

Kwantitatieve Risico Analyse (QRA)

Uitbreiding inrichting - Eco Fuels B.V. gevestigd aan de Westlob 6, Eemshaven



Versiebeheer AIVN19.0050-002						
1.3	02-07-2020	Aanvullingen verwerkt	Dhr. J. Jalving		Mevr. A. Nijhof	
1.2	27-06-2020	Aanvullingen verwerkt	Dhr. J. Jalving		Mevr. A. Nijhof	
1.1	19-05-2020	Aanvullingen ODG verwerkt	Dhr. J. Jalving		Mevr. A. Nijhof	
1.0	27-02-2020	Definitief	Dhr. J. Jalving		Mevr. A. Nijhof	
0.1	02-12-2019	Eerste concept	Dhr. J. Jalving		Mevr. A. Nijhof	
Wijz.	Datum	Omschrijving	Opsteller	Paraaf	Gecontroleerd	Paraaf

Opdrachtgever:

Eco Fuels Netherlands B.V.
Westlob 6
9979 XJ Eemshaven
Telefoon: +31 (0)596 – 51 91 00
Contactpersoon: Dhr. A. van Eekelen
E-mail: aart.eekelen@bio-oil.biz

Opdrachtnemer:

AIVN – Adviseurs & Ingenieurs
De Baander 2
9531 MC Borger
Telefoon: +31 (0)599 - 23 55 28
E-mail: info@aivn.nl

Dossier: AIVN19.0031-002

Versie: 1.3

Datum: 2 juli 2020

Opsteller(s): ing. J. (Jos) Jalving

© Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopiëren, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van AIVN.

De aanbevelingen in deze rapportage zijn onverminderd en in goed vertrouwen verstrekt. Aan de informatie in deze rapportage kunnen geen garanties worden ontleend. AIVN B.V. kan niet aansprakelijk worden gesteld door haar opdrachtgevers of elk ander persoon of organisatie voor verlies of schade die (mogelijk) is veroorzaakt door de informatie verstrekt in deze rapportage.

AIVN B.V. heeft geen enkel financieel belang bij de aanbevelingen zoals vermeld in deze rapportage.

AIVN - Adviseurs & Ingenieurs is een handelsnaam van AIVN B.V.

AIVN B.V., De Baander 2, 9531 MC Borger, juli 2020.

Inhoudsopgave

1	Algemene informatie.....	4
1.1	Algemeen	4
1.2	Aanleiding en reikwijdte van deze QRA.....	4
1.3	Betrokken (eisende) partijen	4
1.4	Broninformatie.....	5
2	Beschrijving en ligging.....	6
2.1	Locatie	6
2.2	Proces Eco Fuels.....	7
2.3	Brandbare vloeistoffen die worden meegenomen in de QRA	7
3	Rekenmethodiek SAFETI.NL	8
3.1	Inleiding	8
3.2	Selectiemethodiek: subselectie.....	8
3.3	Aanwijsgetal	9
3.3.1	Toelichting aanwijsgetal	9
3.4	Selectiegetal S	10
3.5	Selectie van insluitsysteem	10
4	Subselectie Eco Fuels	11
4.1	Aanwezige insluitsystemen met brandbare vloeistoffen	11
4.2	Verlading methanol.....	11
4.3	Opslagtanks A701, A711, citroenzuur, methanol en KM32.	12
4.4	Overige parameters.....	12
4.4.1	Ruwheidslengte.....	12
4.4.2	Weerstation	12
4.4.3	1% letaliteitsgrens	12
4.4.4	Populatiegegevens voor het berekenen groepsrisico.	13
5	Resultaten Risicoberekening	14
5.1	Algemeen	14
5.2	Plaatsgebonden risico	14
5.3	Groepsrisico.	15
6	Conclusie	16
6.1	Plaatsgebonden Risico	16
6.2	Groepsrisico	16

1 Algemene informatie

1.1 Algemeen

In opdracht van Eco Fuels gevestigd aan de Westlob 6 te Eemshaven is een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) opgesteld ten behoeve van de aanvraag revisievergunning artikel 2.6, eerste lid van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht.

Conform het Bevi artikel 4 eerste en tweede lid neemt het bevoegd gezag bij de beslissing op een aanvraag om een omgevingsvergunning voor een activiteit als bedoeld in artikel 2.1, eerste lid, onder e, onder 2°, van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht de grenswaarde, genoemd in artikel 6, eerste lid, in acht en houdt het bevoegd gezag houdt rekening met de richtwaarde, genoemd in artikel 6, tweede lid.

De grenswaarde, als bedoeld in artikel 4, eerste lid, voor al dan niet geprojecteerde kwetsbare objecten is 10^{-6} per jaar. De richtwaarde, als bedoeld in artikel 4, tweede lid, voor al dan niet geprojecteerde beperkt kwetsbare objecten is 10^{-6} per jaar.

Conform het Bevi artikel 12, eerste lid, onder b, vermeldt het bevoegd gezag bij het vaststellen van een besluit als bedoeld in artikel 4, eerste tot en met vijfde lid, in de motivering van het desbetreffende besluit in elk geval:

- Het groepsrisico van de inrichting waarop dat besluit betrekking heeft, en
- in een geval als bedoeld in artikel 4, derde lid, tevens de bijdrage van de verandering van de inrichting aan het totale groepsrisico van de inrichting, vergeleken met de kans op een ongeval met 10 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-5} per jaar, met de kans op een ongeval met 100 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-7} per jaar en met de kans op een ongeval met 1000 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-9} per jaar.

Deze QRA is opgesteld om de grenswaarde en richtwaarde, ook wel het plaatsgebonden risico, en het groepsrisico te bepalen.

1.2 Aanleiding en reikwijdte van deze QRA

Deze kwantitatieve risicoanalyse is opgesteld ten behoeve van de aanvraag revisievergunning artikel 2.1, eerste lid, onder e, onder 2°, van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht. Deze kwantitatieve risicoanalyse heeft alleen betrekking op de gewijzigde inrichting.

1.3 Betrokken (eisende) partijen

De bij het opstellen van deze QRA betrokken (eisende) partij(en) waren:

- Eco Fuels
- Het bevoegd gezag, zijnde de provincie Groningen
- Omgevingsdienst Groningen

1.4 Broninformatie

Deze QRA is gebaseerd op de door Eco Fuels verstrekte gegevens. Tevens is gebruik gemaakt van de in 12 mei 2009 opgestelde Kwantitatieve Risico Analyse door DHV, projectnummer MD-MV20090430.

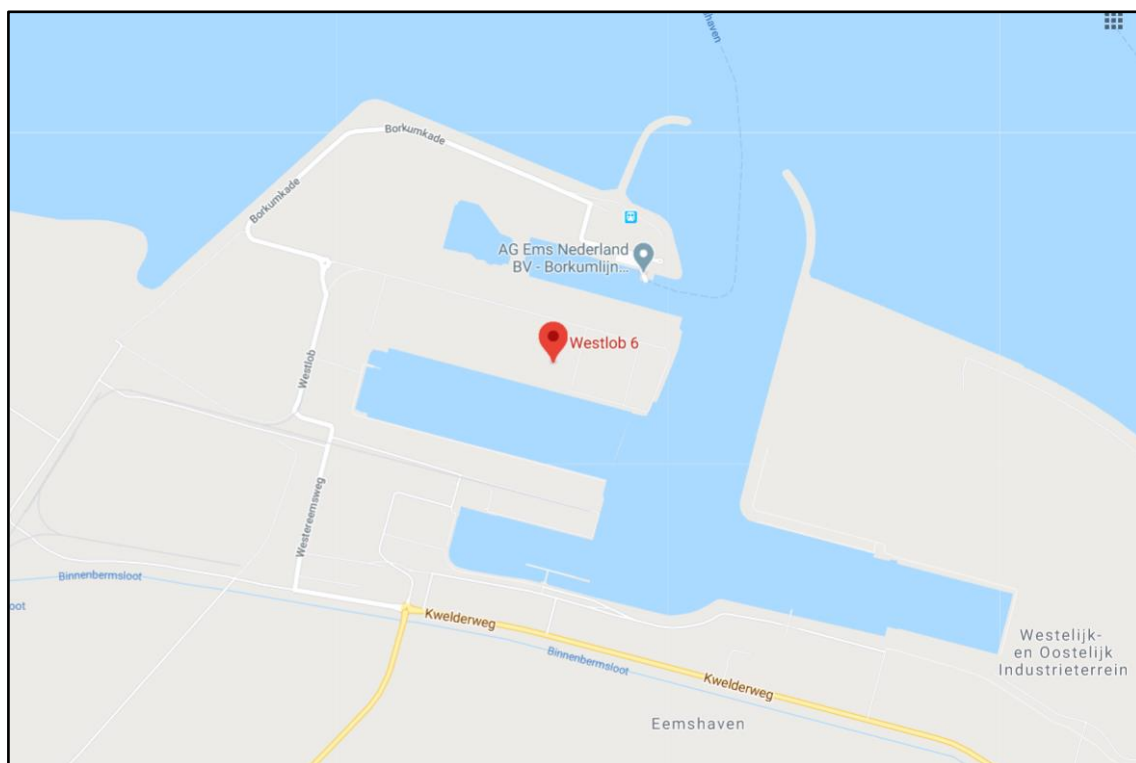
2 Beschrijving en ligging

2.1 Locatie

Het terrein van Eco Fuels aan de Westlob 6 te Eemshaven is in het rood weergegeven in afbeelding 1. Afbeelding 2 is een topografische kaart met daarop de inrichting van Eco Fuels weergegeven. Voor een overzicht van de lay-out van de inrichting wordt verwezen naar de separate bijlage (bijlage 2a) behorende bij de aanvraag Omgevingsvergunning (waar deze QRA onderdeel van uit maakt).



Afb. 1: Terrein Eco Fuels



Afb. 2: Topografische kaart met daarop aangegeven de locatie van Eco Fuels

2.2 Proces Eco Fuels

Bij Eco Fuels wordt UCO (Used Cooking Oil) door het toevoegen van o.a. methanol en citroenzuur omgezet in biodiesel. Het eindproduct, biodiesel, wordt opgeslagen in bovengrondse tanks op het terrein.

2.3 Brandbare vloeistoffen die worden meegenomen in de QRA

Conform de Hari Module B moeten alleen klasse 0-, 1- en 2-vloeistoffen meegenomen te worden in de QRA en klasse 3- en 4-vloeistoffen alleen als de procestemperatuur hoger is dan de vlamtemperatuur.

Bij Eco Fuels komen klasse 1 (Methanol en KM32), klasse 3 (bezinking [UCO, methanol en KM32]) en klasse 4 (UCO(ME) en citroenzuur 50% oplossing) voor, hetzij voor opslag of toepassing in het proces. De opslag- en procesonderdelen met klasse 3 en 4 vloeistoffen worden niet meegenomen in deze QRA.

In bijlage 2 is een overzicht van de tanks opgenomen.

3 Rekenmethodiek SAFETI.NL

3.1 Inleiding

De combinatie van het rekenpakket SAFETI-NL en de Handleiding Risicoberekeningen Bevi versie 4.2 vormen thans de rekenmethode voor het uitvoeren van een QRA in het kader van het Bevi, en worden verder aangeduid als “rekenmethodiek Bevi”. In artikel 7 van de Regeling externe veiligheid inrichtingen (hierna: Revi) is de toepassing van deze rekenmethodiek voorgeschreven voor het vaststellen van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico voor de inrichting. In module C van de Handleiding wordt voor de specifieke categorieën van inrichtingen die vallen onder het Bevi beschreven op welke wijze een QRA bedoeld voor de toetsing aan de normen uit het Bevi, moet worden berekend. Daarbij is aangesloten bij de aanwijzing van categorieën van inrichtingen die in het Bevi is aangehouden.

3.2 Selectiemethodiek: subselectie

Het aantal insluitsystemen binnen een inrichting waarvoor een QRA moet worden opgesteld kan erg groot zijn. Omdat niet alle insluitsystemen significant bijdragen aan het risico, is het niet zinvol om alle insluitsystemen in de QRA op te nemen. Daarom is een selectiemethode ontwikkeld, de subselectie, om de insluitsystemen aan te wijzen die het meest bijdragen aan het externe risico en die dus in de QRA moeten worden opgenomen. Deze methode wordt hieronder toegelicht.

Om in een QRA alle insluitsystemen mee te nemen die significant bijdragen aan het externe risico, worden er verschillende stappen doorlopen. In hoofdlijnen komt de subselectie op het volgende neer:

1. De inrichting wordt verdeeld in insluitsystemen met gevaarlijke stoffen.
2. Op basis van effectafstanden vindt een selectie plaats van insluitsystemen waarvan de effecten tot buiten de terreingrens raken. Deze insluitsystemen dragen bij aan de externe risico's en worden meegenomen in de QRA.
3. Wanneer meer dan vijf insluitsystemen via de effectbenadering worden geselecteerd, kan vervolgens een verdiepingsstap worden gemaakt om het aantal insluitsystemen dat moet worden meegenomen in de QRA te reduceren. Dit vindt plaats op basis van de soort en hoeveelheid stof in een insluitsysteem en de heersende procescondities. Hiervoor wordt per insluitsysteem een aanwijzingsgetal en selectiegetal berekend.

Bedrijven met meer dan 5 insluitsystemen kunnen ervoor kiezen om stap 2 (de effectbenadering) over te slaan en direct via de aanwijzings- en selectiegetallen de subselectie uit te voeren. Hierbij moeten wel alle insluitsystemen worden beschouwd. Ook kan er voor gekozen worden om alle insluitsystemen met effectafstanden buiten de terreingrens mee te nemen in de QRA, zonder de aanwijzings- en selectiegetallen te berekenen.

Omdat bij Eco Fuels sprake is van meer dan vijf insluitsystemen, wordt stap 2 overgeslagen en wordt via het aanwijzingsgetal en selectiegetal de subselectie uitgevoerd.

3.3 Aanwijzgetal

Het aanwijzingsgetal A voor een insluitsysteem is een dimensieloos getal, waarvoor geldt:

$$A = \frac{Q \times O_1 \times O_2 \times O_3}{G}$$

Q de in het insluitsysteem aanwezige hoeveelheid stof (kg)
 O₁, O₂ en O₃ de factoren voor de procescondities
 G de grenswaarde (kg)

3.3.1 Toelichting aanwijzgetal

De hoeveelheid stof, Q, is de totale hoeveelheid stof binnen een insluitsysteem.

Procescondities O₁

O₁ is de factor voor het type insluitsysteem, proces of opslag. Bij proces O₁= 1 en bij opslag O₁= 0,1.

Procescondities O₂

O₂ is de factor voor de ligging van het insluitsysteem en de aanwezigheid van voorzieningen die de verspreiding van de stoffen in de omgeving tegengaan. Zie onderstaande tabel.

Positie	O ₂
Buiten	1
Binnen	0,1
Insluitsysteem gelegen in een tankput, bij een procestemperatuur T _D lager dan het atmosferisch kookpunt T _{kook} plus 5°C: T _D ≤ T _{kook} + 5°C	0,1
Insluitsysteem gelegen in een tankput, bij een procestemperatuur T _D hoger dan het atmosferisch kookpunt T _{kook} plus 5°C: T _D > T _{kook} + 5°C	1

Procescondities O₃

O₃ is de factor voor de maat voor de hoeveelheid vrijgekomen stof in gasfase. Zie onderstaande tabel.

Fase	O ₃
Stof in gasfase	10
Stof in vloeibare fase	
- Verzendingsdruk bij procestemperatuur van 3 bar of meer	10
- Verzendingsdruk bij procestemperatuur tussen 1 en 3 bar	X + Δ
- Verzendingsdruk bij procestemperatuur van minder dan 1 bar	P _i + Δ
Stof in vaste fase	0,1

- I. Factor X neemt lineair toe van 1 tot 10 naarmate de verzadigingsdruk bij procestemperatuur P_{sat} stijgt van 1 naar 3 bar. In formulevorm, waar P_{sat} wordt uitgedrukt in bar:

$$X=4,5 \times P_{\text{sat}} - 3,5$$

- II. P_i is gelijk aan de partiële dampspanning (in bar) van de stof bij de procestemperatuur.
 III. De waarde van Δ wordt uitsluitend bepaald door het atmosferisch kookpunt T_{kook} .

	Δ
$-25^\circ \text{ C} \leq T_{\text{kook}}$	0
$-75^\circ \text{ C} \leq T_{\text{kook}} < -25^\circ \text{ C}$	1
$-125^\circ \text{ C} \leq T_{\text{kook}} < -75^\circ \text{ C}$	2
$T_{\text{kook}} < -125^\circ \text{ C}$	3

Grenswaarde G

De grenswaarde G is een maat voor de gevaarlijke eigenschappen van de stof gebaseerd op zowel de fysische als de toxische/explosieve/ ontvlambare eigenschappen van de stof.

3.4 Selectiegetal S

Het selectiegetal S is een maat voor het gevaar van een insluitsysteem op een specifieke locatie en wordt berekend door het aanwijzingsgetal A van een insluitsysteem te vermenigvuldigen met een factor $(100/L)^2$ voor toxische stoffen en een factor $(100/L)^3$ voor ontvlambare of ontplofbare stoffen.

3.5 Selectie van insluitsysteem

Een insluitsysteem wordt meegenomen in de QRA indien het selectiegetal groter is dan 1.

4 Subselectie Eco Fuels

4.1 Aanwezige insluitsystemen met brandbare vloeistoffen

Bij Eco Fuels zijn de volgende insluitsystemen aanwezig:

- a. Opslagtanks bovengronds methanol en KM32
- b. Verestering
- c. Destillatie-unit:
 - I. Destillatiekolom
 - II. Pompen
 - III. Refluxvat
 - IV. Warmtewisselaar
 - V. Reboiler
- d. Verlading methanol
- e. PGS 15 opslag

Conform 2.2.2.3. van module C van de Hari moeten bulkverladings (d) meegenomen worden in de QRA.

In bijlage 1 is de subselectie verder uitgewerkt. Hierin is te zien dat alleen de bovengrondse opslagtanks (a.) en de verlading methanol (d) mee hoeven te worden genomen in de QRA.

De PGS 15 opslagvoorzieningen hoeven niet meegenomen te worden omdat in deze opslagvoorziening bij Eco Fuels minder dan 10.000 kg verpakte gevaarlijke stoffen worden opgeslagen.

4.2 Verlading methanol en KM32

Per jaar wordt 581 keer methanol verladen en 273 keer KM32 verladen. Voor de verlading van zowel methanol als KM32 is een tankwagen 1 uur en 15 minuten op de locatie aanwezig. Dit betekent dat per jaar $(581+273) \times 1,25 = 1067,5$ uur verladings plaatsvinden. In een jaar zitten 8760 uur, wat betekent dat de factor per jaar dat een methanolverlading plaatsvindt gelijk is aan $1067,5 / 8760 = 0,122$. Voor de diameter van de slang is uitgegaan van een maximale diameter van 50mm. De lengte van de losslang is maximaal 5 meter. De oppervlakte van de verlaadplaats is 277 m^2 .

In onderstaande tabel worden de scenario's en bijhorende frequenties voor tankwagens weergegeven:

Scenario	Frequentie per jaar
Instantaan vrijkomen de gehele inhoud	$1,12 \times 10^{-6}$
Vrijkomen van de gehele inhoud uit de grootste aansluiting (max. 50 mm)	$0,61 \times 10^{-7}$

In onderstaande tabel worden de scenario's en bijhorende frequenties voor de verlading weergegeven:

Scenario	Frequentie per jaar
Breuk van de laad/losslang	$4,27 \times 10^{-3}$
Lek van de laad-/losslang	$4,27 \times 10^{-2}$

Aanvullend scenario voor de verlading van ontvlambare stoffen voor een tankwagen is het scenario plasbrand. De frequentie hiervoor is $6,2 \times 10^{-6}$.

Voor de inhoud van de tankwagens is uitgegaan van een maximale mogelijke inhoud van 28 ton. In werkelijkheid bedraagt de inhoud van een tankwagen ongeveer 25 ton. Met deze tonnage is tevens gerekend voor wat betreft de totale jaardoorzet van 14.521 ton methanol en 6.824 ton KM32.

Voor het pompdebiet is uitgegaan van maximaal 30m³ per uur. Het systeem is voorzien van terugslagkleppen daardoor is tweezijdige uitstroom niet mogelijk. De terugslagkleppen zijn meegenomen in het onderhoudsschema van Eco Fuels en worden regelmatig getest. In de separate bijlage (bijlage 4c) behorende bij de aanvraag Omgevingsvergunning is de P&ID toegevoegd van de verlading, waarop de terugslagkleppen zijn weergegeven.

Indien lekkage optreedt tijdens verlading, wordt de uitstroom automatisch opgevangen door de opvangput. De inhoud van de slang is daarnaast altijd minder dan 277 liter en dus kan de verlaadplaats niet overstromen bij een lekkage.

4.3 Pompen verlading

Scenario Centrifugaal met pakking	Frequentie per jaar
Catastrofaal falen	1 x 10 ⁻⁴
Lek (10 % diameter)	4,4, x 10 ⁻³

4.4 Opslag methanol en KM32.

Methanol en KM32 worden in bovengrondse tanks opgeslagen (bund = 323 m²). De tanks hebben een diameter van 2,9 meter en een totale lengte van 15,5 meter.

In onderstaande tabel zijn de scenario's en bijhorende frequenties voor de tanks weergegeven:

Scenario	Frequentie per jaar
Instantaan vrijkomen de gehele inhoud	5 x 10 ⁻⁶
Vrijkomen van de gehele inhoud in 10 min	5 x 10 ⁻⁶
Continue vrijkomen uit een gat 10 mm	1 x 10 ⁻⁴

4.5 Overige parameters

4.5.1 Ruwheidslengte

Voor de ruwheidslengte is in deze QRA uitgegaan van 300 mm.

4.5.2 Weerstation

In deze QRA zijn de meteorologische gegevens van Eelde gebruikt.

4.5.3 1% letaliteitsgrens

De 1% letaliteitsgrens (toxisch) is de 10⁻³⁰-contour. Voor brandbare stoffen is de 1% letaliteitsgrens de 10kW en deze komt niet buiten de inrichtingsgrens.

4.5.4 Populatiegegevens voor het berekenen groepsrisico.

De populatiegegevens zijn verkregen door de omliggende bedrijven te inventariseren. Vanuit de Handreiking Verantwoording Groepsrisico is uitgegaan van 1 persoon per 100 m² werkvloeroppervlakte.

4.5.5 Windturbines

In de omgeving van Ecofuels zijn diverse windturbines aanwezig. Volgens de bijlage bij de rapportage 'Ruimtelijke onderbouwing twee windturbines Eemshaven-West' dat is opgesteld door BügelHajema op 2 december 2016 met Projectnummer 090.15.50.00.00 betreft het windturbines van het type Vesta V90 3MW. Dit type windturbine heeft een ashoogte van 100 meter. Volgens de Handreiking Windturbines is de maximale werpafstand 216 meter bij een nominaal toerental. De maximale werpafstand bij overtoeren is conform tabel 7 van het Handboek risicozonering windturbines (2014) 613 meter.

De faalfrequentie van een windturbine bij overtoeren is gelijk aan de faalfrequentie van een opslagtank. Daarom zijn de windturbines meegenomen in deze QRA.

4.5.6 Ontstekingsbronnen

Binnen het invloedsgebied zijn geen ontstekingsbronnen aanwezig.

5 Resultaten Risicoberekening

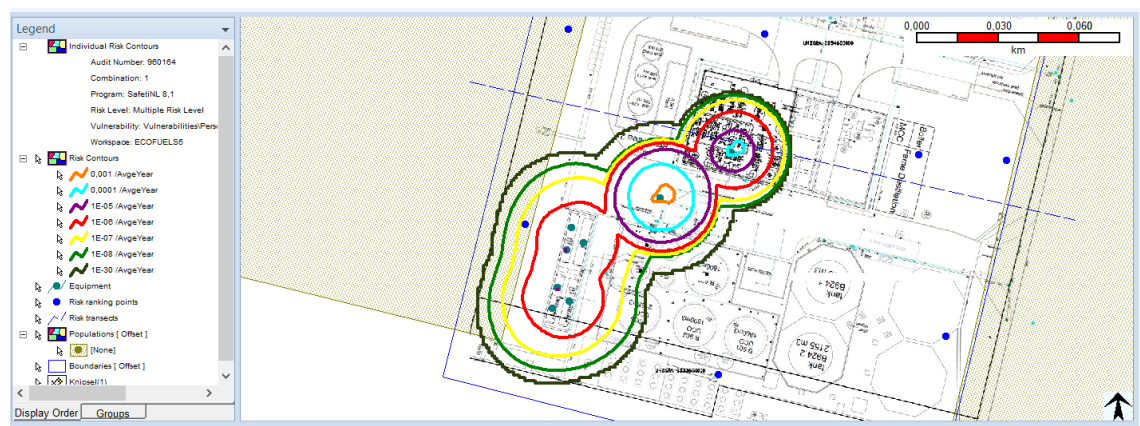
5.1 Algemeen

Risico wordt bepaald door twee aspecten, te weten de gevolgen van mogelijke ongevallen (effecten) en de frequentie waarmee die gevolgen optreden. Het risico wordt uitgedrukt in het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

Het plaatsgebonden risico (PR), is de kans per jaar op een dodelijk ongeval ten gevolge van een ongewoon voorval (ongeval scenario) indien een persoon (onbeschermde in de buitenlucht) zich bevindt op een bepaalde plaats waar hij voortdurend (24 uur per dag en gedurende het hele jaar) wordt blootgesteld aan de schadelijke gevolgen van een voorval. Het PR wordt weergegeven als PR-contouren. Zo laat de 10^{-6} PR-contour die plaatsen zien waar de kans op het overlijden van een persoon eens in de miljoen jaar bedraagt. Het PR is onafhankelijk van de bevolkingsverdeling in de omgeving van de inrichting.

Het groepsrisico (GR) is de kans per jaar dat een groep van een bepaalde grootte dodelijk slachtoffer wordt van een ongeval. Het GR wordt vastgelegd in een zogenaamde F(N)-curve en is afhankelijk van de bevolkingsverdeling in de omgeving van het bedrijf. In een F(N)-curve staat op de verticale as de kans weergegeven dat meer dan N slachtoffers ten gevolge van het beschouwde scenario komen te overlijden. Deze kans wordt uitgedrukt in de eenheid 'per jaar'. Op de horizontale as staat het aantal slachtoffers weergegeven. De oriënterende normwaarde voor het GR is de rechte lijn gevormd door twee punten van de grafiek frequentie vs. aantal slachtoffers. Deze punten zijn 10^{-5} per jaar (één op de 100.000 per jaar) voor 10 slachtoffers en 10^{-7} per jaar (één op de 10.000.000 per jaar) voor 100 slachtoffers.

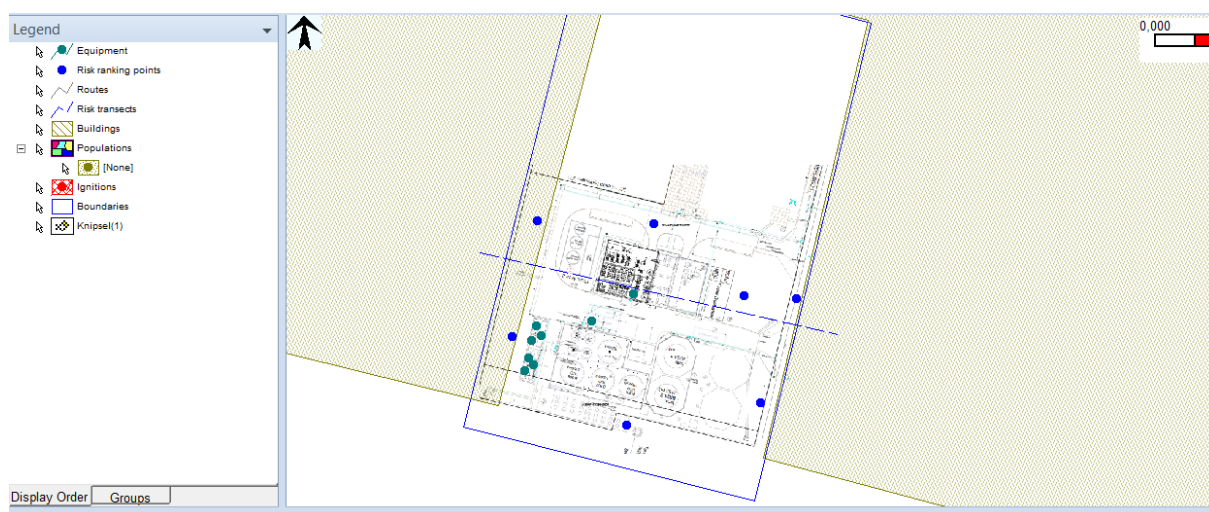
5.2 Plaatsgebonden risico



5.3 Risk Ranking Points (RRP)

In de QRA zijn diverse Risk Ranking Points (RRP) geplaatst. In de onderstaande figuur zijn deze weergegeven door middel van blauwe punten.

Omdat de 10^{-8} -risicocontour en de 10^{-6} -risicocontour buiten de inrichtingsgrens vallen, komen bij de berekening geen uitkomsten uit de RRP. De RRP geven namelijk aan wat het risico op dat specifieke punt is.



5.4 Groepsrisico.

Uit het plaatsgebonden risicocontour blijkt dat de 10^{-30} -contour buiten de inrichtingsgrens ligt maar dat hier geen gebouwen van derden zijn gelegen. Daarom is geen groepsrisico berekend.

6 Conclusie

Deze QRA is opgesteld om het plaatsgebonden risico en het groepsrisico te bepalen. Het Bevi legt het plaatsgebonden risico vast en geeft een verantwoordingsplicht voor het groepsrisico. Gevolg hiervan is dat er aan de afstandseisen van de Regeling externe veiligheid inrichtingen (de Revi) moet worden voldaan of dat de afstandseisen berekend moeten worden middels een Kwantitatieve Risico Analyse (QRA). Uit de uitgevoerde berekening is gebleken dat er wordt voldaan aan de grenswaarde en aan de richtwaarde. Dit blijkt uit onderstaande conclusies. Er vindt geen overschrijding van het Groepsrisico plaats.

6.1 Plaatsgebonden Risico

De 10^{-6} risicocontour komt niet buiten de inrichtingsgrens dus wordt voldaan aan de grens- en richtwaarde vanuit het Bevi.

6.2 Groepsrisico

Uit het plaatsgebonden risicocontour blijkt dat de 10^{-30} contour buiten de inrichtingsgrens ligt maar dat hier geen gebouwen van derden zijn gelegen. Daarom is geen groepsrisico berekend.

Bijlage 1. Subselectie

Destillatie unit

Insluitsysteem	Q in kg	O ₁	O ₂	O ₃	G In kg	A
Destillatie kolom	2.700	1	1	1	10.000	0,27
Refluxvat	1.800	1	1	1	10.000	0,18
Leidingen destillatie unit	2.700	1	1	1	10.000	0,27
Warmte wisselaar	2.700	1	1	1	10.000	0,27
Reboiler	2.700	1	1	1	10.000	0,27

- De destillatie in onder vacuüm. Druk is dus minder dan 1 bar. Inhoud is 3 m³ biodiesel. Dit komt overeen met 2.700 kg biodiesel. $P_1 < 1$ bar en $\Delta = 0$. X neemt lineair toe van 1 tot 10 naarmate de P_{sat} stijgt van 1 naar 3 bar. Hier sprake van <1 bar. Aanname is dat $X = 1$
- Refluxvat heeft inhoud 2 m³. Verder dezelfde condities als kolom.
- In de leidingen en warmtewisselaar en reboiler zit minder dan 1³ biodiesel. Er mocht echter gekeken worden naar LOD. Dan zal er maximaal 3 m³ vrijkomen. Verder zelfde conditie als kolom.

Voor alle opslagtanks met K1-, K2- vloeistof geldt dat de A groter is dan 1. Minimale inhoud is 50 m³.

Verestering

- Maximale inhoud van LOC is 73 m³.
- $O_1 = 1$, namelijk proces
- $O_2 = 0,1$, namelijk binnen
- $O_3 = > 1$
proces wordt onder atmosferische omstandigheden uitgevoerd, dus 1 bar.
Mengsel heeft een sm van 0,9kg/l
 P_{sat} = onbekend
 $O_3 = X + \Delta = 0 + 4,5 \times P_{sat} - 3,5$
X neemt lineair toe van 1 tot 10 naarmate de P_{sat} stijgt van 1 naar 3 bar. Hier sprake van 1 bar. Aanname is dat $X = 1$

$$A = \frac{1 \times 0,1 \times 1 \times 73 \times 0,9}{10} = 0,657$$

Bijlage 2. Overzicht aanwezige tanks

ITEM Nr.	Stof	Tankhead	Volume	Status
B 961	Methanol	2 meter	100m ³	bestaand
B 962.1	Methanol	2 meter	50m ³	bestaand
B 962.2	Methanol	2 meter	50m ³	bestaand
B 963	KM32	2 meter	100m ³	nieuw (uitbreiding)
B 964.1	Methanol	2 meter	50m ³	nieuw (uitbreiding)
B 964.2	KM32	2 meter	50m ³	nieuw (uitbreiding)



Vestiging Borger: De Baander 2, Borger Telefoon: +31 (0)599 - 23 55 28

Vestiging Hilversum: Mozartlaan 25, Hilversum Telefoon: +31 (0)35 - 820 09 36

Postadres: Postbus 105, 9530 AC Borger E-mail: info@aivn.nl

aivn.nl