



Kwantitatieve risicoanalyse (QRA) voor DFDS te Vlaardingen

Onderdeel van een vergunningaanvraag ex artikel 2.1 eerste lid onder e sub 2 en afwijken bestemmingsplan ex artikel 2.1 eerste lid onder a van de Wabo



Kwantitatieve risicoanalyse (QRA) voor DFDS te Vlaardingen

Onderdeel van een vergunningaanvraag ex artikel 2.1 eerste lid onder e sub 2 en afwijken bestemmingsplan ex artikel 2.1 eerste lid onder a van de Wabo

opdrachtgever	DFDS Seaways B.V.
rapportnummer	FK 20757-2-RA-007
datum	19 augustus 2020
referentie	HH/TKr/TvdE/FK 20757-2-RA-007
verantwoordelijke	ir. J.A. Huizer
opsteller	MSc T.B.W. Kraaijenbrink +31 85 822 87 21 t.kraaijenbrink@peutz.nl

peutz bv, postbus 696, 2700 ar zoetermeer, +31 85 822 87 00, zoetermeer@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

mook – zoetermeer – groningen – eindhoven – düsseldorf – dortmund – berlijn – leuven – parijs – lyon

Inhoudsopgave

1	Inleiding en samenvatting	5
2	Wet- en regelgeving	6
2.1	Algemeen	6
2.2	Plaatsgebonden risico en groepsrisico	6
2.3	Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)	7
2.4	Handleiding Risicoberekeningen Bevi	8
2.5	EV visie gemeente Vlaardingen	8
2.6	Windturbine	9
3	Risico's voor de externe veiligheid	10
3.1	Algemeen	10
3.2	Brandbare vloeistoffen	10
3.3	Brandbare gassen	11
3.4	Toxische vloeistoffen	12
3.5	Toxische gassen	13
3.6	Ontploffbare stoffen	13
3.7	Windturbine	13
3.8	Overige risico's	13
4	Uitgangspunten	14
4.1	Beschrijving van de inrichting	14
4.2	Beschrijving van de activiteiten	15
4.3	Doorzet gevaarlijke stoffen	15
4.4	Terreinindeling	16
4.5	Windturbine	18
5	Faalkansen	19
5.1	Voorbeeldstoffen	19
5.2	Stofcategorieën	19
5.3	Faalkansen	19
5.3.1	Overslag tankcontainers	20
5.3.2	Opslag tankcontainers	21
5.3.3	Overslag boxcontainers	22
5.3.4	Opslag boxcontainers	22
5.3.5	BLEVE	23
5.4	Risicobijdrage windturbine	24

5.4.1	Trefkans bladbreuk	24
5.4.2	Trefkans mastbreuk	27
5.4.3	Trefkans gondelafworp	27
5.4.4	Toename risico	27
6	Modellering	28
6.1	Ruwheidslengte	28
6.2	Weerklassen	28
6.3	Ontstekingsbronnen	28
6.4	Bevolkingsgegevens	29
6.5	Opslaglocaties	31
6.5.1	Verdeling over het terrein van DFDS	31
7	Resultaten en beoordeling	32
7.1	Plaatsgebonden risico	32
7.2	Groepsrisico	33
7.3	Grootste bijdrage aan de risico's	35
7.3.1	Plaatsgebonden risico	35
7.3.2	Groepsrisico	38
8	Conclusie	40

1 Inleiding en samenvatting

In opdracht van DFDS Seaways B.V. (hierna DFDS) is in het kader van uitbreiding van de inrichting een kwantitatieve risicoanalyse uitgevoerd. DFDS is een stuwadoorsbedrijf gelegen aan de Vulcaanweg 20 te Vlaardingen. Binnen de inrichting van DFDS worden goederen op- en overgeslagen en per schip of vrachtwagen verscheept. Hieronder vallen ook ADR-geklasseerde gevaarlijke stoffen.

DFDS vraagt een veranderingsvergunning aan omdat de inrichting uitgebreid wordt met een naastgelegen terrein. In het kader van deze veranderingsvergunningaanvraag wordt in dit rapport een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) uitgevoerd. In deze QRA zijn de externe veiligheidsrisico's van de gehele inrichting inzichtelijk gemaakt en vergeleken met de reeds vergunde situatie.

De in de huidige vergunning geldende maximale doorzet van goederen blijft gelijk. Dit geldt eveneens voor de doorzet van ADR-geklasseerde stoffen. Door de uitbreiding van het terrein van DFDS zullen de goederen (waaronder de gevaarlijke stoffen) voor overslag en tijdelijke opslag echter over een groter perceel verdeeld worden.

De resultaten laten zien dat de 10^{-6} -plaatsgebonden risicocontour op het nieuwe terreindeel niet buiten de inrichtingsgrens van DFDS valt. Voorts overschrijdt het groepsrisico in de beoogde situatie de oriëntatiewaarde niet (6%) en ook bedraagt deze minder dan het groepsrisico behorende bij vigerende vergunning.

Hiermee vormt externe veiligheid geen belemmering voor het verlenen van een verandervergunning. Evenmin vormt dit een belemmering voor het afgeven van een omgevingsvergunning voor het buitenplans afwijken van het bestemmingsplan ter plaatse van het nieuwe terreindeel, waarmee het mogelijk maken van een bevi inrichting ter sprake is.

2 Wet- en regelgeving

2.1 Algemeen

Externe veiligheid betreft het inventariseren van de risico's voor de omgeving ten gevolge van:

- het vervoer van gevaarlijke stoffen over weg, water, spoor en door buisleidingen;
- het gebruik, de opslag en de productie van gevaarlijke stoffen (inrichtingen);
- het luchtvaartverkeer nabij een luchthaven.

Er zijn in principe twee situaties waarbij externe veiligheid beschouwd dient te worden, namelijk bij het ontplooiën van een risicovolle activiteit (zoals hierboven omschreven) en/of bij ruimtelijke plannen ten behoeve van een (beperkt) kwetsbaar object binnen het invloedsgebied van een dergelijke "activiteit".

2.2 Plaatsgebonden risico en groepsrisico

Relevant voor toetsing van de externe veiligheid op een locatie zijn de begrippen plaatsgebonden risico, groepsrisico en 1%-letaliteitsafstand. Deze zijn als volgt gedefinieerd:

– Plaatsgebonden risico (PR)

De kans per jaar dat een persoon die onafgebroken, onbeschermd op een bepaalde plaats verblijft, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval binnen een inrichting of op een transportroute waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.

– Groepsrisico (GR)

Cumulatieve kans dat een groep van ten minste N personen overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval binnen een inrichting of op een transportroute waarbij een gevaarlijke stof betrokken is, of als rechtstreeks gevolg van een vliegtuigongeval.

Bij het PR is het dus niet van belang of er daadwerkelijk personen op die bepaalde locatie aanwezig zijn. Voor het GR geldt dat in een gebied waar zich geen personen bevinden het GR gelijk aan nul is. Voor het GR geldt dat hoe meer slachtoffers bij een ongeval in één keer kunnen vallen hoe lager (strenger) de norm (de oriënterende waarde). Grote slachtofferaantallen geven namelijk meer kans op maatschappelijke ontwrichting.

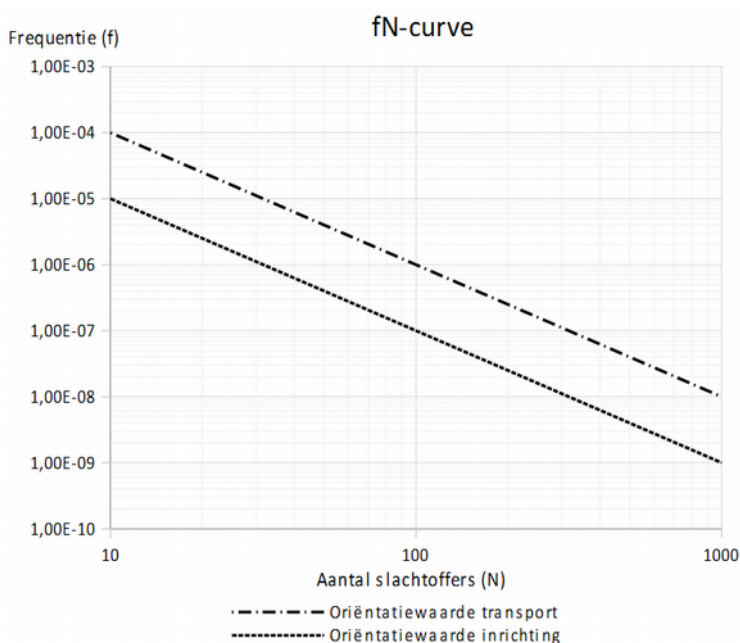
– 1%-letaliteitsafstand

De afstand tot de locatie waar een onbeschermd persoon een kans van 1% op overlijden heeft, gegeven het risicoscenario en de weerklassering. De 'effectafstand' van een activiteit met gevaarlijke stoffen of het vervoer van gevaarlijke stoffen die wordt beschouwd is normaliter de afstand tot de 1%-letaliteitsgrens.

2.3 Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)

Het wettelijke toetsingskader voor externe veiligheid in relatie tot risicovolle inrichtingen¹ is vastgelegd in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). In dit besluit worden normen gegeven ten aanzien van zowel het plaatsgebonden risico als het groepsrisico. Binnen de plaatsgebonden risicocontour van 1×10^{-6} per jaar mogen zich geen (geprojecteerd) kwetsbare objecten (bijvoorbeeld woningen, scholen en winkelcomplexen) bevinden; het betreft hier derhalve een grenswaarde. Voor (geprojecteerde) beperkt kwetsbare objecten (bijvoorbeeld kleinere kantoorgebouwen en bedrijfsgebouwen) dient deze waarde als richtwaarde en mag hier in geval van zwaarwegende economische en/of maatschappelijke belangen van afgeweken worden.

f2.1 fN-curve ter beoordeling van het groepsrisico



¹ Dit betreft inrichtingen die onder het toepassingsgebied van het Bevi vallen.

Voor het groepsrisico van zowel kwetsbare als beperkt kwetsbare objecten wordt voor inrichtingen een oriëntatiewaarde van $1 \times 10^{-3}/N^2$ per jaar voorgeschreven, waarbij N het aantal dodelijke slachtoffers is. Voor transport van gevaarlijke stoffen wordt een oriëntatiewaarde van $1 \times 10^{-2}/N^2$ voorgeschreven. Concreet betekent dit voor inrichtingen een 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. Dit groepsrisico wordt weergegeven als een zogenaamde fN-curve zoals weergegeven in figuur 2.1.

Aangezien sprake is van een oriëntatiewaarde is overschrijding hiervan mogelijk.

2.4 Handleiding Risicoberekeningen Bevi

Voor de berekening is gebruikgemaakt van de rekenmethodiek Bevi. Door het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu Centrum Externe veiligheid (RIVM CEV) is een handleiding opgesteld, getiteld "Handleiding Risicoberekeningen Bevi" (Hari)². In de Hari is voor specifieke categorieën van inrichtingen die vallen onder het Bevi, beschreven op welke wijze een QRA moet worden berekend.

De berekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma Safeti-NL (versie 6.54) en de uitkomsten zijn aan de veiligheidscontour voor Europoort en Landtong getoetst.

2.5 EV visie gemeente Vlaardingen

De gemeente Vlaardingen beschikt over een eigen EV visie (d.d. 7 juni 2012). De EV visie ziet toe op de duurzame ontwikkeling van Vlaardingen, alwaar ruimte moet blijven voor bedrijfsmatige activiteiten. Voor onder andere bestemmingsplanwijzigingen geeft de visie de planologische kaders voor het omgaan met risico's. De beleidsuitgangspunten zijn (verkort en alleen die van toepassing op DFDS) als volgt:

- Het aantal risicobronnen wil de gemeente niet laten toenemen;
- De vestiging van nieuwe bedrijven die onder het Bevi vallen is niet toegestaan;
- De oriëntatiewaarde van het groepsrisico mag niet worden overschreden;
- Uitgangspunt is dat de grenswaardecontour zich binnen de inrichting bevindt;
- Actieve communicatie over de risico's wordt van bedrijven verwacht.

In deel C, hoofdstuk 3 van de EV visie Vlaaringen is opgenomen hoe om wordt gegaan met de risico's bij veranderingen binnen inrichtingen. Hiertoe stelt de EV visie het volgt:

"[...]kan zowel een verbetering als een verslechtering van de externe veiligheidssituatie betekenen. Een verbetering is uiteraard altijd welkom. De gemeente Vlaardingen streeft naar een vermindering van de risico's van bestaande risicobronnen en wil in ieder geval de grenswaardecontour van het plaatsgebonden risico binnen de terreingrens brengen. Uitbreiding van bestaande risicobronnen wordt daarom in beginsel niet toegestaan. Net zoals bij

ontwikkelingen in de omgeving van een risicobron betreft speelt de hoogte van het risico hierbij een rol. Een verandering die niet betekent dat de $PR = 10^{-6}$ /jaar contour buiten de inrichting komt en ook dat het groepsrisico niet boven 0,1 van de oriëntatiewaarde uitkomt, is in beginsel toelaatbaar, onafhankelijk van de plaats waar de risicobron is gesitueerd. Echter, als de risicobron in een woonwijk is gesitueerd, dan zijn alleen veranderingen die een verlaging van het risico met zich meebrengen toegestaan."

Hieruit kunnen een tweetal toetsingscriteria's worden gedestilleerd. Enerzijds is er een wijziging binnen een inrichting waarbij de 10^{-6} contour naar binnen de grenzen van de inrichting wordt gebracht en het groepsrisico 10% of minder van de oriëntatiewaarde is toelaatbaar. Anderzijds, en als zwaarder regime aan te merken, want toepasbaar voor risicovollere situaties in woonwijken, is een verlaging van het risico toelaatbaar.

2.6 Windturbine

De gemeente heeft de mogelijkheid om op de Griend een windturbine te plaatsen. De mogelijke domino effecten van deze windturbine zijn in het onderzoek meegenomen. Bij de overweging om een windturbine te plaatsen, dient rekening gehouden te worden met externe veiligheid aspecten. Hiertoe dient voor de windturbine het plaatsgebonden risico te worden bepaald.

Tevens dient er tijdens de bestemmingsplanprocedure voor de windturbine getoetst te worden op de risicoverhoging van een nabijgelegen Bevi-inrichting ten gevolge van de windturbine, conform de Bevi. Indien de windturbine geen substantiële bijdrage aan het risico levert, ergo de toename is lager dan 10% van de faalfrequentie van de betreffende insluitsystemen, dan is externe veiligheid geen belemmering voor het plaatsen van de windturbine. Een en ander is ook opgenomen in paragraaf 2.1.7 van het "Handboek Risicozonering Windturbines" uit september 2014.

Indien wordt berekend dat de windturbine een grotere bijdrage dan 10% van de kans op intrinsiek falen van het maatgevende insluitsysteem kent, zal bij de oprichting van de windturbine aangetoond moeten worden dat deze bijdrage geen overschrijding van de externe veiligheidsgrenswaarden van de betreffende inrichting veroorzaakt.

In voorliggende QRA is op voorhand door DFDS gerekend mét windturbine. Dit om een eventuele toekomstige realisatie van de turbine niet te frustreren.³

³ Verzocht wordt om gevaarlijke stoffen opslag mogelijk te maken in de nabijheid van de beoogde locatie van de windturbine in het geval definitief bekend is dat deze niet wordt geplaatst.

3 Risico's voor de externe veiligheid

3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de mogelijke gevaarsscenario's voor een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) beschreven. De QRA wordt uitgevoerd conform de 'rekenmethode voor stuwadoorsbedrijven' (1 maart 2015, RIVM, hierna "rekenmethode"). Aangezien er voor een aantal gevaarlijke stofcategorieën zowel tankcontainers als boxcontainers met gevaarlijke stoffen uit dezelfde stofcategorie worden overgeslagen, is de overslag van tankcontainers bepalend voor het externe veiligheidsrisico. Dit komt omdat tankcontainers bij het falen een veel grotere impact hebben dan het falen van een boxcontainer. Volgens de rekenmethode kan de overslag van boxcontainers derhalve als verwaarloosbaar worden gezien.

Voor toxische gassen of toxische vloeistoffen uit de hoogste gevaarcategorie is als uitgangspunt gehanteerd dat de relevante boxcontainers als tankcontainers zijn meegenomen in de QRA (hiermee wordt aangesloten bij het gestelde in de rekenmethodiek stuwadoorsbedrijven, par. 1.2.2)⁴.

Aldus worden in feite alleen tankcontainers in de QRA beschouwd, echter voor LT3 boxcontainers. De vigerende vergunning voorziet namelijk niet in het transport van LT3 tankcontainers. In de QRA worden de stoffen die een extern gevaar kunnen vormen onderverdeeld in stofcategorieën. Dit wordt gedaan volgens het indelingssysteem van AVIV, Methodiek II (hierna te noemen: Methodiek).

3.2 Brandbare vloeistoffen

Een mogelijk gevaar zijn vloeistofbranden (IMDG-klasse 3). Omdat er verschillende soorten brandbare vloeistoffen zijn is het type brandbare vloeistof (Liquid Flammable of LF) onderverdeeld in subcategorieën. De subcategorie wordt bepaald aan de hand van stoffeigenschappen zoals vlampunt. Voor brandbare vloeistoffen zijn er twee subcategorieën: LF1 en LF2. De indeling in deze subcategorieën is afhankelijk van het vlampunt, zoals beschreven in de Methodiek. Voor brandbare vloeistoffen zijn er enkele mogelijke gevaarsscenario's.

Directe ontsteking

Vloeistofbranden waarvan na het vrijkomen van de vloeistof direct verbranding optreedt, zijn niet primair van belang voor de externe veiligheid. Dit komt omdat het nadelige effect uitsluitend op korte afstand optreedt in de vorm van warmtestraling. De intensiteit van straling neemt echter met de afstand zo snel af dat een brand zelden tot effecten buiten de inrichting leidt.

⁴ Ten behoeve van consistentie met de aantallen units met gevaarlijke stoffen als opgenomen in de vigerende vergunning is in de QRA gerekend zonder tankcontainers LT3, maar met boxcontainers LT3. Dit is per advies van de veiligheidsregio d.d. 1 april 2011 en 24 augustus 2011 in de vigerende vergunning d.d. 16 november 2012 opgenomen, maar niet in de QRA behorend bij de vigerende vergunning doorgerekend. Voor de aantallen units met gevaarlijke stoffen (tank- én boxcontainers) geldt derhalve dat voor de totale doorzet volledig wordt aangesloten bij de vigerende vergunning.

Vertraagde ontsteking

Als een plas niet direct ontsteekt zou door verdamping een explosieve wolk kunnen ontstaan. Alleen brandbare vloeistoffen van subcategorie LF2 kennen dit risico. Dit komt doordat deze klasse een laag vlampunt ($< 23\text{ °C}$) heeft wat leidt tot een toereikende dampspanning. Dit kan weer leiden tot de vorming van een explosieve wolk(ontbranden).

De verdunning met lucht boven de plas is echter zodanig dat de vorming van een explosieve wolk onwaarschijnlijk is. Indien een explosieve wolk toch gevormd wordt zijn bij ontbranding de effecten te vergelijken met de effecten zoals beschreven in voorgaande paragraaf "Directe ontsteking". Dit scenario vormt dus geen gevaar buiten de inrichting.

Brandoverslag

Een brandbare vloeistof kan na ontsteking ook indirecte effecten zoals brandoverslag veroorzaken. Zo kan een vloeistofbrand ervoor zorgen dat een andere vrachteenheid met gevaarlijke stoffen gaat lekken. Dit kan hetzij leiden tot een nieuwe vloeistofbrand indien een vrachteenheid met brandbare vloeistof gaat lekken, hetzij een fakkelbrand indien een tank met brandbaar gas gaat lekken. Het verhitten van een tankcontainer met brandbare (verdichte) gassen kan daarnaast leiden tot een explosie indien een tank door interne druk ontploft. Dit wordt verder besproken in paragraaf 3.3.

3.3 Brandbare gassen

Een ander mogelijk brandgevaar is een gasbrand, veroorzaakt door het ontsteken van een brandbaar gas (IMDG-klasse 2.1). Gascontainers bevatten (bijna) altijd tot vloeistof verdichte gassen of gassen onder druk. Indien het gas door een calamiteit uit de container vrijkomt wordt het gas er onder hoge druk uit geperst.

De stofcategorie brandbare gassen (Gas Flammable of GF) wordt onderverdeeld in vier subcategorieën: GF0 tot en met GF3 zoals benoemd in de Methodiek. Onder welke subcategorie de betreffende stof valt is afhankelijk van het kookpunt en de kritische temperatuur.

Fakkelbrand

Indien er een gat ontstaat wordt door de druk in de tank het gas uit de tank geperst, waardoor een spray ontstaat. Indien deze spray ontbrandt, wordt er gesproken over een fakkelbrand. De grootte van het ontstane gat beïnvloedt de lengte van de fakkelbrand en ook de intensiteit van de warmtestraling. Deze vorm van brand heeft als schadelijk effect voor de omgeving alleen warmtestraling. De intensiteit van deze warmtestraling neemt echter met de afstand zo snel af, dat een brand zelden tot effecten buiten de inrichting leidt.

Brandbare gaswolk

Een ander gevaar voor een brandbaar gas is de ontbranding van een gaswolk. Deze kan optreden indien er na een lekkage voldoende brandbaar gas vrijkomt waardoor een gaswolk ontstaat. Een gaswolk kan eveneens ontstaan nadat de inhoud van een gastank in één keer vrijkomt (intrinsiek faalt). Of een gaswolk ontbrandt en waar en wanneer dit gebeurt is

afhankelijk van de windrichting en ontstekingsbronnen in de omgeving. Doordat de ontbranding buiten het terrein kan optreden is er een extern veiligheidsrisico.

BLEVE

Bij tot vloeistof verdichte gasen is het mogelijk dat een BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) ontstaat als gevolg van een eerder ontstane vloeistofbrand. Een (tank)container met tot vloeistof verdicht gas kan hierdoor catastrofaal falen, waarbij de vloeistof explosief expandeert naar atmosferische druk. Door aanwezigheid van een aanstralende plasbrand zal de geëxpandeerde gaswolk direct ontbranden. Derhalve wordt de kans op direct ontsteken op 1 gesteld. Het gevolg is een vuurbal met effecten op vele honderden meters.

In de rekenmethode wordt een BLEVE beschreven als een explosie van een gastank met brandbaar gas (GF0 tot en met GF3) ten gevolge van een vloeistofbrand veroorzaakt door een tank met subcategorie LF2.

3.4 Toxische vloeistoffen

Tijdens de op- en overslag van toxische vloeistoffen (voornamelijk IMDG-klasse 6.1) kan een opslageenheid gaan lekken of open barsten (intrinsiek falen), een plas rond de vrachteenheid vormend. Door verdamping van toxische vloeistoffen uit deze plas kan een toxische wolk ontstaan. Omdat zowel vaste als vloeibare toxische stoffen in IMDG-klasse 6.1 zijn ingedeeld, is maar een gedeelte van deze klasse relevant voor de externe veiligheid (namelijk de vloeistoffen). De vorm en effectafstand van de toxische wolk is afhankelijk van de weersomstandigheden, uitstroomsnelheid en de stoffeigenschappen.

De toxische vloeistoffen worden onderverdeeld in zes subcategorieën: LT1 tot en met LT6 (Liquid Toxic) volgens de Methodiek. Onder welke categorie de betreffende stof valt is afhankelijk van het kookpunt, de dampspanning bij 20 °C en LC₅₀ (concentratiewaarde in lucht waarbij 50% van geteste ratten binnen 1 uur overlijdt bij een eenmalige blootstelling).

3.5 Toxische gassen

Voor tankcontainers met toxische gassen (IMDG-klasse 2.3) geldt ook dat deze kunnen gaan lekken of intrinsiek falen. Het ontstane product is een gifgaswolk die tot op grote afstand risico's kan vormen. De vorm en de grootte van de wolk is afhankelijk van de weersomstandigheden, de uitstroomsnelheid en de stofeigenschappen.

De toxische gassen worden onderverdeeld in zes subcategorieën: GT0 tot en met GT5 (Gas Toxic) volgens de Methodiek. Onder welke categorie de betreffende stof valt is afhankelijk van het kookpunt, de kritische temperatuur bij 20 °C en LC₅₀.

3.6 Ontploffbare stoffen

Ontploffbare stoffen (ADR 1 of IMDG klasse 1) komen niet voor bij DFDS.

3.7 Windturbine

Aan de zuidoostelijke kant van het terrein (de Griend) is de mogelijkheid tot het plaatsen van een windturbine. Een windturbine draagt bij aan de kans op intrinsiek falen van omliggende gevaarlijke stoffen.

3.8 Overige risico's

Eén van de overige risico's is bijvoorbeeld het falen van een vrachteenheid met gevaarlijke stoffen die niet brandbaar of giftig zijn. Hierbij kan gedacht worden aan oxiderende substanties of organische peroxiden (IMDG klasse 5), corrosieve substanties (IMDG klasse 8) en andere gevaarlijke substanties en artikelen (IMDG klasse 9). In het geval van een falende vrachteenheid met één van deze klassen is geen relevant effect buiten de inrichtingsgrens te verwachten.

Het falen van een vrachteenheid met niet ontvlambare, niet toxische gassen (IMDG 2.2) wordt niet als een risico voor de externe veiligheid beschouwd.

Tevens worden vaste brandbare en/of giftige stoffen (IMDG klasse 4) niet beschouwd in het kader van externe veiligheid. Vaste stoffen leveren alleen een extern gevaar in poedervorm (verspreiding door de wind). Daarnaast zullen vaste giftige stoffen niet snel sublimeren (transitie van vast naar gasvormig) waardoor verspreiding van een toxische wolk buiten de inrichting niet waarschijnlijk is.

In overeenstemming met de rekenmethode worden deze stoffen, als ook radioactieve materialen (IMDG klasse 7), niet beschouwd in de QRA.

4 Uitgangspunten

4.1 Beschrijving van de inrichting

De inrichting van DFDS is gelegen aan de Vulcaanweg te Vlaardingen. In de huidige situatie omvat de inrichting de noordelijke en westelijke kade van de Vulcaanhaven. Dit zal worden uitgebreid met de ten oosten van de Vulcaanhaven gelegen kade.

Aan de noordzijde is een woongebied gelegen. Westelijk van de inrichting is een bedrijfsterrein gelegen. Ten zuidwesten van de inrichting is de Vopak Vlaardingen terminal gelegen. Aan de oostzijde van de inrichting is op relatief korte afstand de A4 gelegen. In figuur 4.1 is de inrichting in de omgeving weergegeven.

f4.1 DFDS in de omgeving na uitbreiding



4.2 Beschrijving van de activiteiten

DFDS is een stuwadoorsbedrijf voor de op- en overslag van goederen. Deze goederen worden per as of per schip naar de inrichting gebracht en vervolgens per as of per schip afgevoerd. De schepen welke de inrichting aandoen, zijn enkel Roll-on-roll-off (RoRo) schepen, voor de overslag van en naar schepen worden geen kranen gebruikt. De vervoerseenheden worden op as op de boot gezet en van de boot gehaald.

Op de schepen en op het terrein worden de vervoerseenheden voornamelijk op as opgeslagen. De vervoerseenheden omvatten onder andere zeecontainers, trailers en tankcontainers.

4.3 Doorzet gevaarlijke stoffen

De vervoerseenheden kunnen gevaarlijke stoffen bevatten. Dit kan zowel in kleinverpakking (boxcontainers), in zeecontainers, in trailers of in bulk zoals in tankcontainers.

DFDS is voornemens de huidige vergunde op- en overslagcapaciteit met betrekking tot gevaarlijke stoffen aan te houden in de nieuwe vergunning. In de huidige vergunning is op- en overslag van alle ADR-klasse (met uitzondering van klasse 1 en klasse 7) toegestaan. Echter, er gelden voor de op- en overslag van ADR-klasse 6.1 verpakkingsgroep 1 stoffen beperkingen van maximaal 5 m³.

Uit de overslaggegevens zoals benoemd in de QRA bij de revisievergunningsaanvraag (Rapport I.2010.0438.04.R001, d.d. 17 januari 2011) van DFDS alsmede de voorschriften uit de revisievergunning d.d. 16 november 2012 is gebleken dat een jaarlijkse doorzet van circa 85.600 relevante eenheden met gevaarlijke stoffen gehanteerd is. Deze overslaggegevens worden door DFDS in de huidige en aangevraagde situatie nog steeds als representatief beschouwd. Er is dus geen sprake van toename van de doorzet. In de QRA bij de revisievergunningsaanvraag is beschreven dat de 85.600 eenheden zowel bulk als stukgoederen zijn. Stukgoederen bevatten een dusdanig beperkte hoeveelheid ADR-geklasseerde stoffen dat deze in geval van een calamiteit niet relevant te noemen zijn voor de externe veiligheid. De overgeslagen bulkgoederen in de vorm van tankcontainers zijn wel relevant voor de externe veiligheid. Tevens zijn voor externe veiligheid en de QRA enkel brandbare vloeistoffen en gassen en giftige vloeistoffen en gassen van belang. Uit de gegevens van de QRA bij de revisievergunningsaanvraag is gebleken dat de totale hoeveelheid overgeslagen eenheden met voor een voor de QRA relevante inhoud 3400 eenheden betreft (tankcontainers met relevante gevaarlijke stoffen). De overslaggegevens staan verder uitgewerkt in hoofdstuk 5.

Verticale handelingen (optillen en nederzetten) vinden normaliter wat betreft de containers die via as of schip aan- en/of afgevoerd worden niet plaats. De trailers worden afgekoppeld en door (terminal)trekkers op het RoRo schip gereden. Er worden derhalve enkel horizontale handelingen (rijden) verricht. Verticale handelingen kunnen echter niet geheel uitgesloten worden, omdat er in enkele gevallen van as gewisseld dient te worden of opslag in een containeropslag gewenst is. Om deze risico's in de berekeningen mee te nemen wordt er een worst case-situatie beschouwd waarbij de containers in de containeropslag (Stack) twee verticale handelingen ondergaan.

Voor overslag naar de aanwezige trein geldt dat er geen gevaarlijke stoffen per trein worden vervoerd.

4.4 **Terreinindeling**

De containers met gevaarlijke goederen worden over het gehele terrein van DFDS opgeslagen. De terreinindeling inclusief het nieuwe gedeelte is weergegeven in bijlage 1. Voor de modellering is uitgegaan van gelijke verdeling over het terrein. Hierbij is gesimplificeerd ten behoeve van het model. Hierbij is de kans op falen naar verhouding per locatie bepaald. De locaties van de bronnen worden verder beschreven in paragraaf 6.5.

f4.2 Locatie gemodelleerde puntbronnen



De overslagbewegingen (faalkansen bij overslag) zijn voor 50% gemodelleerd in de containeropslag. De overige 50% is naar verhouding van het aantal rijen verdeeld over de opslaglocaties in 17 punten.

Binnen de inrichting staan zeecontainers en trailers gemiddeld een halve dag op het terrein. Bulkcontainers zoals tankcontainer staan gemiddeld langer op het terrein. De gemiddelde verblijftijd van deze containers op het terrein is 5 dagen. Voor de tijdelijke opslag van containers houdt DFDS een maximum tijdsbestek aan van 14 dagen. Doordat containers nooit lang op het terrein verblijven is de inrichting vrijgesteld van BRZO conform artikel 2 lid 1 onder b Brzo 2015.

De vervoerseenheden met gevaarlijke stoffen worden op het terrein neergezet conform het om en om principe. Er wordt dus naast een vervoerseenheid met gevaarlijk stoffen minimaal één vervoerseenheid zonder gevaarlijke inhoud geplaatst. Dit voorkomt snelle escalatie bij geval van een calamiteit. Daarnaast wordt de mogelijkheid van een Blevé door plasbranden beperkt.

4.5 Windturbine

Uitgegaan is van gegevens van een gemiddelde windturbine met een maximale tiphoogte van 142 m⁵. De gegevens zijn:

- de ashoogte (82 m);
- de rotordiameter (120 m);
- het nominaal toerental (13,4 rpm);
- het zwaartepunt van het rotorblad (21,6 m);
- de lengte afgebroken blad (58,42 m).

De jaarlijkse doorzet van eenheden met relevante ADR geklasseerde inhoud is 3400 per jaar. De verblijfstijd op het terrein van DFDS van een container is gemiddeld 5 dagen.

De afmetingen van een standaard container zijn gebruikt voor de trefkansberekening. Hierbij zijn de afmetingen (h x l x b) 2,6 x 6 x 2,4 meter.

Het beoogde nieuwe terrein en de invulling hiervan zijn gegeven in figuur 2.1. Op het nieuwe terrein worden containers geplaatst.

Om de procedure voor DFDS doorgang te laten vinden en een eventuele toekomstige realisatie van de turbine niet te frustreren, is op voorhand besloten vooralsnog géén containers met ADR-geklasseerde stoffen binnen de werpafstand (157 meter) voor falen bij nominaal toeren te plaatsen.⁶ Derhalve is de trefkans bij nominale toeren niet meegenomen in de berekeningen van voorliggende QRA.

5 De maximale tiphoogte wordt bepaald door de hoogtebeperking vanuit de veiligheidseisen voor de burgerluchtvaart.

6 Verzocht wordt om gevaarlijke stoffenopslag mogelijk te maken op het DFDS-terrein binnen de werpafstand van de beoogde windturbine, indien definitief bekend is dat de windturbine niet wordt geplaatst.

5 Faalkansen

5.1 Voorbeeldstoffen

Voor de faalscenario's uit de QRA wordt een voorbeeldstof gehanteerd voor elke stofcategorie. De rekenmethode geeft voor de diverse stofcategorieën voorbeeldstoffen aan. De voor de QRA van DFDS gehanteerde voorbeeldstoffen zijn gegeven in tabel 5.1.

t5.1 Indeling in stofcategorieën en gehanteerde voorbeeldstoffen

Type stof	Stofcategorie	Voorbeeldstof (stofnaam)
Brandbare gassen	GF2	Butaan
	GF3	Propan
	GF3	Ammoniak (toxisch)
Toxische gassen	GT3	Ammoniak (toxisch)
	GT4	Zwavedioxide
Brandbare vloeistoffen	LF2	Hexaan
Toxische vloeistoffen	LT1	Acrylnitril (toxisch)
	LT2	Allylamine (toxisch)
	LT3	Acroleïne (toxisch)

5.2 Stofcategorieën

Op basis van de mogelijke risico's zoals beschreven in hoofdstuk 3 kunnen relevante gevaarlijke stoffen geïdentificeerd en geclassificeerd worden. De relevante klassen voor de QRA-berekeningen zijn: brandbare vloeistoffen, brandbare gassen, toxische vloeistoffen en toxische gassen.

De relevante gevaarlijke stoffen zijn ingedeeld in stofcategorieën conform de Methodiek (zie bijlage 2). De stofcategorieën bij DFDS betreffen: GF2, GF3 en LF2 voor de brandbare stoffen en LT1 tot en met LT3, GT3 en GT4 voor de toxische stoffen. In alle gevallen geldt hoe hoger het getal van de stofcategorie hoe gevaarlijker de stof. In het benoemen van de relevante stoffen is uitgegaan van een worst case-indeling. Alle brandbare vloeistoffen zijn ingedeeld in de zwaarste categorie voor brandbare vloeistoffen.

5.3 Faalkansen

Voor de risicoberekening behorende bij de opslag, overslag en transport van gevaarlijke stoffen wordt voorts gebruikgemaakt van de rekenmethode. Hierin zijn per verpakkingstype standaard ongevalsscenario's en de bijbehorende faalkansen gegeven. Conform het gestelde in de rekenmethode worden faalscenario's samenhangend met het horizontaal transport over land en zee naar het overslagbedrijf niet beschouwd. Dit geldt ook voor scenario's die gedurende het transport naar het overslagbedrijf kunnen optreden.

5.3.1 Overslag tankcontainers

Een lek kan ontstaan door handelingen tijdens de overslag. In de rekenmethode wordt de kans op dit scenario berekend aan de hand van het aantal verticale handelingen. Het ontstane lek wordt volgens de rekenmethode onderverdeeld in twee categorieën: een klein lek en een groot lek. Het soort lek en de kans per overslag zijn weergegeven in tabel 5.2.

t5.2 Kans op een lek tijdens overslag van een tankcontainer

Eenheid	Grootte	Kans (per overslag)	Omschrijving*
Tankcontainer gas	klein lek	$1,0 \times 10^{-6}$	Vrijkomen van gas uit een gat met een diameter van 10 mm in een continue en constante stroom.
	groot lek	$1,0 \times 10^{-7}$	Vrijkomen van gas uit een gat met een diameter van 50 mm in een continue en constante stroom.
Tankcontainer vloeistof	klein lek	$1,0 \times 10^{-6}$	Vrijkomen van vloeistof uit een gat met een diameter van 20 mm in een continue stroom. Maximale plasoppervlakte 180 m ² .
	groot lek	$1,0 \times 10^{-7}$	Vrijkomen van vloeistof uit een gat met een diameter van 50 mm in een continue stroom. Maximale plasoppervlakte 900 m ² .

* Volgens de rekenmethode is de uitstroom maximaal 1800 seconden en is het vloeistofniveau 2 meter. De inhoud van een gas tankcontainer op 20 m³ en de inhoud van een vloeistof tankcontainer 28 m³. De maximale plasoppervlakte is gemodelleerd op beton.

DFDS betreft een overslagbedrijf met een roll-on-roll-offsysteem. Hierdoor zijn er conform de rekenmethode vrijwel geen overslagbewegingen (verticale handelingen) nodig voor het transport. Echter, wel worden overslagbewegingen gehanteerd zoals beschreven in paragraaf 4.3. Hierin is bij de containers die opgeslagen worden in de stack (50%), uitgegaan van twee overslagbewegingen. De overige containers op het terrein ondervinden geen overslagbewegingen, hierbij is er geen kans op een klein of groot lek.

De berekende faalkansen per stofcategorie zijn opgenomen in tabel 5.3.

t5.3 Faalkansen tijdens overslag in de stack per stofcategorie

Stofcategorie	Hoeveelheid per jaar	Kans op klein lek (kans per jaar)	Kans op groot lek (kans per jaar)
LF2	2000	$6,7 \times 10^{-4}$	$6,7 \times 10^{-5}$
LT1	400	$1,3 \times 10^{-4}$	$1,3 \times 10^{-5}$
LT2	50	$1,7 \times 10^{-5}$	$1,7 \times 10^{-6}$
GF2	500	$1,7 \times 10^{-4}$	$1,7 \times 10^{-5}$
GF3	20	$6,7 \times 10^{-6}$	$6,7 \times 10^{-7}$
GT3	400	$1,3 \times 10^{-4}$	$1,3 \times 10^{-5}$
GT4	10	$3,3 \times 10^{-6}$	$3,3 \times 10^{-7}$

De berekening is als volgt uitgevoerd: aantal containers per jaar $\times$ faalkans $\times$ faalfrequentie. De faalfrequentie is afkomstig van het aantal handelingen en is gegeven in de rekenmethode, hetgeen voor twee bewegingen 33,3% en voor vier bewegingen 66,6% is. Deze kansen zijn in het rekenmodel vervolgens conform de beschrijving in 4.4 verdeeld over de locaties. De faalkansberekeningen zijn opgenomen in bijlage 3.

5.3.2 Opslag tankcontainers

Een tankcontainer kan – indien deze in opslag staat – plotseling zijn hele inhoud verliezen. Dit wordt intrinsiek falen genoemd. Dit scenario komt volgens de rekenmethode alleen voor bij opslag en niet tijdens overslag. De faalkans per jaar per soort vrachteenheid is weergegeven in tabel 5.4.

t5.4 Ongevalsscenario's intrinsiek falen van tankcontainers

Eenheid	Faalkans per jaar	Omschrijving*
Tankcontainer gas	$5,0 \times 10^{-7}$	Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud.
Tankcontainer vloeistof	$5,0 \times 10^{-7}$	Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud. Maximale oppervlakte 1400 m ² .

* De inhoud van een gas tankcontainer op 20 m³ en de inhoud van een vloeistof tankcontainer 28 m³. De maximale plasoppervlakte is gemodelleerd op beton.

De te berekenen faalkans is mede afhankelijk van de (gemiddelde) opslagduur van een eenheid op een opslaglocatie. De gemiddelde opslagduur bedraagt 5 dagen ofwel 120 uur. De berekende faalkans per stofcategorie is opgenomen in tabel 5.5.

t5.5 Kans op instantaan falen per stofcategorie

Stofcategorie	Hoeveelheid per jaar	Kans op instantaan falen per jaar
LF2	2000	$1,37 \times 10^{-5}$
LT1	400	$2,74 \times 10^{-6}$
LT2	50	$3,42 \times 10^{-7}$
GF2	500	$3,42 \times 10^{-6}$
GF3	20	$1,37 \times 10^{-7}$
GT3	400	$2,74 \times 10^{-6}$
GT4	10	$6,84 \times 10^{-8}$

De berekening is als volgt uitgevoerd: aantal containers per jaar $\times$ faalkans (per jaar) $\times$ opslagduur (uren)/ aantal uren per jaar. De faalkansberekeningen zijn opgenomen in bijlage 3.

5.3.3 Overslag boxcontainers

Ten behoeve van consistentie wordt met de aantallen units met gevaarlijke stoffen als opgenomen in de vigerende vergunning, in de QRA gerekend zonder de 20 tankcontainers LT3. Deze zijn op verzoek van het bevoegd gezag in voorliggende QRA vervangen door een 15-tal box-containers.

Het aantal tankcontainers LT3 behorende bij de vigerende vergunning is 20. Echter, per advies van de veiligheidsregio d.d. 1 april 2011 en 24 augustus 2011 zijn tankcontainers LT3 uitgesloten. In de vigerende vergunning is echter wel een doorzet van 1100 boxcontainers LT3 op jaarbasis opgenomen. Om de doorzet van LT3 inzichtelijk te maken is als uitgangspunt gehanteerd dat in totaal 15 boxcontainers kunnen worden overgeslagen ofwel verticaal kunnen worden verplaatst.

Conform de rekenmethode is de kans op falen van een boxcontainer met een LT3 stof $1,0 \times 10^{-6}$ per overslag. Bij het falen van zo'n container zal er in 30 seconden totaal 1 m^3 vloeistof vrijkomen.

De faalkans van 15 boxcontainers met LT3 is volgens de rekenmethode daarmee $5,0 \times 10^{-6}$. De boxcontainers worden maximaal 2x verticaal bewogen.

5.3.4 Opslag boxcontainers

Conform de rekenmethodiek wordt het intrinsiek falen van los stukgoed of stukgoed in een boxcontainer niet gemodelleerd. Deze werkwijze is conform de rekenmethode stuwadoorsbedrijven.

5.3.5 BLEVE

Indien een binnen de opslag aanwezige GF (brandbaar gas) vrachteenheid faalt ten gevolge van een externe brand resulteert dit in een BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion), die apart gemodelleerd dient te worden. De rekenmethode geeft aan dat een BLEVE uitsluitend gemodelleerd dient te worden als gevolg van een externe brand (een warme BLEVE). Vastgesteld moet worden in hoeverre een brand op de opslaglocaties één of meer vrachteenheden met gevaarlijke stoffen kan aanstralen. De frequentie van de BLEVE door een externe brand wordt conform de rekenmethode met een eenvoudige benadering geschat. In deze benadering wordt alleen het scenario brand in de opslag na een grote uitstroming tijdens het in en uit de opslag plaatsen van een LF2 vrachteenheid beschouwd (conform Rekenmethode).

De frequentie van de BLEVE is:

$$F_{\text{BLEVE}} = F_{\text{brand}} \times P \times N_g \times (t_g/365)$$

Hierin is:

F_{brand}	frequentie van LF2 brand (per jaar) $F_{\text{brand}} = F_{\text{overslag}} \times N_v \times P_{\text{ontsteking}} \times R$
P	trefkans (-) P_v/P_s
N_g	aantal brandbaar gas vrachteenheden jaarlijks in opslag (per jaar)
t_g	verblijftijd in de opslag van een gascontainer (per dag)
F_{overslag}	kans op grote uitstroming in opslag LF2 container (per container)
N_v	aantal LF2 containers jaarlijks in opslag (per jaar)
$P_{\text{ontsteking}}$	kans op ontsteking, standaard gekozen waarden is 0,13 (-)
R	kans op falen van op tijd blussen, standaard 0,1 gekozen (10%) (-)
P_v	aantal plaatsen in de opslag binnen vlamcontact (-) $P_v = H - 1 + \text{trunc}(d \times H / l)$
P_s	aantal plaatsen in opslag voor gevaarlijke stoffen (-) $P_s = L \times H / l$
L	lengte van de opslag (meter)
H	aantal boven elkaar gestapelde vrachteenheden (-)
l	lengte van vrachteenheid (meter), 20 TEU is 6 meter
d	diameter brand (meter) standaard 34 meter (900 m ²)
trunc	afronding naar beneden tot een heel getal (-)

Voor de berekeningen van de kans op een BLEVE is de kans op een groot lek (50 mm) van een brandbare vloeistof van belang. Een BLEVE kan bij DFDS voorkomen in elke opslaglocatie (zie paragraaf 6.5) en dient aldus per opslag berekend te worden. Hierbij dient tevens rekening gehouden te worden met het aantal rijen per opslag.

De uitgangspunten en rekenresultaten voor de BLEVE's zijn gegeven in bijlage 4.

De berekende kansen op een BLEVE per opslaglocatie zijn weergegeven in tabel 5.6.

t5.6 Kans op BLEVE per opslaglocatie (Handleiding risicoberekening (Hari))

Opslaglocatie (zie par. 6.5, fig. 6.3)	Kans op BLEVE per jaar
1	1,35E-09
2	1,35E-09
3	1,35E-09
4	1,35E-09
5	2,25E-10
6	2,25E-10
7	2,71E-10
8	2,71E-10
9	2,71E-10
10	2,71E-10
11	2,71E-10
12	2,71E-10
13	2,71E-10
14	2,71E-10
15	2,71E-10
16	2,71E-10
17	2,71E-10
Stack	$2,65 \times 10^{-8}$

In de berekening is uitgegaan van alleen overslag in de stack. Bij de berekening is rekening gehouden met de lengte van de rijen en het aantal rijen per opslaglocatie. De afstanden van de rijen zijn op basis van gemiddelde lengte. Doordat de kans op een groot lek een worst case-aanname is en aangezien overslagbewegingen nauwelijks voorkomen maar gemodelleerd zijn als 2 per eenheid, is tevens de kans op een BLEVE een worst case-aanname.

De BLEVE is in de modellen opgenomen conform het vuurbalscenario met een faaldruk van 23,5 bar, als stof propaan en een massa van 10.132 kg (inhoud massa van 20 m³ propaantank).

5.4 Risicobijdrage windturbine

Om te bepalen of er een significante toename is van het risico ten gevolge van het plaatsen van de windturbine, dient de trefkans berekend te worden. In de volgende paragrafen wordt ingegaan op de trefkans bij bladbreuk, mastbreuk en gondelafwerp. Tevens zal in de laatste paragraaf ingegaan worden op de intrinsieke faalkans van de containers en de eventuele significante toename.

5.4.1 Trefkans bladbreuk

De trefkans voor een container met relevante inhoud op het terrein van DFDS bij het falen van het blad is bepaald middels de inslagkans en het oppervlak van de containers en de



oppervlakte van het DFDS terrein. Voor de inslagkans van het zwaartepunt is de maximale werpafstand bepaald middels het Ballistische model zonder luchtkracht (bijlage C van HRW), het falen van het blad is bepaald met rekenmethode Wiekbreuk, conform HRW versie 3.1 van september 2014.

De kans op inslag zwaartepunt

De kans van inslag van het zwaartepunt op het DFDS-terrein, p_{zwpt} , is bepaald met het Ballistische model zonder luchtkrachten. Tevens is rekening gehouden met de kans op inslag op het terrein van DFDS binnen de werpafstand. De maximale werpafstand (450 m) bij overtoeren is overgenomen uit het handboek. De resultaten voor de faalkans en inslagkans staan in tabel 5.7

t5.7 *Berekende kansdichtheid en inslagkans van het zwaartepunt.*

	f(x) Kansdichtheid	P_b Faalfrequentie bladbreek	Kans inslag op DFDS- terrein binnen werpafstand	P_{zwpt} Inslagkans
Overtoeren	$7,85 \cdot 10^{-7}$	$5,0 \cdot 10^{-6}$	0,16	$6,28 \cdot 10^{-13}$

Aantal containers binnen de werpafstand

Op het terrein van DFDS zijn gemiddeld 47 containers met relevante inhoud gelijktijdig aanwezig, hiervan bevinden 6 zich binnen de werpafstand tijdens overtoeren. Dit aantal containers is bepaald middels de gemiddelde doorzet van 3400 containers per jaar met relevante inhoud, de gemiddelde verblijfstijd van een container (5 dagen) en een rekenfactor. Tevens, is rekening gehouden dat 50% van de containers met relevante inhoud naar de stack gaat derhalve zal 50% van de containers met relevante inhoud elders op het terrein worden geplaatst met uniforme verdeling. De verdeling van de overige containers op het DFDS-terrein buiten de stack is lineair geschaald op basis van grondoppervlak. Het aantal containers wat binnen de werpafstand op het nieuwe terrein aanwezig is, betreft circa zes containers. Figuur 5.1 geeft de werpafstanden en de rekenlocaties weer.

f5.1 Rekenlocaties voor Safeti-NL die binnen de werpafstanden vallen.



Geprojecteerd oppervlak van containers met relevante inhoud

Teneinde het geprojecteerde oppervlak te bepalen voor de trefkansberekening is het geprojecteerde oppervlak van een container maal het aantal containers wat per jaar binnen de werpafstand zich bevindt bepaald.

Trefkansberekening

De trefkans per jaar is $1,57 \cdot 10^{-10}$ bij overtoeren, bepaald conform de rekenmethode Bladbreek uit het HRW versie 3.1 van september 2014, voor een container op het DFDS-terrein bij het afbreken van een windturbineblad. De trefkans is het cumulatief van de directe trefkans en de indirecte trefkans, hierbij is de beschermingsfactor gelijk aan nul. De rekenresultaten van de trefkansberekening staan in tabel 5.8.

t5.8 De directe, indirecte en cumulatieve trefkans per jaar bij overtoeren.

	Directe trefkans [1/jr]	Indirecte trefkans [1/jr]	Totale trefkans [1/jr]
Overtoeren	$1,57 \cdot 10^{-10}$	$2,05 \cdot 10^{-10}$	$3,63 \cdot 10^{-10}$

5.4.2 Trefkans mastbreuk

De trefkans bij een mastbreuk wordt onderverdeeld in drie situaties:

1. een situatie waarbij het object binnen een afstand van de masthoogte staat;
2. een situatie waarin het object zich binnen de masthoogte en hubhoogte bevindt;
3. een situatie waarin het object zich bevindt binnen de afstand van de masthoogte en bladlengte (142 m).

Op deze casus is geen van de situaties van toepassing, aangezien de containers op een afstand van meer dan 157 m worden geplaatst.

5.4.3 Trefkans gondelafworp

Voor het bepalen van de trefkans bij een gondelafworp, wordt uitgegaan dat de gondel de grond raakt op korte afstand van de mast (d.w.z. op een afstand kleiner dan de bladlengte). De kansdichtheid voor een afstand groter dan de bladlengte is nul. In deze casus worden de containers op een grotere afstand opgeslagen (circa 157 m) dan de bladlengte, derhalve is deze trefkans niet meegenomen in de berekening.

5.4.4 Toename risico

Teneinde te bepalen of er een significant toename is van het plaatsgebonden risico dient de trefkans te vergeleken worden met de intrinsieke faalkans, ook wel de generieke faalkans genoemd, van een container. De intrinsiek faalkans van een container, is de kans dat een tankcontainer spontaan bezwijkt. De intrinsieke faalkans voor een tankcontainer ($5 \cdot 10^{-7}/\text{jr}$) is overgenomen uit het document "Rekenmethode voor Stuwadoorsbedrijven", d.d. 1 maart 2015. Deze kans wordt vergeleken met de kans op falen van de windturbine.

Uit de berekeningen in paragraaf 5.4.1 blijkt dat de bijdrage van de windturbine bij mastbreuk en gondelafworp geen bijdrage levert aan de risico's binnen de inrichting van DFDS. Bij bladbreuk is een bijdrage aan de risico's overtoeren $3,63 \cdot 10^{-10}$. In dit geval is het lager dan 10% van de faalfrequentie van de insluitsystemen ($5 \cdot 10^{-7}$). Derhalve dient, wanneer de realisatie van de windturbine in procedure wordt gebracht, deze additionele kans *niet* meegenomen te worden in voorliggende QRA voor de inrichting van DFDS.

6 Modelling

6.1 Ruwheidslengte

Het terrein van DFDS is gelegen op een industrieterrein. Conform de Hari is een ruwheidslengte van 1 m representatief voor industrieterreinen. Dit is voor DFDS aangehouden.

6.2 Weerklassen

De meteorologische data van het weerstation Rotterdam kunnen als representatief worden beschouwd voor de locatie van de inrichting van DFDS. De meteobestanden zijn geïmplementeerd in Safeti-NL en zijn in overeenstemming met het gestelde in de Hari.

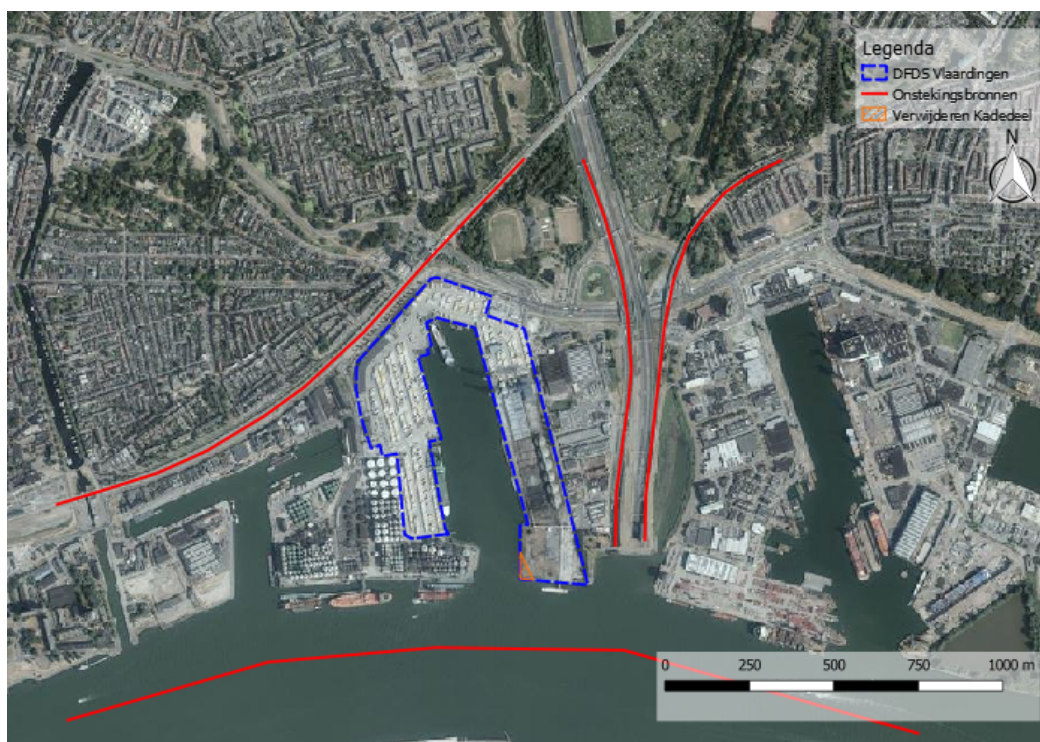
6.3 Ontstekingsbronnen

Binnen de inrichting van DFDS zijn geen voor de QRA relevante ontstekingsbronnen aanwezig. Het naastgelegen bedrijf: Vopak Terminal Vlaardingen is een opslagterminal met verscheidene opslagtanks. Dit bedrijf en overige omliggende bedrijven wordt niet beschouwd als specifieke ontstekingsbronnen. Ten noorden van DFDS zijn lokale wegen gelegen, de Vulcaanweg en de Schiedamsedijk. Deze wegen zijn niet als ontstekingsbron opgenomen in de QRA omdat, zoals in de Hari beschreven, aangenomen wordt dat deze inbegrepen zijn in de ontstekingskans van de huishoudens en kantoren.

Ten zuiden is tevens een spoorweg (bovengrondse metro) gelegen. Ten oosten van de inrichting van DFDS bevindt zich de snelweg A4 en een spoorweg (bovengrondse metro). Voor de snelweg wordt conform de Hari uitgegaan van een gemiddelde snelheid van 80 km/u en 1500 voertuigen per uur (ontstekingskans per motorvoertuig 0,4 in een minuut). De snelweg is in de QRA als ontstekingsbron meegenomen.

De inrichting van DFDS is gelegen aan een doorgaande vaarweg (de Nieuwe Maas) van zee naar Rotterdam. Voor een schip wordt conform de Hari uitgegaan van een lijnbron met een ontstekingskans van 0,5 (permanent aanwezig). Dit is tevens gemodelleerd in het midden van de vaargeul. De ontstekingsbronnen zijn op kaart weergegeven in figuur 6.1.

f6.1 Ontstekingsbronnen rondom de inrichting van DFDS

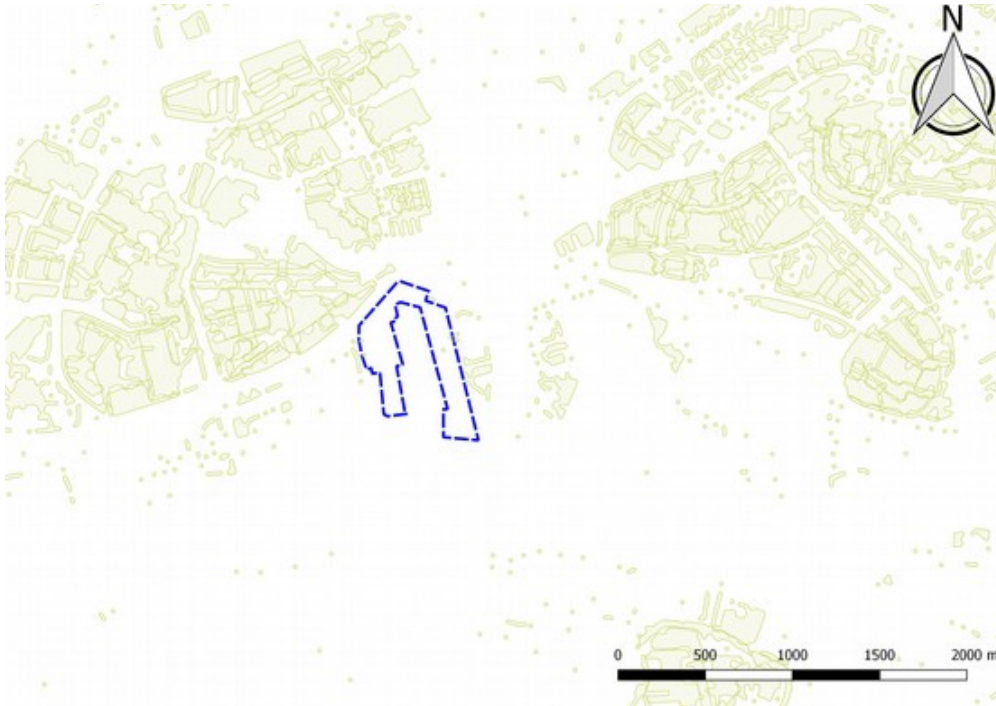


6.4 Bevolkingsgegevens

Voor de berekening van de hoogte van het groepsrisico zijn de aanwezige personen binnen het invloedsgebied van de beschouwde ongevalsscenario's gemodelleerd. De gegevens zijn door de DCMR aangeleverd in de vorm van twee populatiebestanden.

De inrichting van DFDS bevindt zich op een industrieterrein. Binnen het studiegebied zijn enkele bedrijven gelegen. Ook zijn er in de directe omgeving verscheidene woonwijken en recreatiegebieden aanwezig, hetgeen gemodelleerd is conform de eerder genoemde aangeleverde populatiebestanden. De populatie rondom DFDS is weergegeven in figuur 6.2.

f6.2 Populatie rondom de inrichting van DFDS



6.5 Opslaglocaties

6.5.1 Verdeling over het terrein van DFDS

Jaarlijks wordt de helft van de containers met gevaarlijke stoffen opgeslagen in de stack, de overige helft wordt evenredig verdeeld over het terrein. Op het westelijke gedeelte van het terrein van DFDS kunnen gevaarlijke stoffen overal geplaatst worden. Hier is een verdeling gemaakt over vier opslaglocaties die elk zes rijen van containers representeren. Op het noordelijke en oostelijke gedeelte van het terrein van DFDS kunnen containers uitsluitend geplaatst worden langs de kadekant en straatkant. Hier is een verdeling gemaakt over dertien opslaglocaties.

De faalkansen zijn in het SAFETI rekenmodel verdeeld over het aantal puntbronnen, waarbij rekening wordt gehouden met het aantal rijen waar containers kunnen worden opgeslagen per puntbron. De puntbronnen zijn weergegeven in figuur 4.2 en de verdeling is opgenomen in tabel 6.1.

t6.1 Verdeling faalkansen over de verschillende opslaglocaties inclusief voorbeeldberekening LF2

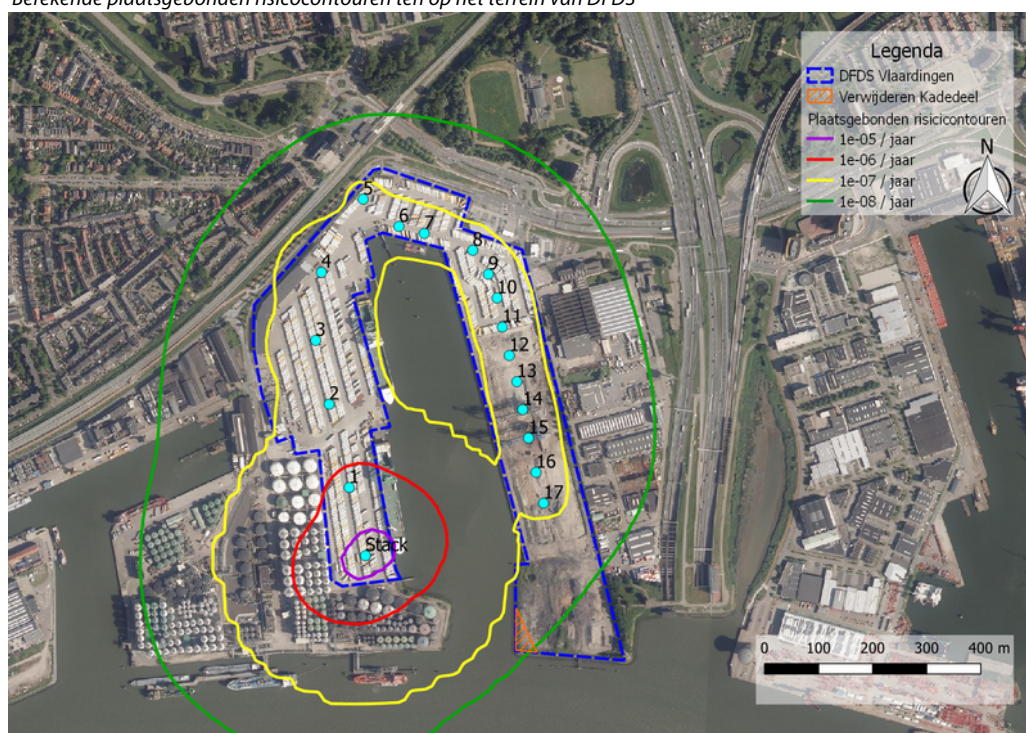
Locaties (puntbronnen)	Aantal locaties in rekenmodel	Aantal gehanteerde rijen per locatie	Percentage per bron	Faalkans LF2	Faalkans LF2 per opslaglocatie
Stack	1	37	0,50	1,37e-5	6,850E-06
1 – 4	4	6	0,081	1,37e-5	1,111E-06
5 – 17	13	1	0,014	1,37e-5	1,851E-07
Totaal	18	74	1,00	–	1,37E-05

7 Resultaten en beoordeling

7.1 Plaatsgebonden risico

Het berekende plaatsgebonden risico (PR) wordt getoond in figuur 7.1.

f7.1 Berekende plaatsgebonden risicocontouren ten op het terrein van DFDS



Zoals in figuur 7.1 te zien is, is er aan de oostkant van het terrein ten gevolge van de activiteiten van DFDS geen 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour buiten de inrichtingsgrens gelegen. Aan de westzijde valt deze buiten de inrichting, maar is in het aldaar reeds vigerende bestemmingsplan eveneens een overschrijding van de inrichtingsgrens aanwezig.

f7.2 Vergunde plaatsgebonden risicocontouren op het terrein van DFDS (bron: Vergunningaanvraag 2011)



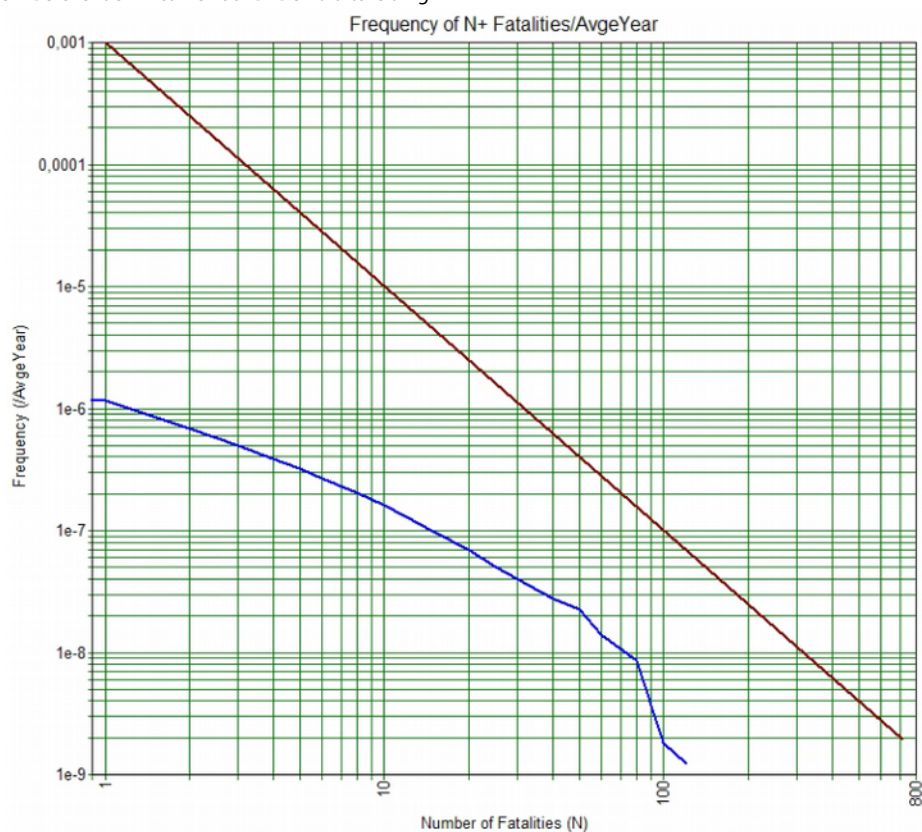
In figuur 7.2 is de vergunde situatie weergegeven (uit 2011). Uit de figuur blijkt dat de 10^{-5} plaatsgebonden risicocontour (paarse lijn) zich gedeeltelijk buiten de inrichting van DFDS bevindt. Tevens bevindt de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour zich gedeeltelijk buiten de inrichting.

Voor de nieuwe situatie is er sprake van een afname aan de noordwestelijke zijde. Zo is de 10^{-5} plaatsgebonden risicocontour geheel binnen de inrichting gelegen en is de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour verdeeld over het terrein. Tevens is er door het in gebruik nemen van het nieuwe terrein en het verdelen van gevaarlijke goederen over dit terrein sprake van een lichte afname van de risico's voor de nabijgelegen kwetsbare objecten.

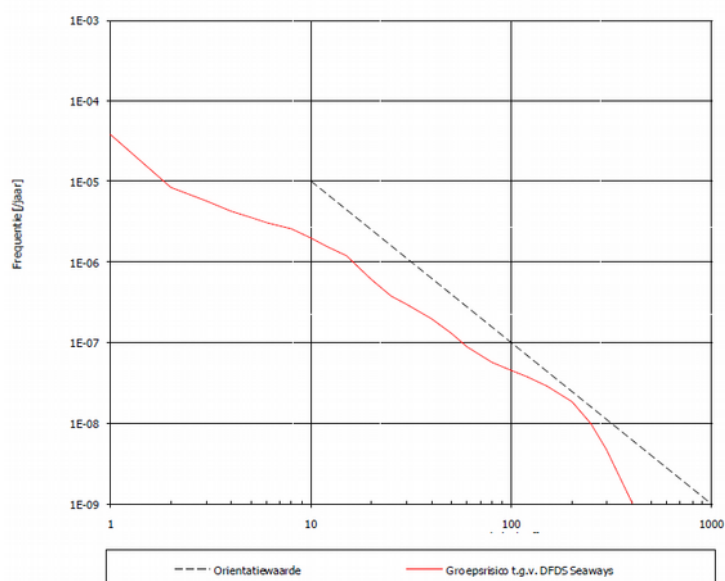
7.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is gegeven in figuur 7.3. Het groepsrisico bedraagt circa 6% van de oriëntatiewaarde. In figuur 7.4 is het groepsrisico uit de vigerende vergunning opgenomen. Uit de figuren blijkt dat er sprake is van een relevante afname in groepsrisico wanneer de beoogde uitbreiding wordt vergeleken met de huidige situatie. Dit wordt mede veroorzaakt door het feit dat de opslag over het gehele terrein (inclusief nieuwe delen) verspreid wordt.

f7.3 Berekende FN-curve voor DFDS na uitbreiding



f7.4 FN-curve vigerende vergunning (bron: Kwantitatieve risicoanalyse d.d. 17-02-2011 behorend bij vergunningaanvraag 2011)



7.3 Grootste bijdrage aan de risico's

7.3.1 Plaatsgebonden risico

Voor het plaatsgebonden risico zijn 4 Risk Ranking Points (RPP's) gekozen in de nabije omgeving van de inrichting van DFDS (zie figuur 7.5).

f7.5 Locaties Risk Ranking Points in de omgeving van de inrichting van DFDS



De Risk Ranking Points zijn ter hoogte van nabijgelegen (beperkt) kwetsbare objecten geplaatst. Punt 1, ten westen van DFDS, is geplaatst ter hoogte van Anas Autobedrijf (bedrijven west). Punt 2, ten noorden van DFDS, is geplaatst ter hoogte van de dichtstbij gelegen woning, te weten de Spoorsingel 167. Punt 3, ten noordoosten van DFDS, is gelegen ter hoogte van het wegrestaurant Burger King 9 (Burger King). Punt 4, ten oosten van DFDS, is geplaatst ter hoogte van bedrijfspanden (bedrijven oost).

In tabel 7.1 zijn de resultaten opgenomen, waarbij de meest relevante bronnen zijn weergegeven op volgorde van de hoogste bronbijdrage aan het plaatsgebonden risico (tot 90% totaalbijdrage). Het volledige overzicht voor alle bronbijdragen is opgenomen in bijlage 5.

t7.1 Scenario's naar procentuele bijdrage aan het plaatgebonden risico

Locatie	Scenario	Bijdrage
Bedrijven oost		
Locatie 16	Intrinsiek falen GF2	17,61%
Locatie stack	Lek LT3	13,07%
Locatie 15	Intrinsiek falen GF2	9,69%
Locatie 16	Lek LT3	5,90%
Locatie 16	Intrinsiek falen GT3	5,76%
Locatie 15	Intrinsiek falen GT3	4,38%
Locatie 17	Intrinsiek falen GT3	4,14%
Locatie 17	Intrinsiek falen GF2	4,09%
Locatie 15	Lek LT3	3,83%
Locatie 17	Lek LT3	3,60%
Locatie 14	Intrinsiek falen GT3	2,43%
Locatie 1	Lek LT3	1,83%
Locatie 14	Lek LT3	1,82%
Locatie 1	Groot lek LT2	1,66%
Locatie 16	Intrinsiek falen GT4	1,30%
Locatie 17	Intrinsiek falen GT4	1,19%
Locatie 2	Lek LT3	1,17%
Locatie 13	Intrinsiek falen GT3	1,15%
Locatie 15	Intrinsiek falen GT4	1,14%
Locatie 14	Intrinsiek falen GF2	1,11%
Locatie 13	Lek LT3	1,01%
Locatie 1	Intrinsiek falen LT2	0,95%
Locatie 14	Intrinsiek falen GT4	0,92%
Locatie 3	Lek LT3	0,75%
Anas Autobedrijf (bedrijven west)		
Locatie 3	Intrinsiek falen GT3	16,97%
Locatie 3	Lek LT3	16,32%
Locatie stack	Lek LT3	9,26%
Locatie 2	Intrinsiek falen GT3	8,50%
Locatie 2	Lek LT3	8,24%
Locatie 4	Lek LT3	7,79%
Locatie 3	Intrinsiek falen GT4	5,62%
Locatie 2	Intrinsiek falen GT4	4,24%
Locatie 4	Intrinsiek falen GT3	3,63%
Locatie 1	Lek LT3	2,84%
Locatie 4	Intrinsiek falen GT4	1,87%
Locatie 3	Intrinsiek falen LT2	1,69%
Locatie 3	Intrinsiek falen GF2	1,66%
Locatie 1	Groot lek LT2	1,47%
Burger King		
Locatie 8	Intrinsiek falen GF2	28,89%

Locatie	Scenario	Bijdrage
Locatie 7	Intrinsiek falen GF2	10,26%
Locatie 8	Lek LT3	10,15%
Locatie 8	Intrinsiek falen GT3	9,34%
Locatie 9	Intrinsiek falen GF2	5,60%
Locatie 7	Lek LT3	3,12%
Locatie 7	Intrinsiek falen GT3	2,97%
Locatie 9	Intrinsiek falen GT3	2,02%
Locatie 4	Lek LT3	1,93%
Locatie 9	Lek LT3	1,88%
Locatie stack	Lek LT3	1,86%
Locatie 3	Lek LT3	1,46%
Locatie 6	Intrinsiek falen GT3	1,31%
Locatie 8	Intrinsiek falen GF3	1,30%
Locatie 8	Intrinsiek falen LT1	1,18%
Locatie 6	Lek LT3	1,12%
Locatie 10	Intrinsiek falen GT3	1,12%
Locatie 10	Lek LT3	0,95%
Locatie 8	Intrinsiek falen LT2	0,94%
Locatie 2	Lek LT3	0,93%
Locatie 8	Intrinsiek falen GT4	0,71%
Locatie 7	Intrinsiek falen GT4	0,58%
Locatie 11	Lek LT3	0,55%
Spoorsingel 167		
Locatie 4	Intrinsiek falen GT3	17,83%
Locatie 4	Lek LT3	16,05%
Locatie 5	Intrinsiek falen GF2	14,56%
Locatie 4	Intrinsiek falen GT4	7,13%
Locatie 5	Intrinsiek falen GT3	6,14%
Locatie 3	Lek LT3	5,59%
Locatie 5	Lek LT3	5,18%
Locatie stack	Lek LT3	4,25%
Locatie 2	Lek LT3	2,59%
Locatie 6	Intrinsiek falen GT3	1,61%
Locatie 6	Lek LT3	1,52%
Locatie 5	Intrinsiek falen GT4	1,51%
Locatie 4	Intrinsiek falen LT2	1,49%
Locatie 3	Intrinsiek falen GT3	1,30%
Locatie 1	Lek LT3	1,19%
Locatie 7	Lek LT3	0,97%
Locatie 3	Intrinsiek falen GT4	0,94%
Locatie 6	Intrinsiek falen GT4	0,84%

7.3.2 Groepsrisico

In tabel 7.2 zijn de resultaten opgenomen, waarbij de meest relevante bronnen zijn weergegeven op volgorde van de hoogste bronbijdrage aan het groepsrisico (tot 90% totaalbijdrage). Het volledige overzicht voor alle bronbijdragen is opgenomen in bijlage 6.

t7.2 Scenario's naar percentuele bijdrage aan het groepsrisico

Locatie	Scenario	Bijdrage
Locatie 8	Intrinsiek falen GF2	21,90%
Locatie stack	Lek LT3	9,74%
Locatie 4	Lek LT3	8,17%
Locatie 3	Lek LT3	5,49%
Locatie 9	Intrinsiek falen GF2	3,79%
Locatie 2	Lek LT3	3,67%
Locatie 5	Intrinsiek falen GF2	3,67%
Locatie 4	Intrinsiek falen GT3	3,04%
Locatie 7	Intrinsiek falen GF2	2,78%
Locatie 8	Lek LT3	2,39%
Locatie 1	Lek LT3	2,23%
Locatie 5	Lek LT3	1,87%
Locatie 8	Intrinsiek falen GT3	1,63%
Locatie 4	Intrinsiek falen GT4	1,62%
Locatie 9	Lek Lt3	1,35%
Locatie 7	Lek LT3	1,35%
Locatie 6	Lek LT3	1,22%
Locatie 8	Intrinsiek falen GF3	1,05%
Locatie 5	Intrinsiek falen GT3	1,04%
Locatie 10	Lek LT3	1,04%
Locatie 9	Intrinsiek falen GT3	0,84%
Locatie 11	Lek LT3	0,83%
Locatie 12	Lek LT3	0,71%
Locatie 10	Intrinsiek falen GT3	0,64%
Locatie 3	Intrinsiek falen GT3	0,63%
Locatie 13	Lek LT3	0,63%
Locatie 14	Lek Lt3	0,59%
Locatie 4	Intrinsiek falen Lt2	0,58%
Locatie 10	Intrinsiek falen GF2	0,57%
Locatie 15	Lek LT3	0,55%
Locatie 7	Intrinsiek falen GT3	0,55%
Locatie 16	Lek LT3	0,50%
Locatie 9	BLEVE	0,49%
Locatie 17	Lek LT3	0,47%
Locatie 11	Intrinsiek falen GT3	0,45%
Locatie 3	Intrinsiek falen GT4	0,44%

Locatie	Scenario	Bijdrage
Locatie 17	Intrinsiek falen GF2	0,44%
Locatie 5	Intrinsiek falen GT4	0,41%
Locatie 6	Intrinsiek falen GT3	0,41%
Locatie 1	Groot Lek GT3	0,39%

1%-letaliteitsafstand

Uit de berekeningen blijkt dat bij het intrinsiek falen van een GF3 container de grootste 1%-letaliteitsafstand heeft. De 1%-letaliteitsafstand bij het intrinsiek falen van een GF3 vrachteenheid bij weertype F 1.5 is 126 meter en bij weertype D5 is deze tevens 126 meter.

8 Conclusie

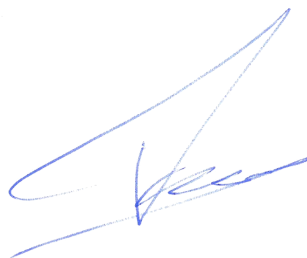
Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat na uitbreiding van de inrichting van DFDS aan de grens- en richtwaarde voor het plaatsgebonden risico wordt voldaan; er bevinden zich geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen de 10^{-6} /jaar plaatsgebonden risicocontour. Het groepsrisico is eveneens lager dan de 10% van de oriëntatiewaarde. Hiermee wordt de in de EV-visie Vlaardingen genoemde 0,1 van de oriëntatiewaarde niet overschreden.

Wanneer wordt vergeleken met de vigerende vergunning kan gesteld worden dat de risicocontouren een verbetering van de externe veiligheid ter plaatse weergeven. Door ruimere verdeling van gevaarlijke stoffen en verplaatsing van ten minste een deel daarvan naar het oostelijk gelegen terrein is de 10^{-6} contour verder van de nabijgelegen kwetsbare objecten gelegen. Aan de oostzijde is de 10^{-6} contour niet over de inrichtingsgrens gelegen.

Hierbij is rekening gehouden met het mogelijk plaatsen van een windturbine op de Griend. DFDS laat binnen de risicocontouren van de windturbine geen opslag van ADR geklasseerde stoffen toe⁷. DFDS verzoekt echter de plaatsing van ADR geklasseerde stoffen hier toe te staan indien de windturbine niet geplaatst zal worden.

Samenvattend kan derhalve gesteld worden dat het aspect externe veiligheid geen belemmering oplevert voor de terreinuitbreiding van DFDS. Evenmin vormt dit een belemmering voor het afgeven van een omgevingsvergunning voor het buitenplans afwijken van het bestemmingsplan, waarmee een risicovolle bevi inrichting, feitelijk uitbreiding en verdeling van bestaande activiteiten van DFDS, op het oostelijke terreindeel mogelijk gemaakt zal worden. Verantwoording van de hoogte van het groepsrisico, ook wanneer deze de oriëntatiewaarde niet overschrijdt, dient echter wel door het bevoegd gezag te worden afgelegd.

Dit rapport bevat 41 pagina's en 6 bijlagen.



Zoetermeer,

7 Dit geldt uitsluitend voor de contouren betreffende het nominaal toerental.

Tabel 2 Indelingscriteria voor stoffen volgens methodiek II

GF Brandbare gassen: IMDG "flammable gas"
ADR/RID klasse 2.2, 2.4; letter F, TF, FTC

T_{krit}	GF	T_{kook}
< 293	GF0	< 182
> 440	GF1	> 273
400 - 440	GF2	253 - 273
293 - 400	GF3	182 - 253

GT Toxische gassen: $LC_{50} < 5.10^4$

T_{krit}	LC_{50}				T_{kook}
	< 10^2	$10^2 - 10^3$	$10^3 - 10^4$	$10^4 - 5.10^4$	
< 293	GT0	GT0	GT0	GT0	< 182
> 440	GT5	GT4	GT3	GT2	> 273
400 - 440	GT5	GT5	GT4	GT3	253 - 273
293 - 400	GT5	GT5	GT5	GT4	182 - 253

LF Brandbare vloeistoffen: $T_{flash} < 334$ (61 °C)

LF	T_{flash}
LF1	> 296 (> 23 °C)
LF2	< 296 (< 23 °C)

LT Toxische vloeistoffen: $LC_{50} < 5.10^3$

P_{20}	LC_{50}				T_{kook}
	< 10^1	$10^1 - 10^2$	$10^2 - 10^3$	$10^3 - 5.10^3$	
< 10	LT2	LT1			> 373
10 - 50	LT3	LT2	LT1		353 - 373
50 - 200	LT4	LT3	LT2	LT1	323 - 353
200 - 700	LT5	LT4	LT3	LT2	303 - 323
> 700	LT6	LT5	LT4	LT3	< 303

Overige categorieën

Gas, vloeistof, vast niet relevant	GNR, LNR, SNR
Vast, brandbaar mits niet explosief	SF
Vast, vloeibaar, toxisch na contact met water	STW, LTW
Vast, vloeibaar, brandbaar na contact met water	SFW, LFW

Vervoer over water

De volgende veranderingen in categorie-indeling worden dan toegepast:

- Is de relatieve dichtheid bij 20 °C > 1.03, naar LNR. Notatie in tabellen: DW;
- Als relatieve dichtheid < 1.03 en P_{20} < 700, corrigeren voor oplosbaarheid. In eerste benadering: bij een oplosbaarheid $s > 4000$ mol/m³: risicocategorie (LT of LF) één verlagen. In de tabellen vermeld als: -1.

Vervolg tabel 2 *Indelingscriteria voor stoffen volgens methodiek II*

Categorie definitie en gehanteerde grootheden

Gas	$T_{\text{kook}} < 293 \text{ K}$
Vloeistof	$T_{\text{kook}} > 293 \text{ K}$ en $T_{\text{smelt}} < 293 \text{ K}$
Vaste stof	$T_{\text{smelt}} > 293 \text{ K}$
LC ₅₀	LC ₅₀ - ihl - rat - 1 uur [ppm]
T _{krit}	kritische temperatuur bij atm. druk [K]
T _{kook}	kooktemperatuur bij atm. druk [K]
P ₂₀	dampspanning bij 20 °C [mbar]
T _{flash}	vlampunt [K]

In tabel 3 is per subcategorie en vervoersmodaliteit een representatieve stof vermeld. Het betreft de meest vervoerde stof in de onderscheiden categorie. Daarnaast is voor iedere categorie een voorbeeldstof aangegeven. Indien u in de risicoberekening voor deze stof kiest, zal dit u in het algemeen een bovengrensschatting van de risico's opleveren voor de betreffende categorie. In een aantal gevallen is bij de meest vervoerde stof onbekend ingevuld, omdat over het vervoer in de betreffende categorie geen gedetailleerde gegevens beschikbaar gesteld zijn.

Tabel 3 *Stofcategorieën en voorbeeldstoffen volgens methodiek II*

Categorie	Representatieve stof: meest vervoerd per modaliteit			Voorbeeldstof	UN-nr
	weg	spoor	binnenwater		
GF0	waterstof	<i>onbekend</i>	<i>geen</i>	n.v.t	-
GF1	etheenoxide	etheenoxide	<i>geen</i>	methylmercaptaan***	1064
GF2	dimethylether	butadien	butadien	butaan	1011
GF3	LPG	LPG	LPG	propan	1978
GT0	koolmonoxide	<i>onbekend</i>	<i>geen</i>	n.v.t	-
GT2	ethylchloride	ethylchloride	<i>geen</i>	ethylchloride *	1037
GT3	ammoniak	ammoniak	ammoniak	methylchloride****	1063
GT4	zwaveldioxide	dimethylamine	<i>geen</i>	zwaveldioxide	1079
GT5	trifluorchloorethyleen	chloor	<i>geen</i>	chloor	1017
LF1	dieselolie	<i>onbekend</i>	dieselolie	nonaan	1920
LF2	benzine	propyleenoxide	benzine	pentaan	1265
LT1	TDI	acrylnitril	acrylnitril	acrylnitril	1093
LT2	salpeterzuur	thionylchloride	<i>geen</i>	salpeterzuur (70%)**	2031
LT3	HF-oplossing	broom	<i>geen</i>	acroleine	1092
LT4	<i>geen</i>	<i>geen</i>	<i>geen</i>	methylisocynaat	2480
LT5	<i>geen</i>	<i>geen</i>	<i>geen</i>	n.v.t	-
LT6	<i>geen</i>	<i>geen</i>	<i>geen</i>	n.v.t	-

* Uitgaan van stofeigenschappen bij T = 293 K; brandbare eigenschappen niet beschouwen.

** Bij vervoer over water oplossen en zinken niet beschouwen.

*** Toxische eigenschappen niet beschouwen.

**** Brandbare eigenschappen niet beschouwen

Totale faalkansen tankcontainers							
		voorbeeldstof	Aantal	aandeel in %	overslag		in opslag
					Klein lek	Groot lek	Intrinstiek falen
LF2	liquid flameable	hexane	2000	58,91%	6,67E-04	6,67E-05	1,37E-05
LT1	liquid toxic	acrylonitrile	400	11,78%	1,33E-04	1,33E-05	2,74E-06
LT2	liquid toxic	propylamine	50	1,47%	1,67E-05	1,67E-06	3,42E-07
GF2	gas flamable	butane	500	14,73%	1,67E-04	1,67E-05	3,42E-06
GF3	gas flamable	propane	20	0,59%	6,67E-06	6,67E-07	1,37E-07
GT3	gas toxic	ammoniak	400	11,78%	1,33E-04	1,33E-05	2,74E-06
GT4	gas toxic	Sulfer dioxide	10	0,29%	3,33E-06	3,33E-07	6,85E-08
Totale faalkansen boxcontainers							
		voorbeeldstof	Aantal	Aantal overslag	overslag		in opslag
					Lek Boxcontainer		
LT3	liquid toxic	acroleïne	1100	15	5,00E-06		n.v.t.

Bijlage 4 Faalkansberekingen BLEVE per opslaglocatie

		Totale kans	Locatie 1	Locatie 2	Locatie 3	Locatie 4	Locatie 5	Locatie 6	Locatie 7	Locatie 8	Locatie 9
F_bleve	Fbrand*p*Ng*(tg/365)	1,48E-07	1,35E-09	1,35E-09	1,35E-09	1,35E-09	2,25E-10	2,25E-10	2,71E-10	2,71E-10	2,71E-10
Fbrand	F(overslag)*nv*p(ontsteking)*R	4,33E-07	5,86E-09	5,86E-09	5,86E-09	5,86E-09	5,86E-09	5,86E-09	5,86E-09	5,86E-09	5,86E-09
p	pv/ps	0,05	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,24	0,24	0,24
Ng	aantal brandbaar gascontainers in stak per jaar	520	84,32	84,32	84,32	84,32	14,05	14,05	14,05	14,05	14,05
tg	duur verblijf gas container in stack per dag	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
F(overslag)	kans grote uitstroom FL2 contrainer per container	1,67E-08	1,67E-08	1,67E-08	1,67E-08	1,67E-08	1,67E-08	1,67E-08	1,67E-08	1,67E-08	1,67E-08
Nv	aantal FL2 contrainers jaarlijks in stack	2000	27,03	27,03	27,03	27,03	27,03	27,03	27,03	27,03	27,03
P(ontsteking)	kans op ontsteking na falen	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
R	kans op niet optijd geblust	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
pv	H-1+trunc(d*H/l)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ps	L*H/i	41,67	10	10	10	10	10	10	8,33	8,33	8,33
L	lengte stack voor gevaarlijke stoffen	500	120	120	120	120	120	120	100	100	100
H	aantal containers gestapeld	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
i	lengte van container (standaard 6m, door om en om 12)	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
d	diameter brand (oppervlak = 900m)	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
trunc(d*H/l)	afronden naar beneden tot een heel getal	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
aantal opslagrijen			6	6	6	6	1	1	1	1	1

Bijlage 4 Faalkansberekingen BLEVE per opslaglocatie

		Locatie 10	Locatie 11	Locatie 12	Locatie 13	Locatie 14	Locatie 15	Locatie 16	Locatie 17	stack
F_bleve	Fbrand*p*Ng*(tg/365)	2,71E-10	2,71E-10	2,71E-10	2,71E-10	2,71E-10	2,71E-10	2,71E-10	2,71E-10	2,65E-08
Fbrand	F(overslag)*nv*p(ontsteking)*R	5,86E-09	5,86E-09	5,86E-09	5,86E-09	5,86E-09	5,86E-09	5,86E-09	5,86E-09	4,33E-08
p	pv/ps	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,34
Ng	aantal brandbaar gascontainers in stak per jaar	14,05	14,05	14,05	14,05	14,05	14,05	14,05	14,05	130
tg	duur verblijf gas container in stack per dag	5	5	5	5	5	5	5	5	5
F(overslag)	kans grote uitstroom FL2 contrainer per container	1,67E-08	1,67E-08	1,67E-08	1,67E-08	1,67E-08	1,67E-08	1,67E-08	1,67E-08	1,67E-08
Nv	aantal FL2 contrainers jaarlijks in stack	27,03	27,03	27,03	27,03	27,03	27,03	27,03	27,03	200
P(ontsteking)	kans op ontsteking na falen	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
R	kans op niet optijd geblust	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
pv	H-1+trunc(d*H/l)	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ps	L*H/i	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33	5,83
L	lengte stack voor gevaarlijke stoffen	100	100	100	100	100	100	100	100	70
H	aantal containers gestapeld	1	1	1	1	1	1	1	1	1
i	lengte van container (standaard 6m, door om en om 12)	12	12	12	12	12	12	12	12	12
d	diameter brand (oppervlak = 900m)	34	34	34	34	34	34	34	34	34
trunc(d*H/l)	afroonden naar beneden tot een heel getal	2	2	2	2	2	2	2	2	2
aantal opslagrijen		1	1	1	1	1	1	1	1	5

Individual Risk Ranking Report

Unique Audit Number: 5.561.030



Study Folder: FK 20757-2-RA-007

SAFETI NL 6.54



FK 20757-2-RA-007

Individual Risk Ranking Point Criteria

Results from the following Run Rows make up this report:

Dag
Nacht

This report does not include results for risk ranking points which have zero risk associated with them, or which have been explicitly excluded by the program user. All coordinates in this report are absolute, not relative to the Location Offset.

Risk Ranking Point Set: Default Risk Ranking Point Set

Sorting method: By Risk
Sort criterion: By Frequency per year

Analysis of risk by weathers and directions:
Separate Analysis performed? No

Analysis of risk by model and location:
Separate Analysis performed? No

Analysis of risk for selected Risk Ranking Points:
Selected Points analysed? No

Indoor / Outdoor Individual Risk : Outdoor

Individual Risk Ranking Point Results

Column: 1

Risk Ranking Point: bedrijven oost (84836,435664 m)					
Model Name	East m	North m	Risk /AvgeYear	Pct. Risk	Risk / Outcome
GF2 i16	84.741,70	435.618,51	7.69707E-009	17,61	1.66318E-001
LT3 st	84.425,42	435.465,44	5.71331E-009	13,07	2.28532E-003
GF2 i15	84.727,20	435.681,34	4.23557E-009	9,69	9.15222E-002
LT3 16	84.741,70	435.618,51	2.57756E-009	5,90	3.81479E-002
GT3 i16	84.741,70	435.618,51	2.51985E-009	5,76	6.80611E-002
GT3 i15	84.727,20	435.681,34	1.91586E-009	4,38	5.17474E-002
GT3 i17	84.757,17	435.560,51	1.80838E-009	4,14	4.88444E-002
GF2 i17	84.757,17	435.560,51	1.78775E-009	4,09	3.86298E-002
LT3 15	84.727,20	435.681,34	1.67290E-009	3,83	2.47590E-002
LT3 17	84.757,17	435.560,51	1.57348E-009	3,60	2.32875E-002
GT3 i14	84.714,63	435.733,05	1.06159E-009	2,43	2.86735E-002

Individual Risk Ranking Report

Unique Audit Number: 5.561.030



Study Folder: FK 20757-2-RA-007

SAFETI NL 6.54

Risk Ranking Point: bedrijven oost (84836,435664 m)					
Model Name	East m	North m	Risk /AvgeYear	Pct. Risk	Risk / Outcome
LT3 1	84.395,61	435.591,08	7.99519E-010	1,83	1.97215E-003
LT3 14	84.714,63	435.733,05	7.97338E-010	1,82	1.18006E-002
LT2 sg1	84.425,42	435.465,44	7.25933E-010	1,66	8.71468E-004
GT4 i16	84.741,70	435.618,51	5.66709E-010	1,30	6.12272E-001
GT4 i17	84.757,17	435.560,51	5.20375E-010	1,19	5.62213E-001
LT3 2	84.357,88	435.744,53	5.09480E-010	1,17	1.25672E-003
GT3 i13	84.700,86	435.783,32	5.02008E-010	1,15	1.35592E-002
GT4 i15	84.727,20	435.681,34	4.98656E-010	1,14	5.38748E-001
GF2 i14	84.714,63	435.733,05	4.85131E-010	1,11	1.04827E-002
LT3 13	84.700,86	435.783,32	4.40558E-010	1,01	6.52025E-003
LT2 si1	84.425,42	435.465,44	4.15214E-010	0,95	2.42485E-003
GT4 i14	84.714,63	435.733,05	4.03171E-010	0,92	4.35586E-001
LT3 3	84.332,72	435.862,76	3.29948E-010	0,75	8.13872E-004
GT4 i13	84.700,86	435.783,32	2.79407E-010	0,64	3.01871E-001
BLEVE 16	84.741,70	435.618,51	2.71000E-010	0,62	1.00000E+000
LT3 12	84.689,26	435.838,42	2.70303E-010	0,62	4.00048E-003
LT2 i16	84.741,70	435.618,51	2.35154E-010	0,54	5.08121E-002
LT3 4	84.345,30	435.988,54	2.24958E-010	0,51	5.54896E-004
BLEVE 15	84.727,20	435.681,34	2.15065E-010	0,49	7.93598E-001
GT3 i12	84.689,26	435.838,42	1.93135E-010	0,44	5.21658E-003
LT1 i16	84.741,70	435.618,51	1.92981E-010	0,44	5.21242E-003
LT3 11	84.676,69	435.887,48	1.81234E-010	0,41	2.68227E-003
LT2 i15	84.727,20	435.681,34	1.64690E-010	0,38	3.55863E-002
LT2 i17	84.757,17	435.560,51	1.51772E-010	0,35	3.27949E-002
BLEVE 17	84.757,17	435.560,51	1.43875E-010	0,33	5.30904E-001
GT4 i12	84.689,26	435.838,42	1.35907E-010	0,31	1.46834E-001

Individual Risk Ranking Report

Unique Audit Number: 5.561.030



Study Folder: FK 20757-2-RA-007

SAFETI NL 6.54

Risk Ranking Point: bedrijven oost (84836,435664 m)					
Model Name	East m	North m	Risk /AvgeYear	Pct. Risk	Risk / Outcome
LT3 i0	84.668,72	435.935,57	1.31061E-010	0,30	1.93971E-003
LT1 i15	84.727,20	435.681,34	1.17277E-010	0,27	3.16765E-003
GF3 i16	84.741,70	435.618,51	1.06814E-010	0,24	5.77011E-002
LT3 9	84.655,67	435.977,13	1.03946E-010	0,24	1.53840E-003
LT1 i17	84.757,17	435.560,51	1.01002E-010	0,23	2.72806E-003
LT2 i14	84.714,63	435.733,05	7.83596E-011	0,18	1.69319E-002
GF3 i15	84.727,20	435.681,34	7.33459E-011	0,17	3.96215E-002
LT3 8	84.621,11	436.031,99	7.21386E-011	0,17	1.06765E-003
GT3 i11	84.676,69	435.887,48	6.08308E-011	0,14	1.64304E-003
LT2 i1	84.395,61	435.591,08	5.76451E-011	0,13	2.07599E-003
LT3 7	84.546,68	436.055,19	5.34513E-011	0,12	7.91079E-004
BLEVE 14	84.714,63	435.733,05	5.00419E-011	0,11	1.84656E-001
LT1 i14	84.714,63	435.733,05	4.76865E-011	0,11	1.28801E-003
GT4 i11	84.676,69	435.887,48	4.58942E-011	0,10	4.95841E-002
LT3 6	84.490,13	436.072,59	4.37257E-011	0,10	6.47140E-004
LT2 i13	84.700,86	435.783,32	4.14587E-011	0,09	8.95840E-003
LT2 i2	84.357,88	435.744,53	3.67008E-011	0,08	1.32172E-003
LT3 5	84.418,61	436.123,60	3.02596E-011	0,07	4.47842E-004
LT2 i12	84.689,26	435.838,42	2.47951E-011	0,06	5.35773E-003
LT1 si1	84.425,42	435.465,44	2.34412E-011	0,05	1.71120E-005
LT2 i3	84.332,72	435.862,76	2.27686E-011	0,05	8.19975E-004
GF3 i17	84.757,17	435.560,51	2.27523E-011	0,05	1.22908E-002
LT1 i13	84.700,86	435.783,32	2.10889E-011	0,05	5.69611E-004
LT2 i11	84.676,69	435.887,48	1.61637E-011	0,04	3.49265E-003
LT2 i4	84.345,30	435.988,54	1.46007E-011	0,03	5.25818E-004
GT4 i10	84.668,72	435.935,57	1.35039E-011	0,03	1.45896E-002

Individual Risk Ranking Report

Unique Audit Number: 5.561.030



Study Folder: FK 20757-2-RA-007

SAFETI NL 6.54

Risk Ranking Point: bedrijven oost (84836,435664 m)					
Model Name	East m	North m	Risk /AvgeYear	Pct. Risk	Risk / Outcome
LT2 i10	84.668,72	435.935,57	1.19496E-011	0,03	2.58206E-003
GT3 i10	84.668,72	435.935,57	1.13627E-011	0,03	3.06907E-004
LT1 i12	84.689,26	435.838,42	1.05495E-011	0,02	2.84942E-004
LT2 i9	84.655,67	435.977,13	8.90947E-012	0,02	1.92516E-003
GF3 i14	84.714,63	435.733,05	7.05461E-012	0,02	3.81090E-003
BLEVE 13	84.700,86	435.783,32	5.59064E-012	0,01	2.06297E-002
LT1 i11	84.676,69	435.887,48	5.40587E-012	0,01	1.46013E-004
LT2 i8	84.621,11	436.031,99	5.27819E-012	0,01	1.14051E-003
LT1 i1	84.395,61	435.591,08	4.04176E-012	0,01	1.81946E-005
LT2 i7	84.546,68	436.055,19	3.86929E-012	0,01	8.36076E-004
GT4 i9	84.655,67	435.977,13	3.25741E-012	0,01	3.51930E-003
LT1 i10	84.668,72	435.935,57	3.08184E-012	0,01	8.32405E-005
LT2 i6	84.490,13	436.072,59	3.04319E-012	0,01	6.57572E-004
LT2 i5	84.418,61	436.123,60	1.81055E-012	0,00	3.91223E-004
LT1 i9	84.655,67	435.977,13	1.72704E-012	0,00	4.66475E-005
LT1 i8	84.621,11	436.031,99	4.81970E-013	0,00	1.30180E-005
GT4 i1	84.395,61	435.591,08	3.89158E-014	0,00	7.00745E-006
GT4 i8	84.621,11	436.031,99	2.14613E-014	0,00	2.31868E-005
TOTAL			4.37151E-008		
Risk Ranking Point: bedrijven west (84185,5,435806 m)					
Model Name	East m	North m	Risk /AvgeYear	Pct. Risk	Risk / Outcome
GT3 i3	84.332,72	435.862,76	6.06208E-009	16,97	2.72895E-002
LT3 3	84.332,72	435.862,76	5.83135E-009	16,32	1.43840E-002
LT3 st	84.425,42	435.465,44	3.30816E-009	9,26	1.32326E-003
GT3 i2	84.357,88	435.744,53	3.03722E-009	8,50	1.36725E-002
LT3 2	84.357,88	435.744,53	2.94252E-009	8,24	7.25821E-003
LT3 4	84.345,30	435.988,54	2.78143E-009	7,79	6.86086E-003

Date: 18-08-2020

4 of 13

Time: 14:48:09

Individual Risk Ranking Report

Unique Audit Number: 5.561.030



Study Folder: FK 20757-2-RA-007

SAFETI NL 6.54

Risk Ranking Point: bedrijven west (84185,5,435806 m)					
Model Name	East m	North m	Risk /AvgeYear	Pct. Risk	Risk / Outcome
GT4 i3	84.332,72	435.862,76	2.00624E-009	5,62	3.61258E-001
GT4 i2	84.357,88	435.744,53	1.51330E-009	4,24	2.72496E-001
GT3 i4	84.345,30	435.988,54	1.29766E-009	3,63	5.84163E-003
LT3 1	84.395,61	435.591,08	1.01377E-009	2,84	2.50063E-003
GT4 i4	84.345,30	435.988,54	6.67816E-010	1,87	1.20251E-001
LT2 i3	84.332,72	435.862,76	6.03581E-010	1,69	2.17370E-002
GF2 i3	84.332,72	435.862,76	5.93797E-010	1,66	2.13846E-003
LT2 sg1	84.425,42	435.465,44	5.23605E-010	1,47	6.28578E-004
LT1 i3	84.332,72	435.862,76	3.67915E-010	1,03	1.65623E-003
LT2 i2	84.357,88	435.744,53	2.96949E-010	0,83	1.06941E-002
LT2 i4	84.345,30	435.988,54	2.69791E-010	0,76	9.71606E-003
LT2 si1	84.425,42	435.465,44	2.45838E-010	0,69	1.43569E-003
LT3 5	84.418,61	436.123,60	1.76251E-010	0,49	2.60852E-003
LT3 6	84.490,13	436.072,59	1.73915E-010	0,49	2.57394E-003
LT1 i2	84.357,88	435.744,53	1.54212E-010	0,43	6.94211E-004
LT3 7	84.546,68	436.055,19	1.52833E-010	0,43	2.26193E-003
GT3 i1	84.395,61	435.591,08	1.44768E-010	0,41	6.51696E-004
LT1 sg1	84.425,42	435.465,44	1.44409E-010	0,40	2.16505E-005
GT4 i1	84.395,61	435.591,08	1.27875E-010	0,36	2.30260E-002
LT3 8	84.621,11	436.031,99	1.17385E-010	0,33	1.73730E-003
LT1 i4	84.345,30	435.988,54	1.10052E-010	0,31	4.95418E-004
LT3 9	84.655,67	435.977,13	1.04978E-010	0,29	1.55368E-003
LT3 10	84.668,72	435.935,57	1.00641E-010	0,28	1.48949E-003
LT3 11	84.676,69	435.887,48	9.70966E-011	0,27	1.43703E-003
BLEVE 3	84.332,72	435.862,76	9.56621E-011	0,27	7.08608E-002
LT2 i1	84.395,61	435.591,08	9.23349E-011	0,26	3.32529E-003

Individual Risk Ranking Report

Unique Audit Number: 5.561.030



Study Folder: FK 20757-2-RA-007

SAFETI NL 6.54

Risk Ranking Point: bedrijven west (84185,5,435806 m)					
Model Name	East m	North m	Risk /AvgeYear	Pct. Risk	Risk / Outcome
LT3 12	84.689,26	435.838,42	8.90491E-011	0,25	1.31793E-003
LT3 13	84.700,86	435.783,32	7.95561E-011	0,22	1.17743E-003
LT3 14	84.714,63	435.733,05	6.87114E-011	0,19	1.01693E-003
LT3 15	84.727,20	435.681,34	5.80830E-011	0,16	8.59628E-004
LT3 16	84.741,70	435.618,51	4.60715E-011	0,13	6.81858E-004
LT3 17	84.757,17	435.560,51	3.69513E-011	0,10	5.46879E-004
BLEVE 2	84.357,88	435.744,53	2.78500E-011	0,08	2.06297E-002
LT1 si1	84.425,42	435.465,44	2.76846E-011	0,08	2.02098E-005
LT1 i1	84.395,61	435.591,08	2.72629E-011	0,08	1.22728E-004
LT2 i5	84.418,61	436.123,60	1.45368E-011	0,04	3.14112E-003
LT2 i6	84.490,13	436.072,59	1.39490E-011	0,04	3.01410E-003
LT2 i7	84.546,68	436.055,19	1.12904E-011	0,03	2.43963E-003
LT2 i8	84.621,11	436.031,99	8.63473E-012	0,02	1.86579E-003
LT2 i9	84.655,67	435.977,13	7.74183E-012	0,02	1.67286E-003
LT2 i10	84.668,72	435.935,57	7.41431E-012	0,02	1.60208E-003
LT2 i11	84.676,69	435.887,48	7.13402E-012	0,02	1.54152E-003
GT4 si1	84.425,42	435.465,44	6.96007E-012	0,02	2.03234E-004
LT2 i12	84.689,26	435.838,42	6.50731E-012	0,02	1.40610E-003
LT2 i13	84.700,86	435.783,32	5.72253E-012	0,02	1.23652E-003
LT2 i14	84.714,63	435.733,05	4.82364E-012	0,01	1.04229E-003
LT2 i15	84.727,20	435.681,34	3.95997E-012	0,01	8.55670E-004
LT2 i16	84.741,70	435.618,51	3.00416E-012	0,01	6.49139E-004
LT2 i17	84.757,17	435.560,51	2.20398E-012	0,01	4.76236E-004
LT1 i5	84.418,61	436.123,60	2.18660E-012	0,01	5.90602E-005
LT1 i6	84.490,13	436.072,59	1.85663E-012	0,01	5.01477E-005
GT4 i5	84.418,61	436.123,60	1.18007E-012	0,00	1.27495E-003

Individual Risk Ranking Report

Unique Audit Number: 5.561.030



Study Folder: FK 20757-2-RA-007

SAFETI NL 6.54

Risk Ranking Point: bedrijven west (84185,5,435806 m)

Model Name	East m	North m	Risk /AvgeYear	Pct. Risk	Risk / Outcome
LT1 i7	84.546,68	436.055,19	9.00726E-013	0,00	2.43286E-005
GT4 i6	84.490,13	436.072,59	7.10373E-013	0,00	7.67487E-004
GT4 i7	84.546,68	436.055,19	1.08447E-014	0,00	1.17166E-005
TOTAL			3.57274E-008		

Risk Ranking Point: Burger King (84636,6,436076 m)

Model Name	East m	North m	Risk /AvgeYear	Pct. Risk	Risk / Outcome
GF2 i8	84.621,11	436.031,99	2.84354E-008	28,89	6.14433E-001
GF2 i7	84.546,68	436.055,19	1.00971E-008	10,26	2.18177E-001
LT3 8	84.621,11	436.031,99	9.99440E-009	10,15	1.47917E-001
GT3 i8	84.621,11	436.031,99	9.19555E-009	9,34	2.48372E-001
GF2 i9	84.655,67	435.977,13	5.51336E-009	5,60	1.19133E-001
LT3 7	84.546,68	436.055,19	3.06852E-009	3,12	4.54141E-002
GT3 i7	84.546,68	436.055,19	2.92637E-009	2,97	7.90412E-002
GT3 i9	84.655,67	435.977,13	1.98700E-009	2,02	5.36689E-002
LT3 4	84.345,30	435.988,54	1.89829E-009	1,93	4.68244E-003
LT3 9	84.655,67	435.977,13	1.85210E-009	1,88	2.74110E-002
LT3 st	84.425,42	435.465,44	1.83041E-009	1,86	7.32165E-004
LT3 3	84.332,72	435.862,76	1.43911E-009	1,46	3.54980E-003
GT3 i6	84.490,13	436.072,59	1.29351E-009	1,31	3.49377E-002
GF3 i8	84.621,11	436.031,99	1.28190E-009	1,30	6.92484E-001
LT1 i8	84.621,11	436.031,99	1.15982E-009	1,18	3.13268E-002
LT3 6	84.490,13	436.072,59	1.10566E-009	1,12	1.63638E-002
GT3 i10	84.668,72	435.935,57	1.09903E-009	1,12	2.96849E-002
LT3 10	84.668,72	435.935,57	9.31924E-010	0,95	1.37925E-002
LT2 i8	84.621,11	436.031,99	9.29525E-010	0,94	2.00852E-001
LT3 2	84.357,88	435.744,53	9.11122E-010	0,93	2.24743E-003
GT4 i8	84.621,11	436.031,99	7.00650E-010	0,71	7.56982E-001

Individual Risk Ranking Report

Unique Audit Number: 5.561.030



Study Folder: FK 20757-2-RA-007

SAFETI NL 6.54

Risk Ranking Point: Burger King (84636,6,436076 m)					
Model Name	East m	North m	Risk /AvgeYear	Pct. Risk	Risk / Outcome
GT4 i7	84.546,68	436.055,19	5.71454E-010	0,58	6.17399E-001
LT3 i1	84.676,69	435.887,48	5.42111E-010	0,55	8.02325E-003
GT3 i11	84.676,69	435.887,48	5.25576E-010	0,53	1.41958E-002
GT4 i9	84.655,67	435.977,13	4.91816E-010	0,50	5.31359E-001
LT3 i1	84.395,61	435.591,08	4.82087E-010	0,49	1.18915E-003
GT4 i6	84.490,13	436.072,59	4.40638E-010	0,45	4.76065E-001
LT3 i5	84.418,61	436.123,60	4.21836E-010	0,43	6.24317E-003
GT4 i10	84.668,72	435.935,57	3.94498E-010	0,40	4.26216E-001
LT3 i12	84.689,26	435.838,42	3.54036E-010	0,36	5.23973E-003
GF2 i10	84.668,72	435.935,57	3.40293E-010	0,35	7.35305E-003
GF3 i7	84.546,68	436.055,19	3.35902E-010	0,34	1.81454E-001
GF2 i6	84.490,13	436.072,59	3.35601E-010	0,34	7.25167E-003
GT3 i5	84.418,61	436.123,60	3.06660E-010	0,31	8.28289E-003
LT2 i7	84.546,68	436.055,19	2.89077E-010	0,29	6.24638E-002
GT3 i4	84.345,30	435.988,54	2.71732E-010	0,28	1.22325E-003
BLEVE 8	84.621,11	436.031,99	2.71000E-010	0,28	1.00000E+000
BLEVE 9	84.655,67	435.977,13	2.71000E-010	0,28	1.00000E+000
BLEVE 7	84.546,68	436.055,19	2.71000E-010	0,28	1.00000E+000
GT4 i11	84.676,69	435.887,48	2.66953E-010	0,27	2.88416E-001
LT1 i7	84.546,68	436.055,19	2.51465E-010	0,26	6.79207E-003
GF3 i9	84.655,67	435.977,13	2.44654E-010	0,25	1.32162E-001
GT4 i4	84.345,30	435.988,54	2.42858E-010	0,25	4.37306E-002
LT3 i13	84.700,86	435.783,32	2.21238E-010	0,22	3.27432E-003
GT3 i12	84.689,26	435.838,42	1.90403E-010	0,19	5.14277E-003
LT2 i9	84.655,67	435.977,13	1.85345E-010	0,19	4.00494E-002
GT4 i5	84.418,61	436.123,60	1.76755E-010	0,18	1.90966E-001

Individual Risk Ranking Report

Unique Audit Number: 5.561.030



Study Folder: FK 20757-2-RA-007

SAFETI NL 6.54

Risk Ranking Point: Burger King (84636,6,436076 m)					
Model Name	East m	North m	Risk /AvgeYear	Pct. Risk	Risk / Outcome
LT2 i4	84.345,30	435.988,54	1.74036E-010	0,18	6.26761E-003
LT3 14	84.714,63	435.733,05	1.62063E-010	0,16	2.39854E-003
LT1 i9	84.655,67	435.977,13	1.40174E-010	0,14	3.78610E-003
LT2 i3	84.332,72	435.862,76	1.21133E-010	0,12	4.36239E-003
LT3 15	84.727,20	435.681,34	1.17242E-010	0,12	1.73518E-003
GT4 i12	84.689,26	435.838,42	1.12602E-010	0,11	1.21656E-001
LT2 i6	84.490,13	436.072,59	1.07416E-010	0,11	2.32104E-002
LT2 si1	84.425,42	435.465,44	1.00778E-010	0,10	5.88543E-004
LT2 i10	84.668,72	435.935,57	8.94058E-011	0,09	1.93188E-002
LT3 16	84.741,70	435.618,51	8.57927E-011	0,09	1.26973E-003
LT2 i2	84.357,88	435.744,53	6.63701E-011	0,07	2.39021E-003
LT3 17	84.757,17	435.560,51	6.38225E-011	0,06	9.44573E-004
LT1 i6	84.490,13	436.072,59	6.36756E-011	0,06	1.71988E-003
LT2 sg1	84.425,42	435.465,44	6.14565E-011	0,06	7.37774E-005
LT1 i10	84.668,72	435.935,57	5.38400E-011	0,05	1.45422E-003
LT2 i11	84.676,69	435.887,48	5.06446E-011	0,05	1.09433E-002
LT1 i4	84.345,30	435.988,54	5.04355E-011	0,05	2.27044E-004
BLEVE 10	84.668,72	435.935,57	5.00419E-011	0,05	1.84656E-001
BLEVE 6	84.490,13	436.072,59	4.15477E-011	0,04	1.84656E-001
LT2 i5	84.418,61	436.123,60	3.85292E-011	0,04	8.32540E-003
GT3 i13	84.700,86	435.783,32	3.50621E-011	0,04	9.47028E-004
LT2 i1	84.395,61	435.591,08	3.34422E-011	0,03	1.20436E-003
LT2 i12	84.689,26	435.838,42	3.07432E-011	0,03	6.64299E-003
GT4 i13	84.700,86	435.783,32	3.05102E-011	0,03	3.29632E-002
GT4 i3	84.332,72	435.862,76	2.99641E-011	0,03	5.39554E-003
LT1 i11	84.676,69	435.887,48	2.46449E-011	0,03	6.65658E-004

Individual Risk Ranking Report

Unique Audit Number: 5.561.030



Study Folder: FK 20757-2-RA-007

SAFETI NL 6.54

Risk Ranking Point: Burger King (84636,6,436076 m)					
Model Name	East m	North m	Risk /AvgeYear	Pct. Risk	Risk / Outcome
LT1 i3	84.332,72	435.862,76	2.23936E-011	0,02	1.00809E-004
LT2 i13	84.700,86	435.783,32	1.97277E-011	0,02	4.26276E-003
LT1 i5	84.418,61	436.123,60	1.66860E-011	0,02	4.50689E-004
LT2 i14	84.714,63	435.733,05	1.36069E-011	0,01	2.94019E-003
LT1 i12	84.689,26	435.838,42	1.22159E-011	0,01	3.29952E-004
LT2 i15	84.727,20	435.681,34	9.05099E-012	0,01	1.95574E-003
LT2 i16	84.741,70	435.618,51	6.14714E-012	0,01	1.32827E-003
GT4 i14	84.714,63	435.733,05	6.09124E-012	0,01	6.58098E-003
LT1 i13	84.700,86	435.783,32	5.84797E-012	0,01	1.57954E-004
LT1 i2	84.357,88	435.744,53	5.78536E-012	0,01	2.60438E-005
BLEVE 11	84.676,69	435.887,48	5.59064E-012	0,01	2.06297E-002
LT2 i17	84.757,17	435.560,51	4.46652E-012	0,00	9.65125E-004
GF3 i10	84.668,72	435.935,57	3.03100E-012	0,00	1.63734E-003
LT1 i14	84.714,63	435.733,05	2.88917E-012	0,00	7.80364E-005
GF3 i6	84.490,13	436.072,59	1.75969E-012	0,00	9.50582E-004
LT1 i15	84.727,20	435.681,34	1.21200E-012	0,00	3.27360E-005
GT4 i15	84.727,20	435.681,34	5.82693E-013	0,00	6.29542E-004
LT1 i16	84.741,70	435.618,51	1.93034E-013	0,00	5.21385E-006
GT4 i2	84.357,88	435.744,53	1.43458E-013	0,00	2.58319E-005
TOTAL			9.84195E-008		
Risk Ranking Point: dichtstbij gelegen woning (noord) (84322,2,436150 m)					
Model Name	East m	North m	Risk /AvgeYear	Pct. Risk	Risk / Outcome
GT3 i4	84.345,30	435.988,54	5.19705E-009	17,83	2.33954E-002
LT3 4	84.345,30	435.988,54	4.67829E-009	16,05	1.15398E-002
GF2 i5	84.418,61	436.123,60	4.24395E-009	14,56	9.17033E-002
GT4 i4	84.345,30	435.988,54	2.07823E-009	7,13	3.74219E-001
GT3 i5	84.418,61	436.123,60	1.78855E-009	6,14	4.83088E-002

Individual Risk Ranking Report

Unique Audit Number: 5.561.030



Study Folder: FK 20757-2-RA-007

SAFETI NL 6.54

Risk Ranking Point: dichtstbij gelegen woning (noord) (84322,2,436150 m)					
Model Name	East m	North m	Risk /AvgeYear	Pct. Risk	Risk / Outcome
LT3 3	84.332,72	435.862,76	1.63047E-009	5,59	4.02183E-003
LT3 5	84.418,61	436.123,60	1.51146E-009	5,18	2.23696E-002
LT3 st	84.425,42	435.465,44	1.23950E-009	4,25	4.95799E-004
LT3 2	84.357,88	435.744,53	7.54042E-010	2,59	1.85997E-003
GT3 i6	84.490,13	436.072,59	4.68956E-010	1,61	1.26665E-002
LT3 6	84.490,13	436.072,59	4.42807E-010	1,52	6.55354E-003
GT4 i5	84.418,61	436.123,60	4.38861E-010	1,51	4.74145E-001
LT2 i4	84.345,30	435.988,54	4.34941E-010	1,49	1.56637E-002
GT3 i3	84.332,72	435.862,76	3.77642E-010	1,30	1.70002E-003
LT3 1	84.395,61	435.591,08	3.46971E-010	1,19	8.55862E-004
LT3 7	84.546,68	436.055,19	2.82875E-010	0,97	4.18655E-003
GT4 i3	84.332,72	435.862,76	2.74931E-010	0,94	4.95059E-002
GT4 i6	84.490,13	436.072,59	2.45526E-010	0,84	2.65266E-001
LT1 i4	84.345,30	435.988,54	2.38863E-010	0,82	1.07528E-003
GF3 i5	84.418,61	436.123,60	2.35617E-010	0,81	1.27280E-001
BLEVE 5	84.418,61	436.123,60	2.25000E-010	0,77	1.00000E+000
LT2 i5	84.418,61	436.123,60	1.69778E-010	0,58	3.66857E-002
LT3 8	84.621,11	436.031,99	1.65746E-010	0,57	2.45303E-003
GF2 i4	84.345,30	435.988,54	1.47179E-010	0,50	5.30042E-004
GT3 i7	84.546,68	436.055,19	1.43920E-010	0,49	3.88728E-003
LT2 i3	84.332,72	435.862,76	1.41933E-010	0,49	5.11148E-003
LT1 i5	84.418,61	436.123,60	1.33503E-010	0,46	3.60592E-003
LT3 9	84.655,67	435.977,13	1.10477E-010	0,38	1.63506E-003
BLEVE 4	84.345,30	435.988,54	9.56621E-011	0,33	7.08608E-002
GT4 i7	84.546,68	436.055,19	9.23021E-011	0,32	9.97232E-002
LT3 10	84.668,72	435.935,57	8.82013E-011	0,30	1.30538E-003

Individual Risk Ranking Report

Unique Audit Number: 5.561.030



Study Folder: FK 20757-2-RA-007

SAFETI NL 6.54

Risk Ranking Point: dichtstbij gelegen woning (noord) (84322,2,436150 m)					
Model Name	East m	North m	Risk /AvgeYear	Pct. Risk	Risk / Outcome
LT3 i1	84.676,69	435.887,48	7.58646E-011	0,26	1.12280E-003
LT3 i2	84.689,26	435.838,42	6.24786E-011	0,21	9.24684E-004
LT2 i2	84.357,88	435.744,53	5.77273E-011	0,20	2.07895E-003
LT2 si1	84.425,42	435.465,44	5.67564E-011	0,19	3.31457E-004
LT3 i3	84.700,86	435.783,32	5.08087E-011	0,17	7.51968E-004
LT2 i6	84.490,13	436.072,59	4.55499E-011	0,16	9.84243E-003
LT1 i3	84.332,72	435.862,76	4.51014E-011	0,15	2.03032E-004
LT3 i4	84.714,63	435.733,05	4.15585E-011	0,14	6.15066E-004
LT3 i5	84.727,20	435.681,34	3.40784E-011	0,12	5.04360E-004
LT3 i6	84.741,70	435.618,51	2.73600E-011	0,09	4.04928E-004
LT2 i7	84.546,68	436.055,19	2.63724E-011	0,09	5.69856E-003
LT2 sg1	84.425,42	435.465,44	2.48906E-011	0,09	2.98806E-005
LT2 i1	84.395,61	435.591,08	2.32793E-011	0,08	8.38366E-004
LT1 i6	84.490,13	436.072,59	2.31438E-011	0,08	6.25113E-004
LT3 i7	84.757,17	435.560,51	2.22446E-011	0,08	3.29220E-004
LT2 i8	84.621,11	436.031,99	1.50373E-011	0,05	3.24926E-003
GT4 i8	84.621,11	436.031,99	1.24083E-011	0,04	1.34059E-002
GT3 i8	84.621,11	436.031,99	1.13961E-011	0,04	3.07808E-004
LT1 i7	84.546,68	436.055,19	1.05499E-011	0,04	2.84953E-004
LT2 i9	84.655,67	435.977,13	9.29462E-012	0,03	2.00838E-003
LT1 i2	84.357,88	435.744,53	7.46137E-012	0,03	3.35886E-005
LT2 i10	84.668,72	435.935,57	6.93409E-012	0,02	1.49832E-003
LT2 i11	84.676,69	435.887,48	5.50834E-012	0,02	1.19024E-003
BLEVE 6	84.490,13	436.072,59	4.64167E-012	0,02	2.06297E-002
LT2 i12	84.689,26	435.838,42	4.53238E-012	0,02	9.79356E-004
LT1 i8	84.621,11	436.031,99	3.91719E-012	0,01	1.05803E-004

Individual Risk Ranking Report

Unique Audit Number: 5.561.030



Study Folder: FK 20757-2-RA-007

SAFETI NL 6.54

Risk Ranking Point: dichtstbij gelegen woning (noord) (84322,2,436150 m)					
Model Name	East m	North m	Risk /AvgeYear	Pct. Risk	Risk / Outcome
LT2 i13	84.700,86	435.783,32	3.57893E-012	0,01	7.73336E-004
GT4 i2	84.357,88	435.744,53	3.31897E-012	0,01	5.97637E-004
LT2 i14	84.714,63	435.733,05	2.76203E-012	0,01	5.96818E-004
LT2 i15	84.727,20	435.681,34	2.04954E-012	0,01	4.42865E-004
GT4 i9	84.655,67	435.977,13	1.65968E-012	0,01	1.79311E-003
LT1 i9	84.655,67	435.977,13	1.63487E-012	0,01	4.41579E-005
LT2 i16	84.741,70	435.618,51	1.33529E-012	0,00	2.88529E-004
LT1 i10	84.668,72	435.935,57	8.80836E-013	0,00	2.37914E-005
LT2 i17	84.757,17	435.560,51	8.11426E-013	0,00	1.75333E-004
LT1 i11	84.676,69	435.887,48	4.23366E-013	0,00	1.14351E-005
GT4 i10	84.668,72	435.935,57	3.41697E-013	0,00	3.69170E-004
GT4 i11	84.676,69	435.887,48	6.06808E-015	0,00	6.55596E-006
GF3 i4	84.345,30	435.988,54	1.66610E-015	0,00	1.50004E-007
GF3 i6	84.490,13	436.072,59	2.44175E-016	0,00	1.31904E-007
TOTAL			2.91509E-008		

Societal Risk Ranking Report

Study Folder: FK 20757-2-RA-007

Unique Audit Number: 5.561.030



SAFETI NL 6.54



FK 20757-2-RA-007

Societal Risk Ranking Criteria

Results from the following Run Rows make up this report:

Dag
Nacht

All coordinates in this report are absolute, not relative to the Location Offset.

Sorting method: By rate of death
Max. fatalities for selected Rows: 601

Analysis of risk by weathers and directions:
Separate Analysis performed? No

Analysis of risk by model and location:
Separate Analysis performed? No

Aversion Index : 1,000000

Societal Risk Ranking Results

All Frequencies are /AvgeYear									
Column:	1								
East	North	Risk Integral	Risk Integral	Average	Zero Deaths	0-1	1-10	10-100	100-600,266
m	m	/AvgeYear	Percent	Outcome					
GF2 i8									
84.621,11	436.031,99	1.49112E-006	21,90	3.22201E+001	1.07264E-008	1.54868E-009	1.00458E-009	3.26871E-008	3.12413E-010
LT3 st									
84.425,42	435.465,44	6.63040E-007	9,74	2.65216E-001	1.99940E-006	3.17575E-007	1.83028E-007	0.00000E+000	0.00000E+000
LT3 4									
84.345,30	435.988,54	5.56511E-007	8,17	1.37273E+000	1.39974E-007	1.95228E-007	5.36844E-008	1.65193E-008	0.00000E+000
LT3 3									
84.332,72	435.862,76	3.73623E-007	5,49	9.21603E-001	2.09819E-007	1.47062E-007	3.20043E-008	1.65193E-008	0.00000E+000
GF2 i9									
84.655,67	435.977,13	2.57906E-007	3,79	5.57283E+000	1.92859E-008	1.51310E-008	6.43138E-009	5.19102E-009	2.39848E-010

Date: 18-08-2020

1 of 13

Time: 14:48:45

Societal Risk Ranking Report

Study Folder: FK 20757-2-RA-007

Unique Audit Number: 5.561.030



SAFETI NL 6.54

Column:	1		Risk Integral /AvgeYear	Risk Integral Percent	Average Outcome	Zero Deaths	All Frequencies are /AvgeYear			
	East m	North m					0-1	1-10	10-100	100-600,266
LT3 2	84.357,88	435.744,53	2.50169E-007	3,67	6.17084E-001	2.48725E-007	1.16342E-007	3.37128E-008	6.62588E-009	0.00000E+000
GF2 i5	84.418,61	436.123,60	2.49872E-007	3,67	5.39924E+000	2.62963E-008	1.46806E-008	2.45916E-009	2.22829E-009	6.14793E-010
GT3 i4	84.345,30	435.988,54	2.07253E-007	3,04	9.32985E-001	4.28150E-008	1.38989E-007	3.55423E-008	4.79363E-009	0.00000E+000
GF2 i7	84.546,68	436.055,19	1.89467E-007	2,78	4.09400E+000	1.93183E-008	1.56023E-008	7.29725E-009	4.06129E-009	0.00000E+000
LT3 8	84.621,11	436.031,99	1.62965E-007	2,39	2.41188E+000	1.73317E-008	1.91872E-008	2.72634E-008	3.78526E-009	0.00000E+000
LT3 1	84.395,61	435.591,08	1.52052E-007	2,23	3.75062E-001	2.97141E-007	7.09404E-008	3.73244E-008	0.00000E+000	0.00000E+000
LT3 5	84.418,61	436.123,60	1.27361E-007	1,87	1.88494E+000	1.85938E-008	3.26229E-008	1.13842E-008	4.96660E-009	0.00000E+000
GT3 i8	84.621,11	436.031,99	1.11294E-007	1,63	3.00605E+000	7.66816E-009	4.94365E-009	2.29751E-008	1.43638E-009	0.00000E+000
GT4 i4	84.345,30	435.988,54	1.10443E-007	1,62	1.98871E+001	6.12381E-010	9.64069E-010	1.27559E-009	2.62449E-009	7.69638E-011
LT3 9	84.655,67	435.977,13	9.20518E-008	1,35	1.36237E+000	1.99560E-008	2.64621E-008	1.84795E-008	2.67002E-009	0.00000E+000
LT3 7	84.546,68	436.055,19	9.17072E-008	1,35	1.35727E+000	2.29422E-008	2.87806E-008	1.17905E-008	4.05419E-009	0.00000E+000
LT3 6	84.490,13	436.072,59	8.32849E-008	1,22	1.23262E+000	2.30800E-008	3.40462E-008	7.42663E-009	3.01481E-009	0.00000E+000
GF3 i8	84.621,11	436.031,99	7.18087E-008	1,05	3.87910E+001	7.62387E-010	1.04234E-011	8.31280E-013	1.07690E-009	6.26739E-013
GT3 i5	84.418,61	436.123,60	7.06538E-008	1,04	1.90836E+000	8.94204E-009	1.85923E-008	7.38262E-009	2.10641E-009	0.00000E+000
LT3 10	84.668,72	435.935,57	7.06180E-008	1,04	1.04515E+000	2.19454E-008	3.26474E-008	1.14620E-008	1.51276E-009	0.00000E+000
GT3 i9										

Date: 18-08-2020

2 of 13

Time: 14:48:45

Societal Risk Ranking Report

Study Folder: FK 20757-2-RA-007

Unique Audit Number: 5.561.030

SAFETI NL 6.54



Column:	1		Risk Integral /AvgeYear	Risk Integral Percent	Average Outcome	Zero Deaths	All Frequencies are /AvgeYear			
	East m	North m					0-1	1-10	10-100	100-600,266
LT3 11	84.655,67	435.977,13	5.70396E-008	0,84	1.54064E+000	9.36565E-009	1.32149E-008	1.38319E-008	6.10824E-010	0.00000E+000
LT3 12	84.676,69	435.887,48	5.64502E-008	0,83	8.35463E-001	2.61509E-008	3.01459E-008	1.12708E-008	0.00000E+000	0.00000E+000
GT3 i10	84.689,26	435.838,42	4.81533E-008	0,71	7.12669E-001	2.67067E-008	3.31586E-008	7.70232E-009	0.00000E+000	0.00000E+000
GT3 i3	84.668,72	435.935,57	4.35884E-008	0,64	1.17732E+000	1.25967E-008	1.14021E-008	1.24136E-008	6.10824E-010	0.00000E+000
LT3 13	84.332,72	435.862,76	4.31417E-008	0,63	1.94210E-001	1.16269E-007	9.33264E-008	1.25444E-008	0.00000E+000	0.00000E+000
LT3 14	84.700,86	435.783,32	4.27706E-008	0,63	6.33005E-001	3.06215E-008	2.82092E-008	8.73681E-009	0.00000E+000	0.00000E+000
LT2 i4	84.714,63	435.733,05	4.00155E-008	0,59	5.92229E-001	3.14782E-008	2.77497E-008	8.33971E-009	0.00000E+000	0.00000E+000
GF2 i10	84.345,30	435.988,54	3.91973E-008	0,58	1.41163E+000	1.90766E-008	4.93342E-009	2.62599E-009	1.13146E-009	0.00000E+000
LT3 15	84.668,72	435.935,57	3.86963E-008	0,57	8.36150E-001	2.56566E-008	1.53079E-008	4.75154E-009	5.36454E-010	2.66632E-011
GT3 i7	84.727,20	435.681,34	3.73972E-008	0,55	5.53478E-001	3.47736E-008	2.33068E-008	9.48716E-009	0.00000E+000	0.00000E+000
LT3 16	84.546,68	436.055,19	3.71544E-008	0,55	1.00354E+000	9.09818E-009	1.74740E-008	1.02296E-008	2.21525E-010	0.00000E+000
BLEVE 9	84.741,70	435.618,51	3.40552E-008	0,50	5.04018E-001	3.36976E-008	2.52016E-008	8.66844E-009	0.00000E+000	0.00000E+000
LT3 17	84.655,67	435.977,13	3.33686E-008	0,49	1.23131E+002	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	1.51760E-010	1.19240E-010
GT3 i11	84.757,17	435.560,51	3.18868E-008	0,47	4.71924E-001	3.54221E-008	2.37624E-008	8.38306E-009	0.00000E+000	0.00000E+000
GT4 i3	84.676,69	435.887,48	3.08370E-008	0,45	8.32909E-001	1.76946E-008	9.81028E-009	9.12919E-009	3.89298E-010	0.00000E+000
	84.332,72	435.862,76	2.99887E-008	0,44	5.39996E+000	1.25684E-009	1.72812E-009	1.53989E-009	1.02865E-009	0.00000E+000

Date: 18-08-2020

3 of 13

Time: 14:48:45

Societal Risk Ranking Report

Study Folder: FK 20757-2-RA-007

Unique Audit Number: 5.561.030

SAFETI NL 6.54



Column:	1		Risk Integral /AvgeYear	Risk Integral Percent	Average Outcome	Zero Deaths	All Frequencies are /AvgeYear			
	East m	North m					0-1	1-10	10-100	100-600,266
GF2 i17	84.757,17	435.560,51	2.99255E-008	0,44	6.46630E-001	3.62024E-008	6.07627E-009	2.82693E-009	1.17357E-009	0.00000E+000
GT4 i5	84.418,61	436.123,60	2.80473E-008	0,41	3.03023E+001	6.15054E-011	1.40204E-010	2.15235E-010	4.23897E-010	8.47416E-011
GT3 i6	84.490,13	436.072,59	2.78298E-008	0,41	7.51682E-001	1.09183E-008	1.87031E-008	7.17396E-009	2.28041E-010	0.00000E+000
GT3 sgl	84.425,42	435.465,44	2.66882E-008	0,39	4.00123E-003	6.52826E-006	1.41737E-007	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
BLEVE 5	84.418,61	436.123,60	2.55751E-008	0,38	1.13667E+002	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	1.26000E-010	9.90000E-011
GT3 i12	84.689,26	435.838,42	2.34010E-008	0,34	6.32062E-001	1.84157E-008	1.20264E-008	6.36790E-009	2.13381E-010	0.00000E+000
LT2 i3	84.332,72	435.862,76	2.31717E-008	0,34	8.34491E-001	2.06945E-008	4.58004E-009	1.36148E-009	1.13146E-009	0.00000E+000
BLEVE 8	84.621,11	436.031,99	2.27641E-008	0,33	8.40003E+001	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	2.71000E-010	0.00000E+000
GT3 i15	84.727,20	435.681,34	2.06133E-008	0,30	5.56765E-001	2.17624E-008	8.55161E-009	6.27438E-009	4.34907E-010	0.00000E+000
GT3 i16	84.741,70	435.618,51	2.02235E-008	0,30	5.46236E-001	2.14416E-008	9.58592E-009	5.56094E-009	4.34907E-010	0.00000E+000
GT3 i14	84.714,63	435.733,05	2.01847E-008	0,30	5.45190E-001	2.07033E-008	1.10360E-008	4.84913E-009	4.34907E-010	0.00000E+000
GT3 i13	84.700,86	435.783,32	1.98676E-008	0,29	5.36625E-001	1.82227E-008	1.28143E-008	5.62311E-009	3.63237E-010	0.00000E+000
GT3 i17	84.757,17	435.560,51	1.97161E-008	0,29	5.32531E-001	1.98583E-008	1.24510E-008	4.50055E-009	2.13381E-010	0.00000E+000
LT2 si1	84.425,42	435.465,44	1.86109E-008	0,27	1.08688E-001	1.52658E-007	1.36101E-008	4.96464E-009	0.00000E+000	0.00000E+000
GT4 i9	84.655,67	435.977,13	1.77526E-008	0,26	1.91799E+001	9.67975E-011	6.83550E-011	1.44628E-010	6.15803E-010	0.00000E+000
BLEVE 7										

Date: 18-08-2020

4 of 13

Time: 14:48:45

Societal Risk Ranking Report

Study Folder: FK 20757-2-RA-007

Unique Audit Number: 5.561.030

SAFETI NL 6.54



Column:	1		Risk Integral /AvgeYear	Risk Integral Percent	Average Outcome	Zero Deaths	All Frequencies are /AvgeYear			
	East m	North m					0-1	1-10	10-100	100-600,266
GT4 i8	84.546,68	436.055,19	1.77495E-008	0,26	6.54963E+001	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	2.71000E-010	0.00000E+000
GT4 i10	84.621,11	436.031,99	1.74806E-008	0,26	1.88860E+001	3.67141E-011	1.87830E-011	2.09747E-010	6.60339E-010	0.00000E+000
GT3 i2	84.668,72	435.935,57	1.69543E-008	0,25	1.83175E+001	1.37495E-010	7.80625E-011	1.47272E-010	5.59211E-010	3.54278E-012
GT4 i11	84.357,88	435.744,53	1.51829E-008	0,22	6.83483E-002	1.60546E-007	5.94344E-008	2.15987E-009	0.00000E+000	0.00000E+000
GT4 i6	84.676,69	435.887,48	1.46956E-008	0,22	1.58772E+001	1.75256E-010	8.29045E-011	2.53503E-010	4.10377E-010	3.54278E-012
GF3 i9	84.490,13	436.072,59	1.44854E-008	0,21	1.56500E+001	7.10876E-011	1.82460E-010	2.46004E-010	4.07665E-010	1.83654E-011
GF2 i16	84.655,67	435.977,13	1.41678E-008	0,21	7.65344E+000	7.83698E-010	9.07086E-010	3.90296E-013	9.11292E-011	6.88628E-011
LT2 i8	84.741,70	435.618,51	1.36697E-008	0,20	2.95375E-001	3.69792E-008	6.00835E-009	3.07599E-009	2.15633E-010	0.00000E+000
GT4 i7	84.621,11	436.031,99	1.29446E-008	0,19	2.79707E+000	1.44153E-009	1.06545E-009	1.60559E-009	5.15340E-010	0.00000E+000
LT2 i2	84.546,68	436.055,19	1.28301E-008	0,19	1.38616E+001	5.13596E-011	9.59537E-011	2.62023E-010	5.10546E-010	5.70102E-012
GT4 i12	84.357,88	435.744,53	1.26880E-008	0,19	4.56938E-001	2.26034E-008	2.92478E-009	1.78553E-009	4.53827E-010	0.00000E+000
LT1 i8	84.689,26	435.838,42	1.25846E-008	0,18	1.35964E+001	2.21928E-010	1.29514E-010	2.40393E-010	3.28210E-010	5.53814E-012
GF2 i14	84.621,11	436.031,99	1.21428E-008	0,18	3.27977E-001	1.81936E-008	1.46612E-008	4.16851E-009	0.00000E+000	0.00000E+000
LT1 i4	84.714,63	435.733,05	1.15220E-008	0,17	2.48968E-001	3.88593E-008	5.53573E-009	1.71988E-009	1.40900E-010	2.33053E-011
GF2 i15	84.345,30	435.988,54	1.13576E-008	0,17	5.11280E-002	1.90290E-007	2.54094E-008	6.44062E-009	0.00000E+000	0.00000E+000
	84.727,20	435.681,34	1.12659E-008	0,17	2.43434E-001	3.79151E-008	6.46747E-009	1.72209E-009	1.54982E-010	1.95102E-011

Date: 18-08-2020

5 of 13

Time: 14:48:45

Societal Risk Ranking Report

Study Folder: FK 20757-2-RA-007

Unique Audit Number: 5.561.030

SAFETI NL 6.54



Column:	1		Risk Integral /AvgeYear	Risk Integral Percent	Average Outcome	Zero Deaths	All Frequencies are /AvgeYear			
	East m	North m					0-1	1-10	10-100	100-600,266
GT4 i13	84.700,86	435.783,32	1.08105E-008	0,16	1.16797E+001	3.10003E-010	1.54273E-010	1.77552E-010	2.83755E-010	0.00000E+000
GT4 i15	84.727,20	435.681,34	1.04751E-008	0,15	1.13173E+001	3.21303E-010	2.09596E-010	1.42821E-010	2.51863E-010	0.00000E+000
GT4 i14	84.714,63	435.733,05	1.04166E-008	0,15	1.12541E+001	3.54292E-010	1.99643E-010	1.19785E-010	2.51863E-010	0.00000E+000
GT4 i16	84.741,70	435.618,51	1.02137E-008	0,15	1.10349E+001	2.89279E-010	1.91419E-010	1.93022E-010	2.51863E-010	0.00000E+000
GF3 i5	84.418,61	436.123,60	9.62746E-009	0,14	5.20075E+000	7.85220E-010	9.07140E-010	2.69695E-013	8.83101E-011	7.02267E-011
GT4 i17	84.757,17	435.560,51	9.48364E-009	0,14	1.02461E+001	2.79332E-010	1.13607E-010	2.88966E-010	2.43678E-010	0.00000E+000
LT2 i5	84.418,61	436.123,60	9.33907E-009	0,14	2.01799E+000	2.60391E-009	1.32742E-009	3.89185E-010	3.07397E-010	0.00000E+000
GT4 i2	84.357,88	435.744,53	9.05278E-009	0,13	1.63010E+000	2.20164E-009	2.18388E-009	8.53279E-010	3.14696E-010	0.00000E+000
GF3 i7	84.546,68	436.055,19	8.77550E-009	0,13	4.74053E+000	7.85705E-010	3.99133E-010	5.08217E-010	1.58111E-010	0.00000E+000
LT2 sg1	84.425,42	435.465,44	7.21754E-009	0,11	8.66451E-003	7.51309E-007	8.16906E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
GF2 i12	84.689,26	435.838,42	6.30891E-009	0,09	1.36323E-001	3.73217E-008	8.08431E-009	7.60659E-010	1.12462E-010	0.00000E+000
LT2 i7	84.546,68	436.055,19	6.06781E-009	0,09	1.31113E+000	2.66982E-009	1.23066E-009	4.22069E-010	3.05375E-010	0.00000E+000
GF3 i4	84.345,30	435.988,54	6.00338E-009	0,09	5.40504E-001	7.12337E-009	3.04794E-009	9.33594E-010	1.85171E-012	2.40213E-013
LT2 i9	84.655,67	435.977,13	5.94099E-009	0,09	1.28373E+000	1.93662E-009	1.99868E-009	5.89005E-010	1.03614E-010	0.00000E+000
LT2 i1	84.395,61	435.591,08	5.81619E-009	0,09	2.09460E-001	2.42832E-008	1.96428E-009	1.52001E-009	0.00000E+000	0.00000E+000
GF2 i13										

Date: 18-08-2020

6 of 13

Time: 14:48:45

Societal Risk Ranking Report

Study Folder: FK 20757-2-RA-007

Unique Audit Number: 5.561.030

SAFETI NL 6.54



Column:	1		Risk Integral /AvgeYear	Risk Integral Percent	Average Outcome	Zero Deaths	All Frequencies are /AvgeYear			
	East m	North m					0-1	1-10	10-100	100-600,266
LT2 i6	84.700,86	435.783,32	5.72119E-009	0,08	1.23623E-001	3.78452E-008	8.23855E-009	9.07494E-011	1.01346E-010	3.27229E-012
GF2 i11	84.490,13	436.072,59	5.38239E-009	0,08	1.16303E+000	3.18650E-009	8.31151E-010	3.45751E-010	2.64518E-010	0.00000E+000
LT1 i3	84.676,69	435.887,48	4.35054E-009	0,06	9.40065E-002	3.39550E-008	1.22147E-008	2.10965E-011	8.82917E-011	0.00000E+000
LT2 i10	84.332,72	435.862,76	4.11572E-009	0,06	1.85276E-002	1.99724E-007	2.24161E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
BLEVE 10	84.668,72	435.935,57	4.06129E-009	0,06	8.77564E-001	2.59978E-009	1.41634E-009	4.53789E-010	1.58011E-010	0.00000E+000
BLEVE 17	84.668,72	435.935,57	3.85347E-009	0,06	1.42194E+001	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	2.71000E-010	0.00000E+000
LT1 i5	84.757,17	435.560,51	3.52914E-009	0,05	1.30227E+001	0.00000E+000	1.51760E-010	0.00000E+000	1.19240E-010	0.00000E+000
GF2 i4	84.418,61	436.123,60	3.16628E-009	0,05	8.55213E-002	3.02173E-008	5.90004E-009	9.05935E-010	0.00000E+000	0.00000E+000
LT1 i9	84.345,30	435.988,54	3.13625E-009	0,05	1.12947E-002	2.40466E-007	3.69082E-008	2.66732E-010	3.41243E-011	0.00000E+000
GT3 i1	84.655,67	435.977,13	3.10255E-009	0,05	8.37999E-002	3.04091E-008	5.49525E-009	1.11903E-009	0.00000E+000	0.00000E+000
LT2 i11	84.395,61	435.591,08	3.06416E-009	0,05	1.37938E-002	1.92022E-007	2.96096E-008	5.08205E-010	0.00000E+000	0.00000E+000
BLEVE 16	84.676,69	435.887,48	2.78919E-009	0,04	6.02688E-001	2.95961E-009	1.11458E-009	4.88974E-010	6.47584E-011	0.00000E+000
LT1 i7	84.741,70	435.618,51	2.77038E-009	0,04	1.02228E+001	0.00000E+000	1.51760E-010	0.00000E+000	1.19240E-010	0.00000E+000
GT4 i1	84.546,68	436.055,19	2.54464E-009	0,04	6.87307E-002	2.81029E-008	7.77237E-009	1.14804E-009	0.00000E+000	0.00000E+000
LT2 i12	84.395,61	435.591,08	2.36122E-009	0,03	4.25177E-001	4.25029E-009	8.24809E-010	4.44191E-010	3.42061E-011	0.00000E+000
	84.689,26	435.838,42	2.11244E-009	0,03	4.56457E-001	3.11975E-009	1.07851E-009	4.29655E-010	0.00000E+000	0.00000E+000

Date: 18-08-2020

7 of 13

Time: 14:48:45

Societal Risk Ranking Report

Study Folder: FK 20757-2-RA-007

Unique Audit Number: 5.561.030

SAFETI NL 6.54



Column:	1		Risk Integral /AvgeYear	Risk Integral Percent	Average Outcome	Zero Deaths	All Frequencies are /AvgeYear			
	East m	North m					0-1	1-10	10-100	100-600,266
GF2 i6	84.490,13	436.072,59	1.85349E-009	0,03	4.00503E-002	3.73925E-008	8.84278E-009	1.50955E-011	2.87994E-011	0.00000E+000
GF3 i10	84.668,72	435.935,57	1.79038E-009	0,03	9.67165E-001	7.84298E-010	9.07084E-010	8.73487E-011	7.17123E-011	7.22666E-013
GF3 i17	84.757,17	435.560,51	1.71930E-009	0,03	9.28764E-001	1.29494E-009	4.86199E-010	2.73879E-013	6.97531E-011	0.00000E+000
LT2 i13	84.700,86	435.783,32	1.66291E-009	0,02	3.59323E-001	3.23671E-009	8.62736E-010	5.28466E-010	0.00000E+000	0.00000E+000
LT1 i10	84.668,72	435.935,57	1.54434E-009	0,02	4.17125E-002	3.15944E-008	4.91087E-009	5.18068E-010	0.00000E+000	0.00000E+000
GT4 si1	84.425,42	435.465,44	1.53302E-009	0,02	4.47640E-002	2.80953E-008	5.94030E-009	2.10938E-010	0.00000E+000	0.00000E+000
LT2 i14	84.714,63	435.733,05	1.47438E-009	0,02	3.18584E-001	3.52479E-009	6.39416E-010	4.63708E-010	0.00000E+000	0.00000E+000
LT1 i6	84.490,13	436.072,59	1.32761E-009	0,02	3.58588E-002	3.20125E-008	5.01083E-009	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
LT2 i15	84.727,20	435.681,34	1.30997E-009	0,02	2.83057E-001	3.40967E-009	8.71104E-010	3.47143E-010	0.00000E+000	0.00000E+000
LT2 i16	84.741,70	435.618,51	1.17139E-009	0,02	2.53115E-001	3.18481E-009	1.03794E-009	4.05166E-010	0.00000E+000	0.00000E+000
BLEVE 12	84.689,26	435.838,42	1.14148E-009	0,02	4.21210E+000	0.00000E+000	1.51760E-010	1.19240E-010	0.00000E+000	0.00000E+000
LT2 i17	84.757,17	435.560,51	1.13974E-009	0,02	2.46274E-001	3.14855E-009	1.11176E-009	3.67607E-010	0.00000E+000	0.00000E+000
GF3 i11	84.676,69	435.887,48	1.11162E-009	0,02	6.00498E-001	7.86049E-010	9.07077E-010	8.72526E-011	7.03896E-011	3.97500E-013
GF3 i16	84.741,70	435.618,51	1.11068E-009	0,02	5.99990E-001	1.29476E-009	4.86202E-010	1.85266E-013	6.96793E-011	3.40555E-013
GF3 i6	84.490,13	436.072,59	1.08197E-009	0,02	5.84479E-001	7.87592E-010	9.07082E-010	8.71276E-011	6.92882E-011	7.56594E-014
GT3 si1										

Date: 18-08-2020

8 of 13

Time: 14:48:45

Societal Risk Ranking Report

Study Folder: FK 20757-2-RA-007

Unique Audit Number: 5.561.030

SAFETI NL 6.54



Column:		1	All Frequencies are /AvgeYear							
East	North	Risk Integral	Risk Integral	Average	Zero Deaths	0-1	1-10	10-100	100-600,266	
m	m	/AvgeYear	Percent	Outcome						
84.425,42	435.465,44	1.01992E-009	0,01	7.44544E-004	1.31821E-006	5.16496E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	
LT1 i2										
84.357,88	435.744,53	9.20982E-010	0,01	4.14595E-003	2.03717E-007	1.84230E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	
GF3 i12										
84.689,26	435.838,42	8.98223E-010	0,01	4.85220E-001	1.29507E-009	4.86199E-010	1.98704E-013	6.95742E-011	1.27841E-013	
BLEVE 15										
84.727,20	435.681,34	8.58239E-010	0,01	3.16693E+000	1.51760E-010	0.00000E+000	1.19240E-010	0.00000E+000	0.00000E+000	
BLEVE 14										
84.714,63	435.733,05	8.53812E-010	0,01	3.15060E+000	1.51760E-010	0.00000E+000	1.19240E-010	0.00000E+000	0.00000E+000	
GF3 i2										
84.357,88	435.744,53	7.24099E-010	0,01	6.51930E-002	7.77853E-009	2.91716E-009	4.10758E-010	5.47345E-013	0.00000E+000	
LT1 i11										
84.676,69	435.887,48	7.13865E-010	0,01	1.92815E-002	3.36565E-008	3.36678E-009	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	
GF3 i15										
84.727,20	435.681,34	6.85213E-010	0,01	3.70152E-001	1.38118E-009	3.99115E-010	6.85529E-011	1.61831E-012	7.04744E-013	
GF2 i2										
84.357,88	435.744,53	6.26313E-010	0,01	2.25556E-003	2.53601E-007	2.40475E-008	1.42737E-011	1.17290E-011	0.00000E+000	
GF3 i14										
84.714,63	435.733,05	6.04352E-010	0,01	3.26471E-001	1.38146E-009	3.99116E-010	6.85287E-011	1.51077E-012	5.46078E-013	
GF3 i3										
84.332,72	435.862,76	5.50261E-010	0,01	4.95418E-002	1.01736E-008	5.22500E-010	4.10691E-010	2.16275E-013	0.00000E+000	
GF3 i13										
84.700,86	435.783,32	5.37869E-010	0,01	2.90557E-001	1.38195E-009	3.99118E-010	6.85561E-011	1.24718E-012	2.97484E-013	
BLEVE 11										
84.676,69	435.887,48	5.09260E-010	0,01	1.87919E+000	0.00000E+000	1.51760E-010	1.19240E-010	0.00000E+000	0.00000E+000	
BLEVE 13										
84.700,86	435.783,32	4.68405E-010	0,01	1.72843E+000	1.51760E-010	0.00000E+000	1.19240E-010	0.00000E+000	0.00000E+000	
LF2 i8										
84.621,11	436.031,99	4.37401E-010	0,01	2.36284E-003	1.77669E-007	7.44740E-009	6.81856E-013	0.00000E+000	0.00000E+000	
LT1 i12										
84.689,26	435.838,42	3.86564E-010	0,01	1.04411E-002	3.44534E-008	2.56992E-009	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	

Date: 18-08-2020

9 of 13

Time: 14:48:45

Societal Risk Ranking Report

Study Folder: FK 20757-2-RA-007

Unique Audit Number: 5.561.030

SAFETI NL 6.54



Column:	1		Risk Integral /AvgeYear	Risk Integral Percent	Average Outcome	Zero Deaths	All Frequencies are /AvgeYear			
	East m	North m					0-1	1-10	10-100	100-600,266
BLEVE 2	84.357,88	435.744,53	2.48235E-010	0,00	1.83878E-001	0.00000E+000	1.35000E-009	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
LT1 i13	84.700,86	435.783,32	2.17071E-010	0,00	5.86310E-003	3.43540E-008	2.66928E-009	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
LT1 i17	84.757,17	435.560,51	2.02570E-010	0,00	5.47143E-003	3.42877E-008	2.73559E-009	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
LT1 i14	84.714,63	435.733,05	1.63937E-010	0,00	4.42793E-003	3.43540E-008	2.66928E-009	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
GT4 sg1	84.425,42	435.465,44	1.62500E-010	0,00	9.73052E-004	1.65354E-007	1.64579E-009	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
LT1 i16	84.741,70	435.618,51	1.51164E-010	0,00	4.08294E-003	3.46607E-008	2.36258E-009	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
LT1 i15	84.727,20	435.681,34	1.36232E-010	0,00	3.67963E-003	3.44669E-008	2.55642E-009	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
BLEVE 6	84.490,13	436.072,59	1.11326E-010	0,00	4.94781E-001	0.00000E+000	2.25000E-010	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
GF3 i1	84.395,61	435.591,08	8.58819E-011	0,00	7.73224E-003	1.06965E-008	4.10519E-010	2.14288E-014	2.10605E-015	0.00000E+000
BLEVE 4	84.345,30	435.988,54	7.91789E-011	0,00	5.86510E-002	0.00000E+000	1.35000E-009	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
GF2 i3	84.332,72	435.862,76	1.77619E-011	0,00	6.39666E-005	2.77670E-007	1.54602E-012	3.46854E-012	0.00000E+000	0.00000E+000
LT1 sg1	84.425,42	435.465,44	1.40416E-011	0,00	2.10518E-006	6.56099E-006	1.09013E-007	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
BLEVE 3	84.332,72	435.862,76	1.20319E-011	0,00	8.91255E-003	0.00000E+000	1.35000E-009	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
LT1 i1	84.395,61	435.591,08	1.18806E-011	0,00	5.34824E-005	2.17688E-007	4.45156E-009	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
LT1 si1	84.425,42	435.465,44	3.21985E-012	0,00	2.35049E-006	1.34747E-006	2.23888E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
BLEVE 1										

Date: 18-08-2020

10 of 13

Time: 14:48:45

Societal Risk Ranking Report

Study Folder: FK 20757-2-RA-007

Unique Audit Number: 5.561.030



SAFETI NL 6.54

Column:	1		Risk Integral /AvgeYear	Risk Integral Percent	Average Outcome	Zero Deaths	All Frequencies are /AvgeYear			
	East m	North m					0-1	1-10	10-100	100-600,266
	84.395,61	435.591,08	1.20764E-012	0,00	8.94548E-004	7.56000E-010	5.94000E-010	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
LT2 sk1	84.425,42	435.465,44	3.78489E-013	0,00	4.54369E-008	8.26006E-006	6.99370E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
GF2 i1	84.395,61	435.591,08	9.53042E-014	0,00	3.43222E-007	2.77675E-007	1.01574E-013	3.61036E-014	0.00000E+000	0.00000E+000
LF2 i1	84.395,61	435.591,08	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.11070E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
LF2 i12	84.689,26	435.838,42	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.85117E-007	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
LF2 sk1	84.425,42	435.465,44	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	3.33000E-004	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
LF2 i6	84.490,13	436.072,59	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.85117E-007	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
LF2 i13	84.700,86	435.783,32	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.85117E-007	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
GF3 sk1	84.425,42	435.465,44	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	3.33000E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
GF2 si1	84.425,42	435.465,44	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.71233E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
GT4 sk1	84.425,42	435.465,44	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.67000E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
GF3 si1	84.425,42	435.465,44	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	6.84932E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
LF2 i5	84.418,61	436.123,60	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.85117E-007	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
LF2 i11	84.676,69	435.887,48	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.85117E-007	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
GF2 sg1	84.425,42	435.465,44	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	8.33000E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
LF2 i15	84.727,20	435.681,34	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.85117E-007	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000

Date: 18-08-2020

11 of 13

Time: 14:48:45

Societal Risk Ranking Report

Study Folder: FK 20757-2-RA-007

Unique Audit Number: 5.561.030

SAFETI NL 6.54



Column:	1		Risk Integral /AvgeYear	Risk Integral Percent	Average Outcome	Zero Deaths	All Frequencies are /AvgeYear			
	East m	North m					0-1	1-10	10-100	100-600,266
LF2 i4	84.345,30	435.988,54	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.11070E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
LF2 i17	84.757,17	435.560,51	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.85117E-007	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
LT1 sk1	84.425,42	435.465,44	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	6.67000E-005	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
LF2 i2	84.357,88	435.744,53	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.11070E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
GF2 sk1	84.425,42	435.465,44	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	8.33000E-005	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
LF2 i9	84.655,67	435.977,13	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.85117E-007	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
LF2 sg1	84.425,42	435.465,44	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	3.33000E-005	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
LF2 i3	84.332,72	435.862,76	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.11070E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
LF2 si1	84.425,42	435.465,44	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	6.84932E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
GT3 sk1	84.425,42	435.465,44	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	6.67000E-005	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
LF2 i7	84.546,68	436.055,19	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.85117E-007	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
LF2 i16	84.741,70	435.618,51	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.85117E-007	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
LF2 i10	84.668,72	435.935,57	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.85117E-007	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
BLEVE stack	84.425,42	435.465,44	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	2.64579E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
LF2 i14	84.714,63	435.733,05	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.85117E-007	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
GF3 sg1										

Date: 18-08-2020

12 of 13

Time: 14:48:45

Societal Risk Ranking Report

Study Folder: FK 20757-2-RA-007

Unique Audit Number: 5.561.030

SAFETI NL 6.54



Column:		1	All Frequencies are /AvgeYear							
East	North	Risk Integral	Risk Integral	Average	Zero Deaths	0-1	1-10	10-100	100-600,266	
m	m	/AvgeYear	Percent	Outcome						
84.425,42	435.465,44	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	3.33000E-007	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	
TOTAL		6.80803E-006								