



Inventarisatie risico's externe veiligheid in Afrikahaven

Versie 1.4

Y.E. Moulijn-Oonk, S. Musch en

Cruquiusweg 5
1019 AT Amsterdam

020-254 38 25
y.moulijn@dmb.amsterdam.nl

Postbus 922
1000 AX Amsterdam

www.dmb.amsterdam

Inhoud

1 Aanleiding inventarisatie	5
1.1 Ruimtelijk besluit en toetsing externe veiligheid	5
1.2 Herkomst gegevens risicobronnen	5
2 BEVI-bedrijven in plangebied	6
2.1 VOPAK Terminal Westpoort B.V.	7
2.1.1 Algemeen	7
2.1.2 Plaatsgebonden risico	7
2.1.3 Groepsrisico	8
2.2 ACT – Amsterdam Container Terminals	9
2.2.1 Algemeen	9
2.2.2 Plaatsgebonden risico	9
2.2.3 Groepsrisico	9
3 BEVI-bedrijven buiten plangebied	10
3.1 Diergaarde Beheer BV	10
3.1.1 Algemeen	10
3.1.2 Plaatsgebonden risico	10
3.1.3 Groepsrisico	11
3.2 PPG Coatings Nederland B.V.	11
3.2.1 Algemeen	11
3.2.2 Plaatsgebonden risico	12
3.2.3 Groepsrisico	12
3.3 Oiltanking Amsterdam B.V.	13
3.3.1 Algemeen	13
3.3.2 Plaatsgebonden risico	13
3.3.3 Groepsrisico	14
3.4 BP Amsterdam Terminal	15
3.4.1 Algemeen	15
3.4.2 Plaatsgebonden risico	15
3.4.3 Groepsrisico	16
3.5 Hydrocarbon hotel	17
3.5.1 Algemeen	17
3.5.2 Plaatsgebonden risico	17
3.5.3 Groepsrisico	18
4 Buisleidingen	20
4.1 Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen	20
4.2 Risicoanalyse buisleidingen	20
4.2.1 Plaatsgebonden risico aardgasleidingen	20

4.2.2 Groepsrisico aardgasleidingen	21
4.2.3 Kerosineleiding	21
4.3 Conclusies	22
4.4 Verantwoording van het groepsrisico in het bestemmingsplan	23
5 Transportroutes weg/water/spoor	24
5.1 Algemeen	24
5.2 Plaatsgebonden risico	24
5.3 Groepsrisico	24
6 Windturbines	27
6.1 Algemeen	27
6.2 Plaatsgebonden risico	27
6.3 Groepsrisico	27

1 Aanleiding inventarisatie

In het kader van het bestemmingsplan Afrikahaven heeft de Dienst Ruimtelijke Ordening (DRO) aan de Dienst Milieu en Bouwtoezicht (DMB) gevraagd een inventarisatie te maken van de voor het plangebied relevante risicobronnen die onder de regelgeving voor externe veiligheid vallen. Het gaat hier concreet om risicobedrijven, hoge druk aardgasleidingen, routes voor het transport van gevaarlijke stoffen over weg/water/spoor en windturbines. Per risicobron wil de DRO graag inzicht in de ligging van zowel de plaatgebonden risicocontour PR 10^{-6} per jaar als van het invloedsgebied voor het groepsrisico. Tevens wil de DRO graag de hoogte van het groepsrisico weten. Onderhavig rapport geeft de resultaten van de inventarisatie weer.

1.1 Ruimtelijk besluit en toetsing externe veiligheid

De regelgeving voor externe veiligheid is van toepassing op de besluiten met betrekking tot de bestemming van grond, voorzover die grond ligt binnen het invloedsgebied van een risicobron die onder deze regelgeving valt. Dat betekent dus dat men bij vaststelling van een bestemmingsplan moet bepalen of het plan geheel of gedeeltelijk binnen een invloedsgebied van een risicobron ligt.

Indien dat het geval is, zal men bij de vaststelling van het bestemmingsplan met betrekking tot het plaatsgebonden risico de grenswaarde in acht moeten nemen voor de bouw of vestiging van kwetsbare objecten en rekening moeten houden met de richtwaarde voor de bouw of vestiging van beperkt kwetsbare objecten. Om deze toets te kunnen uitvoeren moet de ligging van de plaatgebonden risicocontour PR 10^{-6} per jaar ten opzichte van de bestemde (beperkt) kwetsbare objecten bekend zijn.

Tevens moet het bevoegd gezag in een groot aantal gevallen een verantwoording voor het groepsrisico opstellen. Daarvoor is het noodzakelijk om de ligging van het invloedsgebied te kennen, evenals de hoogte en de eventuele toename van het groepsrisico als gevolg van het plan.

1.2 Herkomst gegevens risicobronnen

De DMB heeft voor het plangebied Afrikahaven per type risicobron de relevante risicocontouren in kaart gebracht. Tevens wordt de hoogte van het groepsrisico aangegeven. De risicogegevens van bedrijven volgen uit de risicoanalyses die onderdeel uitmaken van de actuele vergunde situaties bij de bedrijven. De gegevens van buisleidingen, transportroutes en windturbines volgen uit eigen gegevens van de DMB.

2 BEVI-bedrijven in plangebied

Hieronder staat de plankaart voor Afrikahaven. Binnen dit plangebied liggen meerdere bedrijven die vallen onder het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI).

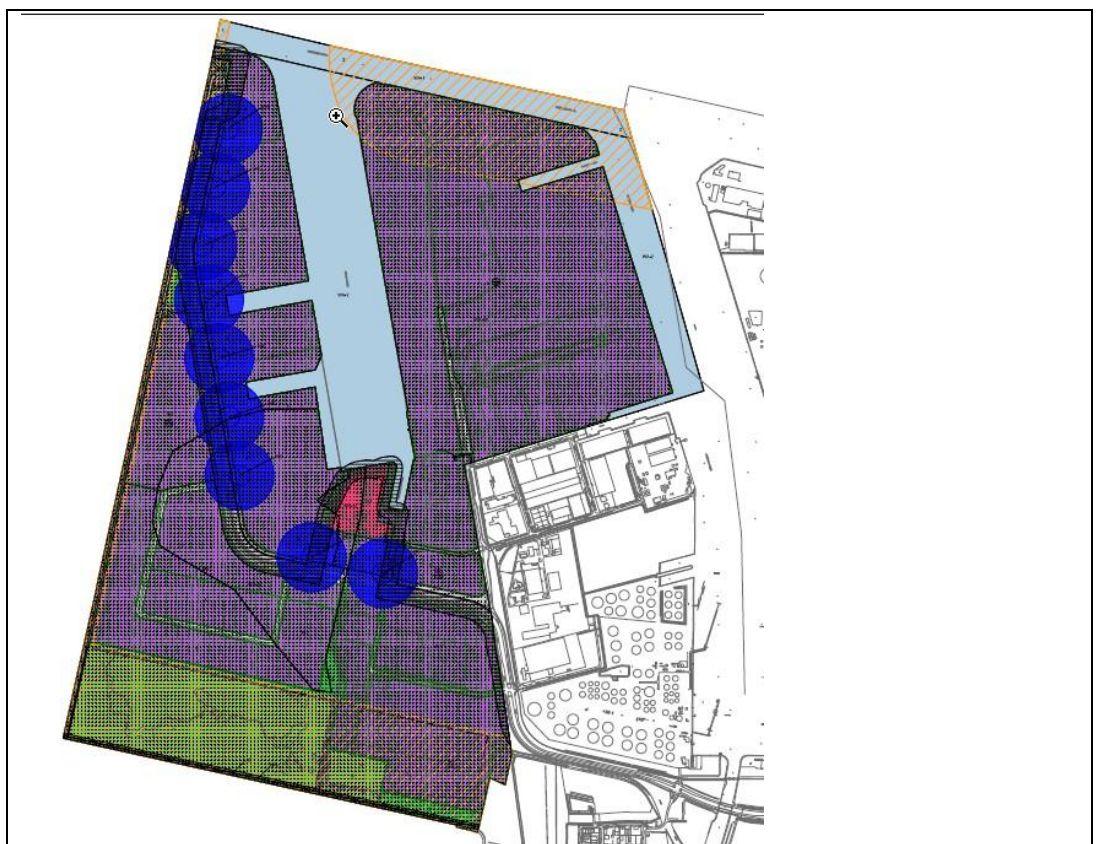


Fig 1 – plankaart Afrikahaven

In de volgende paragrafen wordt voor alle BEVI-bedrijven die in het plangebied liggen op kaart aangegeven wat de ligging is van de plaatsgebonden risicocontour PR 10^{-6} per jaar. Tevens wordt de ligging van het invloedsgebied voor het groepsrisico aangegeven, evenals de hoogte van het groepsrisico.

2.1 VOPAK Terminal Westpoort B.V.

2.1.1 Algemeen

Dit BEVI-bedrijf is gevestigd aan Westpoortweg 480 en valt onder het bevoegd gezag van de provincie. De risicogegevens zijn afkomstig uit de QRA Westpoort - rapport NL 40023153-2, Rev 3 van 27 april 2011 door DNV.

2.1.2 Plaatsgebonden risico

In onderstaande figuur is de contour voor $PR10^{-6}$ per jaar uit de QRA weergegeven met een rode lijn. De contour voor $PR10^{-6}$ per jaar ligt gedeeltelijk over de terreinen van Ruigoord.

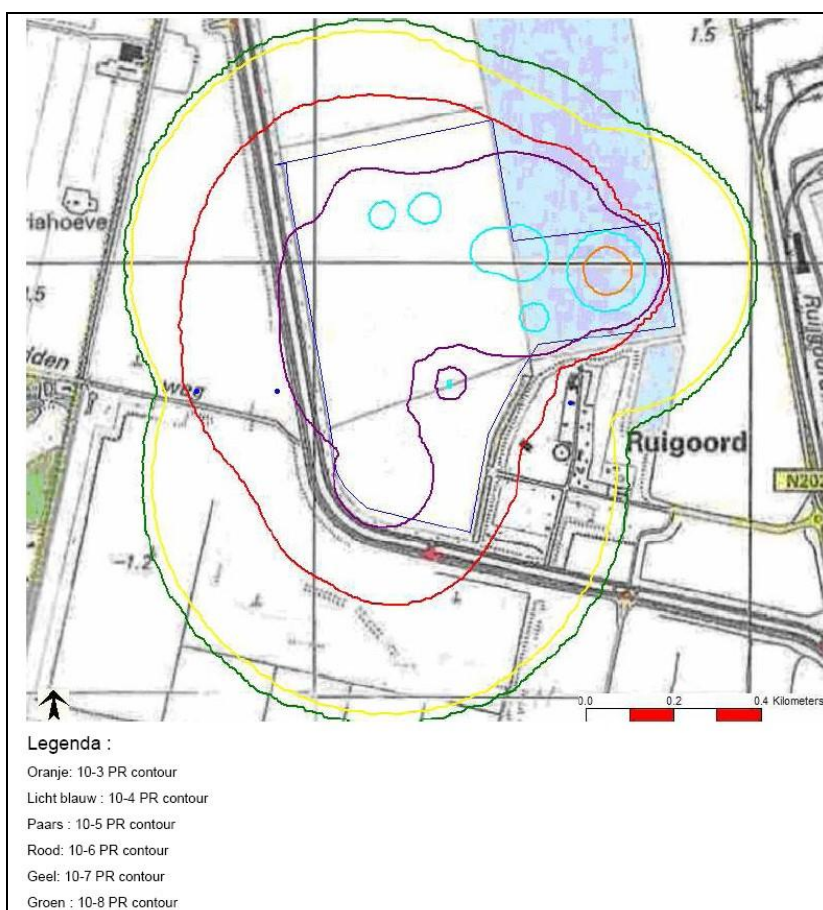
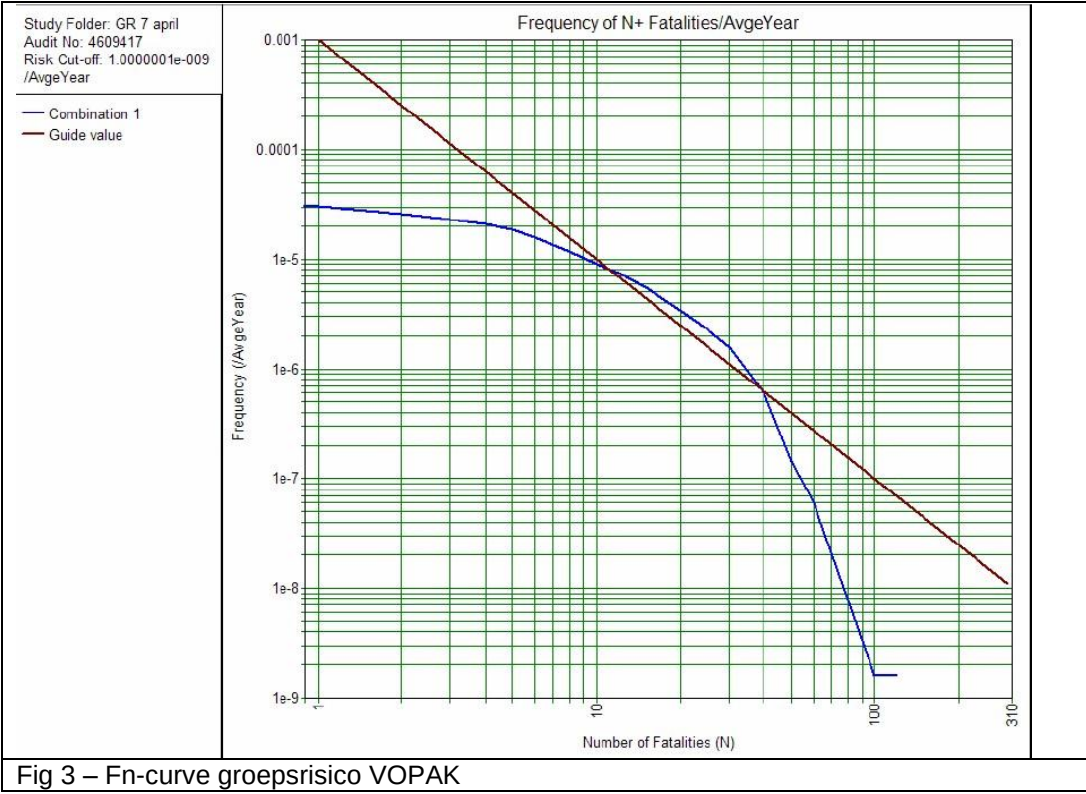


Fig 2 – Plaatsgebonden risicocontouren VOPAK

2.1.3 Groepsrisico

Uit de QRA blijkt dat de maximale effectafstand voor 1% letaliteit gelijk is aan 360 respectievelijk 520 meter, afhankelijk van het ongevalscenario. Dit zijn de invloedsgebieden van het groepsrisico. Het groepsrisico is berekend met personendichtheden die passen bij dit type bedrijventerrein. In onderstaande Fn-curve wordt het groepsrisico zoals berekend in de QRA weergegeven. Hieruit blijkt dat het groepsrisico net boven de oriëntatiewaarde ligt.



2.2 ACT – Amsterdam Container Terminals

2.2.1 Algemeen

Dit BEVI-bedrijf (voorheen Ceres) is gevestigd aan Ruijgoordweg 100 en valt onder het bevoegd gezag van de gemeente. De risicogegevens zijn afkomstig uit de QRA gemaakt door BK Ruimte en Milieu, d.d. 10 november 2006. Het bedrijf is verzocht in het kader van de milieuvergunning een actuele QRA te leveren.

2.2.2 Plaatsgebonden risico

In onderstaande figuur is de contour voor $PR10^{-6}$ per jaar weergegeven.

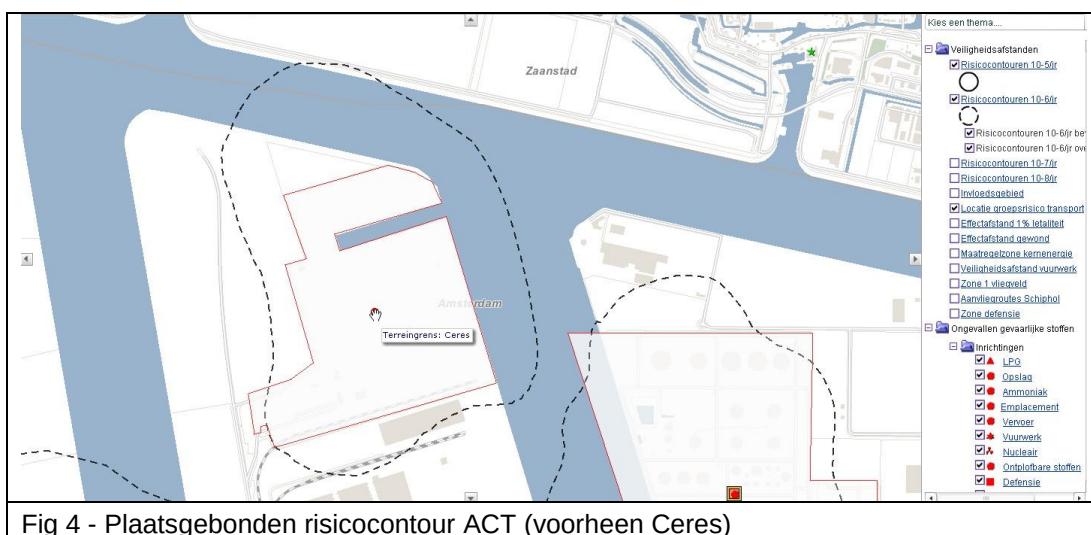


Fig 4 - Plaatsgebonden risicocontour ACT (voorheen Ceres)

2.2.3 Groepsrisico

Uit de QRA blijkt dat het groepsrisico zo laag is, dat het niet berekenbaar is. Dit wordt veroorzaakt door de kleine effectafstanden van de ongevalsscenario's in combinatie met de lage bevolkingsdichtheden binnen deze afstanden.

3 BEVI-bedrijven buiten plangebied

Buiten het plangebied zijn enkele BEVI-bedrijven aanwezig die ook relevant zijn voor het plan, omdat het invloedsgebied en/of de contour van $PR 10^{-6}$ per jaar overlap hebben met het plangebied. Hieronder worden deze bedrijven en hun risicocontouren beschreven.

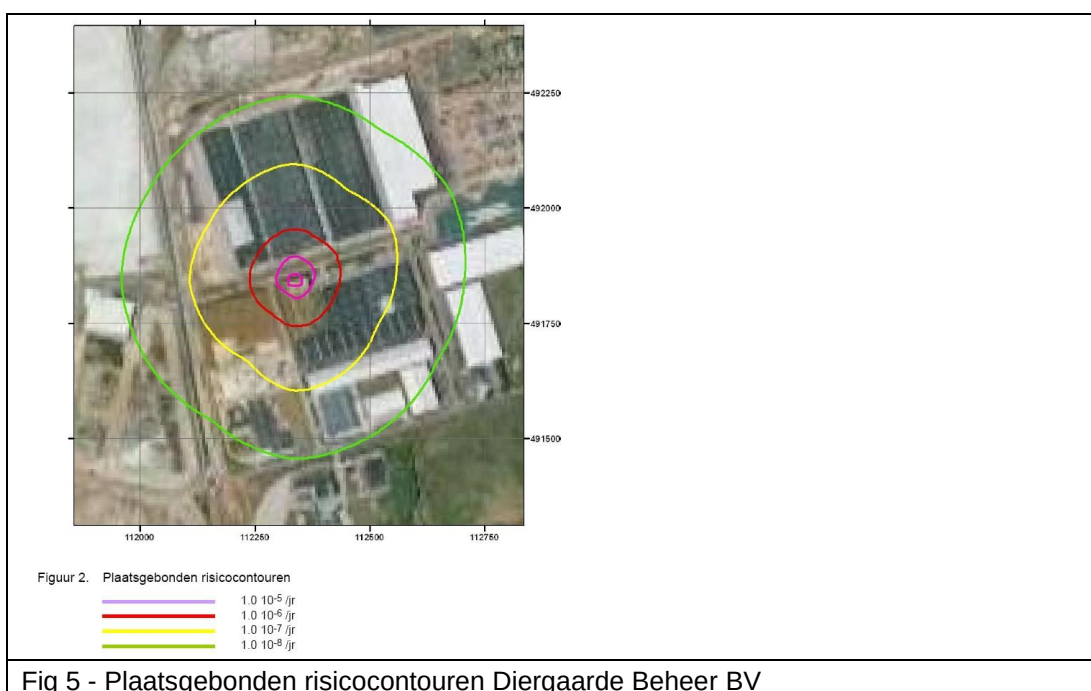
3.1 Diergaarde Beheer BV

3.1.1 Algemeen

Dit BEVI-bedrijf is gevestigd aan Latexweg 10 en valt onder het bevoegd gezag van de gemeente. De risicogegevens zijn afkomstig uit de QRA gemaakt door AVIV, projectnummer: 091628, d.d. 26 januari 2010.

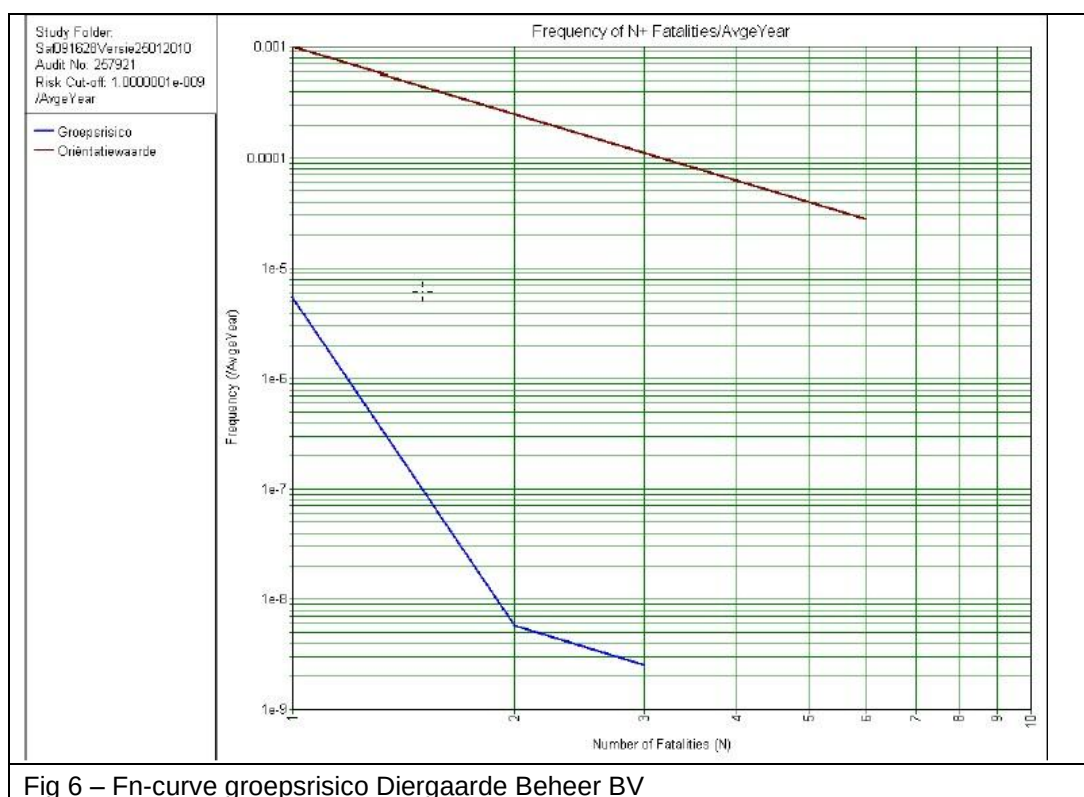
3.1.2 Plaatsgebonden risico

De plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar ligt op een afstand van 100 tot 110 meter rond het midden van het PGS-15 opslaggebouw. Deze contour (zie de rode lijn op het plaatje uit de QRA hieronder) ligt gedeeltelijk buiten de terreingrens en heeft overlap met het plangebied Afrikahaven.



3.1.3 Groepsrisico

Het groepsrisico is in de QRA berekend met personendichtheden die passen bij dit type bedrijventerrein. In onderstaande Fn-curve wordt het resultaat van de berekeningen weergegeven. De ongevalsscenario's blijken minder dan tien dodelijke slachtoffers te veroorzaken voor een frequentie groter dan $1.0 \cdot 10^{-9}$ /jr. De inrichting veroorzaakt daarom volgens de definitie zoals opgenomen in het BEVI geen groepsrisico; het maximum aantal slachtoffers is immers kleiner dan tien.



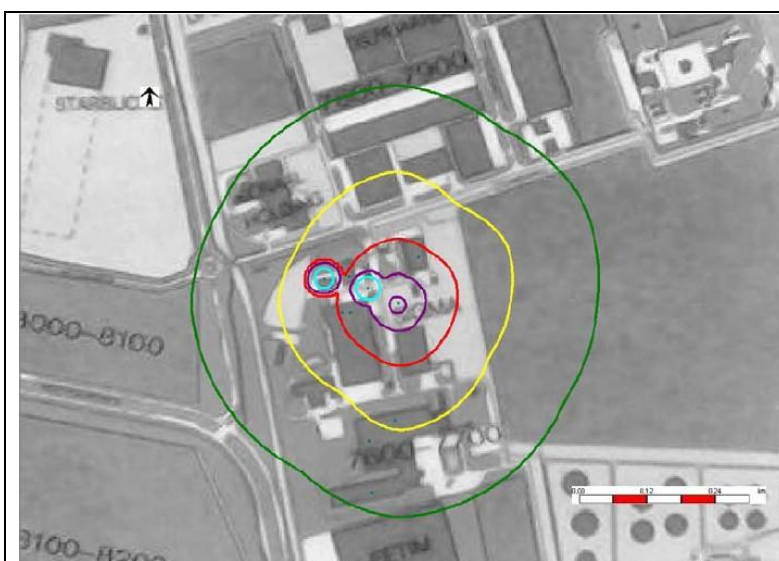
3.2 PPG Coatings Nederland B.V.

3.2.1 Algemeen

Dit BEVI-bedrijf is gevestigd aan Oceanenweg 2 en valt onder het bevoegd gezag van de gemeente. De risicogegevens zijn afkomstig uit de QRA van SAVE met projectnummer 186267 081242-HA43, revisie 03, d.d. 16 december 2008.

3.2.2 Plaatsgebonden risico

De ligging van de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar is met rood aangegeven in onderstaande figuur, afkomstig uit de QRA. De contour blijft binnen de inrichtingsgrens en heeft geen overlap met het plangebied Afrikahaven.



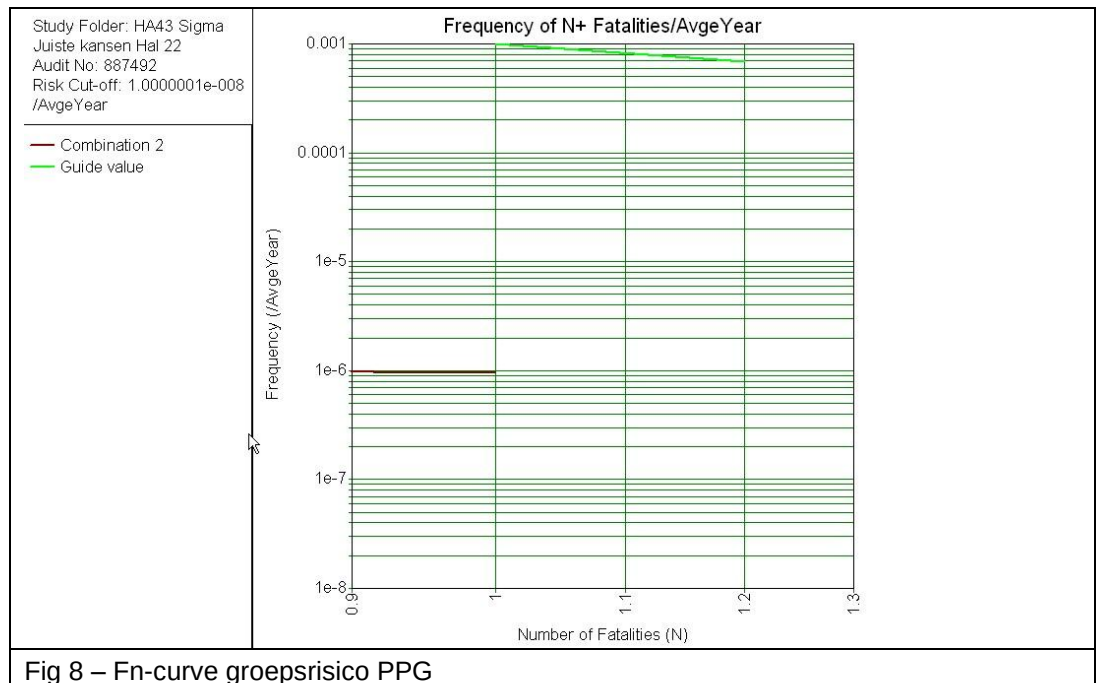
figuur 4.2 Plaatsgebondenrisicocontouren van PPG vestiging Amsterdam met van binnen naar buiten:

- 10^{-4} - (lichtblauw)
- 10^{-5} - (paars)
- 10^{-6} - (rood)
- 10^{-7} - (geel) en
- 10^{-8} - risicocontour (groen)

Fig 7 – Plaatsgebonden risicocontouren PPG

3.2.3 Groepsrisico

Het invloedsgebied is 460 meter en overlapt het plangebied Afrikahaven. Het groepsrisico is in de QRA berekend met personendichtheden die passen bij dit type bedrijventerrein. In onderstaande Fn-curve wordt het resultaat van de berekeningen weergegeven. Het berekende groepsrisico blijft ruim onder de oriëntatiewaarde.



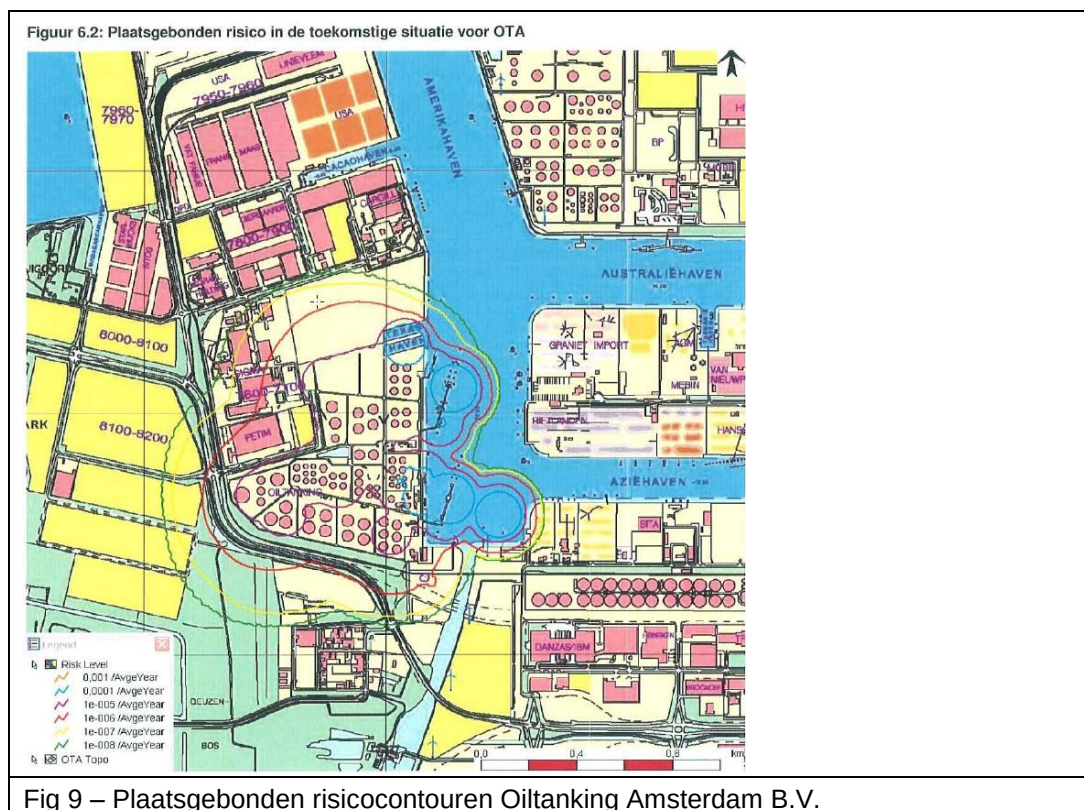
3.3 Oiltanking Amsterdam B.V.

3.3.1 Algemeen

Dit BEVI-bedrijf is gevestigd aan Heining 100 en valt onder het bevoegd gezag van de provincie. De risicogegevens zijn afkomstig uit de QRA door Royal Haskoning d.d. 30 september 2008.

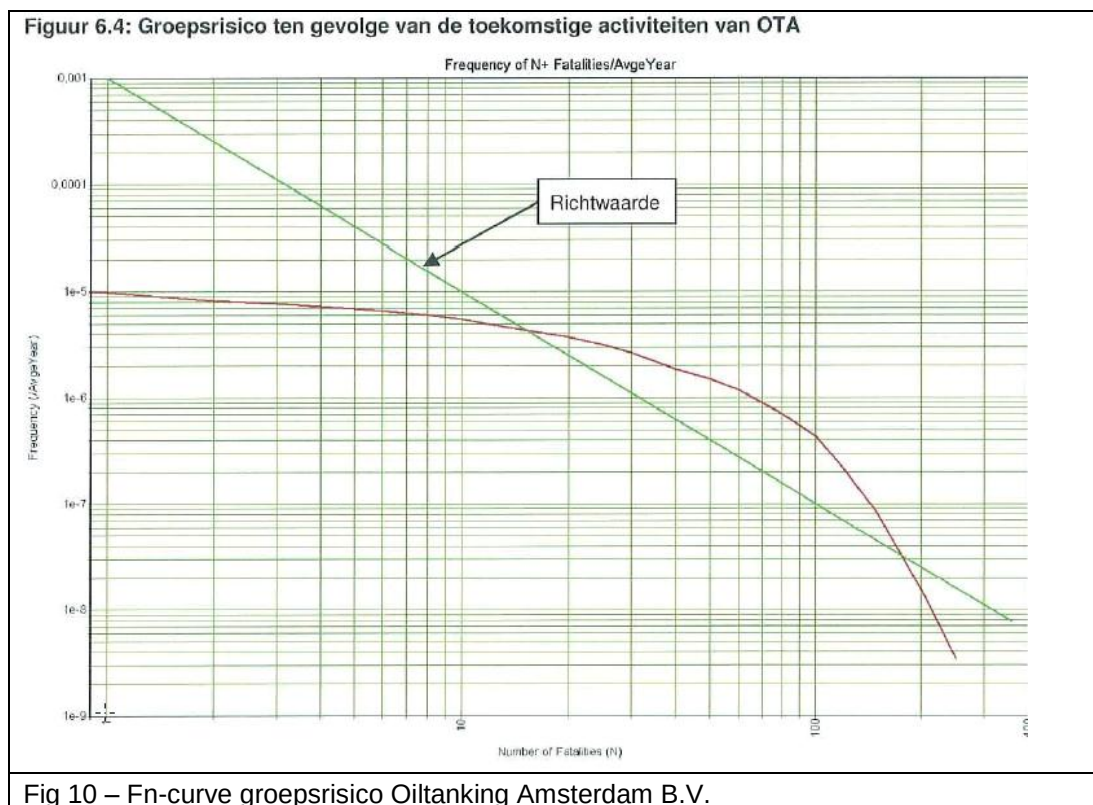
3.3.2 Plaatsgebonden risico

De ligging van de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar is met rood aangegeven in onderstaande figuur, afkomstig uit de QRA. De contour heeft een zeer kleine overlap met het plangebied Afrikahaven.



3.3.3 Groepsrisico

Het invloedsgebied is 390 meter en overlapt een deel van het plangebied Afrikahaven. Het groepsrisico is in de QRA berekend met personendichtheden die passen bij dit type bedrijventerrein. In onderstaande Fn-curve wordt het resultaat van de berekeningen uit de QRA weergegeven. Hieruit blijkt dat het groepsrisico de oriëntatiewaarde overschrijdt.



3.4 BP Amsterdam Terminal

3.4.1 Algemeen

Dit bedrijf is gevestigd aan Hornweg 10 en valt onder het bevoegd gezag van de provincie. De risicogegevens zijn afkomstig uit de QRA door Royal Haskoning met nummer 9R1012.01 van 21 mei 2008.

3.4.2 Plaatsgebonden risico

De ligging van de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar is aangegeven in onderstaande figuur, afkomstig uit de QRA. Deze contour heeft alleen een zeer kleine overlap met de bestemming Water uit het plangebied Afrikahaven.

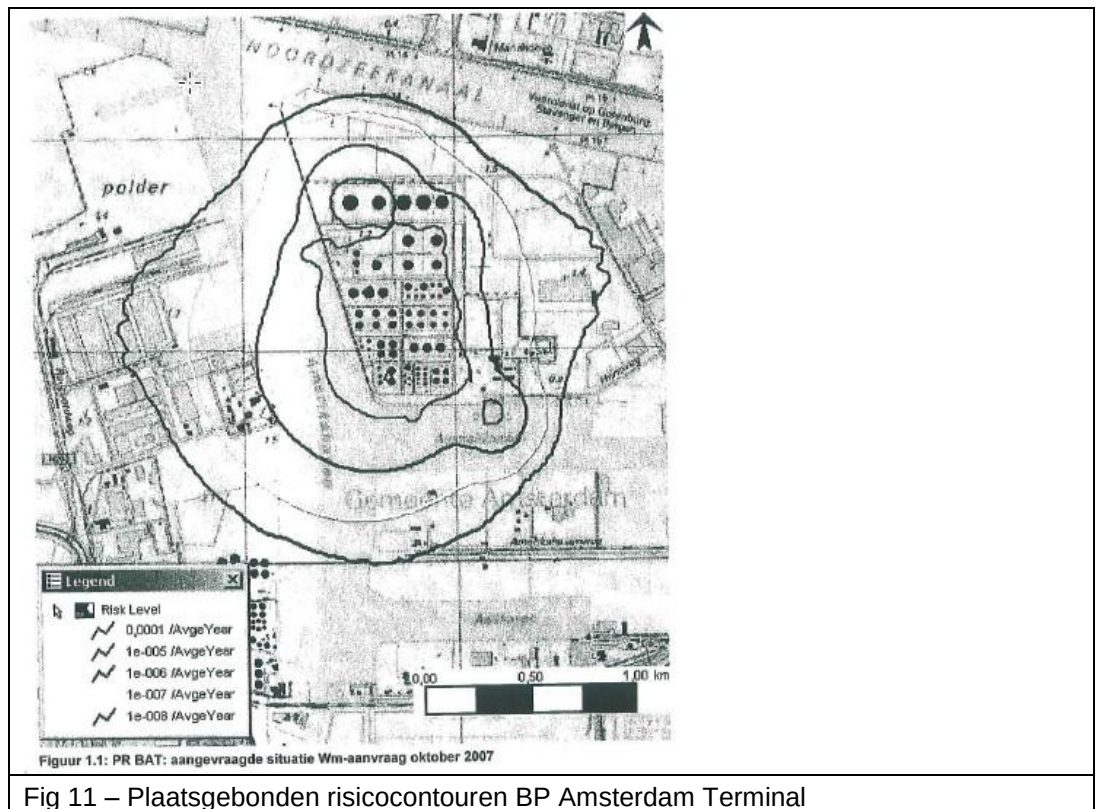
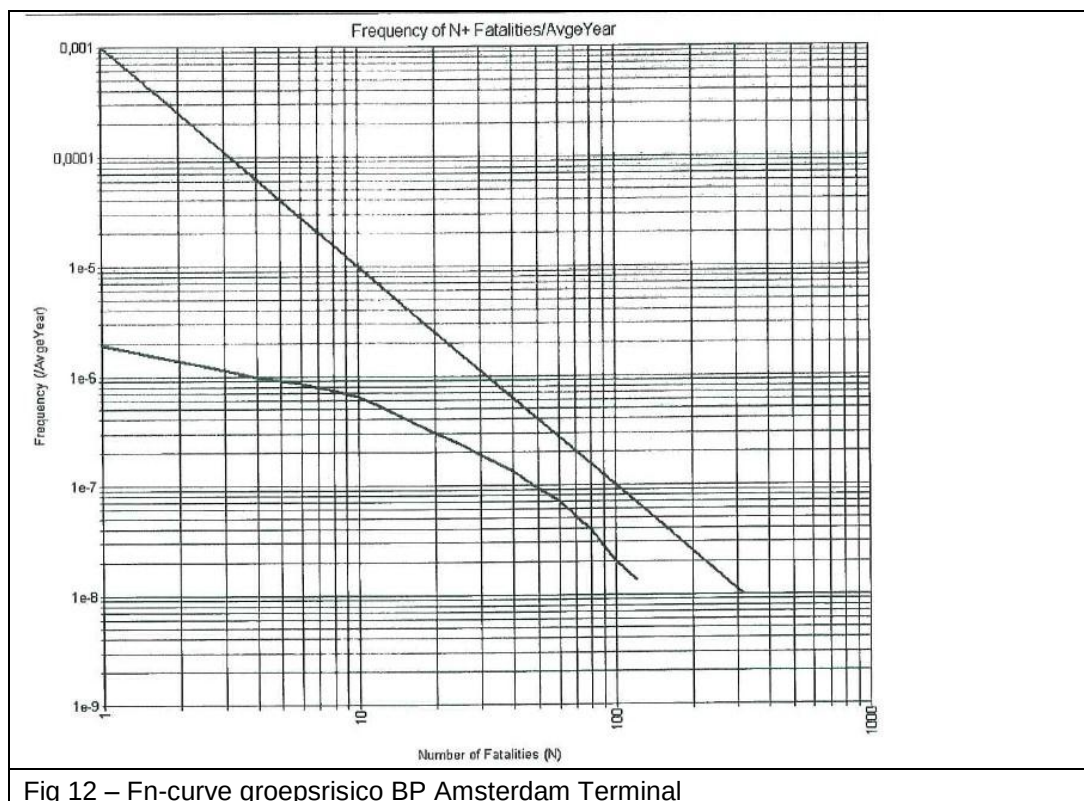


Fig 11 – Plaatsgebonden risicocontouren BP Amsterdam Terminal

3.4.3 Groepsrisico

Het invloedsgebied van BP is 1550 meter en overlapt het plangebied Afrikahaven. Het groepsrisico is in de QRA berekend met personendichtheden die passen bij dit type bedrijventerrein. In onderstaande Fn-curve wordt het resultaat van de berekeningen uit de QRA weergegeven. Hieruit blijkt dat het groepsrisico ruim onder de oriëntatiewaarde ligt.



3.5 Hydrocarbon hotel

3.5.1 Algemeen

Dit bedrijf is gevestigd aan de Oceanenweg en valt onder bevoegd gezag van de provincie. De risicogegevens zijn afkomstig uit de QRA gemaakt door Tebodin Netherlands B.V., met rapportnummer: 3412068, Revisie: 2, d.d. 30 november 2009.

3.5.2 Plaatsgebonden risico

De ligging van de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar is aangegeven in onderstaande figuur, afkomstig uit de QRA. Deze contour heeft geen overlap met het plangebied Afrikahaven.

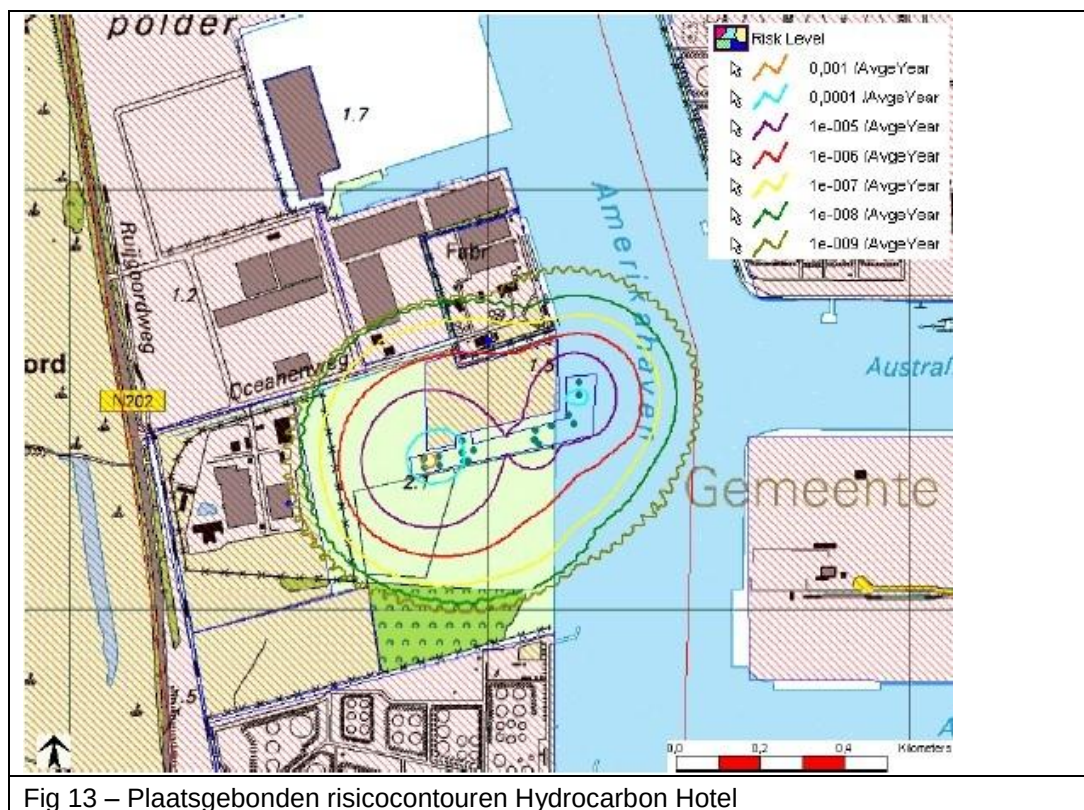


Fig 13 – Plaatsgebonden risicocontouren Hydrocarbon Hotel

3.5.3 Groepsrisico

Het invloedsgebied van Hydrocarbon Hotel is 1155 meter en overlapt het plangebied Afrikahaven. Het groepsrisico is in de QRA berekend met personendichtheden die passen bij dit type bedrijventerrein. In onderstaande Fn-curve wordt het resultaat van de berekeningen uit de QRA weergegeven. Hieruit blijkt dat het groepsrisico ruim onder de oriëntatiewaarde ligt.

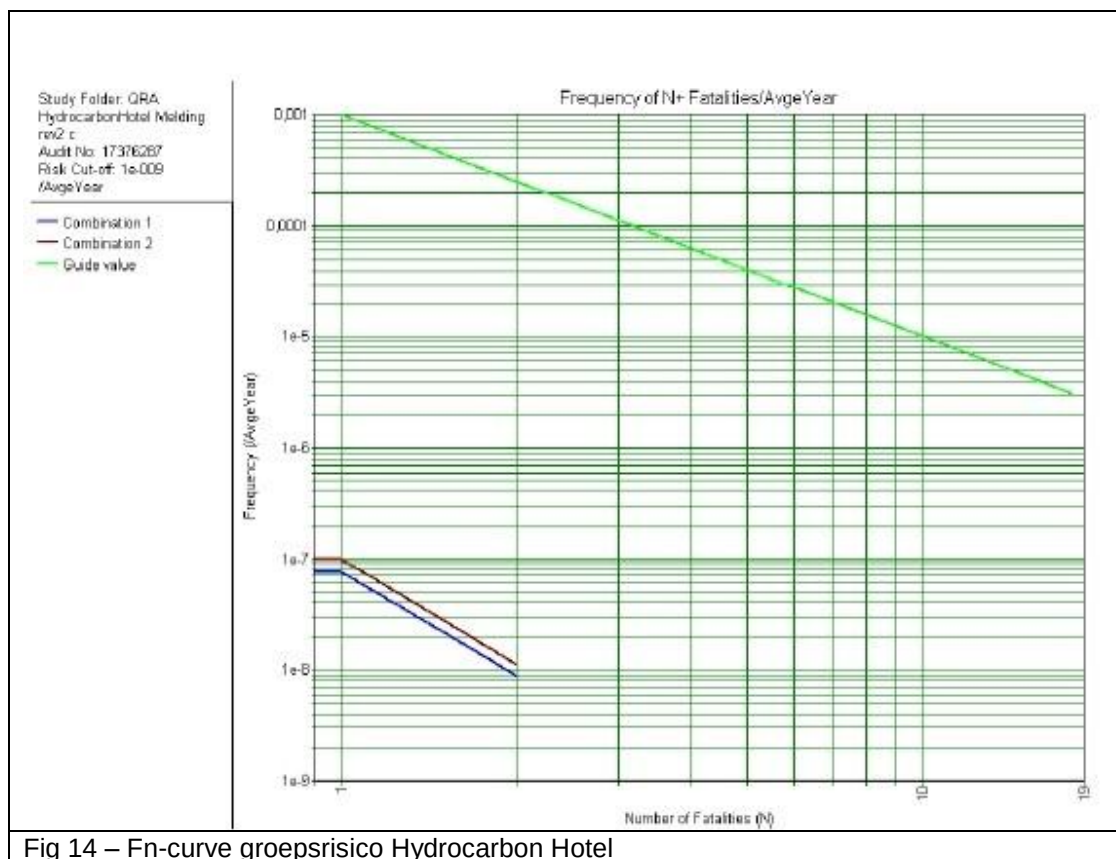


Fig 14 – Fn-curve groepsrisico Hydrocarbon Hotel

4 Buisleidingen

4.1 Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen

Met ingang van 1 januari 2011 is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) in werking getreden. Op basis van het Bevb moet bij de vaststelling van een bestemmingplan worden getoetst aan de normen voor het plaatsgebonden risico. Tevens moet het groepsrisico in het invloedsgebied van de buisleiding worden verantwoord. Een deel van de verantwoording groepsrisico (i.c. onderzoek naar maatregelen ter beperking van het groepsrisico) kan achterwege worden gelaten indien:

- een bestemmingsplan betrekking heeft op een gebied waarbinnen de letaliteit van personen binnen het invloedsgebied minder dan 100% is, OF
- het groepsrisico niet hoger is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde, OF
- de toename van het groepsrisico bij verwezenlijking van het bestemmingsplan niet hoger is dan 10% EN de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden.

Voorafgaand aan de vaststelling van het bestemmingsplan, stelt het bevoegde gezag het bestuur van de regionale brandweer in de gelegenheid om in verband met het groepsrisico advies uit te brengen over de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval en over de zelfredzaamheid van personen in het invloedsgebied van de buisleiding.

4.2 Risicoanalyse buisleidingen

De Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied heeft met betrekking tot de transportleidingen in en nabij het plangebied een risicoanalyse uitgevoerd. De bevindingen uit het onderzoek zijn vastgelegd in de rapportage "Risicoanalyse buisleidingen bestemmingsplan Afrikahaven" van 28 februari 2013. De conclusies uit de rapportage zijn hieronder kort toegelicht.

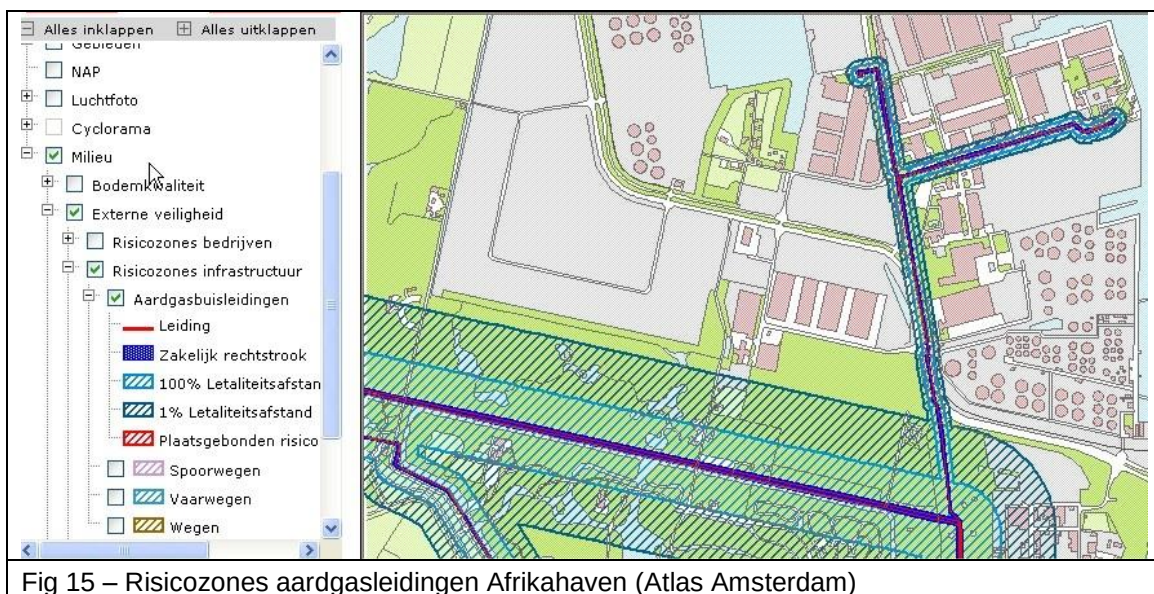
4.2.1 Plaatsgebonden risico aardgasleidingen

In het plangebied ligt een aantal hoge druk aardgasleidingen. Voor deze leidingen gelden meerdere risicoafstanden:

- een plaatsgebonden risico contour PR 10^{-6} (rood gearceerd op kaart);
- een belemmeringenstrook (blauw op kaart);
- een afstand voor 100%-letaliteit (lichtblauw gearceerd)
- een afstand voor 1%-letaliteit (donkerblauw gearceerd).

Op onderstaande kaart zijn deze afstanden weergegeven.

Voor alle leidingdelen in het plangebied geldt dat het plaatsgebonden risico kleiner is dan 10^{-6} per jaar, zodat er geen beperkingen zijn voor vestiging van (beperkt) kwetsbare objecten. De belemmeringenstrook moet worden opgenomen op de plankaart.



4.2.2 Groepsrisico aardgasleidingen

Voor het groepsrisico zijn de afstanden van 100%- en 1%-letaliteit relevant. Binnen de afstand van 100%-letaliteit dragen de aanwezige personen bij aan de hoogte van het groepsrisico en tot de afstand voor 1%-letaliteit zijn altijd de aspecten hulpverlening en zelfredzaamheid relevant in relatie tot de verantwoording van het groepsrisico.

Het plangebied Afrikahaven vertoont overlap met zowel de contour voor 1%-letaliteit als die voor 100%-letaliteit.

Uit de berekeningen is echter gebleken dat het groepsrisico binnen het plangebied en het inventarisatiegebied nergens hoger is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde.

4.2.3 Kerosineleiding

Aan de zuidkant van het plangebied ligt een kerosineleiding (nr 27285) die onder het Bevb valt. Deze leiding loopt van het Bevi-bedrijf Oiltanking naar IJmuiden.

Voor deze leiding gelden meerdere risicoafstanden:

- een belemmeringenstrook van tenminste 5 meter (moet opgenomen worden op de plankaart);
- een plaatsgebonden risicocontour PR 10^{-6} van maximaal 30 meter;

- een invloedsgebied van 44 meter.

In figuur 16 is de ligging van de twee kerosineleidingen weergegeven. Op de verbeelding zijn dit de leidingen omgeven met een zwarte contour. Leiding 31500 is niet relevant want het invloedsgebied van deze leiding ligt niet over het plangebied.

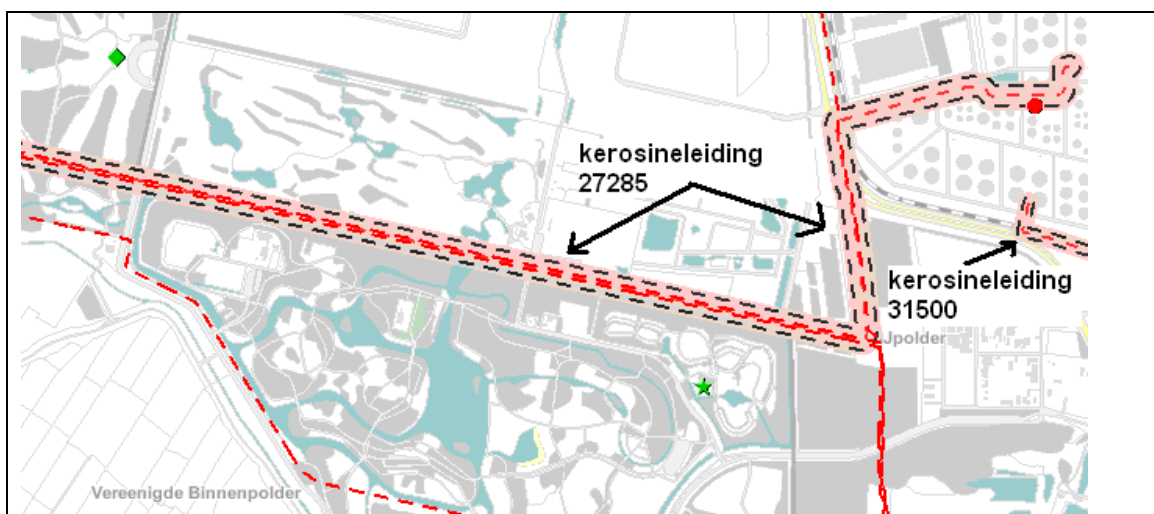


Fig 16 – Risicozones kerosineleiding Afrikahaven

De kerosineleiding heeft een plaatsgebonden risicocontour $PR 10^{-6}$ van maximaal 30 meter en heeft overlap met de bestemmingen Groen en Sport (ten behoeve van de golfbaan) aan de zuidkant van het plangebied. Het invloedsgebied van de kerosineleiding is 44 meter en heeft ook een overlap met de bestemmingen Groen en Sport (ten behoeve van de golfbaan) aan de zuidkant van het plangebied. Binnen deze afstand zijn geen objecten aanwezig of geprojecteerd. Tevens blijkt uit het onderzoeksrapport van het RIVM “Risicoanalyse voor buisleidingen met brandbare vloeistoffen” uit 2006 dat de oriëntatiewaarde voor het GR voor dit soort leidingen nooit wordt overschreden. Er is daarom geen sprake van een relevant groepsrisico.

4.3 Conclusies

Het plaatsgebonden risico is nergens hoger dan de grenswaarde van 10^{-6} per jaar. Zodoende wordt voldaan aan de grens- en richtwaarde voor het plaatsgebonden risico.

De groepsrisico's van de leidingen ter plaatse van het plangebied bedragen minder dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. Binnen het inventarisatiegebied bedraagt het groepsrisico minder dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde.

Het plan zal niet leiden tot hogere personendichtheden dan welke op basis van het vigerende plan reeds mogelijk zijn. Het groepsrisico zal derhalve niet toenemen als gevolg van het plan.

Op grond van het Bevb (groepsrisico kleiner dan 0,1 maal de oriënterende waarde) hoeft het bevoegd gezag alleen een beperkte verantwoording voor het groepsrisico op te stellen.

4.4 Verantwoording van het groepsrisico in het bestemmingsplan

In alle gevallen is het vereist de brandweer in de gelegenheid te stellen tot het geven van advies in verband met het groepsrisico (artikel 12, lid 2 van het Bevb).

Vanwege het feit dat het groepsrisico binnen het inventarisatiegebied lager is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde, is een beperkte verantwoording van het groepsrisico noodzakelijk.

5 Transportroutes weg/water/spoor

5.1 Algemeen

Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over water en wegen is de *Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen* van toepassing. Op basis van deze circulaire moet bij het vaststellen van bestemmingsplannen worden getoetst aan de normen voor het plaatsgebonden risico. Bij een overschrijding van de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico of bij een toename van het groepsrisico geldt een verantwoordingsplicht. De circulaire vermeldt dat op een afstand van 200 meter vanaf het tracé in principe geen beperkingen hoeven te worden gesteld aan het ruimtegebruik.

Het ministerie werkt aan het Basisnet voor vervoer van gevaarlijke stoffen. In het Besluit transportroutes externe veiligheid (BTEV) worden voor dit Basisnet - in lijn met het BEVI - de risiconormen voor het plaatsgebonden risico en het groepsrisico vastgelegd. Het BTEV zal voor bestemmingsplannen die betrekking hebben op een gebied dat geheel of gedeeltelijk gelegen is binnen 200 meter van een transportroute, een verantwoording groepsrisico gaan verplichten. Deze verantwoording mag achterwege blijven indien:

- het groepsrisico niet hoger is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde OF
- het groepsrisico met niet meer dan 10% toeneemt EN de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden.

5.2 Plaatsgebonden risico

Uit de berekeningen voor eerdere bestemmingsplannen en Basisnet blijkt dat voor alle transportroutes in het plangebied geldt dat het plaatsgebonden risico kleiner is dan 10^{-6} per jaar, zodat er geen beperkingen zijn voor vestiging van (beperkt) kwetsbare objecten.

5.3 Groepsrisico

Er is overlap tussen de 200 meter-zones van de transportroutes en het plangebied Afrikahaven, zie onderstaande kaarten. Binnen deze zones kunnen ruimtelijke ontwikkelingen effect hebben op het groepsrisico. Uit de berekeningen voor het Basisnet blijkt dat voor geen van deze routes de oriëntatiewaarde wordt overschreden. Alleen in de gevallen dat binnen deze zones de groepsrisico's als gevolg van het bestemmingsplan toenemen, moet het bevoegd gezag een verantwoording voor het groepsrisico opstellen.



Fig 17 - Zone 200 meter t.g.v. transport over de weg

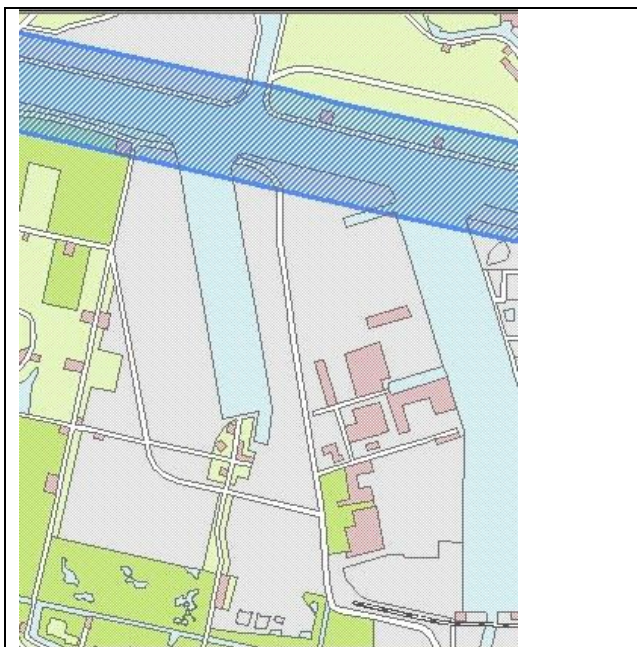


Fig 18 - Zone 200 meter t.g.v. transport over water



Fig 19 - Zone 200 meter t.g.v. transport over het spoor

6 Windturbines

6.1 Algemeen

Er staan aan de westelijke rand van het plangebied negen 3 MW windturbines (langs de Westpoortweg), zie plankaart in figuur 1.

Volgens het besluit van 14 oktober 2010 tot wijziging van het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer en het Besluit omgevingsrecht (wijziging milieuregels windturbines) gelden bij windturbines de volgende criteria voor externe veiligheid:

- Het plaatsgebonden risico voor een buiten de inrichting gelegen kwetsbaar object, veroorzaakt door een windturbine of een combinatie van windturbines, is niet hoger dan 10^{-6} per jaar.
- Het plaatsgebonden risico voor een buiten de inrichting gelegen beperkt kwetsbaar object, veroorzaakt door een windturbine of een combinatie van windturbines, is niet hoger dan 10^{-5} per jaar.

De externe veiligheidsrisico's kunnen worden bepaald aan de hand van het handboek "Risicozonering windturbines" (2e geactualiseerde versie, januari 2005, Senternovem).

In het handboek is geen normering vastgesteld voor het groepsrisico, maar vanuit een goede ruimtelijke ordening lijkt het zinnig om – in lijn met de regelgeving voor externe veiligheid - de hoogte van het groepsrisico te onderzoeken en te vergelijken met de oriëntatiewaarde.

6.2 Plaatsgebonden risico

Het handboek "Risicozonering windturbines" geeft voor een windturbine met een vermogen van 3 MW (zoals de onderhavige) een generieke afstand van 162 meter voor de plaatsgebonden 10^{-6} risicocontour. Voor de afstand tot de plaatsgebonden 10^{-5} risicocontour wordt een waarde van 48 meter gegeven. Deze zones hebben grote overlap met het plangebied Afrikahaven.

6.3 Groepsrisico

Het groepsrisico wordt naast de faalkans bepaald door de trefkans en het aantal aanwezigen in het gebied van de werpafstand. Hoewel de werpafstand bij overtoeren groot kan zijn (voor een grote turbine op land tot circa 370 meter) is een hoog groepsrisico onwaarschijnlijk. Gelet op de aard van de directe omgeving in het plangebied is het heel onwaarschijnlijk dat er een (grote) groep mensen komt te overlijden als gevolg van een bladbreuk of falen van de mast. Het groepsrisico is daarom lager dan de oriëntatiewaarde.