



Provincie Zeeland
T.a.v. het college van Gedeputeerde Staten
Postbus 6001
4330 LA MIDDELBURG

ons kenmerk : W-ABG180122 / 00197478
document nr. : 2019-442022
contactpersoon : de heer G. de Booij
tel. : +31 (0)6 5120 4922
e-mail : g.debooij@rud-zeeland.nl
verzonden : 10 april 2019

Terneuzen, 8 april 2019

Betreft: actualisatie risico's Van Citters Beheer B.V.

Geacht college van Gedeputeerde Staten,

Op verzoek van de provincie Zeeland heeft de BRZO Omgevingsdienst (DCMR/RUD Zeeland) een beoordeling uitgevoerd van de door de provincie Zeeland ontvangen brieven (incl. bijbehorende rapportages) van Van Citters Beheer B.V., welke betrekking hebben op de actualisatie van de risico's. De concrete vraag betreft of Van Citters Beheer B.V. met de toegezonden rapportages voldoet aan het gestelde in artikel 17, tweede lid van de samenwerkingsovereenkomst.

Aanleiding

Op basis van artikel 17, tweede lid uit de samenwerkingsovereenkomst is Van Citters Beheer B.V. verplicht om binnen drie maanden na ondertekening van de samenwerkingsovereenkomst een rapportage op te stellen waarin zij de actuele risico's van de aanwezigheid en verwerking van fosfor op het voormalige Thermphos terrein voor de omwonenden in kaart brengt. Hieronder is artikel 17, tweede lid uit de samenwerkingsovereenkomst integraal weergegeven:

Artikel 17 Stroomlijning Vergunningverlening, toezicht en handhaving, tweede lid:

Anticiperend op vergunning als genoemd in het eerste lid, stelt Van Citters Beheer binnen drie maanden na ondertekening van deze Samenwerkingsovereenkomst een rapportage op waarin zij de actuele risico's van de aanwezigheid en verwerking van fosfor op het voormalige Thermphos terrein voor de omwonenden in kaart brengt. De rapportage wordt toegestuurd aan het bevoegd gezag, dat zich zal laten adviseren door de betreffende BRZO Omgevingsdienst. Daarna zal de Inspectie Leefomgeving en Transport beoordelen of de risico's voor de omwonenden afdoende in kaart zijn gebracht.

Daar de samenwerkingsovereenkomst in april 2018 is ondertekend diende Van Citters Beheer B.V. de rapportage uiterlijk in juli 2018 aan het bevoegd gezag toe te sturen.

Conclusie

De BRZO Omgevingsdienst (DCMR/RUD Zeeland) adviseert de provincie Zeeland om akkoord te gaan met de door Van Citters Beheer B.V. toegezonden rapportages. De ontvangen rapportages brengen de actuele risico's van de aanwezigheid en verwerking van fosfor op het voormalige Thermphos terrein voor de omwonenden afdoende in kaart. Hiermee voldoet Van Citters Beheer B.V. aan het gestelde in artikel 17, tweede lid van de samenwerkingsovereenkomst.

De BRZO Omgevingsdienst (DCMR/RUD Zeeland) concludeert dat ten opzichte van de vergunde situatie die in de QRA van 2011 is doorgerekend, het plaatsgebonden risico (10^{-6} per jaar) significant is afgenomen en past binnen de vigerende omgevingsvergunning.

Ook het groepsrisico zou bij het toepassen van de in 2011 gehanteerde populatie, lager zijn uitgevallen. Echter, gezien in de huidige berekeningen uitgegaan is van de hogere populatie uit de BAG-populatieservice in plaats van de in 2011 gehanteerde conservatieve standaardwaarde van 5 personen per hectare, valt het huidige groepsrisico hoger uit. Het nieuw berekende groepsrisico ligt echter significant onder de wettelijke richtwaarde.

In de onderliggende stukken wordt aangegeven dat de maximale effectafstand in 2011 berekend is op 1.825 meter. In de huidige situatie is dit berekend op 6.860 meter. Dit is te verklaren door het feit dat bij de bepaling van het actuele risico een scenario is doorgerekend (instantaan falen van vat V-1201) dat in 2011 niet is meegenomen. De maximale effectafstand zou derhalve in 2011 ook 6.860 meter bedragen, indien destijds eerdergenoemd scenario wel zou zijn meegenomen. Deze maximale effectafstand wordt veroorzaakt door een mogelijke gifwolk. Met de invoering van de Omgevingswet wordt een maximale effectafstand van 1.500 meter gehanteerd voor gifwolkaandachtsgebieden. Dit daar de afgelopen jaren is gebleken dat de berekende maximale effectafstanden als gevolg van mogelijke gifwolken door de nu in gebruik zijnde rekenmodellen (zwaar) worden overschat.

Advies

De BRZO Omgevingsdienst (DCMR/RUD Zeeland) adviseert de provincie Zeeland om de betrokken rapportages en het voorgenomen GS-besluit, per brief toe te zenden aan de heer Jan van den Bos, Inspecteur Generaal van de Inspectie Leefomgeving en Transport. Hierbij adviseert de BRZO Omgevingsdienst (DCMR/RUD Zeeland) de provincie Zeeland om in de begeleidende brief duidelijk aan te geven dat de Inspectie Leefomgeving en Transport de betrokken rapportages specifiek dient te toetsen aan het gestelde in artikel 17, tweede lid van de samenwerkingsovereenkomst.

Nadere informatie

Voor vragen naar aanleiding van deze brief kunt u contact opnemen met de heer G. de Booij via de contactgegevens zoals genoemd in het briefhoofd.

Hoogachtend,

drs. M.M. de Hoog
lid directieteam

Bijlagen:

- 1) Beoordeling met weergave van actuele risico's
- 2) Verwerking bevindingen Inspectie Leefomgeving en Transport
- 3) Chronologie beoordeling
- 4) QRA-rapport met kenmerk '2019-02-20, QRA voorm. Thermphos-terrein, Antegroup projectnr. 0436351.00, rev. 2.1'
- 5) Briefrapport actualisatie Milieu Risico Analyse (MRA)
- 6) Brief Rijkswaterstaat Zee en Delta met beoordeling briefrapport actualisatie MRA

Bijlage 1: Beoordeling met weergave van actuele risico's

Actualisatie Kwantitatieve Risico Analyse (QRA)

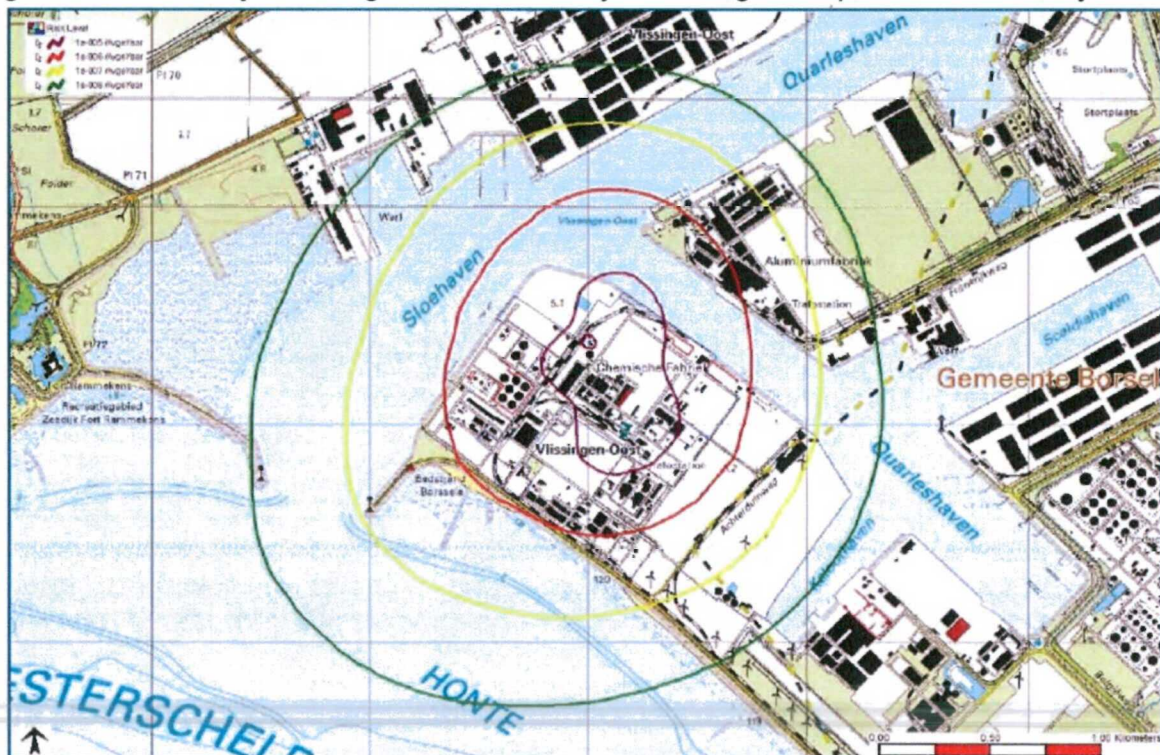
De kwantitatieve risico analyse (QRA) van het voormalig Thermphos terrein met kenmerk '2019-02-20, QRA voorm. Thermphos-terrein, Anteagroup projectnr. 0436351.00, rev. 2.1' is gebaseerd op de situatie met peildatum 29 november 2018. In de QRA is niet uitgegaan van de vergunde hoeveelheden, maar is uitgegaan van de hoeveelheden die ten tijde van het opstellen van de QRA (peildatum 29 november 2018) nog aanwezig waren in de installaties. Dit om de actuele risico's van de aanwezigheid en verwerking van fosfor op het voormalige Thermphos terrein voor de omwonenden in kaart te brengen. De uitgevoerde berekeningen zijn gebaseerd op de huidige, wettelijk voorgeschreven rekenmethodiek Bevi, bestaande uit de Handleiding Risicoberekeningen Bevi, versie 3.3, uitgave 2015 en Safeti-NL, versie 6.54, uitgave 2009.

De kwantitatieve risico analyse (QRA) van het voormalig Thermphos terrein met kenmerk '2019-02-20, QRA voorm. Thermphos-terrein, Anteagroup projectnr. 0436351.00, rev. 2.1' is integraal in bijlage 4 bijgevoegd.

Plaatsgebonden risico

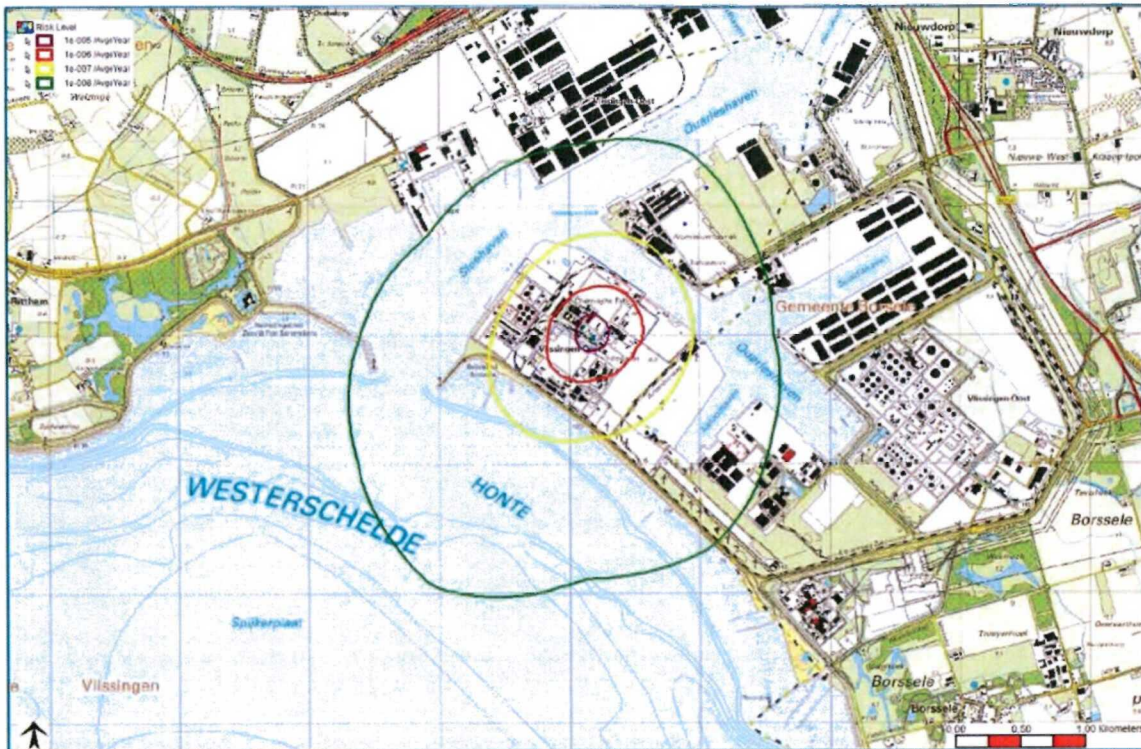
Het plaatsgebonden risico presenteert de overlijdenskans van een persoon in de vorm van contouren op een plattegrond rondom de beschouwde activiteiten. Het risico wordt berekend door te stellen, dat een persoon zich permanent en onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt. Door middel van risicocontouren op een plattegrond wordt aangegeven tot waar de risico's van een bepaald niveau reiken. De grootte van het plaatsgebonden risico is onafhankelijk van de feitelijke omgeving en zegt niets over het aantal personen dat bij een ongeval getroffen kan worden. De plaats gebonden risicocontouren zijn eigenlijk een hoogtekaart van overlijdenskans.

Voor het plaatsgebonden risico zijn normen vastgesteld. De norm luidt dat zich binnen de risicocontour, die een overlijdenskans van 10^{-6} per jaar (eens in de miljoen jaar) weergeeft, geen kwetsbare objecten mogen bevinden en bij voorkeur geen beperkt kwetsbare objecten.



Figuur 6.1: Plaatsgebonden risicocontouren zoals berekend in de QRA uit 2011 (paars = 10^{-5} /jaar, rood = 10^{-6} /jaar, geel = 10^{-7} /jaar en groen = 10^{-8} /jaar)

In figuur 6.1 zijn de plaatsgebonden risicocontouren opgenomen zoals in de QRA van 21 september 2011 berekend.



Figuur 6.2: Plaatsgebondenrisicocontouren op basis van de huidige situatie (paars = 10^{-5} /jaar, rood = 10^{-6} /jaar, geel = 10^{-7} /jaar en groen = 10^{-8} /jaar)

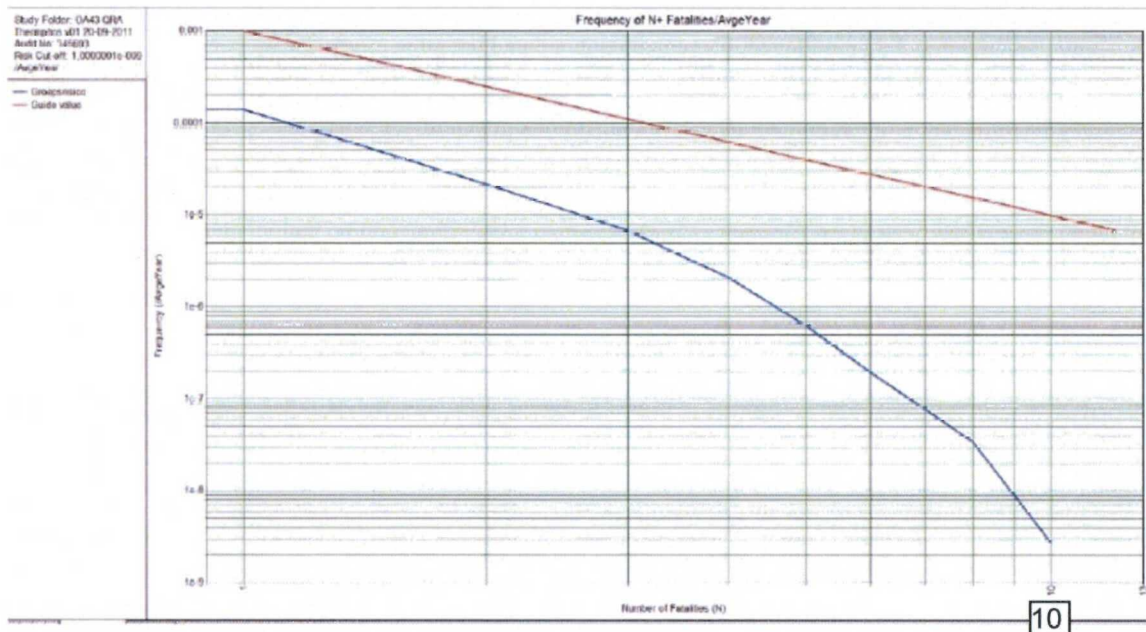
In figuur 6.2 zijn de plaatsgebonden risicocontouren opgenomen op basis van de huidige situatie. De relevante plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar (= rode lijn) is in de huidige situatie beduidend kleiner dan op basis van de vergunde situatie in 2011, maar ligt in de huidige situatie nog wel deels buiten de inrichtingsgrens van Van Citters Beheers B.V..

Deze plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar (= rode lijn) is geheel gelegen binnen de door de provincie Zeeland op grond van artikel 14 van het Besluit externe veiligheid inrichtingen vastgestelde veiligheidscontour van het industrieterrein Vlissingen-Oost. Binnen de relevante plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar (= rode lijn) zijn in de huidige situatie geen kwetsbare objecten gelegen.

Groepsrisico

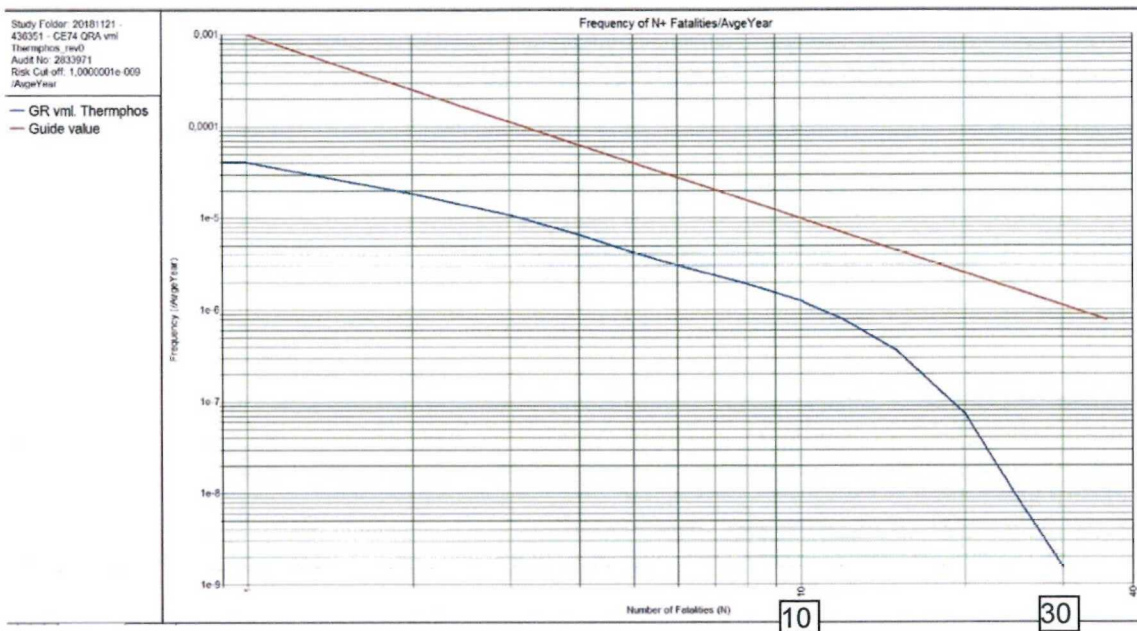
Het groepsrisico is in feite een vertaling van het plaatsgebonden risico. Het groepsrisico houdt rekening met de daadwerkelijke aanwezigheid van personen en geeft de kans dat een bepaalde groep personen tegelijkertijd het slachtoffer zou kunnen worden. Het voor een situatie berekende groepsrisico wordt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

De normstelling met betrekking tot het groepsrisico wordt aangeduid als oriëntatiewaarde en heeft de status van een inspanningsverplichting. Dit betekent dat het bevoegd gezag de verantwoording neemt voor de grootte van het groepsrisico (verantwoordingsplicht). De oriëntatiewaarde van het groepsrisico voor bedrijven is $10^{-3}/N^2$ met N het aantal slachtoffers.



Figuur 6.3: Groepsrisico zoals berekend in de QRA van 2011

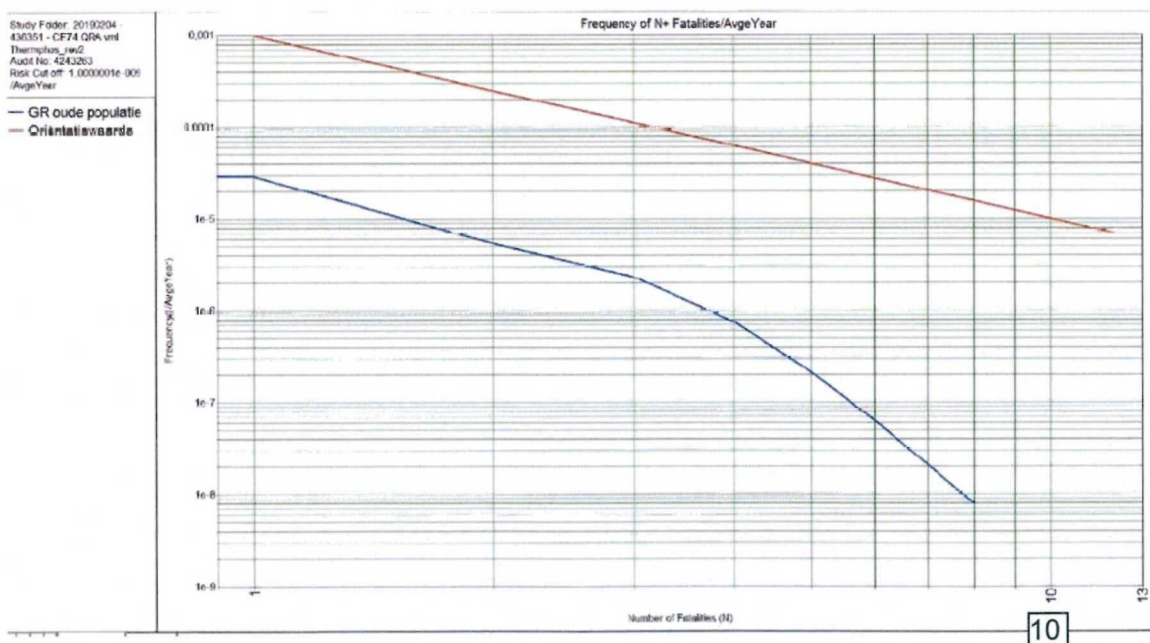
In figuur 6.3 is het groepsrisico zoals in de QRA van 21 september 2011 berekend weergegeven. Hierbij wordt opgemerkt dat conform de officiële definitie van het groepsrisico het groepsrisico begint bij een aantal van 10 slachtoffers.



Figuur 6.4: Groepsrisico op basis van de huidige situatie

In figuur 6.4 is het groepsrisico op basis van de huidige situatie opgenomen.

Uit de figuren 6.3 (= situatie 2011) en 6.4 (= actuele situatie) blijkt dat in de huidige situatie een hoger groepsrisico is berekend dan in de vergunde situatie uit 2011. Dit is visueel weergegeven in figuur 6.4, waarbij de blauwe lijn doorloopt tussen de 10 en 30 potentiële slachtoffers. Dit wordt veroorzaakt doordat in de huidige berekeningen gebruik is gemaakt van de populatie uit de BAG-populatieservice. In de QRA van 2011 was uitgegaan van 5 personen per hectare voor het gehele omliggende industrieterrein. Wanneer deze populatie voor de huidige situatie wordt gebruikt, wordt feitelijk geen groepsrisico berekend zoals weergegeven in figuur 6.5. Het maximale aantal slachtoffers is immers minder dan 10.



Figuur 6.5: Groepsrisico van de huidige situatie op basis van populatie uit de QRA van 2011

Bij vergelijking van de figuren 6.3 en 6.5 blijkt dat het groepsrisico bij gelijke populatie afneemt. Echter moet op basis van figuur 6.3 worden geconstateerd dat in de QRA van 2011 een lage populatiedichtheid is gebruikt in de berekeningen: er is destijds een ander uitgangspunt gekozen.

Uit figuur 6.4 blijkt dat het berekende groepsrisico (= blauwe lijn) onder de oriëntatiewaarde (= bruine lijn) ligt. De maximale waarde wordt gevonden bij 10 slachtoffers en bedraagt een factor 0,13 ten opzichte van de oriëntatiewaarde. Het maximaal aantal slachtoffers bedraagt 30.

Ten opzichte van de vergunde situatie zoals in de QRA van 2011 berekend, is echter sprake van een toename van het groepsrisico. Dit wordt veroorzaakt doordat nu gebruik is gemaakt van andere populatiegegevens. Waarbij geconcludeerd moet worden dat in de QRA van 2011 een ander uitgangspunt is gekozen dat tot lagere aantallen aanleiding gaf. Indien gelijke uitgangspunten worden gehanteerd is het huidige groepsrisico lager dan in 2011. De figuur 6.5 laat dit ook zien.

Maximale-effectafstand (invloedsgebied)

De maximale-effectafstand is de afstand waarop de overlijdenskans bij maximaal 30 minuten blootstelling is gedaald tot 1%. Deze afstand speelt geen rol in de toetsing van bedrijfsactiviteiten aan de normstelling op het beleidsterrein externe veiligheid. De maximale-effectafstand is van belang voor de voorbereiding op de rampenbestrijding.



Figuur 6.1 Geprojecteerde bevolking (rode arcering) binnen invloedsgebied Thermphos International B.V (cirkelvormige maximale effectafstand (1% letaliteit))

In figuur 6.1 (afkomstig uit QRA 2011) is een overzicht gegeven van het invloedsgebied zoals in de QRA van 21 september 2011 berekend. De maximale effectafstand bedroeg in 2011 1.825 meter.



Figuur 5.1: Invloedsgebied vml. Thermphos

In figuur 5.1 is een overzicht van het invloedsgebied weergegeven op basis van de huidige situatie. De grootste 1% letaliteitseffactafstand berekend voor de activiteiten binnen de voormalige inrichting van Thermphos bedraagt circa 6.860 meter. Deze effectafstand wordt veroorzaakt door het scenario instantaan falen van V-1201 en wordt bereikt bij weersklasse F1,5. Deze maximale effectafstand is veel groter dan gerapporteerd in de QRA van 2011. Dit komt doordat in de QRA van 2011 (mogelijk onterecht) geen inpanidige scenario's waren opgenomen.

Volgens het bestaande externe veiligheidsbeleid wordt het invloedsgebied begrensd door het gebied waar minder dan 1% van de aanwezigen nog zou overlijden door het grootste incident dat op kan treden. Voor gifwolken wordt daarbij gerekend met weersomstandigheden waarbij zo'n gifwolk het grootste effectgebied heeft (zeer stabiel weer met weinig wind, code F1,5). Als een met F1,5 berekend invloedsgebied verder reikt dan 1.500 meter van de bron, begrenst de DCMR het op deze afstand tenzij ook bij de meest voorkomende weersomstandigheden (code D5) het berekende invloedsgebied verder reikt dan 1.500 meter van de bron. In dat laatste geval bepaalt het met D5 berekende resultaat de grootte van het invloedsgebied, dat in die gevallen dus groter is dan 1.500 meter. Uit bijlage 3 van de QRA met kenmerk '2019-02-20, QRA voorm. Thermphos-terrein, Anteaagroup

projectnr. 0436351.00, rev. 2.1' blijkt dat de maximale effectafstand bij weertype D5 1.546 meter bedraagt. Derhalve kan conform het beleid van de DCMR worden uitgegaan van een maximale-effectafstand van 1.546 meter.

Uit de reeds gepubliceerde toekomstige wetgeving (Besluit kwaliteit leefomgeving (staatsblad 2018, 292)) blijkt dat na invoering van de Omgevingswet per 1 januari 2021, conform het gestelde in artikel 5.12, vierde lid van het Besluit kwaliteit leefomgeving, een maximale afstand van 1.500 meter wordt gehanteerd voor het gifwolkaandachtsgebied. Bij de keuze voor die 1.500 meter is aansluiting gezocht bij het huidige beleid van DCMR.

Actualisatie Milieu Risico Analyse (MRA)

Op 25 juli 2018 heeft de RUD Zeeland het briefrapport actualisatie Milieu Risico Analyse (MRA) toegezonden aan Rijkswaterstaat Zee en Delta met het verzoek advies uit te brengen over de Milieu Risico Analyse en de actualiteit hiervan. Het briefrapport actualisatie Milieu Risico Analyse (MRA) is in bijlage 5 bijgevoegd.

Op 5 september 2018 heeft de RUD Zeeland van Rijkswaterstaat Zee en Delta de beoordeling ontvangen van het briefrapport van Van Citters Beheer B.V. inzake de milieurisico's verbonden aan de sanering van het Thermphos terrein. Rijkswaterstaat Zee en Delta komt tot het oordeel dat de beschouwing en de conclusies uit het briefrapport volledig zijn en dat de risico's op een onvoorziene lozing ten gevolge van de bedrijfsactiviteiten van Van Citters Beheer B.V. hiermee in kaart zijn gebracht. Voor de volledigheid is de brief van 5 september 2018 van Rijkswaterstaat Zee en Delta als bijlage 6 integraal bijgevoegd.

De BRZO Omgevingsdienst (DCMR/RUD Zeeland) neemt de conclusie van Rijkswaterstaat Zee en Delta over en deelt het standpunt dat de beschouwing en de conclusies uit het briefrapport volledig zijn en dat de risico's op een onvoorziene lozing ten gevolge van de bedrijfsactiviteiten van Van Citters Beheer B.V. hiermee in kaart zijn gebracht.

Conclusie beoordeling i.r.t. artikel 17, tweede lid van de samenwerkingsovereenkomst

De BRZO Omgevingsdienst (DCMR/RUD Zeeland) adviseert de provincie Zeeland om akkoord te gaan met de door Van Citters Beheer B.V. toegezonden rapportages. De ontvangen rapportages brengen de actuele risico's van de aanwezigheid en verwerking van fosfor op het voormalige Thermphos terrein voor de omwonenden in kaart. Hiermee voldoet Van Citters Beheer B.V. aan het gestelde in artikel 17, tweede lid van de samenwerkingsovereenkomst.

Bijlage 2: Verwerking bevindingen Inspectie Leefomgeving en Transport

In het rapport 'Interbestuurlijk toezichtonderzoek provincie Zeeland inzake Van Citters Beheer B.V.' d.d. 10 januari 2018 van de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) wordt gesteld:

Bevindingen:

- De ILT heeft niet kunnen vaststellen dat GS een VR dat door VCB is opgesteld heeft beoordeeld. De ILT heeft daarmee niet kunnen vaststellen dat de actuele risico's voor omwonenden in kaart zijn gebracht.
- Het college van GS heeft 20 juni 2017 besloten dat het BRZO bedrijf VCB niet hoeft te voldoen aan artikel 10 lid 4 onder b van het BRZO 2015 om het VR te actualiseren. Met dit impliciete besluit van GS om niet te handhaven wordt afgeweken van de door GS ondertekende landelijke handhavingstrategie BRZO.

Deze bevindingen zijn meegenomen bij het opstellen van de 'Samenwerkingsovereenkomst Sanering voormalig Thermphos terrein'. In deze, mede door de staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat ondertekende, overeenkomst is daartoe opgenomen:

Artikel 17 Stroomlijning Vergunningverlening, toezicht en handhaving

1. In lijn met het advies van de Commissie voor één saneringsvergunning, gecoördineerd gehandhaafd, zorgt Van Citters Beheer ervoor dat zij een aanvraag indient bij het bevoegd gezag voor de vergunning (revisievergunning) voor sanering in de periode dat het terrein fosforveilig is. Deze aanvraag dient uiterlijk twee maanden voordat het terrein fosforveilig is te worden ingediend, opdat het bevoegd gezag voldoende tijd heeft om deze te kunnen beoordelen. Van Citters Beheer zal binnen drie maanden na ondertekening van de Samenwerkingsovereenkomst starten met de voorbereiding van de vergunningaanvraag.
2. Anticiperend op vergunning als genoemd in het eerste lid, stelt Van Citters Beheer binnen drie maanden na ondertekening van deze Samenwerkingsovereenkomst een rapportage op waarin zij de actuele risico's van de aanwezigheid en verwerking van fosfor op het voormalige Thermphos terrein voor de omwonenden in kaart brengt. De rapportage wordt toegestuurd aan het bevoegd gezag, dat zich zal laten adviseren door de betreffende BRZO Omgevingsdienst. Daarna zal de Inspectie Leefomgeving en Transport beoordelen of de risico's voor de omwonenden afdoende in kaart zijn gebracht.
3. Het Rijk, de Provincie Zeeland en de partijen die verantwoordelijk zijn voor het toezicht en handhaving bij Van Citters Beheer richten een Coördinatie-overleg op om tot een eenduidige uitvoering van toezicht en handhaving te komen met behoud van ieders verantwoordelijkheden.

Door middel van het rapport 'Kwantitatieve risicoanalyse (QRA) voormalig Thermphos terrein', met projectnummer 043635100 van 20 februari 2019 is invulling gegeven aan het in kaart brengen van de actuele risico's voor omwonenden.

<https://www.ilent.nl/documenten/publicaties/2018/01/10/rapport-ilt-over-ibt-onderzoek-provincie-zeeland>

Bijlage 3: Chronologie beoordeling

Op 4 juli 2018 heeft de RUD Zeeland de brief (d.d. 29-06-2018) van Van Citters Beheer B.V. ontvangen inzake de actualisatie van de risico's en de bijbehorende briefrapporten actualisatie Kwantitatieve Risico Analyse (QRA) en actualisatie Milieu Risico Analyse (MRA). Dit ter voldoening aan artikel 17, tweede lid van de samenwerkingsovereenkomst.

Op 25 juli 2018 heeft de RUD Zeeland het briefrapport actualisatie Milieu Risico Analyse (MRA) toegezonden aan Rijkswaterstaat Zee en Delta met het verzoek advies uit te brengen over de Milieu Risico Analyse en de actualiteit hiervan.

Op 2 augustus 2018 heeft de RUD Zeeland per e-mail Van Citters Beheer B.V. verzocht om het op 4 juli 2018 ontvangen briefrapport actualisatie Kwantitatieve Risico Analyse (QRA) aan te vullen, daar het ontvangen rapport de actuele risico's van de aanwezigheid en verwerking van fosfor op het voormalige Thermphos terrein voor de omwonenden onvoldoende beschreef.

Op 5 september 2018 heeft de RUD Zeeland van Rijkswaterstaat Zee en Delta de beoordeling ontvangen van het briefrapport van Van Citters Beheer B.V. inzake de milieurisico's verbonden aan de sanering van het Thermphos terrein.

Op 12 september 2018 heeft Van Citters Beheer B.V. per e-mail contact opgenomen met de RUD Zeeland met een nadere vraag inzake de voorgenomen werkwijze met betrekking tot de te betrekken insluitsystemen in de QRA. Hier is op 13 september 2018 door de RUD Zeeland per e-mail inhoudelijk op gereageerd.

Naar aanleiding van het door de RUD Zeeland op 2 augustus 2018 verzonden verzoek om aanvullingen heeft de RUD Zeeland op 13 december 2018 een brief (d.d. 12 december 2018) van Van Citters Beheer B.V. ontvangen inzake de QRA-rapportage en het bijbehorende QRA-rapport. Het betreft een actuele kwantitatieve risicoanalyse (QRA) van het voormalig Thermphos-terrein met kenmerk '0436351.00, definitief 1.1, d.d. 13 december 2018'. De actuele QRA is gebaseerd op de situatie met peildatum 29 november 2018. Op 18 december 2018 is de PSU-file (= rekenfile) behorende bij de QRA door de RUD Zeeland ontvangen.

Op 9 januari 2019 heeft de RUD Zeeland, op verzoek van de provincie Zeeland, Van Citters Beheer B.V. per e-mail in kennis gesteld dat uit het reviewrapport met kenmerk '2019-01-07, Notitie DNV, review QRA voormalig Thermphos-terrein' blijkt dat er nog diverse opmerkingen zijn over de wijze waarop de actuele risico's van de aanwezigheid en verwerking van fosfor op het voormalige Thermphos-terrein in kaart zijn gebracht. Hierbij is tevens aangegeven dat er nog niet wordt voldaan artikel 17, tweede lid uit de Samenwerkingsovereenkomst.

Op 18 januari 2019 heeft de provincie Zeeland per brief (kenmerk: 19001776) de definitieve beoordeling van het QRA-rapport met kenmerk '2018-12-13, QRA voormalig Thermphos-terrein, Antegroup projectnr. 0436351.00, def 1.1' aan Van Citters Beheer B.V. toegezonden. In deze brief is Van Citters Beheer B.V. verzocht om binnen één maand na verzenddatum van deze brief, de rapportage aan te (laten) passen, rekening houdende met de opmerkingen zoals opgenomen in het reviewrapport met kenmerk '2019-01-07, Notitie DNV, review QRA voormalig Thermphos-terrein'.

Op 7 februari 2019 heeft de RUD Zeeland van Van Citters Beheer B.V. een aangepast QRA-rapport ontvangen. Het betreft een actuele kwantitatieve risicoanalyse (QRA) van het voormalig Thermphos-terrein met kenmerk '2019-02-05, QRA voorm. Thermphos-terrein, Antegroup projectnr. 0436351.00, rev. 2.0'. De actuele QRA is gebaseerd op de situatie

met peildatum 29 november 2018. Op 7 februari 2019 is tevens de PSU-file (= rekenfile) behorende bij de QRA door de RUD Zeeland ontvangen.


Op 18 februari 2019 heeft de RUD Zeeland, op verzoek van de provincie Zeeland, Van Citters Beheer B.V. per e-mail in kennis gesteld dat uit het reviewrapport met kenmerk '2019-02-18, Notitie DNV, review QRA voormalig Thermphos-terrein (rev2)' blijkt dat het merendeel van de eerder gemaakte opmerkingen correct zijn verwerkt. Wat resteert zijn nog twee opmerkingen met betrekking tot de onzekerheden in de modellering. De RUD Zeeland heeft Van Citters Beheer B.V. verzocht om de rapportage aan te (laten) passen, rekening houdende met de opmerkingen zoals opgenomen in het reviewrapport met kenmerk '2019-02-18, Notitie DNV, review QRA voormalig Thermphos-terrein (rev2)'.

Op 22 februari 2019 hebben de provincie Zeeland en de RUD Zeeland van Van Citters Beheer B.V. een aangepast definitief QRA-rapport ontvangen. Het betreft een actuele kwantitatieve risicoanalyse (QRA) van het voormalig Thermphos-terrein met kenmerk '2019-02-20, QRA voorm. Thermphos-terrein, Antegroup projectnr. 0436351.00, rev. 2.1'. De actuele QRA is gebaseerd op de situatie met peildatum 29 november 2018.

Door middel van deze brief wordt de beoordeling van de toegezonden rapportages in relatie tot het gestelde in artikel 17, tweede lid van de samenwerkingsovereenkomst, door de BRZO Omgevingsdienst (DCMR/RUD Zeeland) vastgelegd.

Bijlage 4:

**QRA-rapport met kenmerk '2019-02-20, QRA voorm. Thermphos-terrein, Anteagroup
projectnr. 0436351.00, rev. 2.1'**



Kwantitatieve risicoanalyse (QRA) voormalig Thermphos terrein

projectnummer 0436351.00
definitief
20 februari 2019

Kwantitatieve risicoanalyse (QRA) voormalig Thermphos terrein

projectnummer 0436351.00
documentnummer 20190220 - 436351 - CE74 - QRA vml Thermphos terrein
definitief revisie 2.1
20 februari 2019

Auteurs

Opdrachtgever

Van Citters Beheer B.V.
Postbus 132
4530 AC Terneuzen

datum vrijgave	beschrijving revisie 2.1
20-02-2019	definitief

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
1.1	Doelstelling	1
1.2	Leeswijzer	1
2	Externe veiligheid/Wettelijk kader	2
2.1	Plaatsgebonden risico	2
2.2	Groepsrisico	2
2.3	Maximale effectafstand/invloedsgebied	3
2.4	Berekeningswijze	3
3	Beschrijving van de inrichting	4
3.1	Algemene procesbeschrijving	4
3.2	Omgeving	6
3.2.1	Mogelijke gevaren van buitenaf	7
4	Subselectie	9
4.1	Subselectie thermische effecten fosfor	9
4.2	Subselectie toxische effecten fosfor	10
4.3	Run-away reacties en vorming gevaarlijke reactieproducten.	10
5	Kwantitatieve risicoanalyse	12
5.1	Opslagtanks en vaten	12
5.2	Interne domino-effecten	15
5.3	Populatie	15
5.4	Overige uitgangspunten	16
6	Resultaten	17
6.1	Plaatsgebonden risico	17
6.1.1	Toetsing plaatsgebonden risicocontouren	18
6.2	Groepsrisico	21
6.2.1	Toetsing groepsrisico	22
6.3	Maximale effectafstanden	23
7	Conclusie	24

Bijlage 1 Overzichtstekening inrichting

Bijlage 2 Correspondentie RIVM

Bijlage 3 Overzicht effectafstanden

Bijlage 4 Afleiding probitrelatie P_4O_{10}

1 Inleiding

Antea Group heeft in opdracht van Van Citters Beheer B.V. een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) uitgevoerd voor het voormalig Thermphos terrein. Op dit moment vindt een sanering van het terrein plaats. Gelet op het feit dat in een aantal installaties van Thermphos nog gevaarlijke stoffen aanwezig zijn heeft het Bevoegd Gezag Citters Beheer B.V. gevraagd de risico's van Thermphos te beschouwen middels een volledige update van de QRA.

In 2011 is voor de inrichting van Thermphos een QRA opgesteld die de vergunde situatie beschrijft. De resultaten hiervan zijn beschreven in het rapport: "Kwantitatieve risicoanalyse Thermphos International B.V. Vlissingen, Oranjewoud, OA43 – 240715, revisie 03, d.d. 21 september 2011".

Deze QRA vormt de basis voor de nu voorliggende QRA, maar is aangepast daar waar nu sprake is van andere inzichten. Tevens is in de huidige QRA niet uitgegaan van de vergunde hoeveelheden, maar is uitgegaan van de hoeveelheden die ten tijde van het opstellen van deze QRA (peildatum 29 november 2018) nog aanwezig waren in de installaties. Dit betekent ook dat bijvoorbeeld verlading van fosfor naar spoorketelwagens en de overstand hiervan niet meer is beschouwd in deze QRA, omdat deze activiteiten in de huidige situatie niet meer plaatsvinden. Hierbij wordt opgemerkt dat het uitgangspunt is gehanteerd dat voor de inrichting hetzelfde veiligheidsniveau wordt verondersteld zoals dit niveau was ten tijde van het opstellen van de QRA 2011.

Revisie 2.0 van de QRA betreft een aanpassing van revisie 1.1 naar aanleiding van een beoordeling (kenmerk: PP200291-6, Rev 1, d.d. 07-01-2019) van deze versie door DNV-GI, namens de RUD Zeeland.

1.1 Doelstelling

Met deze QRA wordt inzicht gegeven in de risico's voor personen in de omgeving van de voormalige inrichting van Thermphos als gevolg van ongewone voorvallen bij activiteiten met gevaarlijke stoffen en wordt getoetst in welke mate deze aanvaardbaar zijn op grond van geldende toetsingskaders.

1.2 Leeswijzer

Deze rapportage is als volgt opgebouwd:

- hoofdstuk 2: Beschrijving van het toetsingskader voor externe veiligheid,
- hoofdstuk 3: Beschrijving van de inrichting, omgeving en de voor de externe veiligheid relevante bedrijfsactiviteiten,
- hoofdstuk 4: Subselectie
- hoofdstuk 5: Beschrijving van de uitvoering van de QRA, scenario's, frequenties en overige relevante parameters,
- hoofdstuk 6: Beschrijving van de resultaten,
- hoofdstuk 7: Conclusies

2 Externe veiligheid/Wettelijk kader

Met externe veiligheid wordt in het algemeen bedoeld de grootte van het risico voor personen buiten de inrichting als gevolg van activiteiten met gevaarlijke stoffen. Branden, explosies, het vrijkomen van brandbare wolken en giftige wolken zijn doorgaans de ongewenste gebeurtenissen die dit risico bepalen.

De mate van externe veiligheid wordt bepaald door de grootte van te berekenen grootheden: het plaatsgebonden risico, het groepsrisico en de maximale effectafstand. Deze variabelen tezamen geven inzicht in het overlijdensrisico van personen in de omgeving van activiteiten met gevaarlijke stoffen. De wettelijke eisen voor externe veiligheid zijn vastgelegd in het Besluit externe veiligheid voor inrichtingen (Bevi) en de bijbehorende Regeling externe veiligheid voor inrichtingen (Revi).

2.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico presenteert de overlijdenskans van een persoon in de vorm van contouren op een plattegrond rondom de beschouwde activiteiten. Het risico wordt berekend door te stellen, dat een persoon zich permanent en onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt. Door middel van risicocontouren op een plattegrond wordt aangegeven tot waar de risico's van een bepaald niveau reiken. De grootte van het plaatsgebonden risico is onafhankelijk van de feitelijke omgeving en zegt niets over het aantal personen dat bij een ongeval getroffen kan worden. De plaats gebonden risicocontouren zijn eigenlijk een hoogtekartaat van overlijdenskans.

Voor het plaatsgebonden risico zijn normen vastgesteld. De norm luidt dat zich binnen de risicocontour, die een overlijdenskans van 10^{-6} per jaar (eens in de miljoen jaar) weergeeft, geen kwetsbare objecten mogen bevinden en bij voorkeur geen beperkt kwetsbare objecten.

2.2 Groepsrisico

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

De normstelling met betrekking tot het groepsrisico wordt aangeduid als oriëntatiewaarde en heeft de status van een inspanningsverplichting. Dit betekent dat het bevoegd gezag de verantwoording neemt voor de grootte van het groepsrisico (verantwoordingsplicht). De oriëntatiewaarde van het groepsrisico voor bedrijven is $10^{-3}/N^2$ met N het aantal slachtoffers.

2.3 Maximale effectafstand/invloedsgebied

De maximale-effectafstand is de afstand waarop de overlijdenskans bij maximaal 30 minuten blootstelling is gedaald tot 1%. Deze afstand speelt geen rol in de toetsing van bedrijfsactiviteiten aan de normstelling op het beleidsterrein externe veiligheid. De maximale-effectafstand is van belang voor de voorbereiding op de rampenbestrijding.

2.4 Berekeningswijze

Risico's worden berekend op basis van de mogelijke effecten van ongewenste gebeurtenissen tijdens normale bedrijfsvoering. Ongewenste gebeurtenissen betreffen het vrijkomen van gevaarlijke stoffen en worden vastgelegd in scenario's. De scenario's die voor dit onderzoek moeten worden gehanteerd zijn beschreven in de Handleiding Risicoberekeningen Bevi (hierna HRB). De meest recente versie van deze handleiding, versie 3.3 van 1 juli 2015, is in dit onderzoek gehanteerd.

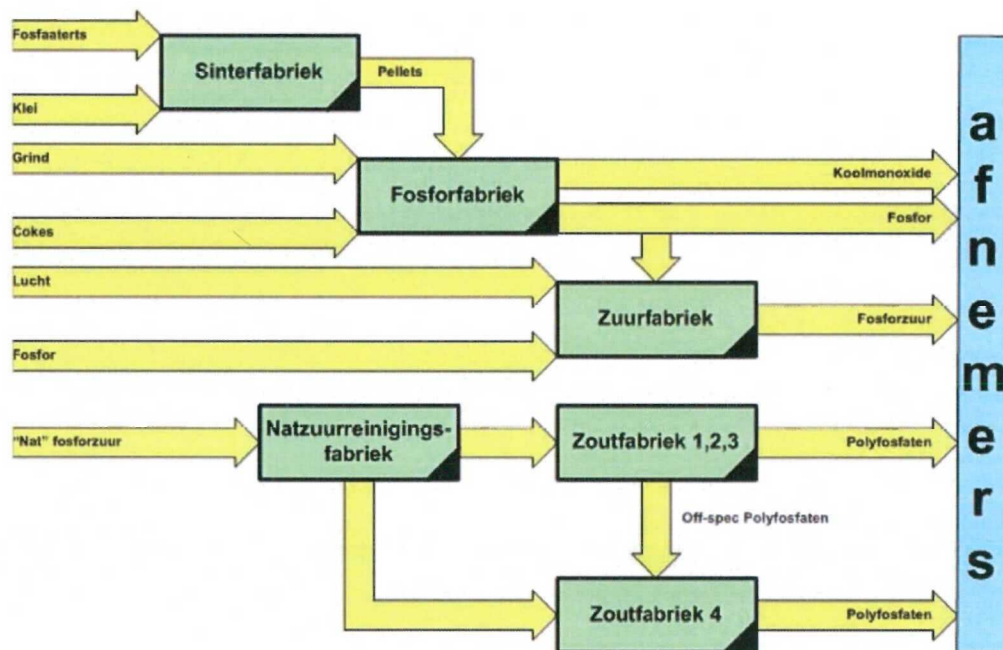
Voor de berekening van de risico's worden rekenprogramma's gebruikt. Sinds 1 januari 2008 is het gebruik van het rekenpakket SAFETI-NL door de overheid voorgeschreven. Versie 6.54 van dit pakket is in dit onderzoek toegepast: dit is de ten tijde van het opstellen van deze QRA wettelijk voorgeschreven versie.

3 Beschrijving van de inrichting

De voormalige inrichting van Thermphos International B.V. (verder te noemen Thermphos) is gelegen op het industriegebied Vlissingen-Oost aan de van Cittershaven, met adres Haven 9890 Europaweg 4 te Ritthem.

3.1 Algemene procesbeschrijving

De inrichting had ten doel uit de grondstoffen fosfaaterts, secundaire grondstoffen, grind, klei en cokes, elementair fosfor en daarvan afgeleide producten (zoals fosforzuur, ruwzuur en polyfosfaten) te produceren. Een blokschema van deze processen, hun samenhang en de voornaamste grondstoffen is weergegeven in figuur 3.1.



Figuur 3.1: Overzicht productieprocessen bij Thermphos

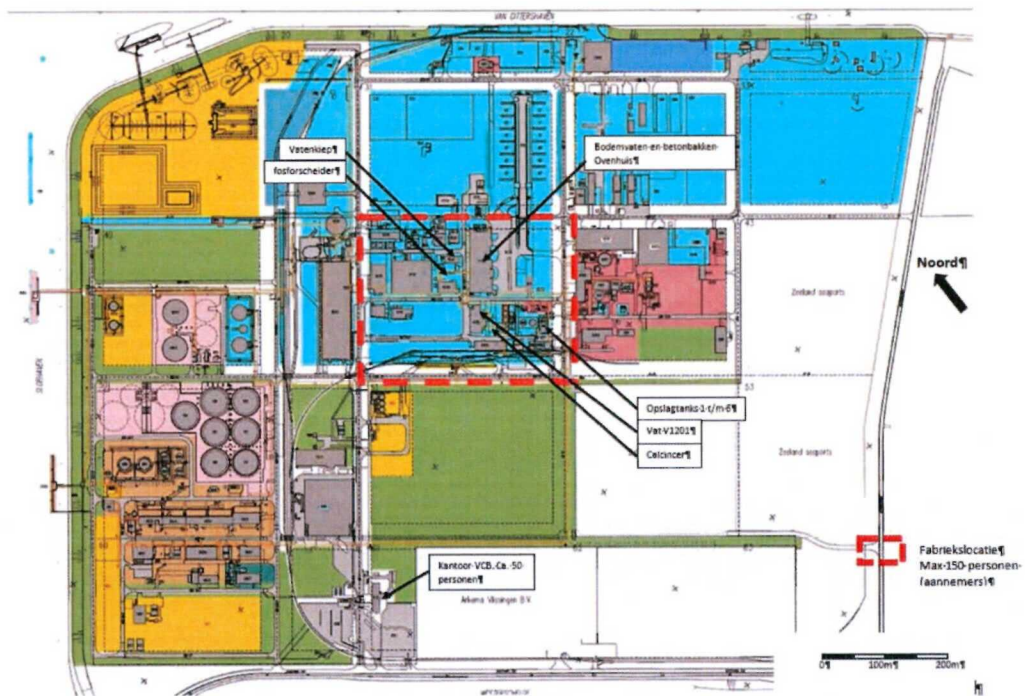
Een deel van de geproduceerde fosfor werd gebruikt voor de productie van fosforzuur dat vervolgens voor een deel weer werd ingezet voor de productie van fosfaat-zouten. Het gereinigd "nat" zuur werd uitsluitend bestemd voor de productie van polyfosfaten (met name natriumtripolyfosfaat; NTPP).

In het blokschema zijn tevens de voornaamste grondstofstromen weergegeven. Het geproduceerde fosforovengas werd ingezet als energiebron bij het sinteren van fosfaat, het

drogen van cokes, het produceren van fosfaat-zouten en als brandstof bij de EPZ (N.V. Elektriciteits-Produktiemaatschappij Zuid-Nederland), welke buiten de inrichting is gelegen.

Het productieproces is nu niet meer in bedrijf. Wel bevat een deel van de aanwezige installaties nog gevaarlijke stoffen. Hierbij wordt opgemerkt dat in de vergunde situatie sprake was van de aanwezigheid van elementair fosfor in diverse installaties. In de huidige situatie is in de installaties uitsluitend nog sprake van fosforslik. Dit slijk bestaat uit een mengsel van water – fosfor – vaste stof. De verdeling hiervan is circa 1/3 – 1/3 – 1/3. Dit slijk wordt uitsluitend nog verzameld en afgevoerd naar de calciner. Het slijk wordt verbrand in de oven. De hierbij ontstane dampen worden middels een gaswasser gereinigd, waarna de restemissies voldoen aan de emissievoorschriften. Het residu uit de ovens (calcinaat) wordt gekoeld en afgevoerd met behulp van de afzakinstallatie. Calcinaat bevat geen vrij fosfor en heeft geen GHS-CLP classificatie als gevaarlijke stof (geen H-zin). Verlading van fosfor naar spoorketelwagens vindt niet meer plaats. De installatie wordt momenteel ontmanteld.

In figuur 3.2 is een overzicht van de inrichting opgenomen. In bijlage 1 is een uitgebreide overzichtstekening van de inrichting opgenomen.

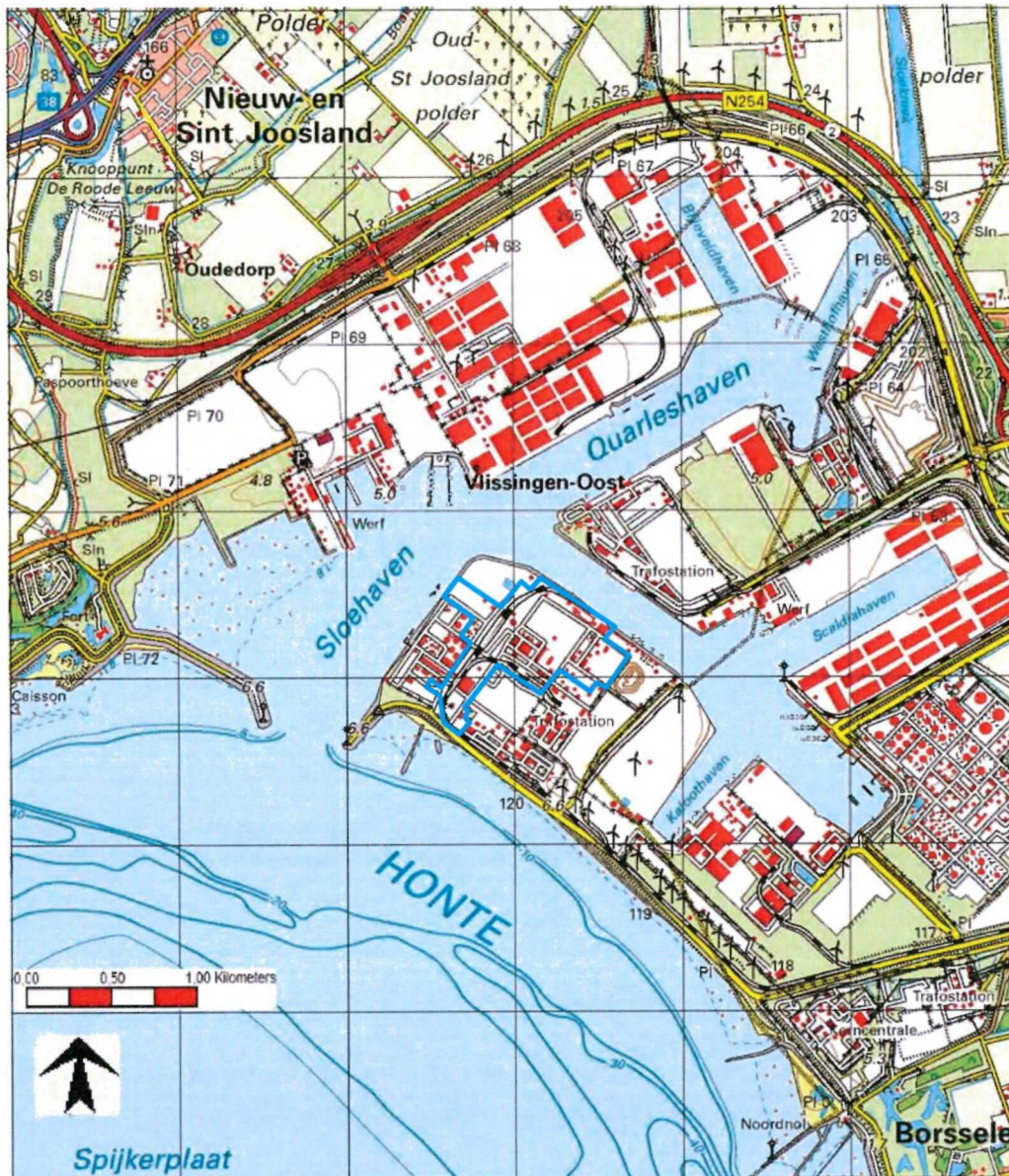


Figuur 3.2: Overzichtstekening van de inrichting

3.2 Omgeving

De voormalige inrichting van Thermphos is gelegen op industriegebied Vlissingen-Oost. In de directe omgeving is uitsluitend sprake van industriële activiteiten. In de (onmiddellijke) omgeving van de inrichting bevinden zich geen kwetsbare objecten. Op een afstand van ca. 3 km van Thermphos grenst het industriegebied aan een gebied met agrarische bestemming. De dichtstbijzijnde woonkernen zijn gelegen op een afstand van minimaal 3 km van het bedrijfsterrein (Nieuwdorp, Borssele, Ritthem en Nieuw- en St. Joosland). Tussen deze woonkernen ligt agrarisch gebied. Eveneens op een afstand van ca. 3 km is Partycentrum Landlust gelegen.

In figuur 3.3 is een topografische kaart met daarop de globale ligging van de voormalige inrichting opgenomen.



Figuur 3.3: Globale ligging voormalige inrichting van Thermphos (binnen lichtblauwe contour).

3.2.1 Mogelijke gevaren van buitenaf

Er kunnen geen schadelijke effecten of domino effecten optreden veroorzaakt door externe factoren. De naastgelegen bedrijven liggen op een zodanige afstand dat dit geen effect heeft op de installaties in de QRA. Daarnaast is er ook geen sprake van vallende objecten. De locatie is niet

gelegen op een vliegroute en er zijn geen windturbines die bij falen invloed op het terrein hebben.

4 Subselectie

Relevant voor de QRA zijn in principe twee soorten effecten:

- Stralingseffecten als gevolg van brandbare eigenschappen van fosfor;
- Toxische effecten als gevolg van de toxische eigenschappen van fosfor.

Beide effecten worden hieronder uitgewerkt in een subselectie.

Buiten de subselectie om moeten de volgende effecten altijd worden beschouwd:

- Toxische verbrandingsproducten;
- Run-away reacties.

In dit hoofdstuk wordt dit uitgewerkt.

4.1 Subselectie thermische effecten fosfor

Door Van Citters Beheer B.V. is op 29 november 2018 een overzicht gestuurd met de op dat moment actuele hoeveelheden gevaarlijke stoffen die per installatie aanwezig zijn binnen de inrichting. Voor deze installaties is op basis van de eigenschappen een aanwijzingsgetal berekend.

Tabel 4.1: Overzicht subselectie vml. Thermphos

System	Stof	Inhoud insluitsysteem (kg)	O1	O2	O3	GW (kg)	A
Warmbodenvat 1	fosforslik	3.554	0,1	0,1	0,1	10.000	0,0004
Warmbodenvat 2	fosforslik	8.885	0,1	0,1	0,1	10.000	0,0009
Warmbodenvat 3	fosforslik	3.554	0,1	0,1	0,1	10.000	0,0004
Koudbodenvat 1	fosforslik	23.102	0,1	0,1	0,1	10.000	0,0023
Koudbodenvat 2	fosforslik	40.873	0,1	0,1	0,1	10.000	0,0041
Koudbodenvat 3	fosforslik	12.440	0,1	0,1	0,1	10.000	0,0012
Fosforscheider	fosforslik	3.554	0,1	0,1	0,1	10.000	0,0004
100 m ³ vat	fosforslik	0	0,1	0,1	0,1	10.000	0
Vuil 75 m ³ vat	fosforslik	0	0,1	0,1	0,1	10.000	0
Opslagtank 1	fosforslik	0	0,1	0,1	0,1	10.000	0
Opslagtank 2	fosforslik	145.720	0,1	0,1	0,1	10.000	0,0146
Opslagtank 3	fosforslik	215.026	0,1	0,1	0,1	10.000	0,0215
Opslagtank 4	fosforslik	0	0,1	0,1	0,1	10.000	0
Opslagtank 5	fosforslik	1.110.787	0,1	0,1	0,1	10.000	0,1102
Opslagtank 6	fosforslik	0	0,1	0,1	0,1	10.000	0
Betonbak 1	fosforslik	131.504	0,1	0,1	0,1	10.000	0,0132
Betonbak 2	fosforslik	42.650	0,1	0,1	0,1	10.000	0,0043
Betonbak 3	fosforslik	145.720	0,1	0,1	0,1	10.000	0,0146
Doseervat V-1201	fosforslik	26.656	0,1	0,1	0,1	10.000	0,0027
Vatenkiep	fosforslik	1.777	0,1	0,1	0,1	10.000	0,0002
Calciner	fosforslik	889	1	1	0,1	10.000	0,0089

Wanneer alle insluitsystemen een aanwijzingsgetal hebben kleiner dan één, dienen de vijf grootste beschouwd te worden. Wanneer deze geen effecten veroorzaken buiten de inrichtingsgrens, zijn geen van de beschouwde scenario's relevant voor de QRA.

De maximale effectafstand voor een brand met fosfor bedraagt bij weerklassen D5 en F1.5 maximaal 40 m op basis van warmtestraling. Dit is berekend voor het grootst mogelijke brandscenario (opslagtank 5 met het grootste aanwijsgetal 0,11). De afstanden zijn ingeschat met gebruikmaking van het Achtergronddocument bij de Leidraad risico-inventarisatie Gevaarlijke stoffen, versie december 2010. Gebruik hiervan is legitiem omdat de verbrandingswarmte van fosfor (48 MJ/kg) vergelijkbaar is aan die van de gemiddelde brandbare stof zoals gebruikt in de leidraad (46 MJ/kg). De maximale effecten reiken hiermee niet tot voorbij de terreingrens en hoeven derhalve niet in de QRA meegenomen te worden.

4.2 Subselectie toxische effecten fosfor

Fosfor zelf is niet toxisch. Het is daarbij onmogelijk om fosfor zonder blootstelling aan lucht via inhalatie binnen te krijgen. Bij blootstelling aan lucht zal fosfor oxideren en diverse reactieproducten vormen die in meer of mindere mate toxisch zijn. Dit effect wordt beschouwd onder run-away reacties en de vorming van gevaarlijke reactieproducten.

4.3 Run-away reacties en vorming gevaarlijke reactieproducten.

Fosfor is een brandbare stof, vast bij omgevingstemperatuur. Fosfor werd in het proces veelal vloeibaar gehouden door een verhoogde temperatuur; fosfor kan spontaan tot ontbranding komen. Hierbij ontstaan diverse verbrandingsproducten, waaronder difosforpentaoxide (P_4O_{10}). De vrijkomende wolk P_4O_{10} bij een eventuele brand is een toxische wolk en kan eventueel wel een extern risico vormen. Deze toxische wolk is dan ook in deze QRA beschouwd. De vorming van fosforpentaoxide in een brand is een voorbeeld van de vorming van een gevaarlijk reactieproduct. Deze dient te worden beschouwd in de QRA. Run-away reacties zijn niet geïdentificeerd.

Voor zowel de koud- als warmbodenvaten geldt dat de aanwezige fosfor wordt afgesloten door een laag water. Daarnaast zijn de warm- en koudbodenvaten in een waterbad (betonnen bak) geplaatst. Bij falen van het bodemvat zal het fosfor weer onder het wateroppervlak terechtkomen waardoor er slechts een beperkte vorming van fosforpentaoxide zal plaatsvinden. De kans dat het waterbad niet is gevuld is dermate klein dat de kans op het vrijkomen van fosfor uit de bodenvaten verwaarloosbaar klein is.

De hiervoor genoemde waterbaden (betonnen bakken) bevatten echter zelf in de huidige situatie ook fosforslik. De betonnen bakken zijn verdiept aangelegd. Het falen van een betonnen bak waarna product uitstroomt is daarom geen reëel scenario. Wel zou zich de situatie kunnen voordoen dat de laag water die zich boven het slik bevindt ter voorkoming van ontbranding niet aanwezig is door verdamping. Hier wordt echter visueel op toegezien. Tevens zal bij dreigend droogvallen niet gelijk sprake zijn van een fikse brand (het slik zelf bestaat immers ook voor ca 30% uit water). Indien een kleine brand zich zou gaan ontwikkelen, vindt alarmering plaats en kan door het aanvullen van de waterlaag verdere ontwikkeling van de brand worden voorkomen. Gezien de geringe kans op het ontstaan van een grote toxische wolk is daarom in deze QRA er voor gekozen de betonnen bakken buiten beschouwing te laten.

Op basis van deze gegevens selecteren zich de volgende insluitsystemen voor uitwerking in de QRA:

- Opslagtank 2;
- Opslagtank 3;
- Opslagtank 5;
- Doseervat V-1201;
- Fosforscheider;
- Vatenkiep;
- Calciner.

De overige installaties zijn om hiervoor benoemde redenen niet beschouwd in de QRA.

5 Kwantitatieve risicoanalyse

De wijze waarop risico's worden berekend is vastgelegd in de Handleiding Risicoberekeningen Bevi versie 3.3 d.d. 1 juli 2015 (hierna te noemen: HRB). De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het rekenprogramma SAFETI-NL versie 6.54. Het rekenprogramma SAFETI-NL is verplicht gesteld voor risicoberekeningen ten behoeve van de Nederlandse overheid.

De modellering van fosforbranden en het ontstaan en de verspreiding van toxisch verbrandingsproduct (P_4O_{10}) is echter niet beschreven in de rekenmethodiek. Daarom is aangesloten bij de uitgangspunten zoals opgenomen in de QRA van 2011, waarover destijds uitvoerig met RIVM overleg over is gevoerd, zie bijlage 2. Daar waar echter sprake is van nieuwe informatie en inzichten is dit aangepast.

5.1 Opslagtanks en vaten

In de opslagtanks 2, 3 en 5 is nog sprake van de aanwezigheid van fosforslik. De overige opslagtanks zijn leeg. Elke tank staat in een eigen tankput welke de volledige inhoud van de tank ruimschoots kan bergen. Het oppervlakte van deze tankputten is 180 m^2 per tankput voor opslagtank 1-4 en 250 m^2 voor tankput 5 en 6.

Vat V1201, de fosforafscheider, vatenkiep en calciner zijn ook beschouwd als opslagtank (voor eventuele reactorvaten en procesvaten gelden overigens dezelfde scenario's met dezelfde frequenties). Vat V1201 is opgesteld in een betonnen bak met een oppervlak van circa 72 m^2 . Vat V1201 bevindt zich in pandig. In de modellering is daarom uitgegaan van 'in-building release', waarbij is uitgegaan van het roof/lee effect. Dit geldt tevens voor de vatenkiep.

Van het vrijkomen van fosfor is geen directe modellering beschikbaar. Gezien de zeer beperkte ontstekingsenergie van fosfor is gekozen voor 100% directe ontsteking, gevolgd door de vorming van P_4O_{10} , voor zowel het vrijkomen van gasvormige als vloeibare fosfor.

De plasgrootte van vloeistofuitstroming was in de QRA van 2011 als volgt bepaald:

- Maximale te vormen plasomvang bij een dikte van 5 cm

tenzij deze plasomvang wordt begrensd door een tankput, waarbij de maximale plasomvang nooit groter wordt dan het oppervlakte van de tankput (behalve voor het scenario instantaan falen waarvoor een oppervlakte geldt van $1,5 \times$ de oppervlakte van de tankput door initiële overslag van het materiaal).

In de QRA van 2011 was sprake van de aanwezigheid van elementair fosfor binnen de inrichting. In de huidige situatie is nog slechts sprake van de aanwezigheid van slik. Dit slik bestaat uit een mengsel van water, fosfor en vaste stof in een verhouding van circa $1/3 - 1/3 - 1/3$. Dit betreft een conservatieve aanname. De daadwerkelijke hoeveelheid fosfor ligt nog lager.

Alle tanks, welke nog fosforslik bevatten, zijn momenteel verwarmd. Dit is noodzakelijk om de slik verpompbaar te krijgen en te houden. Deze tanks zijn verder voorzien van een laag warm afdekwater en tenslotte een stikstofdeken. Bij falen van de tank zal zowel de slik als het water uitstromen. Uitstromend slik zal dus vrijwel direct weer worden afgedekt met een laag water.

Hier komt bij dat de containments waar de tanks instaan al zijn voorzien van een kleine laag water wat inhoudt dat het slik in eerste instantie al gelijk onderwater stroomt. Als gevolg van de dichtheidsverschillen zal het fosforrijke slik vervolgens ook nog uitzakken naar de bodem van het containment. Dit zal echter enkele minuten duren.

De huidige slikhoeveelheden zijn beperkt ten opzichte van de start van het project. Daarnaast staat het afdekwater in een tank altijd nog op maximaal niveau. Er is dus in verhouding altijd een overmaat aan water aanwezig om eventueel uitstromend slik af te dekken. De berekende ontwikkeling van P_4O_{10} is daarmee zeker conservatief te noemen omdat in de berekeningen geen rekening is gehouden met de aanwezigheid van deze overmaat aan water.

Aangezien fosfor niet als stof is opgenomen in het rekenpakket Safeti-NL, is voor het bepalen van de omvang van een plas gekozen voor een laagdikte van 5 cm, omdat de uitstroming van fosfor door de eigenschappen en snelle stolling niet vergelijkbaar is aan brandbare stoffen. Zelfs voor een zeer grote lekkage van fosfor is dit nog een zeer conservatieve benadering, omdat de plasdikte door stolling in de praktijk veel groter zal zijn. De oppervlakte van de plas zal daardoor in werkelijkheid veel kleiner zijn dan aangenomen. In de praktijk is dit fenomeen ook waargenomen door Thermphos medewerkers en is eerder sprake van een dikkere laag dan hier aangenomen. De aanname is daarom zeer conservatief te noemen. Ook nu sprake is van fosforslik in plaats van elementair fosfor is deze aanname conservatief.

Omdat fosfor niet beschikbaar is in Safeti-NL is de uitstroming uit een 10 mm gat berekend met behulp van Phast, versie 6.7.

Voor de reactiesnelheid is uitgegaan van de informatie zoals opgenomen in het rapport: "Modelling accidental releases of phosphorus in air, RIVM (Jan Bremer), 2013". In dit rapport wordt vermeld dat de maximale brandsnelheid voor een fosforbrand $0,076 \text{ kg}/(\text{m}^2.\text{s})$ bedraagt. Voor elke kg fosfor wordt $2,29 \text{ kg } P_4O_{10}$ gevormd. Dit betekent dat $0,174 \text{ kg}/(\text{m}^2.\text{s})$ P_4O_{10} wordt gevormd. Dit betreft een wijziging ten opzichte van de in 2011 uitgevoerde QRA. In die QRA was uitgegaan van een brandsnelheid van $0,025 \text{ kg}/(\text{m}^2.\text{s})$, conform de PGS 15 rekenmethodiek.

Zoals eerder aangegeven bestaat het vrijkomende product voor maximaal $1/3^e$ aan fosfor. Hierdoor is bij ongewenst vrijkomen van product en de vorming van een plas slechts sprake van de aanwezigheid van $1/3^e$ aan fosfor. Bij brand wordt per oppervlakte-eenheid derhalve ook slechts $1/3^e$ aan P_4O_{10} gevormd. In de huidige QRA is daarom met een bronsterkte van $0,0573 \text{ kg}/(\text{m}^2.\text{s})$ gerekend.

P_4O_{10} is onder normale omstandigheden een vaste stof die echter in geval van brand als verbrandingsgas de lucht ingeblazen wordt. P_4O_{10} heeft een sublimatietemperatuur van $305\text{-}360 \text{ }^\circ\text{C}$ en reageert (heftig) met water tot fosforzuur. De vorming van fosforzuur is echter niet meegenomen in de modellering. Daarom is sprake van een worst case benadering.

P_4O_{10} is toxisch, met $LC_{50, 1 \text{ u, inh. rat}} = 1.217 \text{ mg}/\text{m}^3$. Dit komt overeen met een probit met $a = -5,63$, $b = 1$ en $n = 2$ (in ppm, min). De afleiding van deze probitrelatie is opgenomen in bijlage 4.

Het vrijkomen van P_4O_{10} is gemodelleerd als het vrijkomen van normale lucht met de probit van P_4O_{10} . Hierbij is gecorrigeerd voor het massaverschil van één deeltje lucht en één deeltje P_4O_{10} , om te komen tot het juiste aantal deeltjes waaraan personen worden blootgesteld. Deze verhouding is $28,9505:284$ (lucht: P_4O_{10}).

Het vrijkomen van P_4O_{10} bij de fosforbrand wordt gemodelleerd als een user defined source, waarbij de uitstroom verticaal is en de uitgaande temperatuur $50^{\circ}C$, gelijk aan een brand van vaste stof in een PGS opslag. Er vindt dus een beperkte pluimstijging plaats. De pre-dilution air rate (luchtmenging) is worst case op 0 kg/s gesteld.

Over deze modellering is bij het opstellen van de QRA in 2011 overleg gevoerd met het RIVM (zie tevens bijlage 2).

Voor de opslagtanks en vaten resulteert dat in de scenario's, zoals in tabel 5.1 zijn weergegeven.

Tabel 5.1 Scenario's opslagtanks en vaten

Scenario	Frequentie	Tank/ Vat	Inhoud	Slik- hoogte	Plas- oppervlak	Bronsterkte	Gecorri- geerde bronsterkte
	(per jaar)		(m^3)	(m)	(m^2)	($kg P_4O_{10}/s$)	($kg P_4O_{10}/s$)
Instantaan falen	$5 \cdot 10^{-6}$	2	82	0,73	270	15,47	1,58
		3	121	1,07	270	15,47	1,58
		5	620	4,33	375	21,49	2,19
		V1201	15	1	108	6,19	0,63
		Fosforscheider	2	1	40	2,29	0,23
		Vatenkiep	1	1	20	1,15	0,12
		calciner	0,5	1	10	0,57	0,06
Uitstroming in 10 minuten	$5 \cdot 10^{-6}$	2	82	0,73	180	10,31	1,05
		3	121	1,07	180	10,31	1,05
		5	620	4,33	250	14,33	1,46
		V1201	15	1	72	4,13	0,42
		Fosforscheider	2	1	40	2,29	0,23
		Vatenkiep	1	1	20	1,15	0,21
		Calciner	0,5	1	10	0,57	0,06
10 mm gat	$1 \cdot 10^{-4}$	2	82	0,73	15	0,86	0,09
		3	121	1,07	18	1,03	0,11
		5	620	4,33	36	2,06	0,21
		V1201	15	1	18	1,03	0,11
		Fosforscheider	2	1	10	0,57	0,06
		Vatenkiep	1	1	5	0,29	0,03
		Calciner	0,5	1	2	0,11	0,01

Opgemerkt wordt dat voor alle opslagvoorzieningen geldt dat afdekwater wordt gebruikt. Bij uitstroming van slik zal ook afdekwater mee stromen, welke het slik zal afdekken. Eventueel aanwezig elementair fosfor (wat nog een hogere dichtheid heeft (ca 1,7)) zal altijd afgedekt worden door vaste stof en water. De scenario's 'instantaan falen' en 'uitstroming in 10 minuten' voor de installaties in een tankput (tank 2, 3 en 5), waarbij de gehele tankputoppervlakte wordt bedekt, zijn hiermee zeer conservatief, omdat door het aanwezige afdekwater mogelijk geen of slechts kortdurend sprake van brand kan zijn. In de berekeningen is hier geen rekening mee gehouden.

Bij de overige installaties en de 10 mm lekscenario's voor tank 2, 3 en 5 is aangesloten bij de methodiek zoals in de QRA van 2011 was gehanteerd: er ontstaat bij uitstroming een plas met een dikte van 5 cm, ook al is nu sprake van fosforslik in plaats van elementair fosfor. Gezien de eigenschappen van het fosforslik is de grootte van de plas die zo ontstaat nog steeds als conservatief te beschouwen, aangezien voor de uitstroming is uitgegaan van vloeibaar materiaal en het in de praktijk maar de vraag is of uitstroming uit een 10 mm gat daadwerkelijk plaatsvindt.

5.2 Interne domino-effecten

Domino effecten zijn niet meegenomen in de QRA. Een aantal tanks staat relatief dicht bij elkaar maar zijn altijd afgescheiden door een betonnen tussenwand. De eventuele brand en daarbij vrijkomende warmte is daarbij ook te kortdurend om falen van een naastgelegen tank te veroorzaken.

5.3 Populatie

Ten behoeve van de bepaling van het groepsrisico is het aantal personen binnen het invloedsgebied ingevoerd.

Hiervoor is gebruik gemaakt van de BAG-populatieservice op pand-niveau (4 december 2018). Tevens zijn 'terreinen' meegenomen in de uitvoer. In figuur 5.1 is een overzicht van het invloedsgebied weergegeven. Detailinformatie met betrekking tot de ingevoerde populatie is inzichtelijk in de psu-file. Voor de bebouwingsvlakken binnen de inrichtingsgrens is de populatie op 0 gesteld.



Figuur 5.1: Invloedsgebied vml. Thermphos

5.4 Overige uitgangspunten

Als meteogegevens zijn de gegevens voor weerstation Vlissingen gehanteerd.

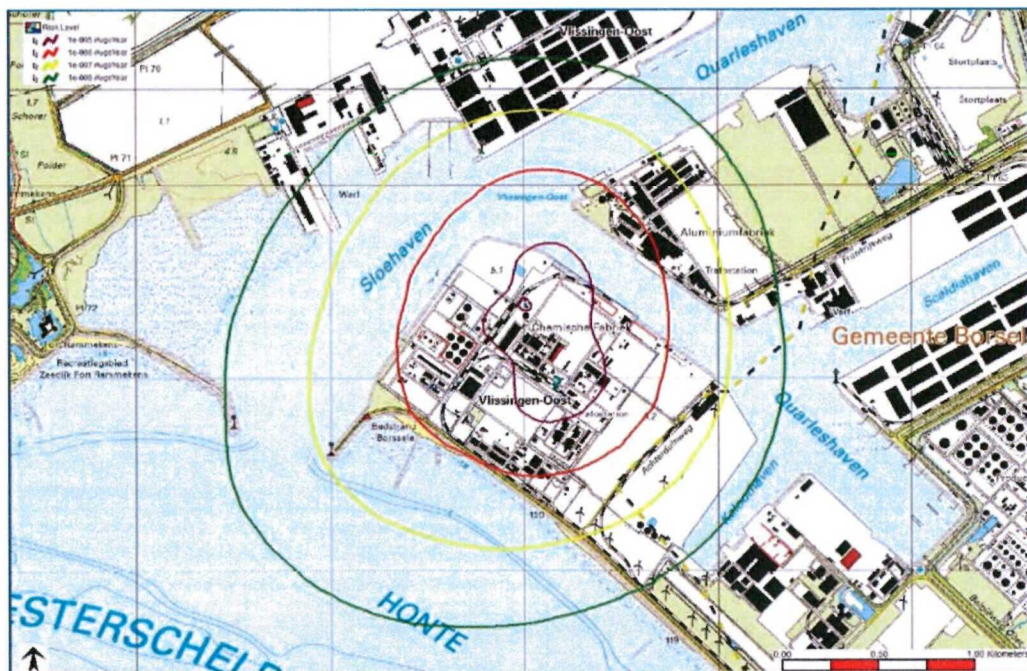
Verder is een ruwheidslengte van 300 mm voor de directe omgeving verondersteld.

6 Resultaten

De resultaten worden gepresenteerd in de vorm van het plaatsgebonden risico, het groepsrisico en de maximale effectafstand (invloedsgebied).

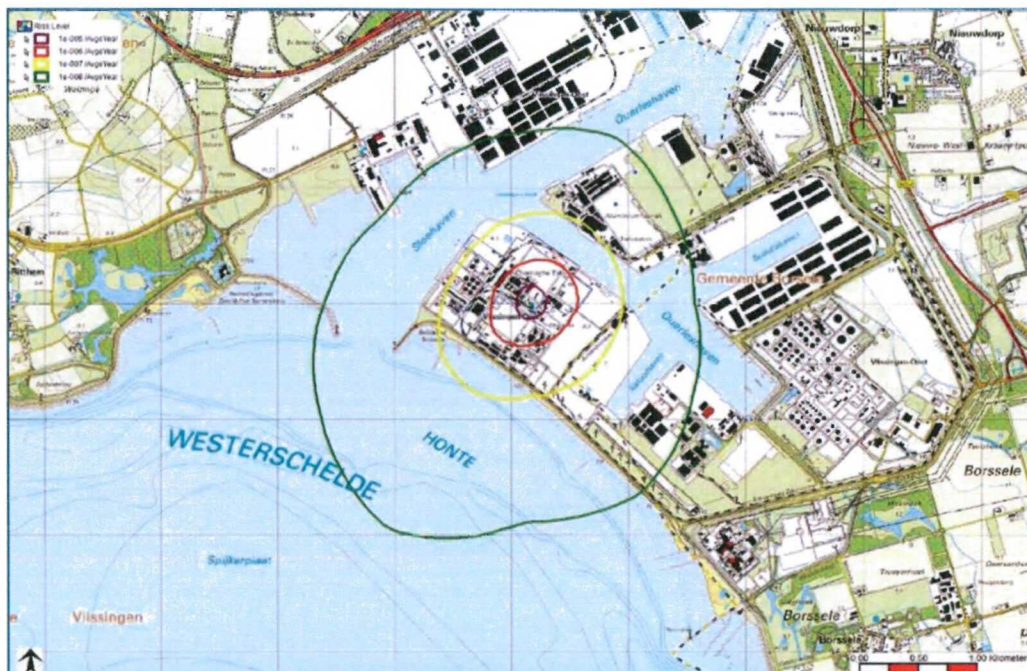
6.1 Plaatsgebonden risico

In figuur 6.1 zijn de plaatsgebonden risicocontouren zoals in de QRA van 21 september 2011 berekend weergegeven.



Figuur 6.1: Plaatsgebonden risicocontouren zoals berekend in de QRA uit 2011 (paars = 10^{-5} /jaar, rood = 10^{-6} /jaar, geel = 10^{-7} /jaar en groen = 10^{-8} /jaar)

In figuur 6.2 zijn de plaatsgebonden risicocontouren zoals berekend conform de uitgangspunten in hoofdstuk 5 van dit rapport weergegeven.



Figuur 6.2: Plaatsgebonden risicocontouren op basis van de huidige situatie (paars = 10^{-5} /jaar, rood = 10^{-6} /jaar, geel = 10^{-7} /jaar en groen = 10^{-8} /jaar)

Uit de figuren 6.1 en 6.2 blijkt dat de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar in de huidige situatie beduidend kleiner is dan op basis van de vergunde situatie in 2011, maar ligt in de huidige situatie nog wel deels buiten de eigen inrichtingsgrens.

6.1.1 Toetsing plaatsgebonden risicocontouren

Uit figuur 6.2 blijkt dat binnen de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar geen kwetsbare bestemmingen zijn gelegen.

De bijdragen van de afzonderlijke scenario's aan de ligging van de plaatsgebonden risicocontouren van 10^{-6} , 10^{-7} en 10^{-8} per jaar zijn in onderstaande overzichten weergegeven. Alleen scenario's met een bijdrage van meer dan 1% zijn opgenomen.

Risk Ranking Point:		10-6 (37444,7,386322 m)				
Model Name	East m	North m	Risk /AvgeYear	Pct. Risk	Risk / Outcome	
Study\Opslag\Tank 5\Instant	37.174,23	385.997,45	2.07228E-007	19,47	4.14456E-002	
Study\Opslag\Tank 2\Instant	37.177,76	385.979,45	1.47580E-007	13,86	2.95160E-002	
Study\Opslag\Tank 5\10 min	37.174,23	385.997,45	1.43341E-007	13,47	2.86682E-002	
Study\Opslag\Tank 3\Instant	37.167,37	385.954,95	1.28471E-007	12,07	2.56941E-002	
Study\Opslag\V1201\10 mm	37.106,00	386.066,00	9.09891E-008	8,55	9.09891E-004	
Study\Opslag\Tank 2\10 min	37.177,76	385.979,45	8.65781E-008	8,13	1.73156E-002	
Study\Opslag\Tank 3\10 min	37.167,37	385.954,95	7.10546E-008	6,67	1.42109E-002	
Study\Opslag\V1201\Instant	37.106,00	386.066,00	5.05156E-008	4,75	1.01031E-002	
Study\Opslag\Tank 5\10 mm	37.174,23	385.997,45	4.21675E-008	3,96	4.21675E-004	
Study\Opslag\Vatenkiep\10 mm	37.124,00	386.164,00	3.04979E-008	2,87	3.04979E-004	
Study\Opslag\V1201\10 min	37.106,00	386.066,00	3.04466E-008	2,86	6.08932E-003	
Study\Opslag\Vatenkiep\10 min	37.124,00	386.164,00	1.18708E-008	1,12	2.37416E-003	
Study\Opslag\Vatenkiep\Instant	37.124,00	386.164,00	1.18708E-008	1,12	2.37416E-003	

Risk Ranking Point: 10-7 (37715,7,386618 m)

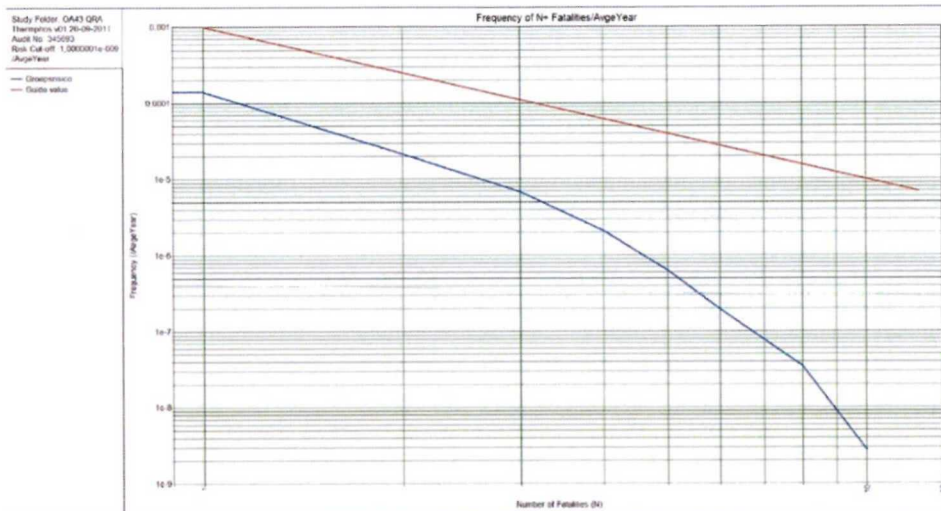
Model Name	East m	North m	Risk /AvgeYear	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Opslag\Tank 5\Instant	37.174,23	385.997,45	2.81824E-008	24,50	5.63649E-003
Study\Opslag\V1201\10 mm	37.106,00	386.066,00	1.66772E-008	14,50	1.66772E-004
Study\Opslag\V1201\Instant	37.106,00	386.066,00	1.49650E-008	13,01	2.99299E-003
Study\Opslag\Tank 2\Instant	37.177,76	385.979,45	1.12784E-008	9,80	2.25567E-003
Study\Opslag\Tank 5\10 min	37.174,23	385.997,45	9.80984E-009	8,53	1.96197E-003
Study\Opslag\V1201\10 min	37.106,00	386.066,00	9.72411E-009	8,45	1.94482E-003
Study\Opslag\Tank 3\Instant	37.167,37	385.954,95	9.47531E-009	8,24	1.89506E-003
Study\Opslag\Vatenkiep\10 min	37.124,00	386.164,00	3.90557E-009	3,39	7.81115E-004
Study\Opslag\Vatenkiep\Instant	37.124,00	386.164,00	3.90557E-009	3,39	7.81115E-004
Study\Opslag\Tank 2\10 min	37.177,76	385.979,45	3.05511E-009	2,66	6.11022E-004
Study\Opslag\Tank 3\10 min	37.167,37	385.954,95	2.53139E-009	2,20	5.06278E-004
Study\Opslag\Vatenkiep\10 mm	37.124,00	386.164,00	1.53028E-009	1,33	1.53028E-005

Risk Ranking Point: 10-8 (37999,8,387359 m)

Model Name	East m	North m	Risk /AvgeYear	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Opslag\V1201\Instant	37.106,00	386.066,00	5.70792E-009	49,25	1.14158E-003
Study\Opslag\V1201\10 min	37.106,00	386.066,00	3.48011E-009	30,03	6.96021E-004
Study\Opslag\V1201\10 mm	37.106,00	386.066,00	6.95719E-010	6,00	6.95719E-006
Study\Opslag\Vatenkiep\10 min	37.124,00	386.164,00	6.83879E-010	5,90	1.36776E-004
Study\Opslag\Vatenkiep\Instant	37.124,00	386.164,00	6.83879E-010	5,90	1.36776E-004
Study\Opslag\Tank 5\Instant	37.174,23	385.997,45	2.04418E-010	1,76	4.08836E-005

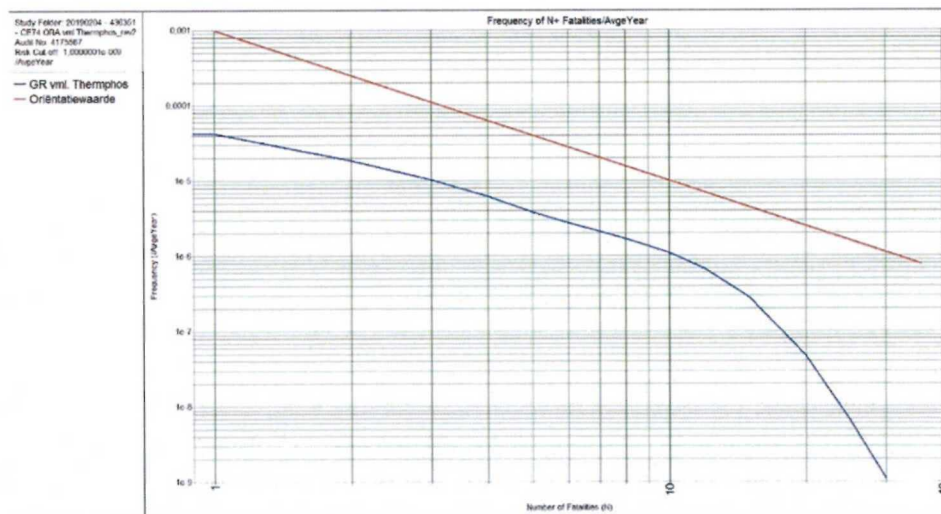
6.2 Groepsrisico

In figuur 6.3 is het groepsrisico zoals in de QRA van 21 september 2011 berekend weergegeven. Hierbij wordt opgemerkt dat conform de officiële definitie van het groepsrisico het groepsrisico begint bij een aantal van 10 slachtoffers.



Figuur 6.3: Groepsrisico zoals berekend in de QRA van 2011

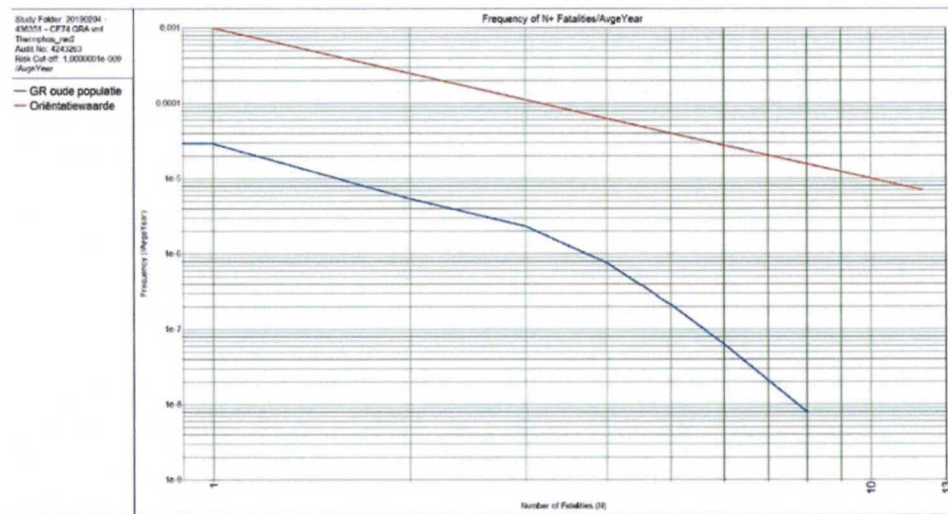
In figuur 6.4 is het groepsrisico zoals berekend conform de uitgangspunten in hoofdstuk 4 van dit rapport weergegeven.



Figuur 6.4: Groepsrisico op basis van de huidige situatie

Uit de figuren 6.3 en 6.4 blijkt dat in de huidige situatie een hoger groepsrisico is berekend dan in de vergreunde situatie uit 2011. Dit wordt veroorzaakt doordat in de huidige berekeningen gebruik is gemaakt van de populatie uit de BAG-populatieservice.

In de QRA van 2011 was uitgegaan van 5 personen per hectare voor het gehele omliggende industrieterrein. Wanneer deze populatie voor de huidige situatie wordt gebruikt, wordt feitelijk geen groepsrisico berekend zoals weergegeven in figuur 6.5. Het maximale aantal slachtoffers is immers minder dan 10.



Figuur 6.5: Groepsrisico van de huidige situatie op basis van populatie uit de QRA van 2011

Bij vergelijking van de figuren 6.3 en 6.5 blijkt dat het groepsrisico bij gelijke populatie afneemt. Echter moet op basis van figuur 6.3 worden geconstateerd dat in de QRA van 2011 een lage populatiedichtheid is gebruikt in de berekeningen: er is destijds een ander uitgangspunt gekozen.

6.2.1 Toetsing groepsrisico

Het berekende groepsrisico ligt onder de oriëntatiewaarde. De maximale waarde wordt gevonden bij 10 slachtoffers en bedraagt een factor 0,13 ten opzichte van de oriëntatiewaarde. Het maximale aantal slachtoffers bedraagt 30.

Het groepsrisico wordt bepaald door de volgende scenario's (weergegeven zijn de scenario's met een bijdrage van meer dan 1%):

Societal Risk Ranking Results

Column:	I		Risk Integral /AvgeYear	Risk Integral Percent	Average Outcome	Zero Deaths	All Frequencies are /AvgeYear		
	East m	North m					0.1	1.10	10.17,7526
Study Opslag Tank 5.10 min	37.174.23	385.997.45	2.35975E-005	25.36	2.35975E-001	7.14022E-005	1.66566E-005	1.19412E-005	0.00000E+000
Study Opslag Tank 3.10 min	37.167.37	385.954.95	1.33379E-005	14.34	1.33379E-001	7.48574E-005	2.15492E-005	3.59336E-006	0.00000E+000
Study Opslag Tank 2.10 min	37.177.76	385.979.45	1.10288E-005	11.85	1.10288E-001	7.90908E-005	1.85342E-005	2.37505E-006	0.00000E+000
Study Opslag Tank 5 Instant	37.174.23	385.997.45	8.31484E-006	8.94	1.66297E+000	1.50715E-006	1.87110E-006	1.40932E-006	2.12435E-007
Study Opslag Tank 3 Instant	37.167.37	385.954.95	6.93993E-006	7.46	1.38799E+000	1.74615E-006	1.69045E-006	1.48907E-006	7.43303E-008
Study Opslag Tank 2 Instant	37.177.76	385.979.45	6.53972E-006	7.03	1.30794E+000	1.74615E-006	1.65827E-006	1.53115E-006	6.44342E-008
Study Opslag Tank 5.10 min	37.174.23	385.997.45	5.89320E-006	6.33	1.17864E+000	1.80223E-006	1.87079E-006	1.29245E-006	3.45262E-008
Study Opslag Tank 3.10 min	37.167.37	385.954.95	5.17143E-006	5.56	1.03429E+000	2.13870E-006	1.59326E-006	1.19371E-006	7.43303E-008
Study Opslag Tank 2.10 min	37.177.76	385.979.45	4.78914E-006	5.15	9.57829E-001	2.13870E-006	1.49232E-006	1.36898E-006	0.00000E+000
Study Opslag V1201 Instant	37.106.00	386.066.00	3.18721E-006	3.43	6.37442E-001	2.67249E-006	1.64538E-006	6.30009E-007	5.21192E-008
Study Opslag V1201 10 min	37.106.00	386.066.00	1.82763E-006	1.96	1.82763E-002	9.19650E-005	8.03495E-006	0.00000E+000	0.00000E+000
Study Opslag V1201 10 min	37.106.00	386.066.00	1.47219E-006	1.58	2.94438E-001	3.15298E-006	1.43353E-006	3.99639E-007	1.38545E-008

6.3 Maximale effectafstanden

De grootste 1% letaliteitseffectafstand berekend voor de activiteiten binnen de voormalige inrichting van Thermphos bedraagt circa 6.860 meter. Deze effectafstand wordt veroorzaakt door het scenario instantaan falen van V-1201 en wordt bereikt bij weersklasse F1,5. Een volledig overzicht van de effectafstanden per scenario is opgenomen in bijlage 3. Een indicatie van het effectgebied is weergegeven in figuur 5.1.

Deze maximale effectafstand is veel groter dan gerapporteerd in de QRA van 2011. In deze QRA zijn echter geen inpanidige scenario's opgenomen. Het verdunningseffect van een lijwervel van een gebouw op de verspreiding is bij weersklasse F1,5 echter beperkt, waardoor nu sprake is van een veel grotere effectafstand.

Een totaal overzicht van de effectafstanden is opgenomen in bijlage 2.

7 Conclusie

Voor de huidige situatie binnen de voormalige inrichting van Thermphos zijn de risico's in deze QRA inzichtelijk gemaakt.

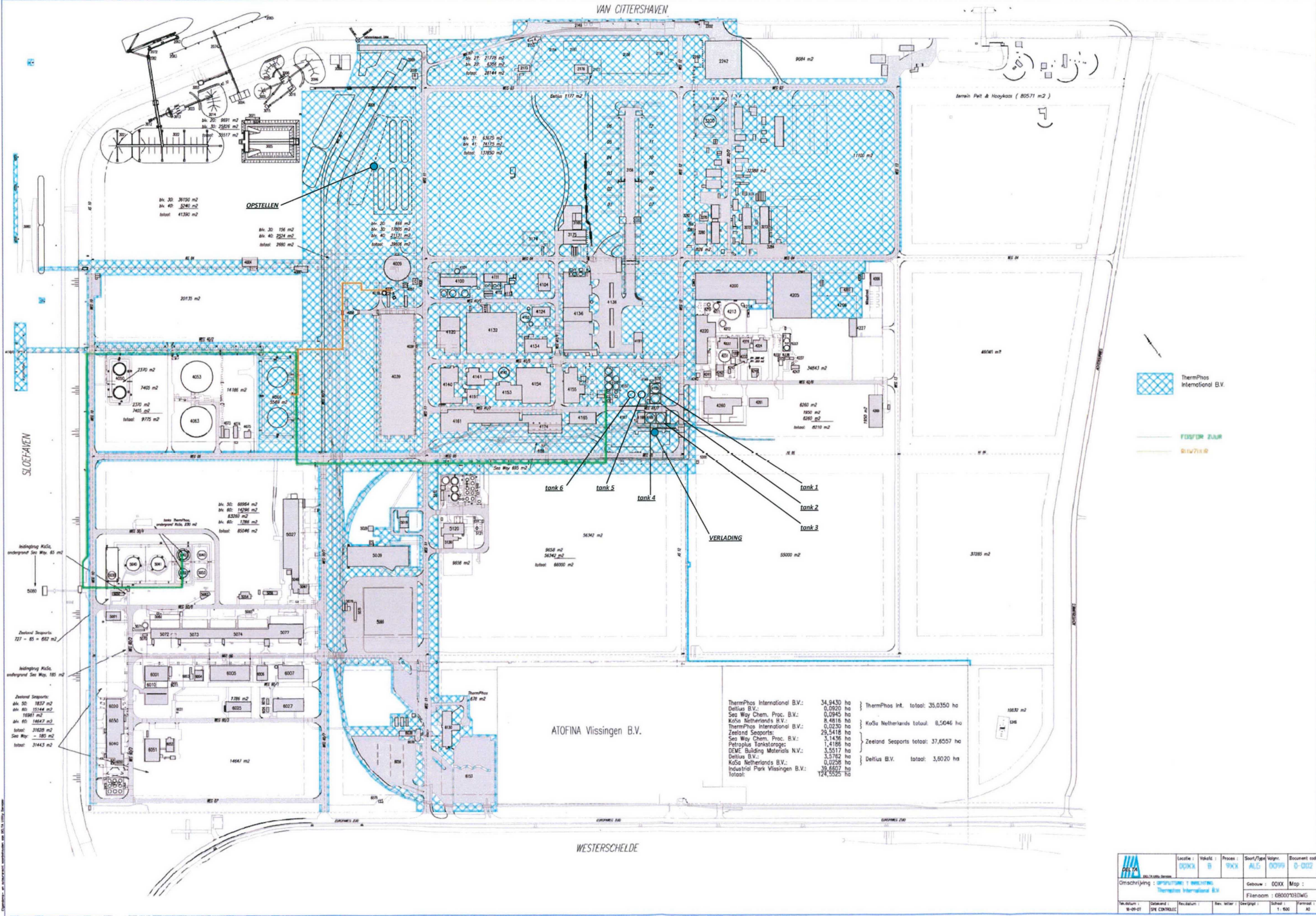
Uit de resultaten blijkt dat de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar deels buiten de inrichtingsgrens ligt. Binnen deze contour bevinden zich echter geen kwetsbare objecten. Ten opzichte van de vergunde situatie die in de QRA van 2011 is doorgerekend is het plaatsgebonden risico van 10^{-6} per jaar afgenomen.

Het berekende groepsrisico ligt onder de oriëntatiewaarde en bedraagt maximaal 0,13. Ten opzichte van de vergunde situatie zoals in de QRA van 2011 berekend, is echter sprake van een toename van het groepsrisico. Dit wordt veroorzaakt doordat nu gebruik is gemaakt van andere populatiegegevens. Waarbij geconcludeerd moet worden dat in de QRA van 2011 een ander uitgangspunt is gekozen dat tot lagere aantallen aanleiding gaf. Indien gelijke uitgangspunten worden gehanteerd is het huidige groepsrisico lager dan in 2011. De figuur 6.5 laat dit ook zien.

Doordat nu een inpandig scenario is meegenomen, waarvoor in de berekening gebruik is gemaakt van het roof/lee effect bij de verspreiding van de toxische wolk is de maximale effectafstand (en dus het invloedsgebied) nu circa 6.860 meter.

Bijlage 1 Overzichtstekening inrichting

Bijlage 1 Overzichtstekening inrichting



ThermPhos International B.V.

FOSFOR ZAK

RIJWEG

tank 6
 tank 5
 tank 4
 tank 1
 tank 2
 tank 3

VERLADING

ATOFINA Vlissingen B.V.

ThermPhos International B.V.:	34,9430 ha	ThermPhos Int. totaal: 35,0350 ha
Deltius B.V.:	0,0920 ha	
Sea Way Chem. Proc. B.V.:	0,0945 ha	KoSa Netherlands totaal: 8,5046 ha
KoSa Netherlands B.V.:	8,4818 ha	
ThermPhos International B.V.:	0,0230 ha	Zeeland Seaports totaal: 37,6557 ha
Zeeland Seaports:	29,5418 ha	
Sea Way Chem. Proc. B.V.:	3,1436 ha	Deltius B.V. totaal: 3,6020 ha
Petropus Tankstorage:	1,4186 ha	
OCM Building Materials N.V.:	3,5517 ha	Industrial Park Vlissingen B.V.:
Deltius B.V.:	3,5782 ha	
KoSa Netherlands B.V.:	0,0258 ha	
Industrial Park Vlissingen B.V.:	39,6607 ha	
Totaal:	124,5525 ha	

bl. 30: 36190 m²
 bl. 40: 32460 m²
 totaal: 41390 m²

OPSTELLEN

bl. 30: 156 m²
 bl. 40: 2524 m²
 totaal: 2680 m²

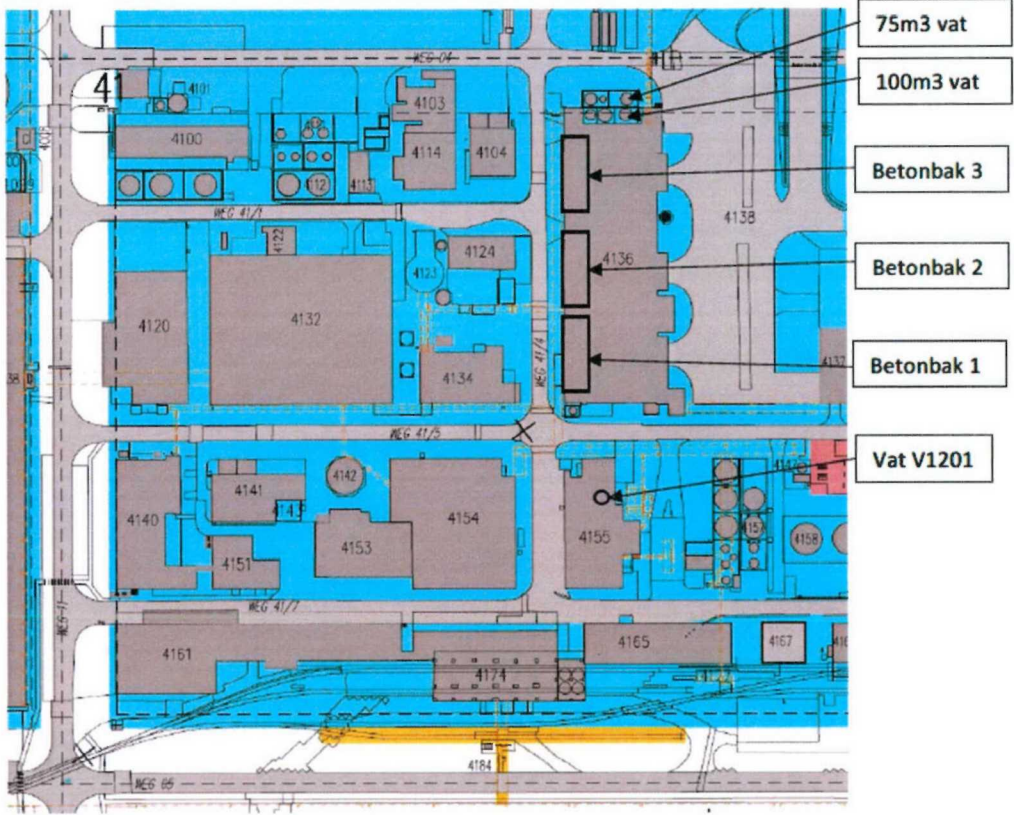
bl. 30: 668 m²
 bl. 30: 17005 m²
 bl. 40: 21131 m²
 totaal: 38808 m²

bl. 31: 63670 m²
 bl. 41: 75175 m²
 totaal: 137850 m²

See Wg 605 m²

9058 m²
 36342 m²
 totaal: 66000 m²

Locatie:	Vakfeld:	Proces:	Sort/Type:	Volgnr:	Document code:
00XX	B	9XX	ALS	0099	0-002
Omschrijving: OPSTELLEN 1 INDUSTRIEL PARK VLISSINGEN			Gebouw: 00XX Map:		
ThermPhos International B.V.			Filenaam: 08000703DWG		
Tekening:	Ontwerp:	Revisie:	Revisie:	Schaal:	Formaat:
18-09-07	SVE CONTROL			1:500	A0



Bijlage 2 Correspondentie RIVM

Bijlage 2 Correspondentie RIVM

Bijlage 2: Correspondentie RIVM

-----Oorspronkelijk bericht-----

Van:

Verzonden: dinsdag 7 september 2010 8:55

Aan: 'safeti-nl@rivm.nl'

Onderwerp: RE: Antwoord op: safeti-nl 20100123 Aanvraag stof

Beste

Vrijdag hebben we elkaar aan de lijn gehad over de modellering van fosfor. Hierbij is aangegeven dat de modellering zoals hieronder beschreven jullie goedkeuring heeft in de zin dat het het beste is wat jullie (en wij) beschikbaar hebben.

Wel had je aangegeven de berekening van de probit te willen ontvangen, om op basis daarvan een .PSU voor de stof te kunnen aanmaken die gebruikt kan worden in de modellering.

Bijgevoegd zijn de .PSU van het mengsel zoals ik die in de huidige modellering heb gebruikt, waarbij is uitgegaan van AIR en de probit van P2O5.

Volgens mijn berekening komt een LC50,1 u, inh. rat = 1.217 mg/m3 overeen met een probit met A is -7.01. De berekening is tevens bijgevoegd. Graag ontvang ik hier reactie op met de bijbehorende stoffeneigenschappen file.

Alvast bedankt,

Met vriendelijke groet,

Adviseur Save

Oranjewoud, Postbus 8590, 3009 AN Rotterdam Save is een onderdeel van Oranjewoud

T 010 - 235 17 69

F 010 - 235 17 01

M 06 - 5375 66 90

E@oranjewoud.nl

W www.save.nl

-----Oorspronkelijk bericht-----

Van:

Verzonden: donderdag 2 september 2010 16:05

Aan: 'safeti-nl@rivm.nl'

Onderwerp: RE: Antwoord op: safeti-nl 20100123 Aanvraag stof

Beste,

Dank voor de reactie op de fosfor modellering. Ik begrijp dat dit een lastige vraag is, maar voor het opstellen van een risicoanalyse hebben we toch een meer concrete aanbeveling nodig. Hieronder staat beschreven hoe we de fosfor op dit moment in SAFETI hebben gemodelleerd.

Deze modellering is gebaseerd op een eerdere QRA die door het RIVM beoordeeld is en waar het RIVM op gereageerd heeft (brief met kenmerk 091/05 CEV Man/stj-X821). In deze brief wordt ook gesproken over een mogelijke modellering in SAFETI die geïmplementeerd zal worden.

Het lokale bevoegd gezag zal aan de hand van de QRA met dezelfde vragen zitten als wij en zich tevens tot het RIVM wenden.

Op dit moment gaan wij uit van een totale omzetting van fosfor in P2O5 bij brand, waarbij het vrijkomende gas gemodelleerd wordt als AIR (neutraal gas) met de probit in P2O5, wat vrijkomt bij een temperatuur van 50 graden. Graag hoor ik van u of deze modellering de toets van het RIVM kan doorstaan of waar de pijnpunten zitten.

Met vriendelijk groet,

Van het vrijkomen van fosfor is geen direct modellering beschikbaar. Gezien de zeer beperkte ontstekingsenergie van fosfor is gekozen voor 100% directe ontsteking, gevolgd door de vorming van P2O5, voor zowel het vrijkomen van gasvormig als vloeibare fosfor.

De plasgrootte van vloeistofuitstroming is als volgt bepaald:

• Maximale te vormen plasomvang bij een dikte van 2 cm

• Tenzij deze plasomvang wordt begrensd door een tankput, waarbij de maximale plasomvang nooit groter wordt dan het oppervlakte van de tankput.

In afwijking van de standaard in SAFETI voor het bepalen van de omvang van een plas is gekozen voor een laagdikte van 2 cm, omdat fosfor bij het vrijkomen in de open lucht warmte zal afgeven aan de ondergrond en hierbij zelf af zal koelen tot onder het stolpunt. De onderste laag van de plas is dan ook een vaste stof. In de praktijk is dit fenomeen ook waargenomen door Thermphos medewerkers en is eerder sprake van een dikkere laag dan hier aangenomen. De aanname is daarom conservatief te noemen.

De bronsterkte van P2O5 die gevormd wordt door een brandende plas is niet bekend in de literatuur. Ook de reactiekinetiek voor de vorming van P2O5 is niet bekend. Daarom is aangenomen dat de reactiesnelheid overeen komt met de brandsnelheid van vaste stoffen volgens Risicoanalyse methodiek PGS 15 bedrijven. Deze brandsnelheid bedraagt 0,025 kg/m2/s. Voor elke kg fosfor wordt 2,29 kg P2O5 gevormd. Dit betekent dat 0,05725 kg/m2/s P2O5 wordt gevormd.

P2O5 is onder normale omstandigheden een vaste stof die echter in geval van brand als verbrandingsgas de lucht ingeblazen wordt. P2O5 is toxisch, met LC50,1 u, inh. rat = 1.217 mg/m3. Dit komt overeen met een probit met a = -7,01, b = 1 en n = 2 (in ppm,min).

Het vrijkomen van P2O5 is gemodelleerd als het vrijkomen van normale lucht met de probit van P2O5. Hierbij is gecorrigeerd voor het massaverschil van één deeltje lucht en één deeltje P2O5.

Het vrijkomen van P2O5 bij de fosforbrand wordt gemodelleerd als een user defined source, waarbij de uitstroom vertikaal is en de uitgaande temperatuur 50°C, gelijk aan een brand van vaste stof in een PGS opslag. Er vindt dus een beperkte pluimstijging plaats.

Gezien de omvang van het terrein en de geselecteerde scenario's, is de warmtestraling die vrijkomt bij de verbranding van fosfor niet opgenomen in de QRA. Het is echter ook aannemelijk dat deze warmtestraling buiten de terreingrenzen van Thermphos niet tot letale effecten zal leiden.

Met vriendelijke groet,

Adviseur Save

Oranjewoud, Postbus 8590, 3009 AN Rotterdam Save is een onderdeel van Oranjewoud
T 010 - 235 17 69
F 010 - 235 17 01
M 06 - 5375 66 90
E t@oranjewoud.nl
W www.save.nl

-----Oorspronkelijk bericht-----

Van: safeti-nl@rivm.nl [<mailto:safeti-nl@rivm.nl>]

Verzonden: maandag 30 augustus 2010 9:07

Aan:

Onderwerp: Antwoord op: safeti-nl 20100123 Aanvraag stof

Vraagnummer: 20100123

Vraagsteller:

In uw mail heeft aangegeven voor fosfor een PSU-bestand voor SAFETI-NL te willen ontvangen.

Zoals u al heeft begrepen uit het telefoongesprek met mijn collega en a.d.h.v. eerdere QRA's, is het geen eenvoudige kwestie. Zowel de dispersiemodellering van SAFETI-NL als de toxiciteit van fosfor(-reactieproducten) zijn niet goed vastgesteld.

Fosfor (CAS 7723-14-0) is een ontvlambare, vaste stof, terwijl SAFETI-NL alleen de risico's van gassen en vloeistoffen berekent. Fosfor reageert tot fosforpentoxide dat vervolgens met water reageert tot fosforzuur, en dat is een gas/damp wat in principe wel door SAFETI-NL doorgerekend zou kunnen worden. De verspreidingsmodellering is niet toegespitst op fosfor en daaruit volgende reactieproducten. Om een indicatie te krijgen van de verspreiding van dergelijke stoffen modelleren wij in dat geval met stikstofgas (een neutraal gas). Vervolgens kunnen dan probitwaarden of gezondheidskundige grenswaarden worden aangepast aan de toxiciteit van de stof(fen) in kwestie.

De hoeveelheid toxicologisch onderzoek naar de effecten van fosforpentoxide c.q. fosforzuur, beide sterk irriterend voor huid, slijmvliezen en ogen, is echter zeer beperkt. Daardoor is de inhalatoire dosis-reponsrelatie onvoldoende bekend, en ontbreken de probit-gegevens om met SAFETI-NL te rekenen als toxische stof. Ook aan de hand van de door u toegezonden MSDS kan geen probit-relatie vastgesteld worden, daar alleen orale toxische dosis en enkele arbeidsgrenswaarden worden genoemd. Voor het vaststellen van een probitrelatie zijn in ieder geval inhalatoire toxische dosiswaarden nodig.

We raden daarom sterk aan om in samenspraak met het bevoegd gezag te bespreken hoe de huidige QRA verder uit gevoerd moet worden.

Hopelijk hebben wij u hiermee voldoende geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,

Helpdesk SAFETI-NL

<http://www.rivm.nl/milieuportaal/bibliotheek/modellen/safeti-nl.jsp>

Bijlage 3 Overzicht effectafstanden

Bijlage 3 Overzicht effectafstanden

Scenario Input Description										[Maximum Values if weather occurs multiple times]		Discharge Results		Toxic Results			
Nr	Scenario Name	Scenario Type	Substance	Inventory (kg)	X Location (m)	Y Location (m)	Event Frequency (/year)	Hole Size /Pipe Diameter (mm)	Weather	Release Rate (kg/s)	Release Duration (s)	Largest Distance to 1% lethality (m)	Largest Distance to VRW (m)	Largest Distance to AGW (m)	Largest Distance to LBW (m)		
1	Instant	Pool Source - radius ζ -P4O10			37177,76	385979,4	0,000005	B 3		1,58	1800	717,971					
								D 1,5		1,58	1800	1332,154					
								D 5		1,58	1800	1307,963					
								D 9		1,58	1800	1008,388					
								E 5		1,58	1800	1753,906					
								F 1,5		1,58	1800	171,1355					
2	10 min	Pool Source - radius ζ -P4O10			37177,76	385979,4	0,000005	B 3		1,05	1800	581,9166					
								D 1,5		1,05	1800	1205,894					
								D 5		1,05	1800	1059,009					
								D 9		1,05	1800	806,5006					
								E 5		1,05	1800	1448,833					
								F 1,5		1,05	1800	129,6839					
3	10 mm	Pool Source - radius ζ -P4O10			37177,76	385979,4	0,0001	B 3		0,09	1800	162,922					
								D 1,5		0,09	1800	438,5898					
								D 5		0,09	1800	294,3013					
								D 9		0,09	1800	213,5094					
								E 5		0,09	1800	435,9463					
								F 1,5		0,09	1800	14,84331					
4	Instant	Pool Source - radius ζ -P4O10			37167,37	385955	0,000005	B 3		1,58	1800	717,971					
								D 1,5		1,58	1800	1332,154					
								D 5		1,58	1800	1307,963					
								D 9		1,58	1800	1008,388					
								E 5		1,58	1800	1753,906					
								F 1,5		1,58	1800	171,1355					
5	10 min	Pool Source - radius ζ -P4O10			37167,37	385955	0,000005	B 3		1,05	1800	581,9166					
								D 1,5		1,05	1800	1205,894					
								D 5		1,05	1800	1059,009					
								D 9		1,05	1800	806,5006					
								E 5		1,05	1800	1448,833					
								F 1,5		1,05	1800	129,6839					
6	10 mm	Pool Source - radius ζ -P4O10			37167,37	385955	0,0001	B 3		0,11	1800	185,2541					
								D 1,5		0,11	1800	489,9885					
								D 5		0,11	1800	323,5705					
								D 9		0,11	1800	236,879					
								E 5		0,11	1800	490,2745					

Scenario Input Description										Discharge Results		Toxic Results			
[Maximum Values if weather occurs multiple times]															
Nr	Scenario Name	Scenario Type	Substance	Inventory	X Location	Y Location	Event Frequency	Hole Size /Pipe Diameter	Weather	Release Rate (kg or kg/s)	Release Duration (s)	Largest Distance to 1% lethality (m)	Largest Distance to VRW (m)	Largest Distance to AGW (m)	Largest Distance to LBW (m)
7	Instant	Pool Source - radius ζ-P4O10			37174,23	385997,5	0,000005		F 1,5	0,11	1800	13,78097			
									B 3	2,19	1800	846,833			
									D 1,5	2,19	1800	1438,792			
									D 5	2,19	1800	1546,392			
									D 9	2,19	1800	1204,554			
8	10 min	Pool Source - radius ζ-P4O10			37174,23	385997,5	0,000005		E 5	2,19	1800	2044,427			
									F 1,5	2,19	1800	247,1056			
									B 3	1,46	1800	689,3928			
									D 1,5	1,46	1800	1340,012			
									D 5	1,46	1800	1255,542			
9	10 mm	Pool Source - radius ζ-P4O10			37174,23	385997,5	0,0001		D 9	1,46	1800	965,7846			
									E 5	1,46	1800	1696,716			
									F 1,5	1,46	1800	175,9267			
									B 3	0,21	1800	253,9838			
									D 1,5	0,21	1800	638,0595			
10	Instant	Leak	-P4O10		37106	386066	0,000005		D 5	0,21	1800	455,1782			
									D 9	0,21	1800	339,0135			
									E 5	0,21	1800	672,489			
									F 1,5	0,21	1800	20,67929			
									B 3	0,63	1800	461,6845			
11	10 min	Leak	-P4O10		37106	386066	0,000005		D 1,5	0,63	1800	1870,476			
									D 5	0,63	1800	764,3964			
									D 9	0,63	1800	463,4174			
									E 5	0,63	1800	1281,276			
									F 1,5	0,63	1800	6857,687			
12	10 mm	Leak	-P4O10		37106	386066	0,0001		B 3	0,42	1800	348,0229			
									D 1,5	0,42	1800	1393,741			
									D 5	0,42	1800	544,7364			
									D 9	0,42	1800	315,2221			
									E 5	0,42	1800	910,2476			
								F 1,5	0,42	1800	5126,551				
								B 3	0,11	1800	123,776				
								D 1,5	0,11	1800	483,9201				
								D 5	0,11	1800	130,473				
								D 9	0,11	1800	81,62166				

Scenario Input Description										[Maximum Values if weather occurs multiple times]		Discharge Results		Toxic Results			
Nr	Scenario Name	Scenario Type	Substance	Inventory (kg)	X Location (m)	Y Location (m)	Event Frequency (/year)	Hole Size /Pipe Diameter (mm)	Weather	Release Rate (kg/s)	Release Duration (s)	Largest Distance to 1% lethality (m)	Largest Distance to VRW (m)	Largest Distance to AGW (m)	Largest Distance to LBW (m)		
19	Instant	Pool Source - radius ζ-P4O10			37108	386031	0,000005	D 9		0,03	1800	41,58652					
								E 5		0,03	1800	112,1048					
								F 1,5		0,03	1800	928,8188					
								B 3		0,06	1800	131,0139					
								D 1,5		0,06	1800	365,527					
								D 5		0,06	1800	231,9239					
20	10 min	Pool Source - radius ζ-P4O10			37108	386031	0,000005	D 9		0,06	1800	170,2671					
								E 5		0,06	1800	361,648					
								F 1,5		0,06	1800	9,716278					
								B 3		0,06	1800	131,0139					
								D 1,5		0,06	1800	365,527					
								D 5		0,06	1800	231,9239					
21	10 mm	Pool Source - radius ζ-P4O10			37108	386031	0,0001	D 9		0,06	1800	170,2671					
								E 5		0,06	1800	361,648					
								F 1,5		0,06	1800	9,716278					
								B 3		0,01	1800	53,42325					
								D 1,5		0,01	1800	151,3453					
								D 5		0,01	1800	88,26657					
		0,01	1800	66,61025													
		0,01	1800	139,0193													
		0,01	1800	3,989265													

Bijlage 4 Afleiding probitrelatie P_4O_{10}

Bijlage 4 Afleiding probitrelatie P₄O₁₀

Voor P₄O₁₀ is een LC₅₀ (inhalatie, rat, 1 uur) van 1.217 mg/m³ vastgesteld.

Voor het vaststellen van probitwaarden op basis van deze waarde is gebruik gemaakt van de methode zoals aangegeven in het rapport:

- Method for derivation of probit functions for acute inhalation toxicity, RIVM, 2015-0102, d.d. 2015.

Een LC₅₀ (rat, 1 uur) is eerst omgerekend naar een halfuurs waarde, volgens:

$$LC_{50}(\text{rat, 30 minuten}) = 1.217 * (60/30)^{0.5} = 1.721 \text{ mg/m}^3$$

Daarna is deze waarde omgerekend naar een halfuurswaarde voor mensen, volgens:

$$LC_{50}(\text{mens, 30 minuten}) = 1.721 * 0,25 = 430,3 \text{ mg/m}^3.$$

Voor de molecuulmassa van P₄O₁₀ is uitgegaan van 284 g/mol.

Omdat slechts sprake is van 1 LC₅₀-waarde en geen Cxt studie beschikbaar is, is de waarde voor n in de probitfunctie op 2 gesteld. Omdat voor de probitfunctie geldt dat (bxn) = 2, betekent dit automatisch dat b = 1.

Hiermee is de a-waarde van de probitfunctie berekend op:

$$a = 5 - \text{LN}((430,3^2) * 30) = -10,53 \text{ mg/m}^3 \text{ (en in minuten)}$$

Omrekenen van de a-waarde naar ppm (en in minuten) levert vervolgens een waarde van -5,63 op.

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Rivium Westlaan 72
2909 LD CAPELLE A/D IJSSEL
Postbus 8590
3009 AN ROTTERDAM
T. (010) 235 17 45
E. dennis.zandijk@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2018

Niets uit deze uitgave mag worden
verveelvoudigd en/of openbaar worden
gemaakt door middel van druk, fotokopie,
elektronisch of op welke wijze dan ook,
zonder schriftelijke toestemming van de
auteurs.

Bijlage 5:

Briefrapport actualisatie Milieu Risico Analyse (MRA)

Van Citters Beheer B.V.
t.a.v. D. Coenmans
Postbus 132
4530 AC TERNEUZEN

datum 28 september 2017
uw brief van
uw kenmerk
projectnummer 0419017.00
onderwerp actualisatie MRA Thermphos Vlissingen R2.0

Geachte heer Coenmans, Beste Dennis,

Citters Beheer B.V. beheert het voormalige Thermphos terrein te Vlissingen. Op dit moment vind een sanering van het terrein plaats. Gelet op het feit dat in een aantal installaties van Thermphos nog gevaarlijke stoffen aanwezig zijn heeft Bevoegd gezag Citters Beheer B.V. gevraagd de risico's van Thermphos te beschouwen middels een update van de QRA en MRA. Citters Beheer B.V. heeft Antea Group opdracht gegeven deze update van de QRA en MRA uit te voeren. In deze notitie wordt ingegaan op de MRA. De QRA wordt in een afzonderlijke briefrapport behandeld.

In dit onderzoek wordt beschouwd of er sinds uitvoering van de MRA in 2011 veranderingen hebben plaatsgevonden binnen Thermphos waardoor additionele risico's binnen de inrichting zijn ontstaan. Met betrekking tot de delen van de fabriek die in huidige situatie in bedrijf heeft het management van Thermphos het volgende opgemerkt:


Alle delen van de voormalige Thermphos fabriek die thans nog operationeel zijn worden structureel onderhouden en geïnspecteerd volgens een op schrift gesteld programma (het AOC Programma) dat is afgestemd op de actuele risico's van de fabriek en de wettelijke eisen van het BRZO. De data hiervan worden zorgvuldig gearchieveerd. Zeer recent zijn van alle in bedrijf zijnde leidingen en opslagtanks wanddikte metingen uitgevoerd die geen reden tot enige zorg uitwezen. Er mag worden gesteld dat alle activiteiten op het bedrijfsterrein 24 uur per etmaal met een voldoende deskundige bezetting inclusief een eigen goed geëquipeerde bedrijfsbrandweer worden uitgevoerd. Tevens dient worden opgemerkt dat er geen activiteiten plaatsvinden die in strijd zijn met de vigerende milieu vergunningen of overige regelgeving.

Bovenstaande betekent dat Thermphos werkt binnen de vigerende vergunning en dat derhalve de vigerende MRA als onderdeel van de vergunde situatie formeel van kracht is. In de praktijk is een aantal van de vergunde activiteiten niet meer in bedrijf, hetgeen mogelijk van invloed is op veiligheidssituatie bij Thermphos. In dit onderzoek heeft Antea Group in het kader van de Brzo de feitelijke veiligheidssituatie beschreven en beoordeeld aan de hand van de vigerende MRA.

Uitzondering op bovenstaande is de verwerking van restproducten tot calcinaat (calciner) en de opslag van Containers waarin 1.100 EDEPR vaten zijn opgeslagen. Deze activiteit is later opgenomen in de vergunningen en moet derhalve nog worden verdisconteerd in de MRA. Deze activiteiten zijn afzonderlijk beschreven.

contactpersoon: ir. R.A.M. van Rooij
e-mail: rudi.vanrooij@anteagroup.com
bijlage(n):

T 06 20 49 51 17 / (0513) 63 41 24
F (0513) 63 33 53

goedkeuring: 

Selectie MRA

De MRA van Thermphos uit 2011 [1] is opnieuw bekeken en de uitgangspunten zijn vergeleken met huidige situatie. Allereerst zijn de voor de MRA relevante stoffen bekeken en is tabel 4.3 geüpdatet naar H-zinnen. Tabel 1 bevat de gegevens ter vervanging van tabel 4.3 uit [1].

Tabel 1 Ter vervanging van tabel 4.3 (Selectie van stoffen op inrichtingsniveau) uit [1]

Stof	LCSO/EC50	BZV	Drijfhoog	Drempel (kg)	Inventaris (kg)	Selectie 2017	Selectie 2011
Fosfor (vloeibaar)	H411		nee	10.000	>10.000	Ja	Ja
Fosforzuur 40%	138 mg/l	-	nee	1.000.000	<1.000.000	Nee	Nee
Fosforzuur 59-90%	126 mg/l	-	nee	1.000.000	<1.000.000	Nee	Ja
Chloorbleekloog	5,9 mg/l	-	nee	10.000	>10.000	Ja	Ja
Nalco	H412	nb	nee	100.000	<100.000	Nee	Nee
Natriumwaterstofsulfide	4-10 mg/l	-	nee	10.000	<10.000	Nee	Ja
Natronloog 50%	H412	-	nee	100.000	<100.000	Nee	Ja
Waterstofperoxide 50%	H413	> 0,15	nee	10.000.000	<3.000	Nee	Nee
Zwavelzuur 78%	H412	-	nee	100.000	0	Nee	Nee

Op basis van tabel 1 (ter vervanging van tabel 4.3 uit [1]) die hierboven is weergegeven zijn de selectietabellen op insluitniveau geüpdatet naar de huidige situatie. De aangepaste tabellen zijn hier weergegeven, deze vervangen de tabellen 2 tot en met 7 zoals opgenomen in de MRA uit 2011 [1]. Uit de tabellen blijkt dat een aantal stoffen/activiteiten zich ten opzichte van 2011 niet meer selecteren voor de uitwerking in de MRA. Deze zijn in groen weergegeven.

Tabel 2 Ter vervanging van tabel 4.4 (Selectietabel Fosforfabriek)

Insluitsysteem	Gevaarlijke stof	Inhoud [kg]	Drempelwaarde [kg]	Selectie 2017	Selectie 2011
Warm bodemvat	Fosfor	>1.000	1.000	Ja	Ja
Warm bodemvat	Fosfor	>1.000	1.000	Ja	Ja
Warm bodemvat	Fosfor	>1.000	1.000	Ja	Ja
Koud bodemvat	Fosfor	>1.000	1.000	Ja	Ja
Koud bodemvat	Fosfor	>1.000	1.000	Ja	Ja
Koud bodemvat	Fosfor	>1.000	1.000	Ja	Ja
Gele fosforfiltratie	Fosfor	>1.000	1.000	Ja	Ja
Witte fosforfiltratie	Fosfor	>1.000	1.000	Ja	Ja
P geel-leiding	Fosfor	0	1.000	Nee	Ja
Super P wit-leiding	Fosfor	0	1.000	Nee	Ja
P wit-leiding	Fosfor	0	1.000	Nee	Ja

Tabel 3 Ter vervanging van tabel 4.5 (Selectietabel Zuurfabriek)

Insluitsysteem	Gevaarlijke stof	Inhoud [kg]	Drempelwaarde [kg]	Selectie 2017	Selectie 2011
P-doseervaten 1, 2 en 3	Fosfor	0	1.000	Nee	Ja
Fosforzuurtanks (11x)	Fosforzuur (75%)	<100.000	100.000	Nee	Ja
Fosforzuurtank 21 en 22	Fosforzuur (75%)	0	100.000	Nee	Ja
Fosforzuurverzendleiding	Fosforzuur (75%)	<100.000	100.000	Nee	Nee
Menggebouw (leidingwerk + filters)	Fosforzuur (75%)	<100.000	100.000	Nee	Nee
Zuromloopstelsel 1 & 2	Fosforzuur (75%)	>100.000	100.000	Nee	Ja
Aanmaakvat NaHS 1	Natriumwaterstofsulfide	>1000	1.000	Nee	Ja
Aanmaakvat NaHS 2	Natriumwaterstofsulfide	>1000	1.000	Nee	Ja

[1] Milieu Risico Analyse (MRA) Thermphos International B.V., projectnr. 270715 - OA43, revisie 04, 20 september 2011

0419017.00
blad 3 van 8

Insluitsysteem	Gevaarlijke stof	Inhoud [kg]	Drempelwaarde [kg]	Selectie 2017	Selectie 2011
Doseervat NaHS	Natriumwaterstofsulfide	<1.000	1.000	Nee	Nee

Tabel 4 Ter vervanging van tabel 4.6 (Selectietabel Zoutfabriek)

Insluitsysteem	Gevaarlijke stof	Inhoud [kg]	Drempelwaarde [kg]	Selectie 2017	Selectie 2011
Loogtank haven	Natronloog 50%	0	100.000	Nee	Ja
Leidingwerk loog	Natronloog 50%	0	100.000	Nee	Ja
Loogtank sinter	Natronloog 50%	0	100.000	Nee	Ja
Fosforzuurtank	Fosforzuur	0	100.000	Nee	Ja

Tabel 5 Ter vervanging van tabel 4.7 (Selectietabel Natzuur)

Insluitsysteem	Gevaarlijke stof	Inhoud [kg]	Drempelwaarde [kg]	Selectie 2017	Selectie 2011
Retourzuuropslag (1, 2, 3)	Retourzuur (fosforzuur 40 %)	<100.000	100.000	Nee	Ja
Retourzuuropslag (4, 5)	Retourzuur (fosforzuur 40 %)	<100.000	100.000	Nee	Ja
Ruwzuurloleiding	Ruwzuur	<100.000	100.000	Nee	Nee
Ruwzuuropslag tanks 1, 2, 3 en mengtank 5	Ruwzuur	<100.000	100.000	Nee	Ja
Ruwzuurleiding naar fabriek	Ruwzuur	<100.000	100.000	Nee	Nee
Voorreiniging vaten 16, 18, 56, 58, 78, 63, 65, 78, 93	Ruwzuur	<100.000	100.000	Nee	Ja
Natronloogdoseersysteem	Natronloog 50%	<100.000	100.000	Nee	Nee
Opslagtank NaHS	Natriumwaterstofsulfide	>1000	1.000	Nee	Ja

Tabel 6 Ter vervanging van tabel 4.8 (Selectietabel opslag en verlading)

Insluitsysteem	Gevaarlijke stof	Inhoud [kg]	Drempelwaarde [kg]	Selectie 2017	Selectie 2011
Tank 1	Fosfor	>1.000	1.000	Ja	Ja
Tank 2	Fosfor	<1.000	1.000	Nee	Ja
Tank 3	Fosfor	>1.000	1.000	Ja	Ja
Tank 4	Fosfor	>1.000	1.000	Ja	Ja
Tank 5	Fosfor	>1.000	1.000	Ja	Ja
Tank 6	Fosfor	>1.000	1.000	Ja	Ja
Vaten	Fosfor	<1.000	1.000	Nee	Nee
Spoorketelwagen	Fosfor	>1.000	1.000	Ja	Ja
Container	Fosfor	0	1.000	Nee	Ja
Container	Fosforzuur (75%)	0	100.000	Nee	Nee
Tankwagen (voorheen spoor-ketelwagen)	Fosforzuur (50%)	<30.000	100.000	Nee	Nee
Schip	Ruwzuur	0	100.000	Nee	Ja
Schip	Natronloog 50%	0	100.000	Nee	Ja

Tabel 7 Ter vervanging van tabel 4.9 (Selectietabel afvalwaterstation)

Insluitsysteem	Gevaarlijke stof	Inhoud [kg]	Drempelwaarde [kg]	Selectie 2017	Selectie 2011
Chloorbleekloogtank	Chloorbleekloog (12%)	>1.000	1.000	Ja	Ja

Tabel 8 is toegevoegd als zijnde representatief voor de calciner die gebruikt wordt bij de saneringsactiviteiten in de huidige situatie. Zoals eerder aangegeven is deze niet opgenomen in de MRA van 2011. De EDEPR vaten zijn beschouwd en niet relevant in het kader van de MRA daar het om vaste stoffen/materialen gaat. Stoffen die niet selecteren in tabel 1 zijn in onderstaande tabellen nergens geselecteerd voor de selectie 2017.

Tabel 8 (Selectietabel calciner)

Insluitsysteem	Gevaarlijke stof	Inhoud [kg]	Drempelwaarde [kg]	Selectie 2017	Selectie 2011
Verwerkingsinstallatie	Fosforzuur	< 10.000	10.000	Nee	Nee

Uit bovenstaande tabellen blijkt dat het aantal insluitsystemen dat zich selecteert voor de MRA kleiner is dan het aantal dat zich selecteerde in 2011. Feitelijk selecteren zich alleen de stoffen fosfor en chloorbleekloog. Hierbij moet worden opgemerkt dat aan de hand van de meest recente gegeven van Thermphos is vastgesteld dat in de genoemde insluitsystemen de hoeveelheid aquatoxische stoffen minder is dan in 2011 en minder dan vergund. De heeft te maken met het feit dat de insluitsystemen niet meer worden aangevuld. Hierdoor wordt de maximale capaciteit van het insluitsysteem niet meer volledig benut.

Nadere analyse fosfor en chloorbleekloog (Proteus 3.3)

In de MRA van 2011 zijn de geselecteerde bronnen ingevoerd in Proteus 2. Een model eerder van Proteus 3.3. De onderlinge verschillen in de beide modellen is dusdanig groot dat een goede vergelijking niet mogelijk is. Gelet hierop hebben wij in dit onderzoek de twee geselecteerde stoffen afzonderlijk geanalyseerd.

- Fosfor: met betrekking tot fosfor is in de MRA opgemerkt dat een afstroming naar het water niet realistisch wordt geacht.

"Fosfor wordt opgeslagen in vloeibare vorm, bij een verhoogde temperatuur van circa 60 °C. Bovenop het vloeibare fosfor staat een laag water. In deze laag zal altijd een gering aandeel fosfordeeltje (niet opgelost) aanwezig zijn. In het geval van een loss of containment (LOC) scenario bij een van de insluitsystemen voor fosfor zal met name dit water af kunnen stromen. Echter, gelet op het geringe aandeel fosfor dat hierin aanwezig zal zijn is het effect hiervan op het oppervlaktewater niet significant. Het fosfor zelf zal bij vrijkomen ontbranden en geleidelijk stollen door afkoeling bij contact met het beton van de opvangsystemen. Hiermee is daadwerkelijke afstroming naar het oppervlaktewater (mede gelet op de fysieke afstand tot het water) niet realistisch."

- Chloorbleekloog: voor chloorbleek loog is alleen voor de opslagtank van het afvalwaterstation een afstroomroute mogelijk. Deze routing is identiek aan de situatie in 2011, de tank van chloorbleekloog is (deels) gevuld. Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat de risico's van een onvoorziene lozing van chloorbleekloog gelijk is minder is dat in de situatie zoals beschouwd in 2011.

Samengevat blijkt dat alleen chloorbleekloog mogelijk bijdraagt aan de risico's voor onvoorziene lozingen. Deze stof en bijhorende activiteit is eerder (met grotere hoeveelheden) beschouwd in de MRA van 2011. Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat de milieurisico's ten opzichte van 2011 niet zijn toegenomen.

Vanwege het feit dat de modellering van Proteus sinds 2011 sterk is gewijzigd heeft Citters beheer gevraagd de modellering van een onvoorziene lozing met chloorbleekloog met Proteus 3.3 door te rekenen.

Modellering chloorbleekloog in Proteus 3.3

De gegevens met betrekking tot de opslag en verlading van chloorbleekloog zijn aangeleverd door van Citters beheer en zijn conform de opgegeven informatie verwerkt in de modellering in Proteus 3.3. de uitgangspunten zijn weergegeven in de tabellen 9 t/m 12.

Tabel 9 Modelparameters tankputten

Tanktype	Binnend volume [m ³]	Oppervl. [m ²]	Grondst. ^o	Afsluit: (deur, kraan)
Chloorbleekloog	3,1	12,4	Water	Handbediend gesloten

Tabel 10 Modelparameters tankopslagen

Stof	Type opslagtank	Inhoud tank [m ³]	Hoogte Tank [m]	Diameter grootste aansluiting [m]	Brandbeveiligings-systeem	Overvloerbeveiliging
Chloorbleekloog	enkelwandig	15	3	0,8	Geen	enkelvoudig

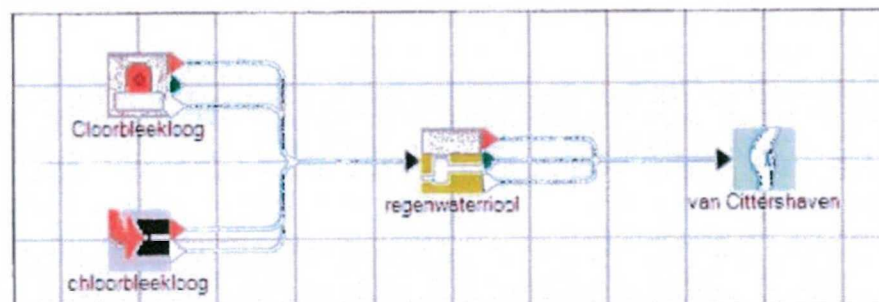
Tabel 11 Modelparameters verlading

Verlading	Afsluiter Gevoelstroom	Bergend volume [m ³]	Oppervlakt [m ²]	Standaard	Diameter overleg verbinding [inch]	Type overleg verbinding
Chloorbleekloog	Afvoer zonder afsluiter	0	100	Water	4	Laadslang

Tabel 12 Modelparameters ontvangend water

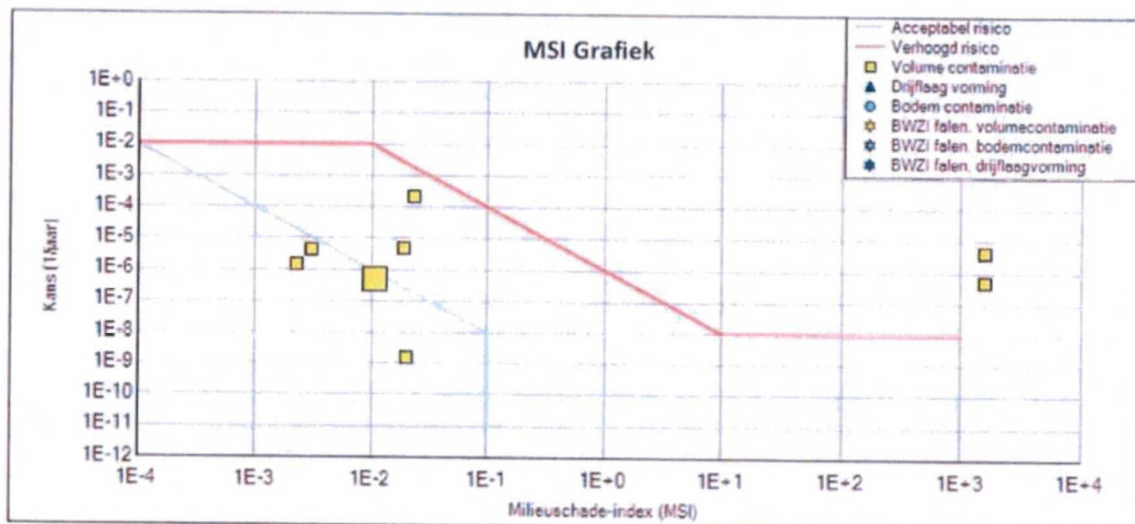
Parameter	Waarde	Eenheid
Breedte	150	m
Diepte	10	m
Dispersie X	20	-
Dispersie Y	0,3	-
Stroom snelheid	0,3	m/s
Haven aanwezig	Ja	-
Lengte Haven	2600	m
Breedte haven	200	m
Dispersie in haven	20	-
Afstand tot hoofdstroom	50	m

In onderstaande figuur is het proteus 3.3 model schematisch weergegeven.



Figuur 1 Proteus 3.3-model

Met behulp van Proteus wordt een MSI grafiek gepresenteerd met daarin alle milieurisico's. In figuur 2 zijn de resultaten voor elk scenario grafisch weergegeven. De resultaten en invoergegevens zijn in de vorm van de proteus rapportage als bijlage 1 toegevoerd.



Figuur 2 MSI grafiek met risico's op uitstromingen

Uit de resultaten met betrekking tot chloorbleek loog blijkt dat er 2 scenario's een verhoogd risico opleveren. Het betreft het overvullen van de opslagtank voor chloorbleekloog. Deze scenario's zijn nader beschouwd.

Opgemerkt moet worden dat in het model geen rekening wordt gehouden met de terrein omstandigheden en of specifieke maatregelen waarmee voorkomen wordt dat de afvoer direct in het oppervlaktewater komt. In dit specifieke geval heeft Thermphos een aantal organisatorische en fysieke maatregelen getroffen die het risico wel flink beperken maar niet in het model zijn (en kunnen worden) opgenomen. Dit betreft de volgende maatregelen.

- In het geval van overvullen van de opslagtank zal afstroming plaatsvinden naar de klaarwatertank. Indien door overvullen alsnog een spill buiten de tank en tankput terecht zou komen kan het riool worden afgesloten met platen. Hierdoor kan de aquatische stof worden ingedamd en kan afstroming naar de haven worden voorkomen. Daarnaast kunnen bij een calamiteit de regenwaterkolken direct worden afgedicht, hiervoor zijn "zandzakken" beschikbaar nabij de regenwaterkolken.

Dit betekent dat in de praktijk een aanzienlijk deel op het terrein en ingedamde riool worden opgevangen, hierdoor is werkelijkheid het risico op volumecontaminatie kleiner dan berekend.

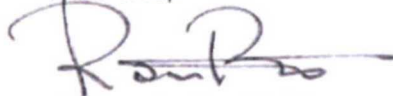
Daarnaast dient te worden opgemerkt dat de LC_{50} waarde waarmee gerekend is aan de stof natriumhypochloriet toebehoort. Chloorbleekloog betreft een mengsel dat deels uit deze stof bestaat de LC_{50} waarde van het mengsel zal echter lager zijn dan de 5,9 mg/L waarmee gerekend is in de modellering.

Conclusie

Op basis van de aanvullende MRA wordt geconcludeerd dat de risico's van onvoorziene lozingen in 2017 ten opzichte van de situatie in 2011 zijn afgenomen.

Voor het scenario overvullen van de doorbleekloog zonder aanvullende maatregelen is een verhoogd risico berekend. Bij Thermphos is echter sprake van aanvullende maatregelen ten aanzien van het indammen van het rioleringsstelsel en het afsluiten van kolken. Hoewel betreffende maatregelen modeltechnisch niet in Proteus 3.3 kunnen worden verwerkt, kan worden gesteld dat met het treffen van deze passende maatregelen sprake is van een acceptabel risico. Daarnaast moet nogmaals worden opgemerkt dat dit risico in 2011 vanwege de grotere hoeveelheden chloorbleekloog eveneens aanwezig was. Derhalve is geen sprake van een toename van het milieurisico.

Met vriendelijke groet,
Antea Group



ir. R.A.M. (Rudi) van Rooij
Senior adviseur adviesgroep SAVE

0419017.00
blad 8 van 8

Bijlage 1: Proteus rapportage

Rapportage

26-09-2017, 2017-09-26, 04:28:43

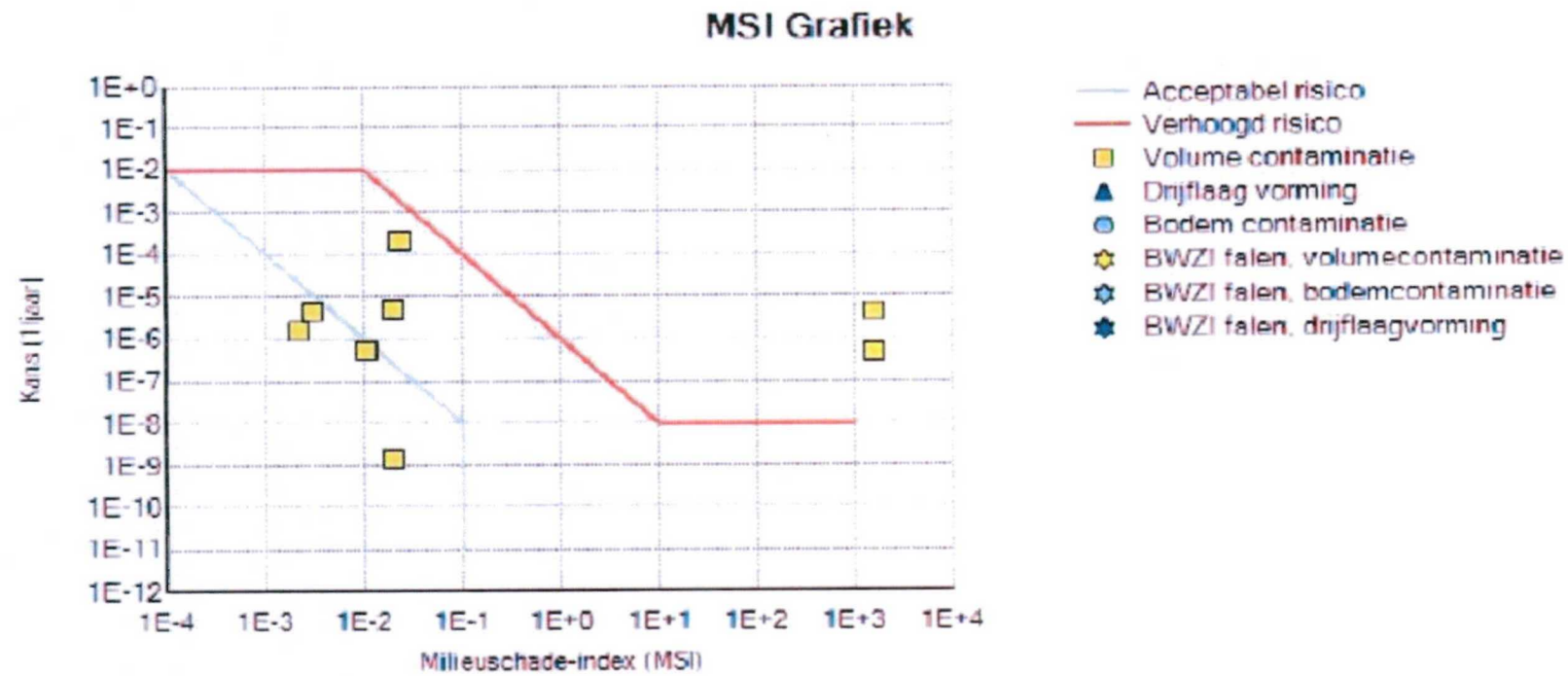
1 Projectgegevens

1.1 Bedrijfsgegevens

Bedrijfsnaam	Thermphos International B.V.
Omschrijving	vestiging Vlissingen
Contactpersoon	<input type="text"/>
Telefoon	
E-Mail	
Postadres	Postbus 406
Postcode	4380AK
Plaats	Vlissingen
Uitgevoerd Door	<input type="text"/>
Van Bedrijf	Oranjewoud
Oppervlak Bedrijfsterrein	0 m ²
Centroide	
X-coördinaat	0
Y-coördinaat	0

2 Executive Summary

2.1 MSI Grafiek



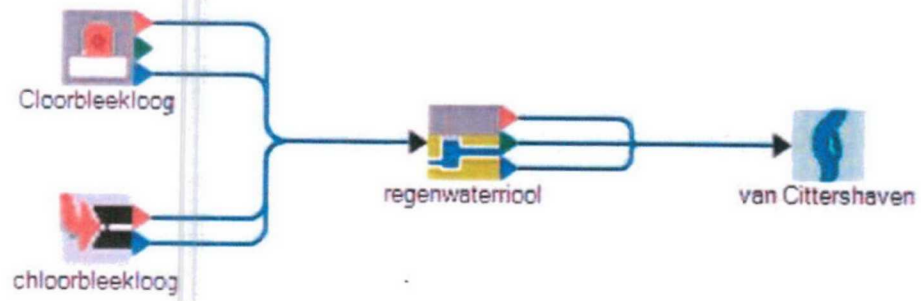
2.2 Verhoogd risico units

Group	Afstromingsrouten	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminant	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
										inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	
		d-11	[kg]	[m ³]			[mg]	W	(m ³)				[m ³]
Tankput Chloorbleekloog.ODSOijtsnH chtoomleekloog.Ovefvultnn O»o orWeoKloog	Cloorbleekloog(D)- ->»isgenwaterTtaof01->vap CHtershaven	4.797E-7	3J14E+6	a.seiE+10	1.574E+3	1.000E+0		1.200E+3	0.000E+0				5.447E+a
Tankpirt Chk>orbleekloog.Opsiagtaiti cttooiWeekloog.Ovefvmlai.Cho ortjieekloog	Cloorbleekloog(O)- ->PBgenwaierTk(D)->var Cittersfiaven	4.317E-6	3i10E+6	2.356E+10	1.571E+3	1.000E+0		1.199E+3	0.000E+0				5.441E+8

2.3 Acceptabel risico units

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
		[1-1]	[kg]	[m3]						[m]	[s]	[m3]	
Tankput Chloorbleekloog, Opslagtank chloorbleekloog, Topping, Chloorbleekloog	Cloorbleekloog(O)->regenwaterriool(D)->van Cittershaven	5,000E-6	1,036E+4	2,923E+5	1,949E-2	1,000E+0		6,000E+1	0,000E+0				1,756E+6
Tankput Chloorbleekloog, Opslagtank chloorbleekloog, Spigot, Chloorbleekloog	Cloorbleekloog(O)->regenwaterriool(D)->van Cittershaven	2,088E-4	1,723E+4	3,508E+5	2,339E-2	1,000E+0		5,563E+0	0,000E+0				2,920E+6

3 Schema



4. Volledig berekeningsresultaat

4.1 Unit Tankput Chloorbleekloog

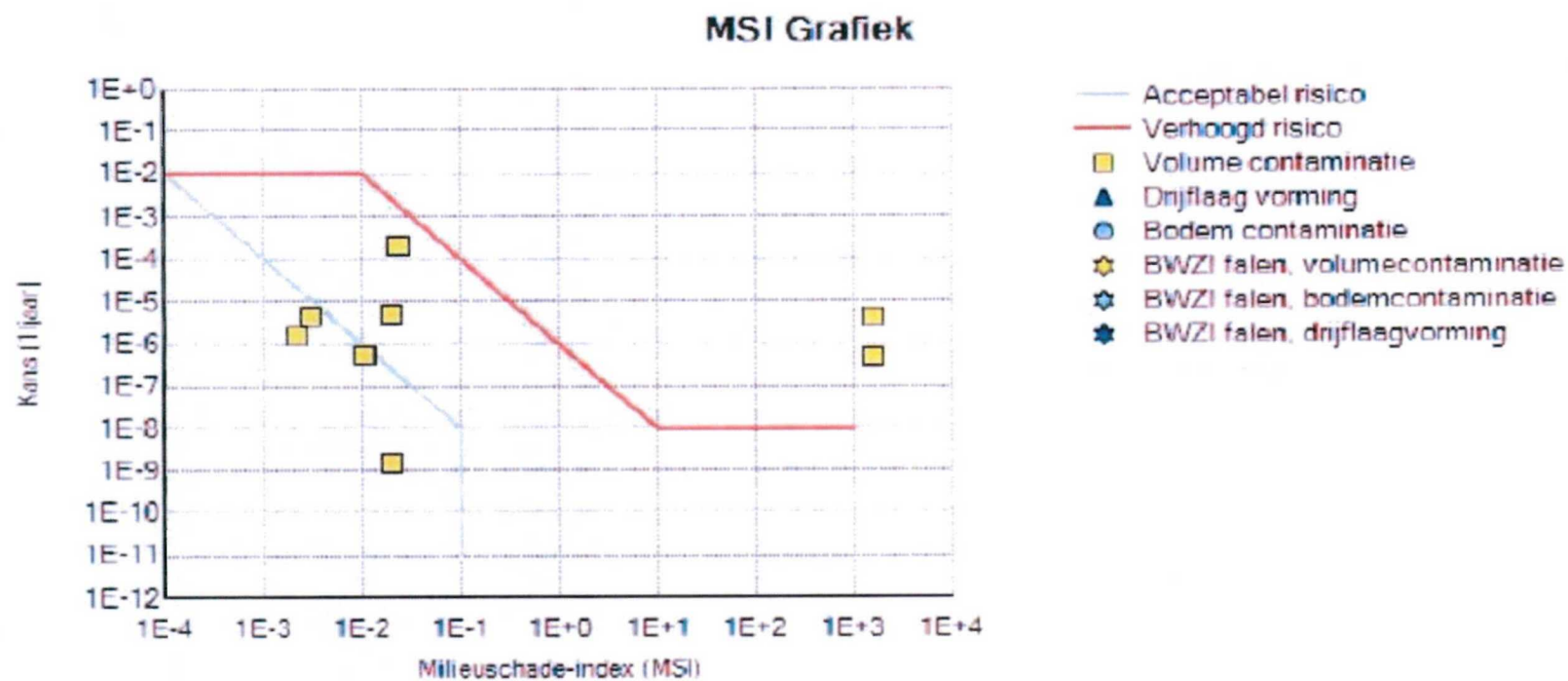
Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
										inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]				[m3]
Tankput Chloorbleekloog, Opslagtank chloorbleekloog, Instantaan falen, Chloorbleekloog	Cloorbleekloog[D]->regenwaterriool[D]->van Cittershaven	5,000E-7	4,624E+3	1,608E+5	1,072E-2	1,000E+0		6,000E+1	0,000E+0				7,838E+5
Tankput Chloorbleekloog, Opslagtank chloorbleekloog, Instantaan falen, Chloorbleekloog	Cloorbleekloog[O]->regenwaterriool[D]->van Cittershaven	4,500E-6	1,183E+3	4,579E+4	3,053E-3	1,000E+0		1,535E+1	0,000E+0				2,005E+5
Tankput Chloorbleekloog, Opslagtank chloorbleekloog, Overvullen, Chloorbleekloog	Cloorbleekloog[D]->regenwaterriool[D]->van Cittershaven	4,797E-7	3,214E+6	2,361E+10	1,574E+3	1,000E+0		1,200E+3	0,000E+0				5,447E+8
Tankput Chloorbleekloog, Opslagtank chloorbleekloog, Overvullen, Chloorbleekloog	Cloorbleekloog[O]->regenwaterriool[D]->van Cittershaven	4,317E-6	3,210E+6	2,356E+10	1,571E+3	1,000E+0		1,199E+3	0,000E+0				5,441E+8
Tankput Chloorbleekloog, Opslagtank chloorbleekloog, Topping, Chloorbleekloog	Cloorbleekloog[O]->regenwaterriool[D]->van Cittershaven	5,000E-6	1,036E+4	2,923E+5	1,949E-2	1,000E+0		6,000E+1	0,000E+0				1,756E+6
Tankput Chloorbleekloog, Opslagtank chloorbleekloog, Spigot, Chloorbleekloog	Cloorbleekloog[O]->regenwaterriool[D]->van Cittershaven	2,088E-4	1,723E+4	3,508E+5	2,339E-2	1,000E+0		5,563E+0	0,000E+0				2,920E+6

4.2 Unit Overslag weg

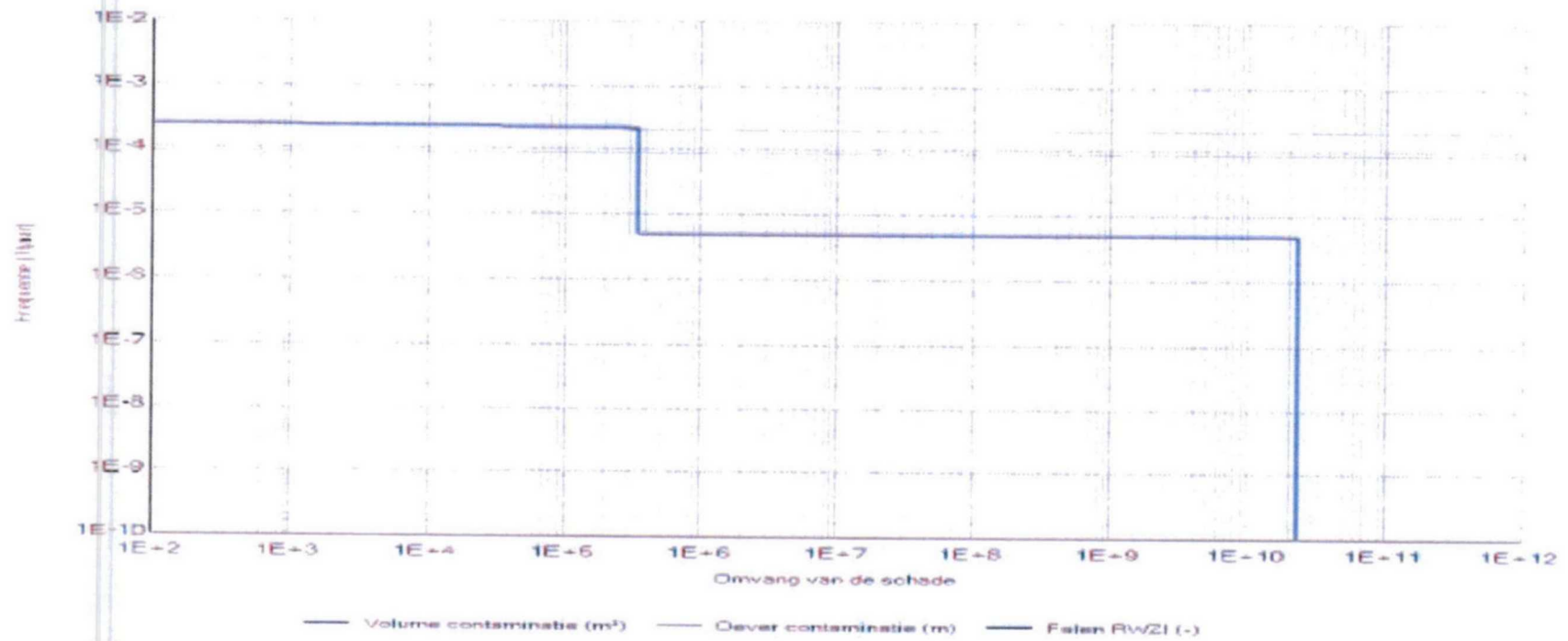
Group	Afstroop route	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
										inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	
		[a ⁻¹]	[kg]	[m ³]			[m]	[s]	[m ³]				[m ³]
Overslag weg..Lekkage overslag tankauto.Chloorbleekloog	chloorbleekloog[D]->regenwaterriool[D]->van Cittershaven	1,540E-5	8,639E+0	1,256E+3	8,373E-5	1,000E+0		2,000E+1	0,000E+0				1,464E+3
Overslag weg..Breuk overslag tankauto.Chloorbleekloog	chloorbleekloog[D]->regenwaterriool[D]->van Cittershaven	1,540E-6	8,639E+2	3,375E+4	2,250E-3	1,000E+0		2,000E+1	0,000E+0				1,464E+5
Overslag weg..Breuk tankauto.Chloorbleekloog	chloorbleekloog[D]->regenwaterriool[D]->van Cittershaven	1,540E-9	1,110E+4	3,038E+5	2,025E-2	1,000E+0		6,000E+1	0,000E+0				1,881E+6

5. Grafieken: cumulatieve resultaten

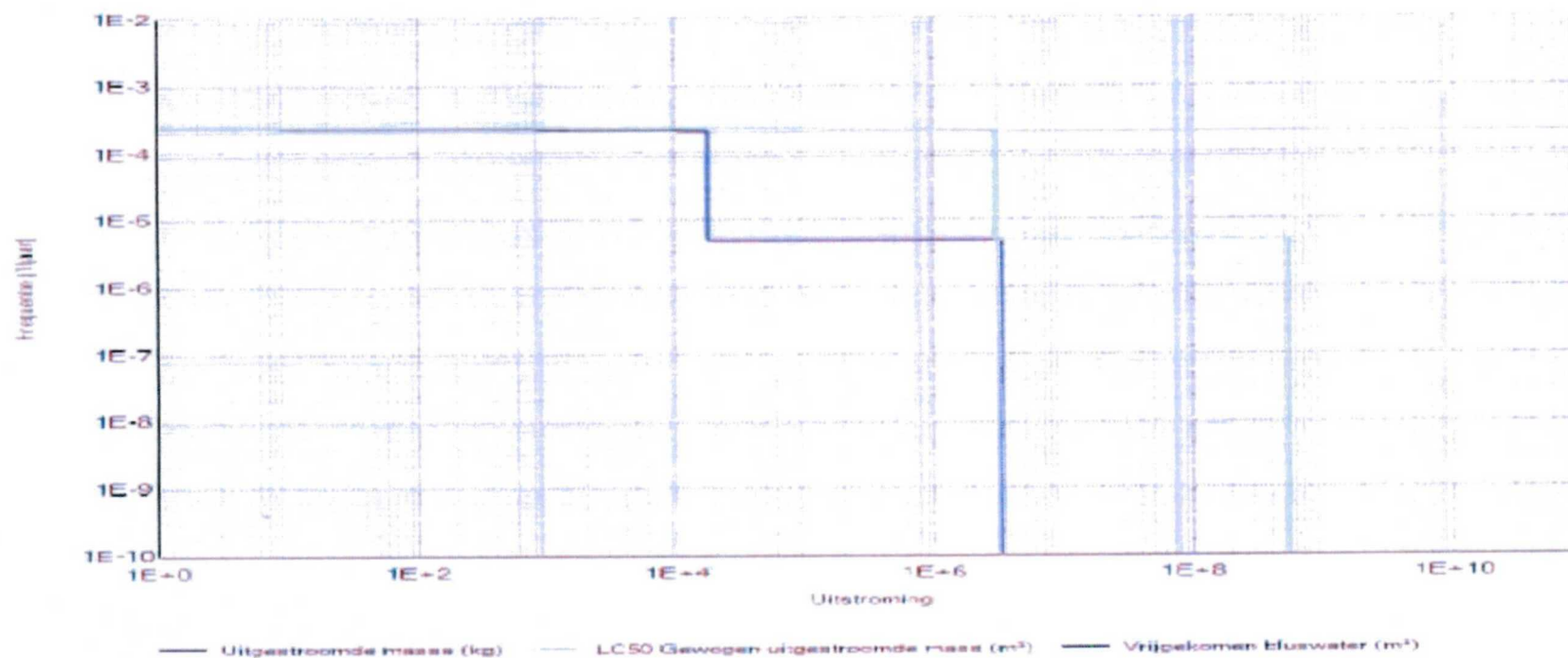
5.1 MSI Grafiek



5.2 Milieurisico's



5.3 Uitstromingen



6. Overzicht Units

6.1 Unit Tankput Chloorbleekloog

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Oppervlak	12,4	m ²
Blusstof	Water	
Afsluiter(doorstromen)	Handbediend (gesloten)	
Afsluiter(bufferen)	Geen afvoer	
Bergend volume	3,1	m ³
Bufferend volume	0	m ³
Naam	Tankput Chloorbleekloog	
Omschrijving	tankput	

6.1.1 Opslagtank: Opslagtank chloorbleekloog

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	15	m ³
Hoogte van de tank	3	m
Hoogte grondvlak	4	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	0,8	m
BrandbeveiligingsSysteem	Geen	
Toezicht	Beperkt	
Overvulbeveiliging	Enkelvoudig	
Identificatie	Opslagtank chloorbleekloog	
Omschrijving	tank	
Stof	Vergunde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
Chloorbleekloog	90	100

6.2 Unit Overslag weg

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Type overslagverbinding	laadslang	
Oppervlak	100	m ²
Blusstof	Water	
Diameter overslagverbinding	4	inch
Stofregister	Aantal: 1	
Afsluiter(docrstromen)	Afvoer zonder afsluiter	
Bergend Volume	0	m ³
Naam	Overslag weg	
Omschrijving	chloorbleekloog	

Stof	Laden of lossen	Doorzet per jaar	Laadgewicht transportmiddel	Tijd aanwezig
Chloorbleekloog	Lossen	60	11.1	15

7. Overzicht doorstroom units

7.1 Regenwaterriool

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Afsluiter(doorstromen)	Afvoer zonder afsluiter	
Afsluiter(bufferen)	Afvoer zonder afsluiter	
Bergend volume	300	m3
Bufferend volume	0	m3
Naam	Regenwaterriool	
Omschrijving	Regenwaterriool	

8. Overzicht Watersystemen

8.1 Van Cittershaven

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Breedte	150	m
Diepte	10	m
Dispersie X	20	
Dispersie Y	0,3	
Stroomsnelheid	0,3	m/s
Haven aarwazig	Ja	
Lengte haven	2600	m
Breedte haven	200	m
Dispersie in haven	20	
Afstand tot hoofdstroom	50	m
Naam	Van Cittershaven	
Omschrijving	Van Cittershaven	

9. Overzicht Stoffen

9.1 Chloorbleekloog

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Chloorbleekloog	
Systeemstof	0	
Vn-nummer		
CAS nummer		
LC50 vis	5,900E+0	mg/l
Blootstellingsduur LC50 vis	9,600E+1	uur
EC50 Daphnia		kg/m ³
Blootstellingsduur EC50 Daphnia	0,000E+0	seconde
IC50 alg		kg/m ³
Blootstellingsduur IC50 alg	0,000E+0	seconde
IC50 bacterie	5,900E+0	mg/l
Blootstellingsduur IC50 bacterie	9,600E+1	uur
BZV	0,000E+0	
Molecuulmassa (per mol)	7,444E+1	g
Dichtheid	1,110E+3	kg/m ³
Oplosbaarheid	1,000E+3	kg/m ³
LogPOW(a)		
Dampdruk	1,700E+0	kPa
Vlampunt	K4	

10. Legenda

Unit	Naam	Omschrijving
regenwaterriool	Regenwaterriool	Regenwaterriool
van Cittershaven	Van Cittershaven	Van Cittershaven
Chloorbleekloog	Tankput Chloorbleekloog	tankput
chloorbleekloog	Overslag weg	chloorbleekloog

Bijlage 6:

Brief Rijkswaterstaat Zee en Delta met beoordeling briefrapport actualisatie MRA



> Retouradres Postbus 2232 3500 GE Utrecht

RWS INFORMATIE

Provincie Zeeland
De heer Gabri Slob
p/a gabri.slob@rud-zeeland.nl

**Rijkswaterstaat Zee en
Delta**

Poelendaelesingel 18
4335 JA Middelburg
Postbus 2232
3500 GE Utrecht
T 088 797 46 00
F 0118 62 29 99
www.rijkswaterstaat.nl

Contactpersoon

Dimitri van Meir

Adviseur vergunningverlening

T 06 - 25 02 52 21
dimitri.van.meir@rws.nl

Ons kenmerk:

RWS-2018/34868

Datum 5 september 2018
Onderwerp Beoordeling van het briefrapport van Van Cittersbeheer
inzake de milieurisico's verbonden aan de sanering van het
Thermphos terrein

Geachte heer Slob,

Op 25 juli jongstleden heeft u mij per e-mailbericht in de gelegenheid gesteld advies uit te brengen over de milieurisicoanalyse van het bedrijf Van Cittersbeheer. Bij uw bericht heeft u een briefrapport gevoegd van Van Cittersbeheer waarin een beschouwing wordt gegeven van de milieurisicoanalyse en de actualiteit hiervan. Met dit schrijven wil ik reageren op deze beschouwing en u adviseren.

In het betreffende briefrapport wordt de milieurisicoanalyse de dato 20 september 2011 als basis gehanteerd. Deze analyse is voor het faillissement van Thermphos opgesteld en gaat uit van een andere bedrijfssituatie dan de huidige situatie. Deze risicoanalyse is door mij op 18 januari 2012 met betrekking tot volledigheid goedgekeurd. De vraag rijst in hoeverre deze risicoanalyse de huidige bedrijfssituatie representeert en of de risico's hiermee voldoende in kaart zijn gebracht. In onderhavig briefrapport wordt ingegaan op deze vraag.

Ten aanzien van de conclusie uit het briefrapport merk ik op dat ik deze conclusie kan staven gegeven de argumenten als onderdeel van de beschouwing. De uitgangspunten, aannames en verdere gegevens leiden tot de conclusie dat er geen andere risico's zijn geïntroduceerd met de sanering van het Thermphos terrein. De in de milieurisicoanalyse beschreven risico's zijn veelal afgenomen, gelet op het feit dat installatie significant minder waterbezwaarlijke stoffen bevatten ten opzicht van de periode voor het faillissement. Dit geldt echter niet voor de opslagtank voor chloorbleekloog, deze opslagtanks is immers nog in bedrijf. Dit risico blijft onveranderd.



RWS INFORMATIE

**Rijkswaterstaat Zee en
Delta**

Ik kom tot het oordeel dat de beschouwing en de conclusie uit het briefrapport volledig zijn. De risico's op een onvoorziene lozing ten gevolge van de bedrijfsactiviteiten van Van Cittersbeheer zijn hiermee in kaart gebracht. Over de juistheid en representativiteit van de aannames en uitgangspunten zal ik een uitspraak doen tijdens een inspectiebezoek op locatie in het kader van het Besluit risico's zware ongevallen.

Datum
5 september 2018

Ons kenmerk:
RWS-2018/34868

Ik vertrouw er op u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

DE MINISTER VAN INFRASTRUCTUUR EN WATERSTAAT,
namens deze,
hoofd Vergunningverlening Rijkswaterstaat Zee en Delta

de heer **L.R. Minnaar**