hoogte van de pallets milieu gevaarlijke stoffen is 1,80 m

Nummer	Naam product	Klasse	Omschrijving
Compartment klasse 3			
014289	Rituals Maitre De Parfum Clary Sage	RC90	Milieugevaarlijk (water verontreinigend), ADR klasse 9
014360	Lotus Secret	RC30	Groot (>100ml) = brandbare vloeistof (fragrance sticks) ADR klasse 3
014364	Nail Polish	RC30	Nagellak, brandbare vloeistof ADR klasse 3; bevat Nitrocellulose
014664	The Ritual Of Sakura Flourishing Bed & Body Mist	RC30	Brandbare aerosol ADR klasse 2.1
Compartment klasse 2.1			
013963	Rituals Eau De Perfume Men	RC20	Cadeauverpakking spuitbussen cat. 1 (=niet brandbaar) in combinatie met brandbare vloeistof. ADR klasse 2.2 + 3
014466	The Ritual Of Dao Anti-Perspirant Spray 150ml	RC21	Klein (<100ml) = brandbare vloeistof (fragrance sticks) ADR klasse 3

Voor de klasse 3 producten geldt dat deze in glazen en kunststof flesjes zitten, max 250 ml.



Appendix 2

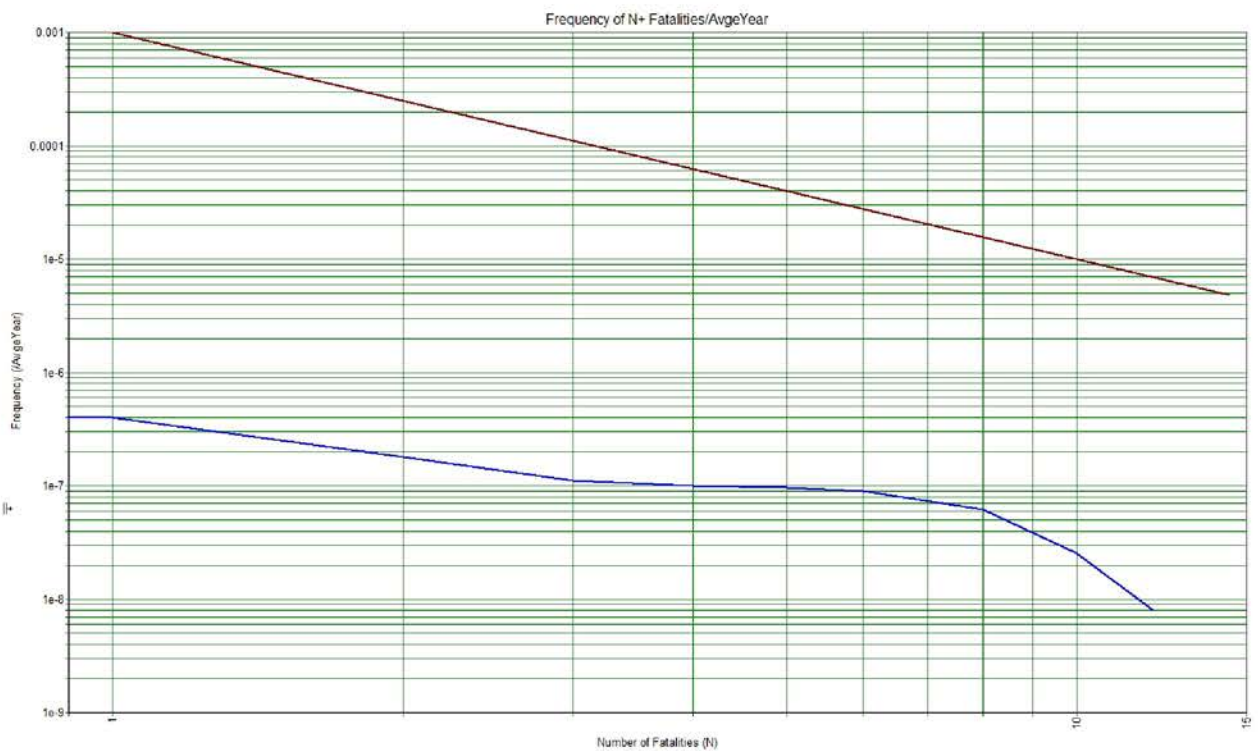
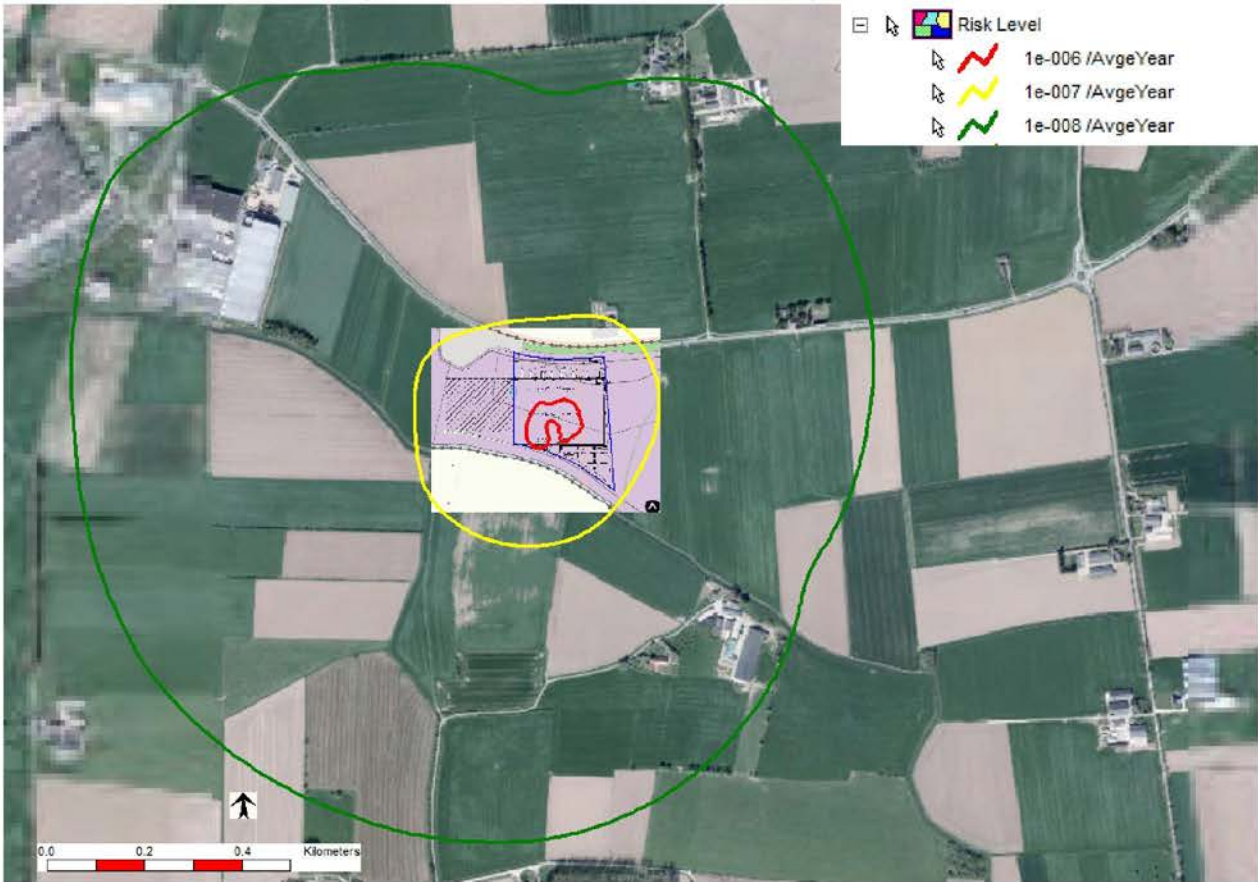
QRA resultaten

Situatie 1: 1% Stikstof in compartiment klasse 3. Geen stikstof in compartiment 2.1

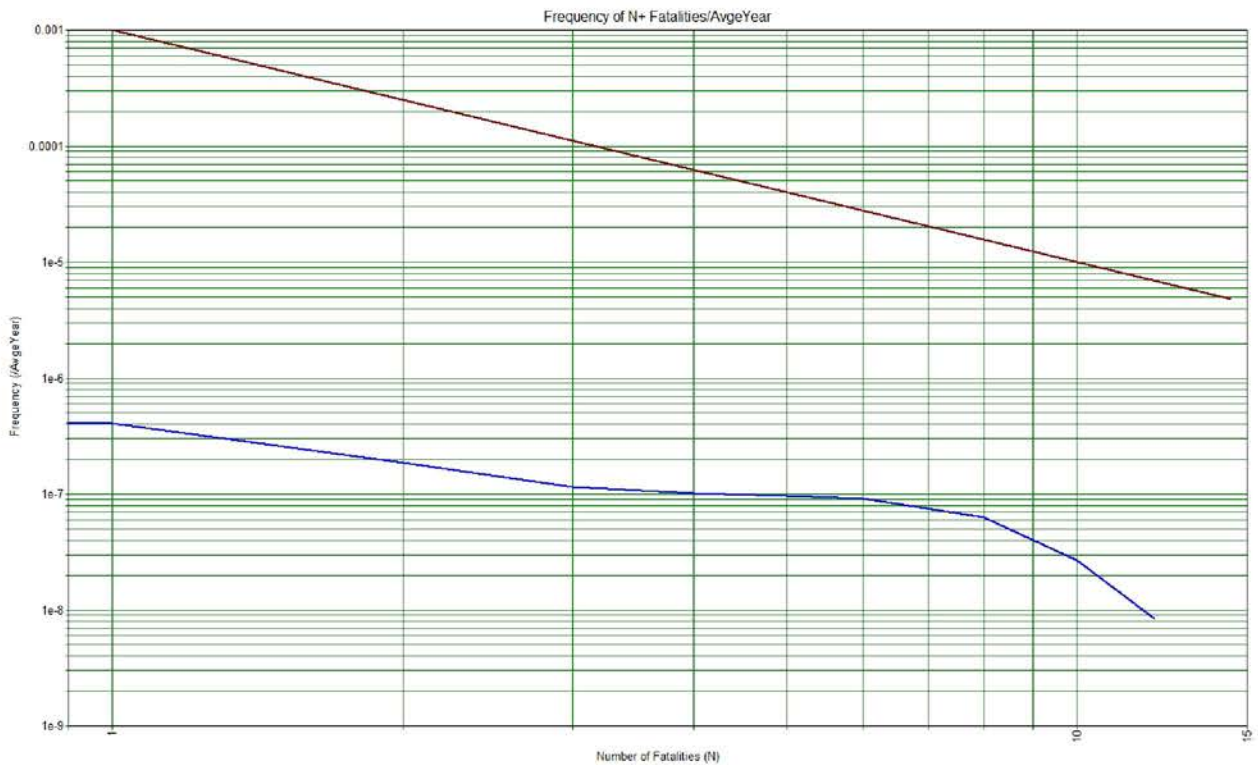
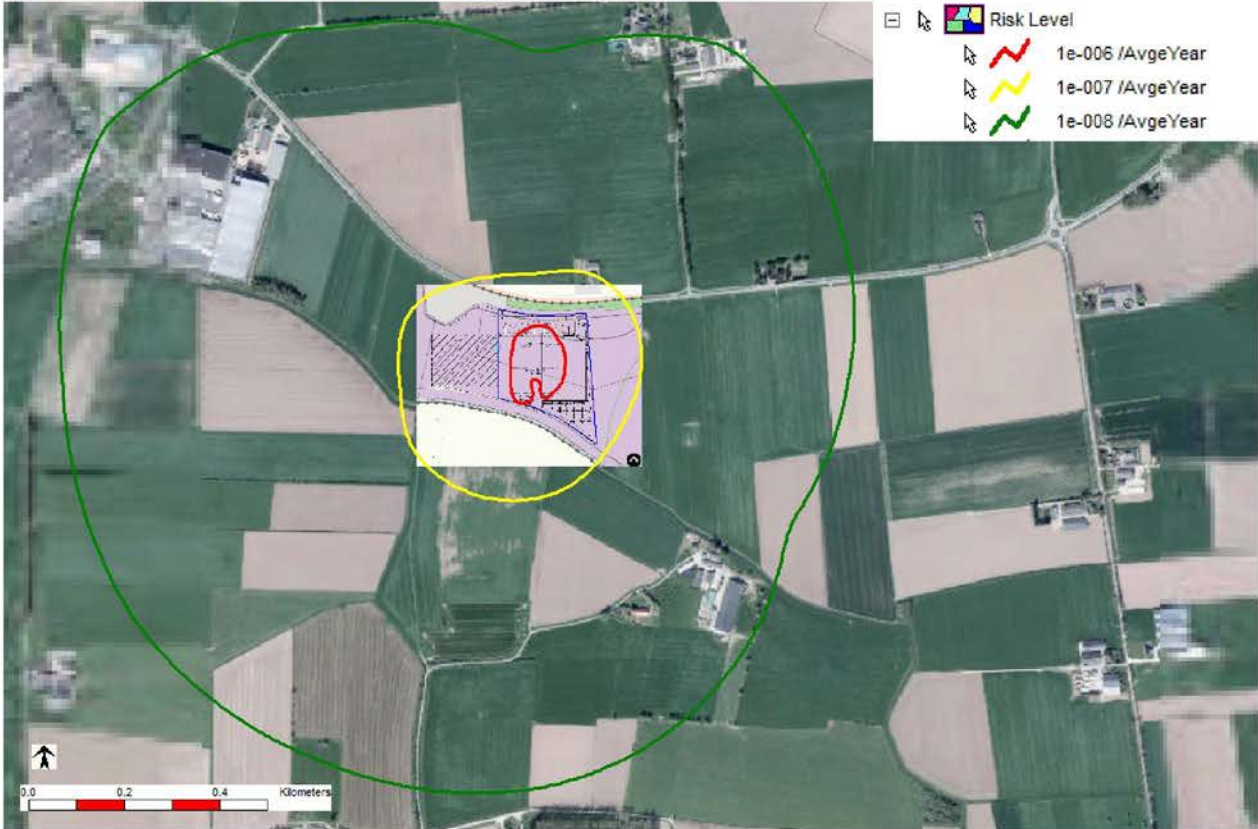


Er is geen GroepsRisico berekend, omdat er geen bevolking binnen het invloedsgebied aanwezig is.

Situatie 2: 10% Stikstof in compartiment klasse 3. 1% stikstof in compartiment 2.1



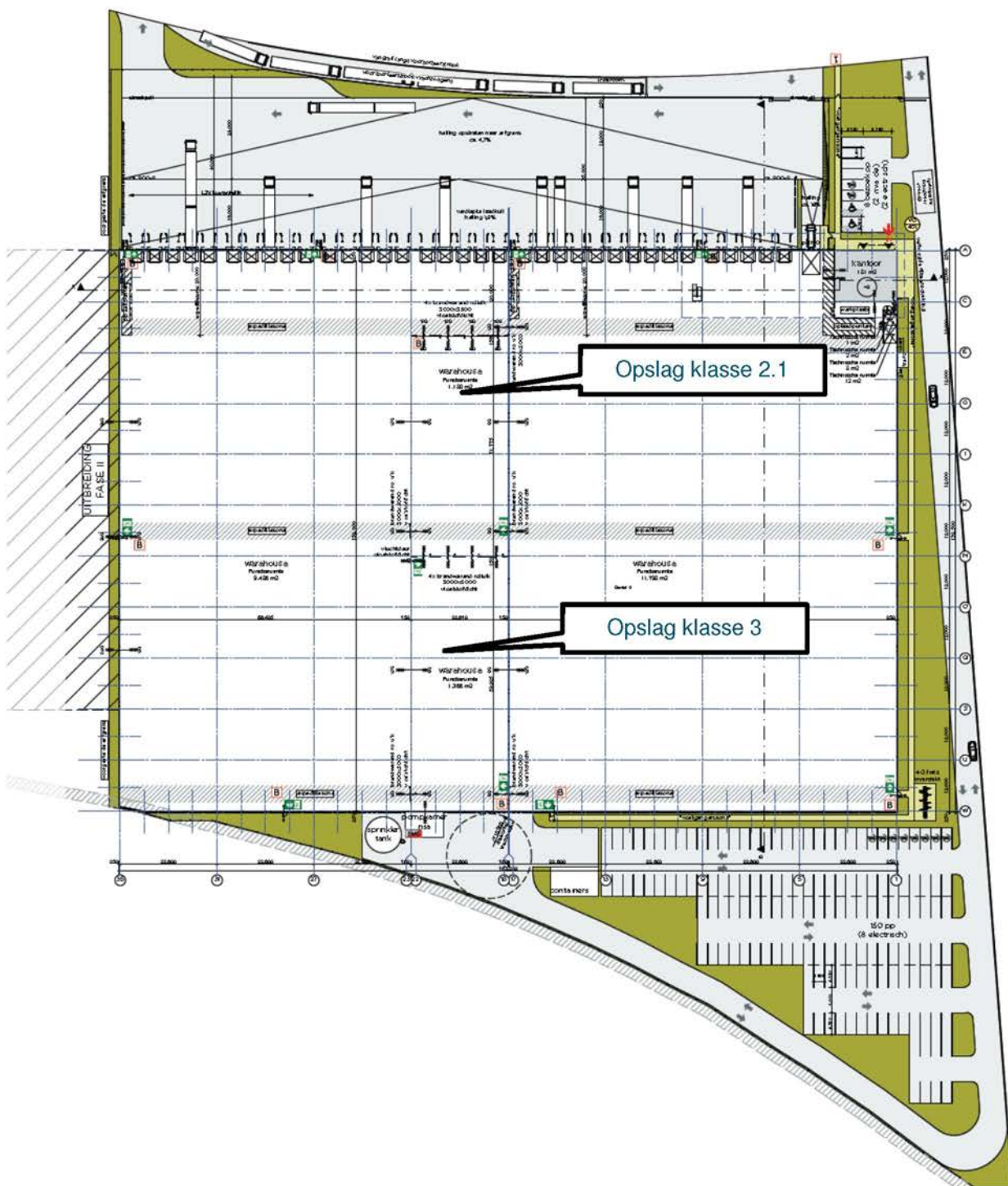
Situatie 3: 10% Stikstof in compartiment klasse 3. 10% stikstof in compartiment 2.1, maar is nu klasse 3 geworden (geen spuitbussen!)





Appendix 3

Plattegrond





Appendix 4

Bepaling gemiddelde structuurformules per compartiment

In de compartimenten van de loods van Wim Bosman Holding BV zijn een groot aantal verschillende stoffen aanwezig. Daarnaast is er mogelijk sprake van een gedurende het jaar sterk wisselende samenstelling en verdeling over de compartimenten. Het is om die reden lastig de gemiddelde samenstelling in een compartiment vast te stellen. In de voorliggende rapportage is bij de bepaling van de gemiddelde samenstelling uitgegaan van drie situaties:

- 1 Een situatie in overeenstemming met de voorgenomen kennisgeving BRZO. Dit zijn de verwachte opgeslagen producten.
- 2 Een worst case situatie van de samenstelling van de stoffen in de loods. Hiervoor is gebruik gemaakt van een samenstelling met 10% N, S en halogenen in het compartiment voor klasse 3 stoffen. Dit is in overeenstemming met de handleiding Risicoberekeningen BEVI. Voor het compartiment met klasse 2.1 stoffen is gekozen voor 1% N, S en halogenen. Voor opgeslagen aerosolen van cosmetica producten is dit sterk conservatief.
- 3 Een worst case situatie van de samenstelling van de stoffen in de loods. Hiervoor is gebruik gemaakt van een samenstelling met 10% N, S en halogenen. Dit is in overeenstemming met de handleiding Risicoberekeningen BEVI. In dit geval is deze hoge concentratie gevaarlijke atomen voor beide opslagen gebruikt, maar worden in het compartiment voor klasse 2.1 stoffen geen aerosolen opgeslagen.

Bepaling van de gemiddelde structuurformule in overeenstemming met de voorgenomen kennisgeving BRZO:

- 1) Stel een groslijst op. Deze is weergegeven in bijlage 1.
- 2) Hanteer de methodiek uit de Handleiding Risicoberekeningen BEVI versie 3.3 om de gemiddelde structuurformule te bepalen.

Uit de gegevens in Bijlage 1 blijkt voor de het compartiment klasse 3 dat er slechts 1 product is dat gevaarlijke atomen bevat. Dit product bevat een hoeveelheid nitrocellulose en kan maximaal 3% stikstofatomen bevatten. Op basis van een geschatte hoeveelheid van 30% van deze verpakking in het compartiment, is gekozen voor de aanwezigheid van 1% gevaarlijke atomen in dit compartiment.

Uit de gegevens in Bijlage 1 blijkt ook dat in het compartiment voor klasse 2.1 stoffen, dat deze stoffen geen stikstof, zwavel of halogenen bevatten.

Situatie 1:

Voor het compartiment klasse 3 is de volgende structuurformule gebruikt:\

$C_{3,9}H_{8,5}O_{1,06}N_{0,075}S_{0,033}Cl_{0,03}P_1$ (1 % stikstof, zwavel en halogenen)

Het compartiment klasse 2.1 is niet in de berekening opgenomen.

Voor situaties 2 en 3 is uitgegaan van fictieve samenstellingen van de opgeslagen stoffen. Hiervoor zijn de volgende structuurformules gebruikt:

Situatie 2:

Compartiment klasse 3: $C_{3,9}H_{8,5}O_{1,06}N_{1,17}Cl_{0,46}S_{0,51}P_{1,35}$ (10 % stikstof, zwavel, halogenen)

Compartiment klasse 2.1: $C_{3,9}H_{8,5}O_{1,06}N_{0,075}S_{0,033}Cl_{0,03}P_1$ (1 % stikstof, zwavel, halogenen) (aerosolen)

Situatie 3:

Beide compartimenten: $C_{3,9}H_{8,5}O_{1,06}N_{1,17}Cl_{0,46}S_{0,51}P_{1,35}$ (10 % stikstof, zwavel, halogenen) (geen aerosolen)