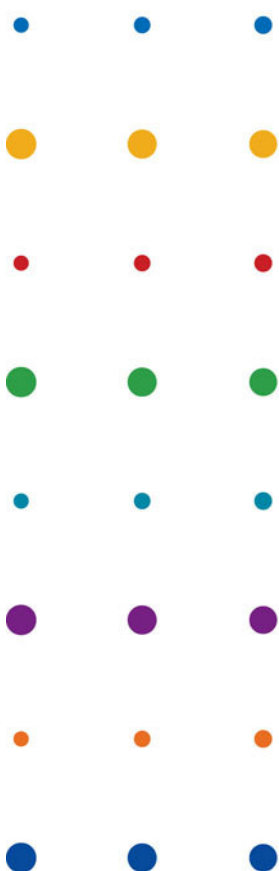


Kwantitatieve Risico Analyse Stahl Europe

Herziening vanwege nwe BEVI en
nieuwe objecten versie 4 (30-11-
2011)



QRA

Gemeente Waalwijk

December 2011

Kwantitatieve Risico Analyse Stahl Europe

Herziening vanwege nwe BEVI en
nieuwe objecten versie 4 (30-11-
2011)

QRA

dossier : BA6860-104-100

registratienummer : MD-MV20090281

versie : 4

Gemeente Waalwijk

December 2011

INHOUD	BLAD
1 INLEIDING	2
2 BELEID MET BETREKKING TOT EXTERNE VEILIGHEID	4
2.1 Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten	4
2.2 Plaatsgebonden Risico	5
2.3 Groepsrisico	5
3 BESCHRIJVING VAN DE INRICHTING EN ACTIVITEITEN	7
3.1 Algemene gegevens	7
3.2 Beschrijving van de activiteiten	7
3.3 De omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties	7
4 SELECTIE VAN TE BESCHOUWEN ACTIVITEITEN	8
4.1 Inleiding	8
4.2 Reikwijdte van de subselectiemethode	8
4.3 Methodiek	8
5 UITGANGSPUNTEN	11
5.1 Risicoanalysemethodiek	11
5.2 Opslag van bulk in ingeterpte opslagtanks	11
5.3 Verlading en transport van bulkproducten	11
5.4 PGS 15 opslagplaatsen	12
6 RESULTATEN	13
6.1 Inleiding	13
6.2 Externe risico's	13
6.3 Toetsing van de risico's aan het Besluit externe veiligheid inrichtingen	20
7 CONCLUSIE	21
8 REFERENTIES	22
9 COLOFON	23

BIJLAGEN

1	verdeling van de inrichting in insluitsystemen
2	subselectie op basis van effectafstanden
3	technische onderbouwing

1 INLEIDING

In november 2008 is door Tebodin in opdracht van de provincie Noord-Brabant een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) [2] opgesteld om de plaatsgebonden risicocontouren en het groepsrisico inzichtelijk te maken bij het bedrijf Stahl Europe B.V. te Waalwijk. Die QRA is in overleg met het bedrijf en de gemeente Waalwijk tot stand gekomen.

De gemeente Waalwijk werkt aan een partiele herziening van de bestemmingsplannen voor alle bedrijfsterreinen binnen de gemeente Waalwijk.

Deze bestemmingsplannen zijn momenteel nog niet afgestemd op het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI): ze bieden bijvoorbeeld mogelijkheden voor vestiging van risicovolle inrichtingen en vestiging van gevoelige functies, terwijl niet wordt voldaan aan de normstelling uit dit BEVI. Via een parapluherziening worden de betreffende bestemmingsplannen in overeenstemming gebracht met BEVI.

Tevens vindt in deze parapluherziening daar waar mogelijk de vertaling plaats van de door de gemeenteraad vastgestelde Beleidsvisie Externe Veiligheid Gemeente Waalwijk. Deze beleidsvisie geeft aan welke risico's de gemeente Waalwijk acceptabel vindt binnen verschillende typen gebieden.

Deze parapluherziening loopt vooruit op de integrale herziening van de bestemmingsplannen voor bedrijventerreinen.

De planmotieven voor deze parapluherziening zijn als volgt:

- Ongewenste situaties in het kader van BEVI voorkomen, zoals:
 - Realisatie van kwetsbare bestemmingen binnen de zogenaamde 10-6/jaar contour;
 - Een voor de gemeente ongewenste toename van het risico door vestiging van een nieuw BEVI-bedrijf.
- Een juist beschermingsniveau bieden aan burgers/omwonenden en bedrijven van derden;
- Duidelijkheid bieden aan bedrijven over hun ontwikkelingsmogelijkheden in relatie tot het BEVI.

In dit kader heeft de gemeente Waalwijk DHV opdracht gegeven het effect van Stahl Europe BV (BRZO) op de externe veiligheid te onderzoeken en het plaatsgebonden risico en het groepsrisico voor de huidige situatie te berekenen en te vergelijken met we grens-, richt- en oriëntatiewaarden in BEVI..

Het bedrijf Stahl Europe ligt op het Industrierrein HAVEN. Hierop zijn van toepassing:

- Bestemmingsplan Industrierrein Haven 1990;
- Bestemmingsplan Industrierrein Haven 1990, Eerste wijzigingsplan;
- Bestemmingsplan Haven 7.

Op 13 februari 2009 is de nieuwe versie van BEVI (versie 3) [1] van kracht geworden.

Op 24 juni 2009 is de nieuwe versie van het REVI van kracht geworden. Hiermee zijn een nieuwe versie van Safeti-NL en een nieuwe versie van de "Handleiding Risicoberekeningen BEVI" in werking getreden.

In voorliggende QRA is uitsluitend het externe risico dat wordt veroorzaakt door de activiteiten van Stahl Europe berekend. Het externe risico is gekwantificeerd in het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Door toetsing van het berekende risico aan de in het BEVI geformuleerde risiconormen kan worden vastgesteld of er sprake is van een aanvaardbaar risico.

Als aanvulling op de vergunde situatie is ook een QRA uitgevoerd voor de situatie, zoals deze in de nabije toekomst zal worden aangevraagd. In deze situatie zijn een aantal PGS 15 loodsen aan deze functie ontheven en zijn enkele andere kleine wijzigingen doorgevoerd.

In versie 4 van dit rapport (november 2011) is uitgegaan van de nieuwste versie van de Handleiding en de nieuwste versie van Safeti-NL (6.54). Dit heeft grote invloed op de ligging van sommige contouren en op het groepsrisico. Het berekende risico is kleiner geworden. Tevens is in deze versie van het rapport een drietal nieuwe objecten toegevoegd:

- 9 woningen aan de Groenstraat (21,6 personen)
- 17 woningen aan de Putstraat (40,8 woningen)
- 1 Kinderdagverblijf aan de Eerste Zeine 96 (maximaal 50 personen overdag)

Deze drie objecten liggen aan de rand van het invloedsgebied

2 BELEID MET BETREKKING TOT EXTERNE VEILIGHEID

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

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

2.1 Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten

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

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

tabel 1 Lijst van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten

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

Het risicobeleid is gestoeld op twee risicomaten:

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

Voor categoriale inrichtingen worden het PR en GR niet grafisch inzichtelijk gemaakt, maar tabellarisch.

2.2 Plaatsgebonden Risico

Er wordt onderscheid gemaakt in verschillende typen situaties met betrekking tot het tijdstip van inwerkingtreding van het BEVI. Voor Stahl Europe BV geldt dat er sprake is van (volgens BEVI) “een bestaande situatie voor de Wm vergunning en een nieuwe situatie voor de Ruimtelijke Ordening (RO)”.

De nieuwe situatie voor de Ruimtelijke Ordening ontstaat als het bestemmingsplan voorziet in het toestaan van nieuwe (beperkt) kwetsbare objecten binnen de 10^{-6} /jaar contour van het PR.

Voor deze situatie (bestaand WM, nieuwe RO) geldt de volgende normering (opgesplitst naar beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten):

Kwetsbare objecten:

- PR hoger dan 10^{-5} per jaar: Saneren voor 1-1-2010.
- PR tussen 10^{-5} en 10^{-6} per jaar: Saneren voor 1-1-2010.
- PR lager dan 10^{-6} per jaar: Toegestaan.

Beperkt kwetsbare objecten:

- PR hoger dan 10^{-5} per jaar: In principe niet toegestaan. Het bevoegd gezag kan de situatie gemotiveerd toestaan.
- PR tussen 10^{-5} en 10^{-6} per jaar: In principe niet toegestaan. Het bevoegd gezag kan de situatie gemotiveerd toestaan.
- PR lager dan 10^{-6} per jaar: Toegestaan.

Voor de huidige situatie (bestaand RO) gelden geen richtwaarden voor beperkt kwetsbare objecten. In dit rapport worden alleen conclusies getrokken over de bestaande situatie.

2.3 Groepsrisico

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

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

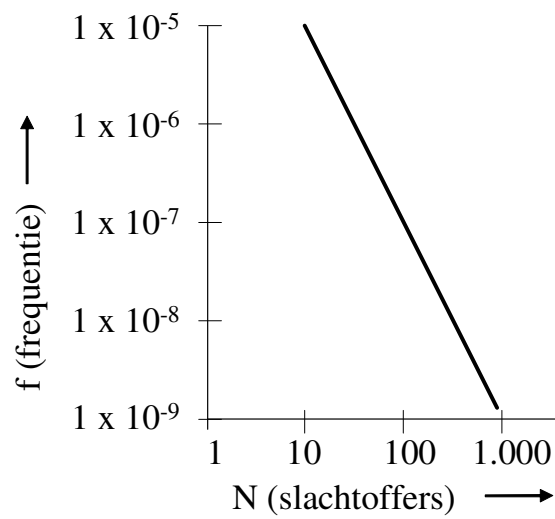
- groot de personendichtheid in het invloedsgebied van de inrichting is (begrensd door 1% letaliteit) en hoe deze eventueel wijzigt in de toekomst;
- mogelijke maatregelen die van invloed zijn op het groepsrisico en op welke wijze deze zijn meegenomen in het onderzoek;
- rekening is gehouden met aspecten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

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

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

In dit rapport worden alleen conclusies getrokken over de bestaande situatie.

In onderstaand figuur is de oriëntatiewaarde weergegeven.



Figuur 1: Oriëntatiewaarde voor het Groepsrisico volgens BEVI.

3 BESCHRIJVING VAN DE INRICHTING EN ACTIVITEITEN

3.1 Algemene gegevens

Naam : Stahl Europe B.V.
Adres : Sluisweg 10, 5145 PE Waalwijk
Telefoonnummer : 0416 68 91 11

3.2 Beschrijving van de activiteiten

Stahl Europe B.V. heeft als doelstelling het produceren van beschermende en verfraaiende coatings voor met name flexibele substraten zoals leer, kunstleer en diverse andere stoffen. Stahl Europe vervaardigt circa 1.300 verschillende producten door middel van batchgewijze processen. Van ongeveer 70% van deze producten worden jaarlijks één of meerdere batches geproduceerd. Behalve het blenden van zowel watergedragen als solventgedragen coatings, vinden ook reactieve processen plaats waarbij polyethaancoatings (waterurethanen, solventurethanen en crosslinkers) worden vervaardigd. Daarnaast worden er pigmentpasta's, waxes en schoenfinishes geproduceerd. Dit alles gebeurt in een vijftal fabrieken (F1 t/m F5) met bijbehorende opslagvoorzieningen.

De activiteiten die ten behoeve van de productie bij Stahl Europe plaatsvinden zijn grofweg in te delen in:

- aanvoer van grond- en hulpstoffen in bulk en/of emballage;
- opslag van grond- en hulpstoffen in opslagloodsen en/of tanks;
- productieprocessen;
- afdrummen van producten in verschillende verpakkingen;
- opslag en afvoer van producten.

Op de locatie wordt tevens onderzoek verricht naar nieuwe producten, processen en toepassingen. Naast de R&D-laboratoria en een applicatielaboratorium is voor het opschalen van researchprojecten naar productieniveau een pilotplant aanwezig.

3.3 De omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties

Stahl Europe B.V. is gevestigd op het industrieterrein Haven in Waalwijk. Dit industriegebied wordt geclassificeerd als 'gezoneerd terrein', wat inhoudt dat geen geluidgevoelige objecten in de nabijheid van het terrein worden gevestigd. Ten noorden, grenzend aan het terrein van Stahl Europe, is het bedrijf Neoresins gevestigd. Aan de zuidgrens van Stahl Europe bevindt zich het bedrijf Van Gorp-Teurlings, een producent van veevoer. Ten oosten van Stahl Europe ligt de Waalwijkse Haven, waar met binnenvaartschepen aan- en afvoer plaatsvindt voor Van Gorp-Teurlings en voor het ROC Waalwijk.

De dichtstbijzijnde woonbebouwing ligt ten zuiden van Stahl Europe en de rijksweg A59. Dit betreft de woonwijk Besoijen en de overige woonwijken gesitueerd aan de noordzijde van Waalwijk. Ten noorden van Stahl Europe en de rivier de Bergse Maas, ligt op en afstand van 2 km het plaatsje Drongelen. Ten oosten van het bedrijf liggen de plaatsen Sprang-Capelle (4 km), Elshout (5 km) en Drunen (6 km) en ten westen van het bedrijf de plaats Waspik (10 km).

4 SELECTIE VAN TE BESCHOUWEN ACTIVITEITEN

4.1 Inleiding

De subselectiemethode, zoals beschreven in de Handleiding Risicoberekeningen BEVI [3], is bedoeld om de insluitsystemen binnen een inrichting aan te wijzen die bepalend zijn voor het externe risico en dus in de QRA moeten worden opgenomen. In hoofdlijnen komt de subselectie op het volgende neer:

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

4.2 Reikwijdte van de subselectiemethode

Conform de Handleiding Risicoberekeningen BEVI is de subselectie uitsluitend van toepassing voor insluitsystemen waarin toxische, brandbare gevaarlijke stoffen en ontplofbare stoffen (conform Wms/ADR) voorkomen. De subselectie op basis van aanwijzings- en selectiegetallen is niet geschikt voor alle typen insluitsystemen binnen een inrichting. Zo kunnen bulkverladingsactiviteiten door de combinatie van grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen en de (relatief) hoge faalfrequenties voor de verladingscenario's een significante bijdrage aan het externe risico leveren. Daarom dient de bulkverlading (en dienen de bijbehorende transporteenheden) altijd geselecteerd te worden voor de QRA, tenzij aangetoond wordt dat (een deel van) de bulkverlading niet resulteert in letale effecten buiten de terreingrens.

Ook CPR 15/PGS 15 opslagvoorzieningen waarin meer dan 10 ton aan Wms of ADR geclassificeerde stoffen mag worden opgeslagen, kunnen in belangrijke mate bijdragen aan het risico van de inrichting. Bij CPR 15/PGS 15 opslagplaatsen is het voornaamste risico het ontstaan van toxische verbrandingsproducten tijdens een brand in de betreffende opslag. Omdat deze opslagen significant kunnen zijn voor de externe risico's dienen ze altijd geselecteerd te worden voor de QRA, tenzij aangetoond wordt dat de bijdrage verwaarloosbaar is.

4.3 Methodiek

4.3.1 Verdeling van de inrichting in insluitsystemen

Met betrekking tot de subselectie wordt iedere opslagtank en reactor die zich op het terrein van Stahl Europe bevindt en waarin gevaarlijke stoffen mogen worden opgeslagen gezien als een separaat insluitsysteem. De transportvoertuigen die worden gebruikt voor de bulkverlading gelden eveneens als separaat insluitsysteem. Een beschrijving van de binnen Stahl Europe aanwezige insluitsystemen is gegeven in bijlage 1.

4.3.2 Selectie op basis van effectafstanden

Of een insluitsysteem een bijdrage levert aan het externe risico wordt bepaald door de effecten (bijvoorbeeld hittestraling of blootstelling aan een toxische stof) die voor kunnen komen indien de gevaarlijke stof uit het systeem vrijkomt (Loss of Containment). Indien de letale effecten niet buiten de terreingrens komen draagt het insluitsysteem niet bij aan het externe risico. Om dit vast te stellen is voor de activiteiten van Stahl Europe per insluitsysteem de maximale effectafstand vastgesteld. De maximale effectafstand wordt gedefinieerd als de afstand tot de grens waarbinnen minimaal 1% (LC01) van eventueel aanwezige populatie komt te overlijden als gevolg van de Loss of Containment. Deze afstand is bepaald voor de meteorologische situaties D5 en F1,5 in combinatie met het meest ongunstige scenario, namelijk het instantaan vrijkomen van de gehele inhoud van het insluitsysteem of het vrijkomen van de gehele inhoud in 10 minuten. Indien de maximale effectafstand groter is dan de minimale afstand vanaf de bron tot de terreingrens, dient de activiteit te worden geselecteerd voor de QRA. De subselectie op basis van effectafstanden is weergegeven in bijlage 2. Op basis van deze subselectie zijn onderstaande insluitsystemen geselecteerd:

- Bulkopslag (tankenpark): – Ingeterpte opslagtank met hydrazinehydraat (64%-oplossing)
- Bulkverlading: – Tankautoverlading van hydrazinehydraat (64%-oplossing)
- Tankautoverlading van iso-propylalcohol

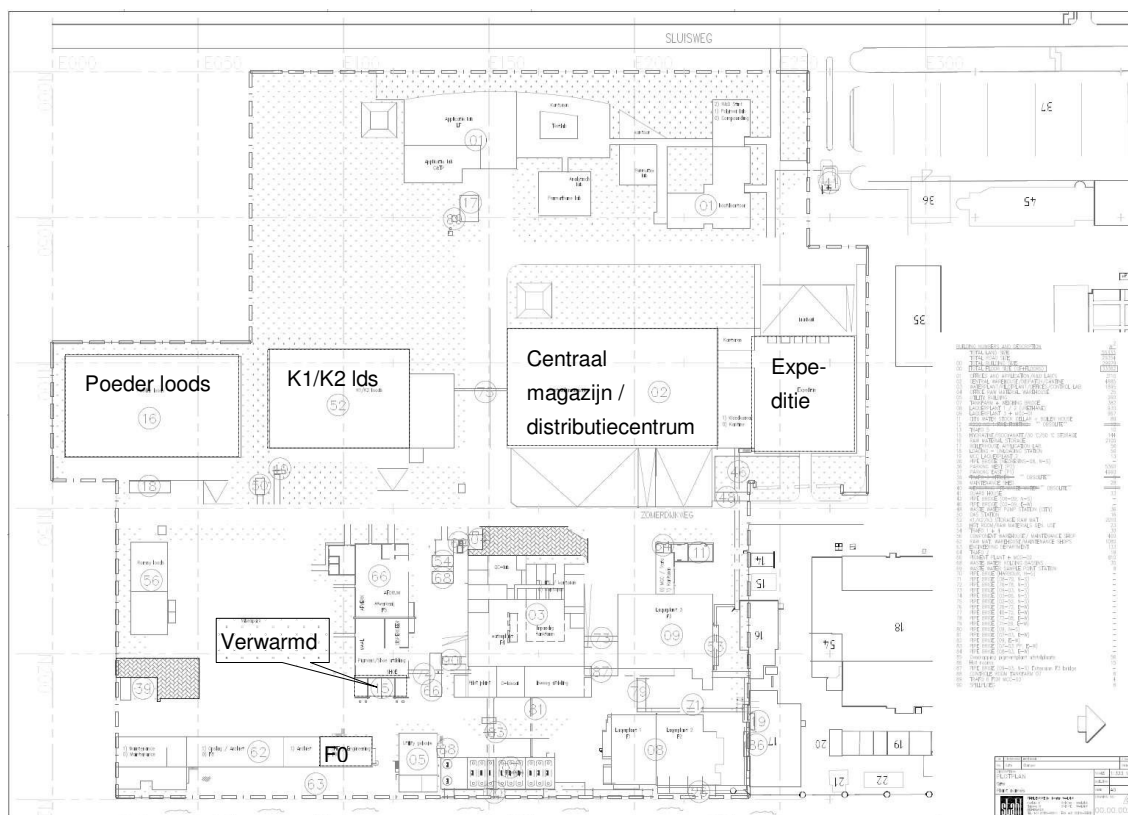
Aangezien het aantal objecten dat op basis van effectafstanden is geselecteerd voor de QRA kleiner is dan vijf, is selectie op basis van aanwijzings- en selectiegetallen (stap 3) niet relevant.

Stahl Europe beschikt over een aantal locaties waar de opslag van Wms/ADR geclassificeerde grondstoffen en producten in emballage in hoeveelheden van meer dan 10 ton per opslagvoorziening is vergund. Zoals aangegeven in paragraaf 3.2 kunnen deze opslagen in belangrijke mate bijdragen aan het risico van de inrichting vanwege het vrijkomen van toxische (verbrandings)producten tijdens een brand in de betreffende opslag. Vandaar dat deze opslagen niet zijn meegenomen in de subselectie, maar rechtstreeks zijn geselecteerd voor de QRA. De betreffende opslagen zijn in onderstaand overzicht weergegeven:

- Centraal magazijn / Distributiecentrum
- Expeditie
- Verwarmde opslagen 54 °C (vervalt in nieuwe WM aanvraag)
- Verwarmde (TDI) opslagen 35 °C
- Verwarmde opslagen 30 °C
- Poederloods
- K1/K2-loods
- Havenloods F0 (vervalt in nieuwe WM aanvraag)

In de aan te vragen situatie zullen de Havenloods F0 en de verwarmde opslag 54 °C niet meer als PGS15 opslag in gebruik zijn. Er is een tweede berekening uitgevoerd zonder deze twee opslagen. Alle overige opslagen zijn onveranderd.

De locatie van de diverse activiteiten op het terrein van Stahl Europe in weergegeven in Figuur 2.



Figuur 2: Terrein en gebouwen Stahl Europe BV

5 UITGANGSPUNTEN

5.1 Risicoanalysemethodiek

De QRA is uitgevoerd conform de Handleiding Risicoberekeningen BEVI versie 3.2 [3]. Deze handleiding beschrijft hoe met het unificatiemodel SAFETI-NL [4] een QRA berekening moet worden uitgevoerd. De combinatie van het rekenpakket SAFETI-NL (versie 6.54) en de Handleiding Risicoberekeningen BEVI wordt in artikel 7 van de Regeling Externe Veiligheid Inrichtingen (REVI) [5] voorgeschreven als geüniformeerde rekenmethodiek voor het uitvoeren van een QRA voor alle inrichtingen die onder het BEVI vallen.

De definiëring en uitwerking van de ongevalsscenario's van de geselecteerde insluitsystemen en activiteiten conform de Handleiding Risicoberekeningen BEVI is opgenomen in de technische onderbouwing (bijlage 2).

5.2 Opslag van bulk in ingeterpte opslagtanks

De voor externe veiligheid relevante bulkproducten worden in semi-ondergrondse opslagtanks opgeslagen in het tankenpark. Aangezien deze tanks zijn opgesteld in een opvangvoorziening waarbij de hoogte van de dijkwand hoger is dan de hoogte van de vloeistofkolom, is overtopping niet mogelijk. Overtopping is het verschijnsel dat bij catastrofaal falen van de tank een vloedgolf ontstaat waardoor een gedeelte van de vloeistof over de rand van de tankput slaat en buiten de tankput terecht komt. Vandaar dat de maximale oppervlakte van de vloeistofplas in het geval van een Loss of Containment gelijk is aan het oppervlak van de opvangvoorziening waarin de opslagtank is opgesteld. Dit in overeenstemming met paragraaf 4.2.1.2 module C van de Handleiding Risicoberekeningen BEVI.

5.3 Verlading en transport van bulkproducten

5.3.1 Uitstroomdebiet

Conform paragraaf 4.3.1 van module C van de Handleiding Risicoberekeningen BEVI dient in de QRA rekening te worden gehouden met systeemreacties, zoals het veranderen van het pompdebiet bij het wegvallen van de tegendruk. Vandaar dat in het geval van een breuk stroomafwaarts van een pomp is uitgegaan van een uitstroomdebiet dat gelijk is aan 1,5 maal het nominale pompdebiet.

5.3.2 Uitstroomduur

Indien tijdens de verlading van bulkproducten binnen Stahl Europe een Loss of Containment optreedt ten gevolge van een lekkage of breuk, is de uitstroomduur conform paragraaf 3.4.2 van module B van de Handleiding Risicoberekeningen BEVI op 30 minuten gesteld.

5.3.3 Verladingsfrequenties

In deze QRA is met betrekking tot de verladingsfrequenties van tankauto's uitgegaan van gegevens die zijn aangeleverd door Stahl Europe. Voor een overzicht van deze gegevens wordt verwezen naar bijlage 3.

5.4 PGS 15 opslagplaatsen

De CPR 15-2 / PGS 15 opslagplaatsen worden gemodelleerd volgens de nieuwste rekenmethode zoals opgenomen in de Handleiding Risicoberekeningen BEVI versie 3.2 (1-7-2009).

Details van de opslagplaatsen en de brontermen zijn opgenomen in Bijlage 3.

6 RESULTATEN

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de resultaten van de risicoanalyse voor Stahl Europe gegeven. Hierbij is het risico uitgedrukt in het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

Het plaatsgebonden risico (PR) is gedefinieerd als het risico op een bepaalde plaats, uitgedrukt in de kans per jaar om buiten een inrichting waar gevaarlijke stoffen aanwezig (mogen) zijn, te overlijden als rechtstreeks gevolg van een ongeval met die stoffen binnen die inrichting indien een persoon gedurende 24 uur per dag onbeschermd op die plaats aanwezig is. Het PR wordt weergegeven in de vorm van PR-contouren die locaties met gelijke risico's aangeven. Zo laat de PR contour van 10^{-6} per jaar die plaatsen zien waar de kans op overlijden van een persoon één miljoenste per jaar bedraagt. Het PR is onafhankelijk van de bevolkingsverdeling in de omgeving van de inrichting.

Het groepsrisico (GR) geeft, gelet op het aantal mensen dat in de omgeving van een risicovolle activiteit verblijft, de kans aan dat een groep personen van ten minste een bepaalde omvang overlijdt ten gevolge van een ongeval waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken. Het gaat bij het GR om het aantal mogelijke slachtoffers wanneer zich een ongeval voordoet. Het GR wordt vastgelegd in een zogenaamde F(N)-curve en is, in tegenstelling tot het PR, afhankelijk van de bevolkingsverdeling in de omgeving van de inrichting. In een F(N)-curve staat op de verticale as de kans weergegeven dat meer dan N slachtoffers ten gevolge van het beschouwde scenario komen te overlijden. Deze kans wordt uitgedrukt in de eenheid 'per jaar'. Op de horizontale as staat het aantal slachtoffers weergegeven.

Naast het plaatsgebonden risico en het groepsrisico is tevens weergegeven welke scenario's procentueel de grootste bijdrage leveren aan het risico. Ook worden in dit hoofdstuk de resultaten voor het plaatsgebonden risico en het groepsrisico getoetst aan de in het BEVI gestelde grens- en richtwaarden.

6.2 Externe risico's

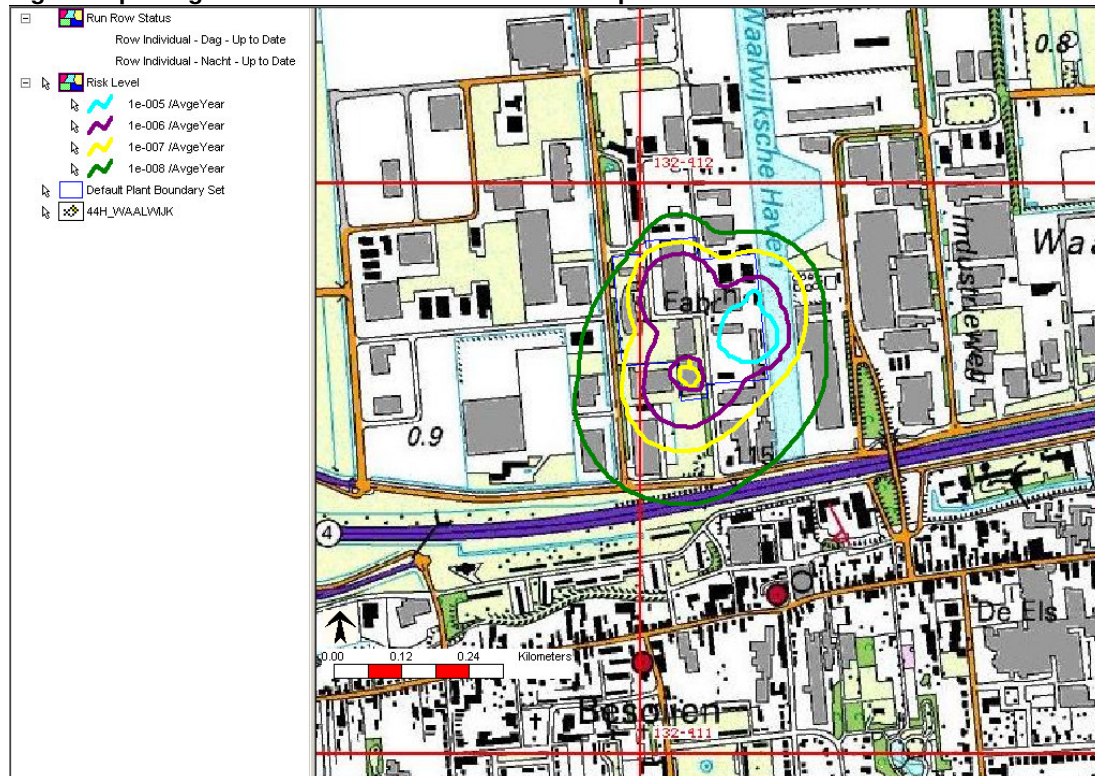
6.2.1 Plaatsgebonden risico

1. Situatie van de huidige milieuvergunning

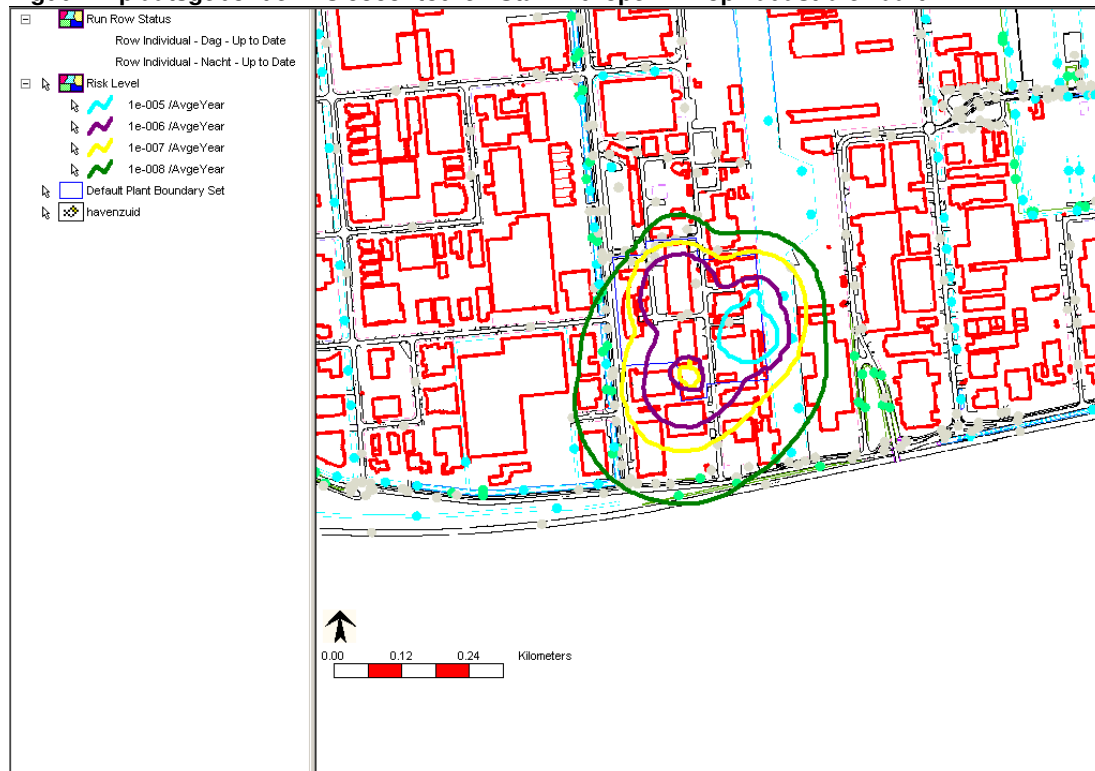
De contouren voor het plaatsgebonden risico van Stahl Europe zijn weergegeven in Figuur 3, Figuur 4 en Figuur 5. Hieruit blijkt dat de PR contour van 10^{-6} per jaar aan de oost- en zuidzijde gedeeltelijk buiten de terreingrens is gelegen. Aan de oostzijde ligt de contour op het water, waarbij de oever aan de overzijde niet wordt bereikt. Aan de zuidzijde overschrijdt de contour de terreingrens en is ligt de contour gedeeltelijk over (of tegen) enkele gebouwen van buurbedrijf Van Gorp-Teurlings, een producent van veevoer en het bedrijfsverzamelgebouw aan de Sluisweg 2. Aangezien bij deze bedrijven minder dan 50 personen gelijktijdig aanwezig zijn, worden deze objecten als beperkt kwetsbare objecten geclassificeerd. Dit conform artikel 1, lid 1 van het BEVI.

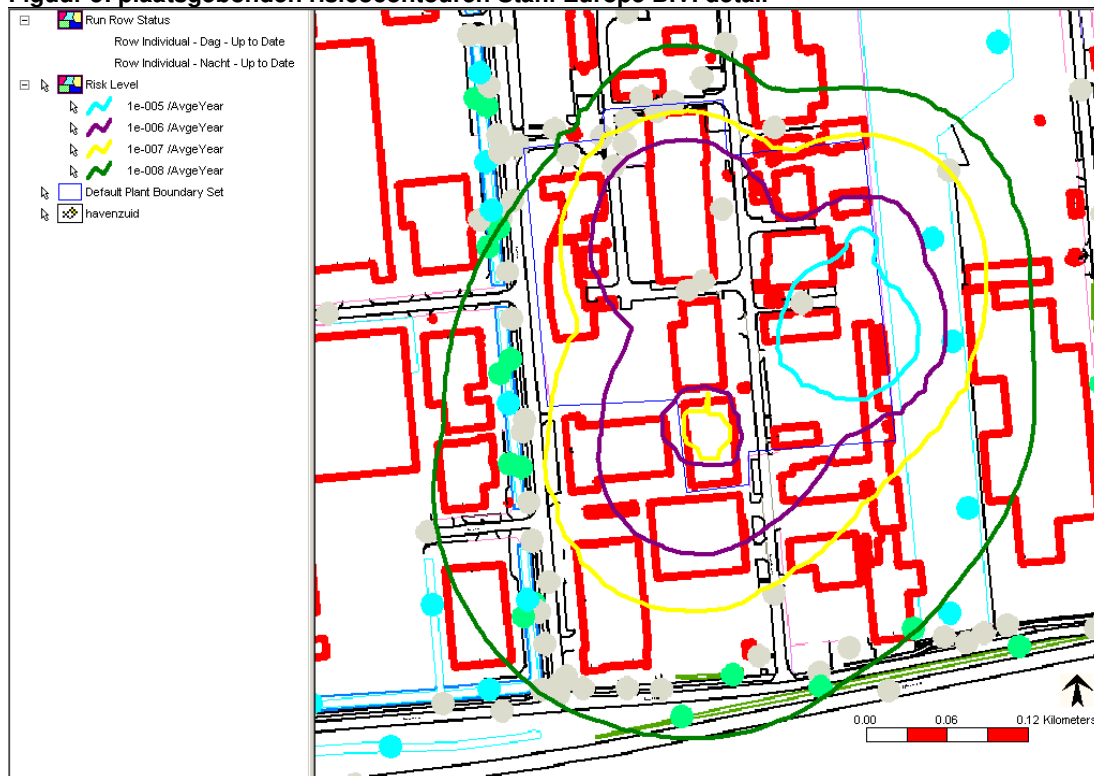
Een overzicht van deze bedrijven inclusief het aantal personen dat maximaal binnen de inrichtingen aanwezig zijn is gegeven in tabel 2. Kwetsbare objecten zoals beschreven in artikel 1, lid 1 van het BEVI zijn binnen de PR contour van 10^{-6} per jaar niet aanwezig.

Figuur 3: plaatsgebonden risicocontouren Stahl Europe B.V.



Figuur 4: plaatsgebonden risicocontouren Stahl Europe B.V. op kadastrale kaart



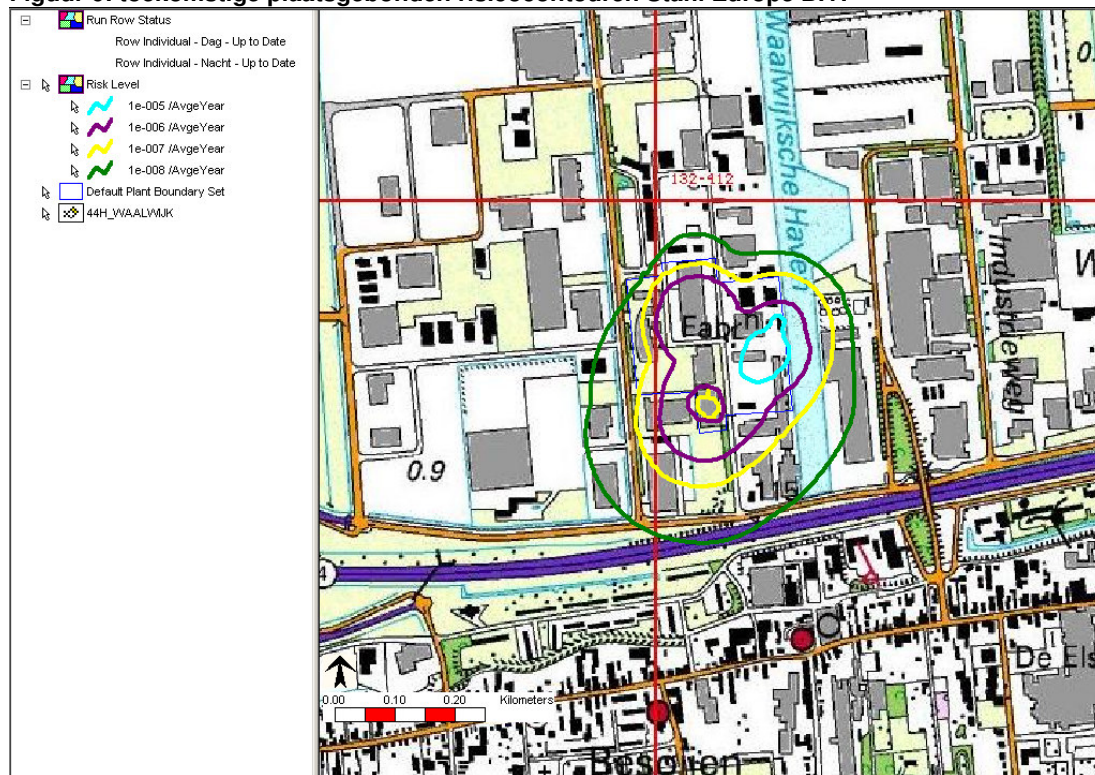
Figuur 5: plaatsgebonden risicocontouren Stahl Europe B.V. detail**tabel 2: objecten binnen 10^{-6} risicocontour van Stahl Europe B.V.**

Bedrijf	Maximaal aantal aanwezige personen
Bedrijven verzamelgebouw Sluisweg 2	35 (berekend in 2008)
Van Gorp-Teurlings	25

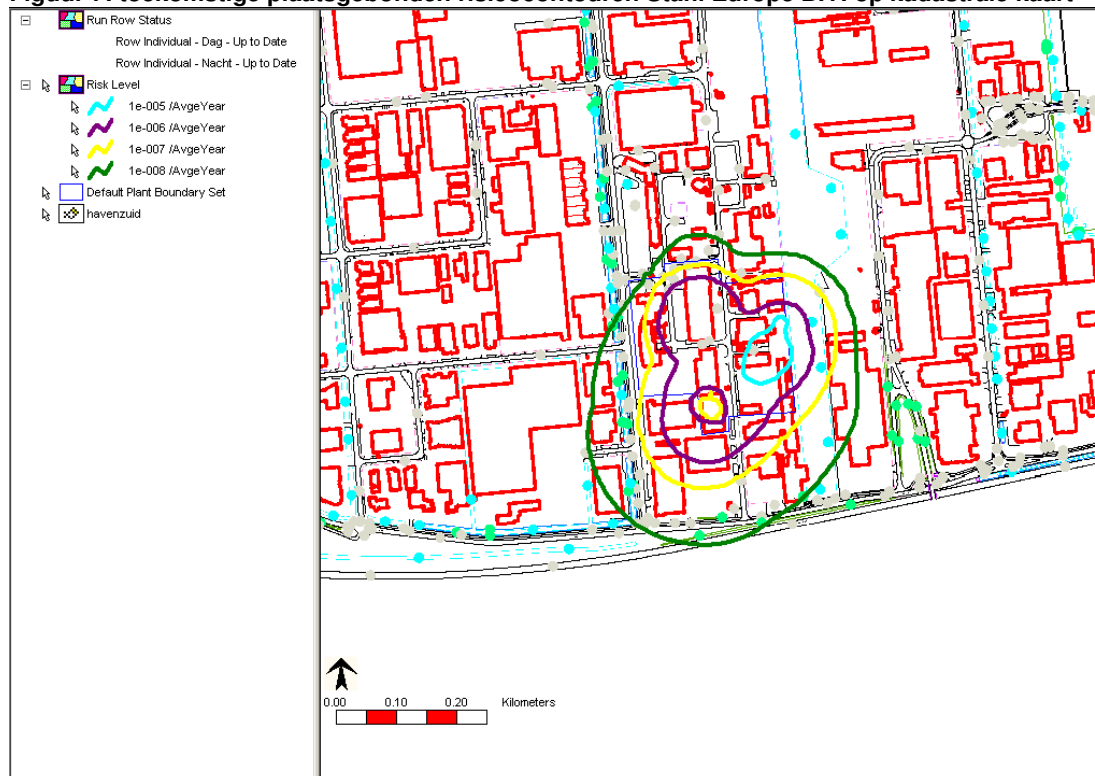
2. Situatie van de aan te vragen milieuvergunning

De contouren voor het plaatsgebonden risico van Stahl Europe zijn weergegeven in Figuur 6, Figuur 7 en Figuur 8. Hieruit blijkt dat de PR contour van 10^{-6} per jaar iets kleiner is geworden aan de zuidzijde van de inrichting. De contour raakt nog steeds aan het gebouw van Van Gorp-Teurlings en ligt nog steeds over het bedrijfsverzamelgebouw. De conclusies zijn ongewijzigd.

Figuur 6: toekomstige plaatsgebonden risicocontouren Stahl Europe B.V.



Figuur 7: toekomstige plaatsgebonden risicocontouren Stahl Europe B.V. op kadastrale kaart



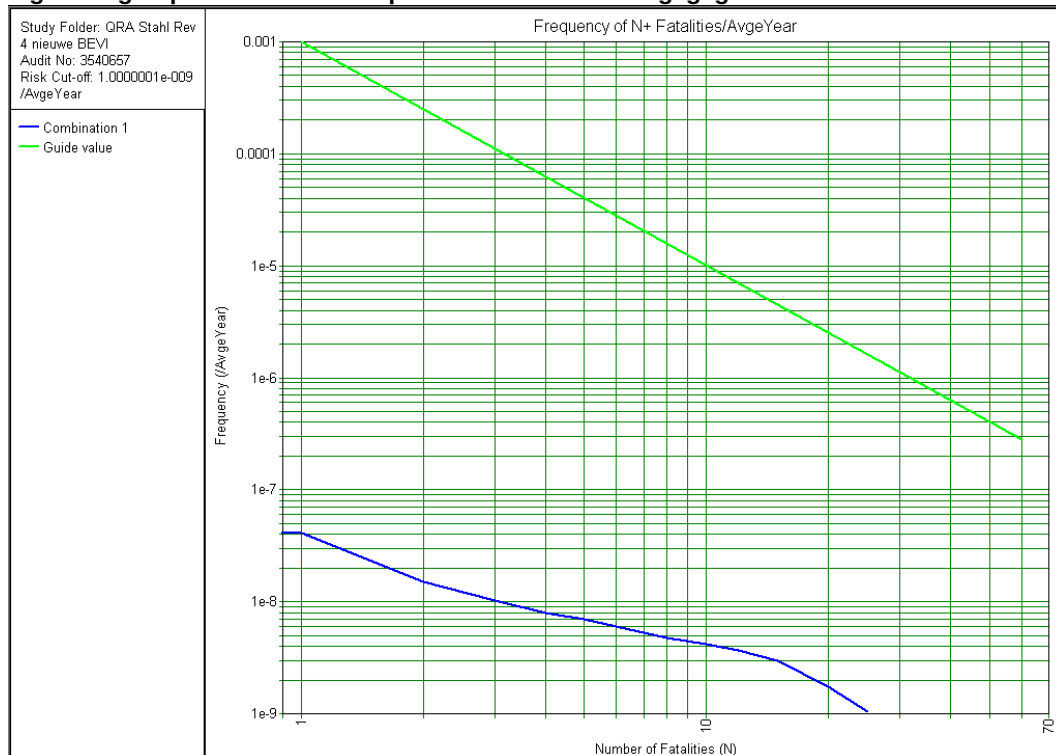
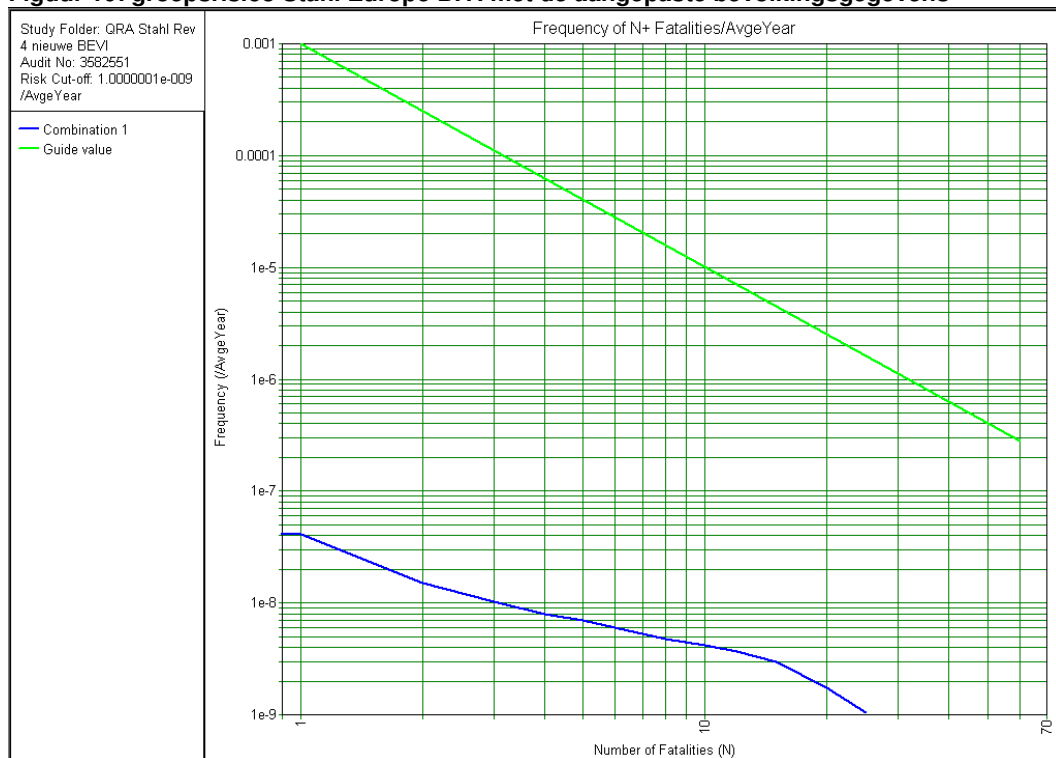
Figuur 8: toekomstige plaatsgebonden risicocontouren Stahl Europe B.V. detail

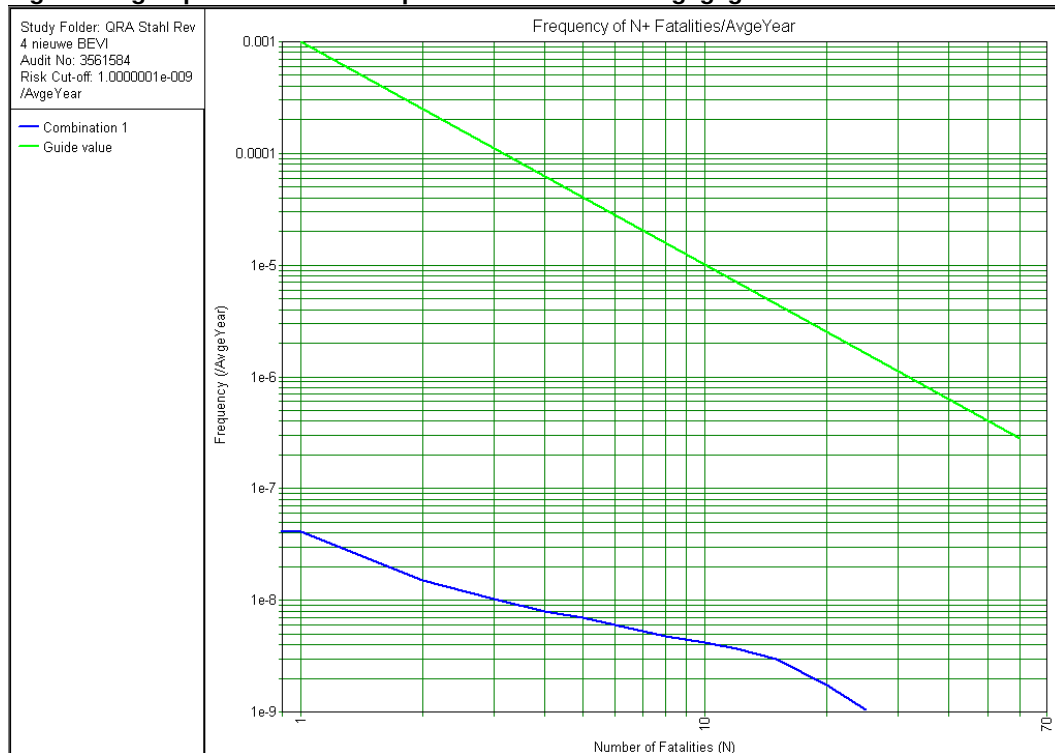
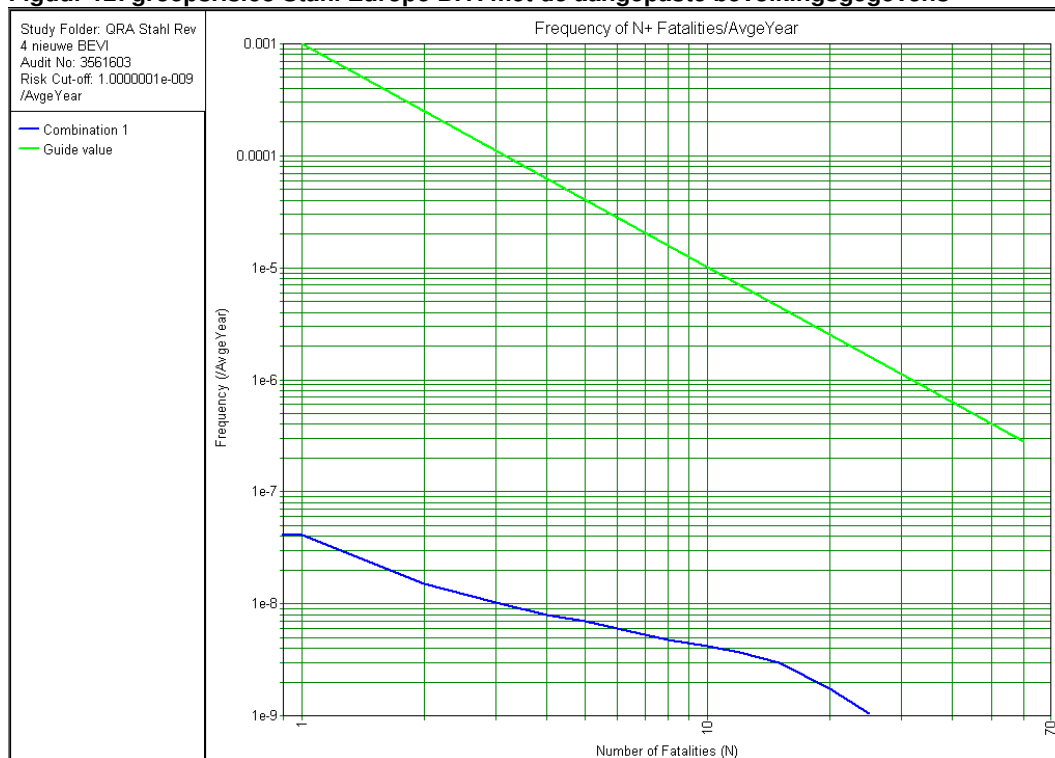
6.2.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is bepaald met de bevolkingsverdeling zoals in 2009 door de gemeente Waalwijk beschikbaar is gesteld. Daarnaast is een berekening uitgevoerd met een bevolkingverdeling waarbij extra huizen zijn toegevoegd en een kinderdagverblijf.

De groepsrisicocurve voor Stahl Europe (situatie voor de bestaande milieuvergunning) is weergegeven in Figuur 9 en Figuur 10. Uit de figuren blijkt dat het groepsrisico ruim beneden de oriëntatiewaarde ligt en dat er geen zichtbaar verschil is na toevoeging van de nieuwe bevolking (huizen en kinderdagverblijf).

Voor de situatie met de aan te vragen milieuvergunning is de groepsrisicocurve weergegeven in Figuur 9 en Figuur 10. Het groepsrisico is niet zichtbaar veranderd. Uit de figuren blijkt dat het groepsrisico ruim beneden de oriëntatiewaarde ligt.

Figuur 9: groepsrisico Stahl Europe B.V. met de bevolkingsgegevens van 2009.**Figuur 10: groepsrisico Stahl Europe B.V. met de aangepaste bevolkingsgegevens**

Figuur 11: groepsrisico Stahl Europe B.V. met de bevolkingsgegevens van 2009.**Figuur 12: groepsrisico Stahl Europe B.V. met de aangepaste bevolkingsgegevens**

6.2.3 Grootste bijdrage aan het risico

Voor de huidige vergunde situatie is er een evaluatie gemaakt van scenario's naar percentage van bijdrage aan het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. De bijdrage aan het plaatsgebonden risico is berekend voor een tweetal locaties: op de oever aan de overzijde van de Waalwijkse haven ten oosten van Stahl Europe en ter hoogte van het dichtstbijzijnde kwetsbare object (woonbebouwing aan de overzijde van de rijksweg A59 ten zuiden van Stahl Europe). De resultaten van deze evaluatie zijn weergegeven in Tabel 3 en Tabel 4.

Tabel 3: scenario's naar procentuele bijdrage aan het plaatsgebonden risico

Scenario	Procentuele bijdrage
Overzijde Waalhaven	
Verwarmde TDI opslag 27m2 open deuren	53,9 %
Havenloods F0 300 m2 open deuren	13,8 %
Instantaan falen van isopropylalcohol tankauto gevolgd door plasbrand	10,6 %
Havenloods F0 320 m2 open deuren	7,3 %
Poederloods 900 m2 open deuren	6,0 %
Leegstromen van 1vat TDI in 10 minuten	4,4 %
K1/K2 loods 900 m2 open deuren	2,2 %
Woonbebouwing overzijde A59	
K1/K2 loods 900 m2 open deuren	47,9 %
Poederloods 900 m2 open deuren	45,0 %
Expeditie 900 m2 open deuren	6,5 %

Tabel 4 scenario's naar procentuele bijdrage aan het groepsrisico

Scenario	Procentuele bijdrage
K1/K2 loods	77,5 %
Expeditie	13,5 %
Poederloods	8,9%

In Tabel 3 zal voor de situatie met de aan te vragen milieuvergunning het risico van de loods F0 wegvallen. De brand in de verwarmde TDI loods blijft bepalend voor het risico aan de overzijde van het water.

6.3 Toetsing van de risico's aan het Besluit externe veiligheid inrichtingen

Binnen de PR contour van 10^{-6} per jaar bevinden zich geen kwetsbare objecten. Vandaar dat deze situatie conform het BEVI als toelaatbaar wordt aangemerkt. De groepsrisicocurve laat zien dat de oriëntatiewaarde, zoals deze is opgenomen in het BEVI, niet wordt overschreden.

Voor de situatie met de aan te vragen milieuvergunning zijn dezelfde conclusies van toepassing.

7 CONCLUSIE

De plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar die worden veroorzaakt door de activiteiten van Stahl Europe B.V. reikt tot buiten de terreingrenzen van de inrichting. Met name de opslag van emballage in Havenloods F0, in de verwarmde (TDI) opslagen 35°C en in de K1/K2 loods dragen bij aan het plaatsgebonden risico. Binnen de risicocontour van 10^{-6} per jaar zijn uitsluitend beperkt kwetsbare objecten gelegen zoals beschreven in artikel 1, lid 1 van het BEVI. Deze situatie wordt conform het BEVI als toelaatbaar aangemerkt.

Voor het groepsrisico geldt dat de activiteiten van Stahl Europe B.V. niet resulteren in een overschrijding van de oriëntatiewaarde. De grootste bijdrage aan het groepsrisico wordt geleverd door de opslag van emballage in de K1/K2 loods.

Voor de situatie van de aan te vragen milieuvergunning zijn dezelfde conclusies van toepassing. Het risico aan de overzijde van de haven is echter lager, omdat de bijdrage van de F0 loods vervalt.

8 REFERENTIES

- [1] Besluit van 27 mei 2004, houdende milieukwaliteitseisen voor externe veiligheid van inrichtingen milieubeheer (Besluit externe veiligheid inrichtingen), Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden, jaargang 2004, nummer 250. Versie BEVI III in werking getreden op 13-02-2009.
- [2] QRA Stahl Europe B.V., Tebodin BV, rapportnummer 3800847, 17 november 2008.
- [3] Handleiding Risicoberekeningen BEVI, versie 3.2, RIVM/CEV, 1 juli 2009
- [4] SAFETI-NL versie 6.54, RIVM/CEV;
- [5] Regeling van de Staatssecretaris van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer van 8 september 2004, nr. EV2004084072, houdende regels met betrekking tot afstanden en de wijze van berekening van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico ter uitvoering van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Regeling externe veiligheid inrichtingen). (Meest recente tekst).

9 COLOFON

Opdrachtgever	: Gemeente Waalwijk
Project	: Kwantitatieve Risico Analyse Stahl Europe
Dossier	: BA6860-104-100
Omvang rapport	: 23 pagina's
Auteur	: Fred kemper
Bijdrage	:
Interne controle	:
Projectleider	:
Projectmanager	:
Datum	: 1 december 2011
Naam/Paraaf	:

DHV B.V.

*Ruimte en Mobiliteit
Laan 1914 nr. 35
3818 EX Amersfoort
Postbus 1132
3800 BC Amersfoort
T (033) 468 20 00
F (033) 468 28 01
E info@dhv.com
www.dhv.nl*

BIJLAGE 1 verdeling van de inrichting in insluitsystemen

Tankenpark

Stahl Europe beschikt over een tankenpark bestaande uit semi-bovengrondse (ingeterpte) en bovengrondse tanks. De opslagtanks zijn enkelvoudig omhulde tanks voor atmosferische opslag van vloeistoffen. In de semi-ondergrondse opslagtanks worden brandbare stoffen opgeslagen. De twee bovengrondse tanks bevatten polyolen. In onderstaande tabel is een overzicht van de opslagtanks gegeven.

Tabel B1- 1: opsomming opslagtanks locatie 7

Tank	Stofnaam	Wms categorie	Volume en max. vullingsgraad	Omstandigheden
T-046	Mengsel methylethylketon en N-methylpyrrolidon	F, Xi	31 m ³ , 90% gevuld	Semi-bovengronds ingeterpt
T-047	Isopropylalcohol	F, Xi	31 m ³ , 90% gevuld	Semi-bovengronds ingeterpt
T-048	Solvenon PM	-	31 m ³ , 90% gevuld	Semi-bovengronds ingeterpt
T-049	Methylisobutylketon	F, Xn	31 m ³ , 90% gevuld	Semi-bovengronds ingeterpt
T-050	Tolueen	F, Xn	31 m ³ , 90% gevuld	Semi-bovengronds ingeterpt
T-051	Dimethylformamide	-	31 m ³ , 90% gevuld	Semi-bovengronds ingeterpt
T-056	Polyolen	-	31 m ³ , 90% gevuld	Bovengronds in tankput
T-057	Polyolen	-	31 m ³ , 90% gevuld	Bovengronds in tankput
T-062	Methylethylketon	F, Xi	31 m ³ , 90% gevuld	Semi-bovengronds ingeterpt
T-063	Methylethylketon	F, Xi	31 m ³ , 90% gevuld	Semi-bovengronds ingeterpt
T---	Proglyde DMM	-	31 m ³ , 90% gevuld	Semi-bovengronds ingeterpt
T---	Hydrazinehydraat (64%-oplossing)	T	10.000 kg	Semi-bovengronds ingeterpt

De tanks worden gevuld vanuit tankauto's. De verlaadplaats grenst aan het tankenpark en beschikt over een opvangvoorziening voor de opvang van product bij eventuele lekkages. Er kan alleen gelost worden indien de tankauto geaard is. Iedere tankauto geldt als separaat insluitsysteem.

Met betrekking tot de externe veiligheid zijn uitsluitend de insluitsystemen met (zeer licht) ontvlambare en/of toxische stoffen relevant. Vandaar dat de opslagtanks en tankauto's voor Solvenon PM, dimethylformamide, polyolen en Proglyde DMM niet in de studie zijn meegenomen.

Bulkopslag F4/TF

De inpandige bulkopslag F4/TF wordt gebruikt voor de opslag van waterurethanen. Deze producten zijn niet relevant met betrekking tot de externe veiligheid en daarom niet verder beschouwd in deze QRA.

Inweegruimte F6

Het inweegen van de diverse grondstoffen voor de productieprocessen in F3 vindt plaats in de inweegruimte F6. In deze ruimte bevinden zich twee inweegcellen (booth units A en B) die elk zijn voorzien van een onafhankelijk werkend luchtverversingssysteem. Vanuit de inweegcellen worden solventen, polyolen, isocyanaten en amines naar de reactoren verpompt. Gezien de beperkte hoeveelheid product en

de beperkte aanwezigheidsduur van de producten in de inweegruimte, is deze locatie niet relevant met betrekking tot de externe veiligheid.

Ammoniakoelsysteem

Stahl Europe beschikt over een ammoniakoelsysteem. Dit systeem bestaat in hoofdzaak uit een waterkoeler waarin de ammoniak verdampt, een ammoniakcondensor en twee ammoniakcompressoren. Het ammoniakhoudend volume van de condensor is 610 liter; het ammoniakhoudend volume van de waterkoeler is 1.030 liter. Het systeem bevat in totaal 390 kg ammoniak. De afmetingen van de ruimte waarin de installatie staat opgesteld zijn: 6 m x 7,5 m x 3 m. Bij detectie van ammoniak in deze ruimte wordt de gaswasser automatisch opgestart en wordt een ventilatieluik geopend. De capaciteit van de gaswasser is 4.000 m³/hr.

Met betrekking tot de subselectie is in deze QRA het ammoniakoelsysteem als één insluitsysteem genomen waarbinnen de gehele systeeminhoud van 390 kg ammoniak aanwezig is.

Fabrieken

Binnen de fabrieken van Stahl Europe is een veelvoud aan insluitsystemen te onderscheiden. Om te beoordelen of deze insluitsystemen relevant zijn met betrekking tot de externe veiligheid, zijn in eerste instantie uitsluitend de insluitsystemen geselecteerd die gezien de procesomstandigheden en de aanwezige hoeveelheid gevaarlijke stoffen de grootste effecten hebben, namelijk de reactoren. Het maximale volume van de reactoren bedraagt 9,9 m³ (reactor R-009 in F3). De maximale procestemperatuur en procesdruk bedragen respectievelijk 200 °C en 4 bar. Indien uit de subselectie blijkt dat deze reactoren effecten buiten de terreingrens kunnen veroorzaken, zal een nadere beschouwing worden uitgevoerd naar de verschillende insluitsystemen die binnen de fabrieken kunnen worden onderscheiden.

BIJLAGE 2 subselectie op basis van effectafstanden

DHV B.V.

Installatie	Scenario	Eigenschappen						Effectafstand [m]		Afstand tot Terreingrens/ overzijde oever [m]	Selectie?
		Stof	Type	Inhoud	Temperatuur	Druk [barg]	Maximale oppervlakte vloeistofplas [m²]	D5	F1,5		
Bulkopslag											
T-046	Inst. falen tank	n-methyl-2-pyrrolidon (verontreinigd)	F, Xi	33,3 m³	Omgev. temp.	Atm.	Ca. 30	-	-	70	Nee
T-047	Inst. falen tank	iso-propylalcohol	F, Xi	33,3 m³	Omgev. temp.	Atm.	Ca. 30	-	-	70	Nee
T-049	Inst. falen tank	Methylisobutylketon (MIBK)	F, Xn	33,3 m³	Omgev. temp.	Atm.	Ca. 30	-	-	70	Nee
T-050	Inst. falen tank	Tolueen	F, Xn	33,3 m³	Omgev. temp.	Atm.	Ca. 30	18,5	16	70	Nee
T-062/T-063	Inst. falen tank	Methylethylketon (MEK)	F, Xi	33,3 m³	Omgev. temp.	Atm.	Ca. 30	-	-	70	Nee
T-xxx	Inst. falen tank	Hydrazinehydraat (64%)	T	10.000 kg	Omgev. temp.	Atm.	Ca. 30	12,5	86	70	Ja
Bulkverlading											
Tankauto	Inst. falen tankauto	n-methyl-2-pyrrolidon (verontreinigd)	F, Xi	30 m³	Omgev. temp.	Atm.	-	63	54	70	Nee
Tankauto	Inst. falen tankauto	iso-propylalcohol	F, Xi	30 m³	Omgev. temp.	Atm.	-	130	123	70	Ja
Tankauto	Inst. falen tankauto	Methylisobutylketon (MIBK)	F, Xn	30 m³	Omgev. temp.	Atm.	-	63	54	70	Nee
Tankauto	Inst. falen tankauto	Tolueen	F, Xn	30 m³	Omgev. temp.	Atm.	-	65	54	70	Nee
Tankauto	Inst. falen tankauto	Methylethylketon (MEK)	F, Xi	30 m³	Omgev. temp.	Atm.	-	63	54	70	Nee
Tankauto	Inst. falen tankauto	Hydrazinehydraat (64%)	T	10.000 kg	Omgev. temp.	Atm.	-	51,5	157	70	Ja
Ammoniakoelsysteem											
Koelinstallatie	Inst. falen systeem	Ammoniak	T, N	390 kg	-20 °C		-	9	69	70	Nee
Fabrieken											
Reactoren	Inst. falen reactor	Iso-propylalcohol, MIBK, tolueen, MEK	F, Xi, Xn	Max. 9,9 m³	Max. 200 °C	Max. 4	-	Max. 16	Max. 16	Min. 20	Nee
	Vrijkomen in 10 min.	Iso-propylalcohol, MIBK, tolueen, MEK	F, Xi, Xn	Max. 9,9 m³	Max. 200 °C	Max. 4	-	< 10	< 10	Min. 20	Nee

BIJLAGE 3 technische onderbouwing

1 INITIËLE FAALSCENARIO'S

De voor de QRA geselecteerde procesinstallaties en activiteiten bestaan uit:

- opslagtanks;
- verlading en bijbehorende transportmiddelen (tankauto's);
- CPR 15 / PGS 15 opslagvoorzieningen.

Gezien de aanwezigheid van een deugdelijk Veiligheidsbeheerssysteem (VBS) binnen Stahl Europe is voor de risicoberekeningen uitgegaan van de faalscenario's en initiële faalfrequenties zoals opgenomen in de Handleiding Risicoberekeningen BEVI. De betreffende faalscenario's en bijbehorende initiële faalfrequenties zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel B3- 1: initiële faalscenario's

Installatie (locatie in handleiding)		Scenario	Kans
Ingeterpte atmosferische opslagtanks (Module C, paragraaf 3.6)		1. Instantaan falen van tank en grondlaag; vrijkomen van de gehele inhoud	1×10^{-8} /jaar
Tankauto met atmosferisch reservoir (Module C, paragraaf 3.14)		1. Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	1×10^{-5} /jaar
		2. Vrijkomen van de inhoud uit de grootste aansluiting	5×10^{-7} /jaar
Verlading (Module C, paragraaf 3.15)	Laad-/loslang	1. Breuk van de laad-/loslang	4×10^{-6} /uur
		2. Lek van de laad-/loslang met een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter, maximaal 50 mm.	4×10^{-5} /uur
	Verlading van brandbare stoffen voor tankauto's met atmosferisch reservoir	1. Instantaan vrijkomen gehele inhoud, plasbrand	$5,8 \times 10^{-9}$ /uur
Pompen (Module C, paragraaf 3.11)	Pomp (met pakking)	1. Catastrofaal falen pomp	$1,0 \times 10^{-4}$ /jaar
		2. Lek van de pomp met een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter	$4,4 \times 10^{-3}$ /jaar
CPR 15/ PGS 15 opslagvoorzieningen	Alle beschermingsniveaus	1. Falen van een verpakking met toxische vaste stof	1×10^{-5} /handeling
		2. Falen van een verpakking met toxische vloeistof	$0,9 \times 10^{-5}$ /handeling
		3. Gelijktijdig falen van twee verpakkingen met toxische vloeistof	$0,1 \times 10^{-5}$ /handeling
	Beschermingsniveau 1, 2	1. Vrijkomen van (onverbrand) toxisch product	$8,8 \times 10^{-4}$ /jaar
	Beschermingsniveau 3	1. Vrijkomen van (onverbrand) toxisch product	$1,8 \times 10^{-4}$ /jaar

2 UITWERKING FAALSCENARIO'S

In dit hoofdstuk zijn de Loss of Containment scenario's zoals weergegeven in voorgaande paragraaf voor de geselecteerde insluitsystemen en activiteiten gedefinieerd en uitgewerkt.

2.1 Tankenpark

Stahl Europe beschikt over een tankenpark bestaande uit semi-bovengrondse (ingeterpte) en bovengrondse tanks. De opslagtanks zijn enkelvoudig omhulde tanks voor atmosferische opslag van vloeistoffen. Uit de subselectie in bijlage 2 blijkt dat uitsluitend de opslagtank met hydrazinehydraat (64%) in de QRA dient te worden beschouwd.

Het faalscenario behorende bij de semi-bovengrondse (ingeterpte) atmosferische opslagtanks is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel B3- 2: faalscenario's voor ingeterpte atmosferische opslagtanks

Omschrijving	Faalfrequentie (jaar ⁻¹)
1. Instantaan falen van tank en grondlaag; vrijkomen van de gehele inhoud	1×10^{-8}

2.2 Tankautoverlading

Voor het vullen van de opslagtanks in het tankenpark wordt gebruik gemaakt van tankauto's voorzien van een atmosferisch reservoir. De verlading vindt plaats op de verlaadplaats grenzend aan het tankenpark. De verlaadplaats is voorzien van een opvangvoorziening voor de opvang van vrijgekomen product in het geval van eventuele lekkages.

Uit de subselectie (bijlage 2) blijkt dat uitsluitend de tankautoverlading van isopropylalcohol en hydrazinehydraat (64%) geselecteerd zijn voor de QRA. De verladingsgegevens voor deze stoffen zijn aangeleverd door Stahl Europe en in onderstaande tabellen weergegeven. Tevens zijn tabellen opgenomen waarin de relevante faalscenario's met bijbehorende faalkansen zijn gegeven.

Tabel B3- 3: verladingsgegevens tankautoverlading isopropylalcohol

Omschrijving	Tankautoverlading	
Locatie	Verlaadplaats tankenpark	
Stof	isopropylalcohol	
	Invoer	Eenheid
Aantal verladingen	15	per jaar
Tijdsduur per verlading	100	minuten
Aanwezigheidsduur per verlading	120	minuten
Diameter verlaadslang	2,2	inch
Volume tankauto	30	m ³
Slang of arm	Slang	
Opslagtype	Atmosferisch	
	Jaarfractie	
	$3,42 \times 10^{-3}$	

Tabel B3- 4: faalscenario's tankautoverlading isopropylalcohol

Scenario	Faalkans (per jaar)	Uitstroomduur (s)
Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	$3,42 \times 10^{-8}$	Instantaan
Vrijkomen van de inhoud uit de grootste aansluiting	$1,71 \times 10^{-9}$	1.800
Breuk van vul-/loslang	$1,00 \times 10^{-4}$	1.800
Lek in vul-/loslang, uitstroming vanuit gat met effectieve diameter van 10% van nominale diameter, maximaal 50 mm	$1,00 \times 10^{-3}$	1.800
Instantaan vrijkomen gehele inhoud, plasbrand	$1,45 \times 10^{-7}$	Instantaan
Catastrofaal falen pomp (met seal)	$2,85 \times 10^{-7}$	1.800 Lek
pomp 10% diameter (met seal)	$1,25 \times 10^{-5}$	1.800

Tabel B3- 5: verladersgegevens tankautoverlading hydrazinehydraat (64%)

Omschrijving	Tankautoverlading	
Locatie	Verlaadplaats tankenpark	
Stof	Hydrazinehydraat (64%)	
	Invoer	Eenheid
Aantal verladingen	9	per jaar
Tijdsduur per verlading	45	minuten
Aanwezigheidsduur per verlading	90	minuten
Diameter verlaadslang	3	inch
Volume tankauto	10.000	kg
Slang of arm	Slang	
Opslagtype	Atmosferisch	
	Jaarfractie	
	$1,54 \times 10^{-3}$	

Tabel B3- 6: faalscenario's tankautoverlading hydrazinehydraat (64%)

Scenario	Faalkans (per jaar)	Uitstroomduur (s)
Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	$1,54 \times 10^{-8}$	Instantaan
Vrijkomen van de inhoud uit de grootste aansluiting	$7,70 \times 10^{-10}$	1.800
Breuk van vul-/loslang	$2,70 \times 10^{-5}$	1.800
Lek in vul-/loslang, uitstroming vanuit gat met effectieve diameter van 10% van nominale diameter, maximaal 50 mm	$2,70 \times 10^{-4}$	1.800
Instantaan vrijkomen gehele inhoud, plasbrand	$3,92 \times 10^{-8}$	Instantaan
Catastrofaal falen pomp (met seal)	$7,70 \times 10^{-8}$	1.800 Lek
pomp 10% diameter (met seal)	$3,39 \times 10^{-6}$	1.800

Conform paragraaf 3.2.5 van module C van de Handleiding Risicoberekeningen Bevi is de afkapgrens van een scenario gelijkgesteld aan 1×10^{-9} per jaar. Vandaar dat het vrijkomen van hydrazinehydraat (64%) uit de grootste aansluiting van de tankauto, met een faalkans van $7,70 \times 10^{-10}$ per jaar, niet wordt beschouwd in de QRA.

2.3 Opslag van Wms/ADR geclassificeerde grondstoffen en producten in emballage

2.3.1 Vrijkomen van toxische (verbrandings)producten

Voor de opslag van Wms en ADR geclassificeerde stoffen in stukgoed zijn op het terrein van Stahl Europe een aantal CPR 15 / PGS 15 opslagen aanwezig. Met betrekking tot de QRA zijn uitsluitend de opslagloodsen relevant, waar de opslag van Wms/ADR geclassificeerde grondstoffen en producten in emballage in hoeveelheden van meer dan 10 ton per opslagvoorziening is vergund (de zogenaamde CPR 15-2 / PGS 15 opslagen). Een overzicht van deze opslagen is gegeven in Tabel B3- 7.

Tabel B3- 7: overzicht CPR 15-2 / PGS 15 opslagvoorzieningen Stahl Europe

Opslagvoorziening	Wms categorie van de opgeslagen stoffen	Hoeveelheid opgeslagen Stoffen [ton]
Centraal magazijn	Xi, Xn, C, T, T+ N	1.200
Expeditie	F, Xi, Xn, C, T, T+, N	200
Verwarmde opslagen 54°C	Xi, Xn, C	13
Verwarmde (TDI) opslagen 35°C	Xi, Xn, T, T+, N	13
Verwarmde opslagen 30°C	Xi, Xn, C, F	30
Poederloods	Xi, Xn, C, T, T+, N	400
K1/K2-loods	F, Xi, Xn, C, T, T+, N	800
Havenloods F0	Xi, Xn, N	100

In de nieuw aan te vragen situatie zullen de Havenloods F0 en de verwarmde opslag 54°C niet meer als PGS15 opslag in gebruik zijn. Er is een tweede berekening uitgevoerd zonder deze twee opslagen. Alle overige opslagen zijn onveranderd.

Wanneer brand uitbreekt in één van de bovenstaande opslagen, kunnen toxische verbrandingsproducten worden gevormd indien de opgeslagen stoffen tenminste één van de elementen N, S, Cl, F of Br bevatten. Ook is het mogelijk dat bij een brand onverbrande (zeer) toxische producten vrijkomen. De hoeveelheid toxische (verbrandings)producten die in geval van een brand in één van de CPR 15/ PGS 15 opslagloodsen vrijkomt, is berekend conform de Handleiding Risicoberekeningen BEVI 3.1 [3].

Het vrijkomen van toxische verbrandingsproducten uit opslagruimten wordt geïnitieerd door een brand in de betreffende opslagruimte. Conform de rekenmethode voor PGS 15 opslagen bedrijven bedraagt de kans op een brand in een chemicaliënopslag $8,8 \times 10^{-4}$ per jaar. Uitzondering hierop is een opslagvoorziening waarin geen Klasse 1, Klasse 2 en nagenoeg geen Klasse 3 stoffen worden opgeslagen. Voor een dergelijke opslag is de frequentie voor brand een factor vijf lager, namelijk $1,8 \times 10^{-4}$ per jaar. Dit vanwege de aanname dat de kans op een ontsteking in een dergelijke opslag geringer is. Binnen Stahl Europe zijn vier opslagvoorzieningen aanwezig die conform de vergunning voldoen aan bovenstaande criteria:

- Poederloods;
- Verwarmde (TDI) opslagen 35°C;
- Centraal magazijn;
- Havenloods F0.

Voor deze opslagen geldt een brandkans van $1,8 \times 10^{-4}$ per jaar. Voor de overige CPR 15-2 / PGS 15 opslagvoorzieningen geldt een brandkans van $8,8 \times 10^{-4}$ per jaar. Voor het vaststellen van de gemiddelde molecuulformules van de in de CPR 15-2 / PGS 15 opslagen aanwezige stoffen, heeft Stahl Europe in 2005 de inhoud van de opslagloodsen geïnventariseerd en een inschatting aangeleverd van de

massapercentages aan N, Cl en S in de verschillende loodsen. Voor het Centraal magazijn is een uitgebreide inventarisatie gemaakt, waarbij de massapercentages aan C, H, O, N, Cl en S zijn vastgesteld. Voor meer informatie over deze inventarisatie wordt verwezen naar [2]. De gemiddelde molecuulformule voor de verschillende opslagloodsen is gegeven in Tabel B3- 8. Hierbij is aangenomen dat de gemiddelde molecuulformule bestaat uit C₃H₆O aangevuld met N-, Cl- en S-atomen. Dit geldt niet voor het centraal magazijn, waarbij de gemiddelde molecuulformule door Stahl Europe is vastgesteld.

Tabel B3- 8: gemiddelde molecuulformules CPR 15-2 /PGS 15 opslagvoorzieningen Stahl Europe

Tabel D5-6: Gemiddelde molecuulformules OP 1-5 / 2-7 / 4-6 / 5 Opslagvoorzieningen Staal Europe							
Opslagvoorziening	massapercentage			Gemiddelde molecuulformule			
	N	Cl	S				
Expeditie	3	1	1	C ₃ H ₆ O ₁ N _{0,131} Cl _{0,017} S _{0,019}			
Verwarmde opslagen 54 °C	3	1	1	C ₃ H ₆ O ₁ N _{0,131} Cl _{0,017} S _{0,019}			
Verwarmde (TDI) opslagen 35 °C	16	-	-	C ₉ H ₆ O ₂ N ₂			
Verwarmde opslagen 30 °C	3	1	1	C ₃ H ₆ O ₁ N _{0,131} Cl _{0,017} S _{0,019}			
Poederloods	1	1	5	C ₃ H ₆ O ₁ N _{0,045} Cl _{0,018} S _{0,097}			
K1/K2-loods	3	1	1	C ₃ H ₆ O ₁ N _{0,131} Cl _{0,017} S _{0,019}			
Havenloods F0	3	1	1	C ₃ H ₆ O ₁ N _{0,131} Cl _{0,017} S _{0,019}			
Opslagvoorziening	massapercentage						Gemiddelde molecuulformule
	C	H	O	N	Cl	S	
Centraal magazijn	24,2	10,5	63,4	1,4	0,24	0,05	C _{3,00} H _{15,56} O _{5,84} N _{0,148} Cl _{0,010} S _{0,002}

De overige kenmerken en uitgangspunten voor de uitwerking van de brandscenario's zijn in onderstaande tabel gegeven.

Tabel B3- 9: gegevens voor bepaling brontermen CPR 15-2 /PGS 15 opslagvoorzieningen Stahl Europe

Opslagvoorziening	Beschermingsniveau	Oppervlakte [m ²]	Hoogte [m]	Brand-snelheid [kg/m ² /s]	Brandfrequentie [jaar-1]
Centraal magazijn	2: overheidsbrandweer < 15 min	2.800	6	0,025	1,8 x 10 ⁻⁴
Expeditie	1: automatische sprinklerinstallatie (met automatisch sluitende branddeuren)	1.500	6	0,063	8,8 x 10 ⁻⁴
Verwarmde opslagen 54 °C	2: overheidsbrandweer < 15 min	27	4,8	0,063	8,8 x 10 ⁻⁴
Verwarmde (TDI) opslagen 35 °C	2: overheidsbrandweer < 15 min	27	4,8	0,025	1,8 x 10 ⁻⁴
Verwarmde opslagen 30 °C	1: automatische CO ₂ gasblussing	27	4,8	0,100	8,8 x 10 ⁻⁴
Poederloods	2: overheidsbrandweer < 15 min	2.100	6	0,025	1,8 x 10 ⁻⁴
K1/K2-loods	1: automatische deluge installatie (in-rek)	2.010	8	0,100	8,8 x 10 ⁻⁴
Havenloods F0	2: overheidsbrandweer < 15 min	320	6	0,025	1,8 x 10 ⁻⁴

Opmerking: vanuit de gemeentelijke brandweer van Waalwijk is aangegeven dat zij in het geval van een calamiteit binnen de gestelde uitruktijd van 15 minuten ter plaatse is.

Op basis van de bovenstaande gegevens worden de emissies door Safeti-NL 6.54 berekend.

Tijdens de brand kunnen ook onverbrande (zeer) toxische stoffen vrijkomen. Alle aanwezige toxische stoffen bij Stahl Europe hebben echter een LD50 (oral, rat) die groter is dan 25 mg/kg. Vandaar dat het vrijkomen van onverbrande hoog toxische stoffen conform de Handleiding risicoberekeningen BEVI niet beschouwd hoeft te worden.

2.3.2 Vrijkomen van zeer toxische stoffen

In de Verwarmde (TDI) opslagen 35 °C wordt het zeer giftige toluendiisocyanaat (TDI) opgeslagen. Bij handeling van deze vaten in de buitenlucht (van en naar de opslagplaats) worden ongevalsscenario's voorzien die mogelijk bijdragen aan het externe risico. Bij de modellering van de scenario's zijn de volgende aannames en uitgangspunten gebruikt:

- de doorzet is 210 vaten TDI per jaar;
- een vat bevat 200 liter (240 kg) TDI;
- aangenomen is dat bij een lekkage het vat in 10 minuten leegstroomt en de inhoud zich vrij verspreidt over het vloeroppervlak voor locatie 15 met een plasgrootte van 40 m² voor één vat.

De in de QRA beschouwde scenario's zijn in onderstaande tabel uitgewerkt.

Tabel B3- 10: uitwerking scenario's vaten TDI

Scenario	Initiële faalfrequentie [per handeling]	Aantal handelingen [per jaar]	Faalfrequentie [per jaar]
Falen 1 vat	$0,9 \times 10^{-5}$	210	$1,89 \times 10^{-3}$
Falen 2 vaten	$0,1 \times 10^{-5}$	210	$2,1 \times 10^{-4}$

Conform de Handleiding risicoberekeningen BEVI wordt, met betrekking tot vaste stoffen, alleen voor de zeer toxische vaste stoffen een mogelijke bijdrage aan het externe risico voorzien indien een eenheid met toxische poeder faalt. Aangenomen is dat de bijdrage van de faalscenario's van verpakkingen met toxische vaste stoffen aan het externe risico verwaarloosbaar is, aangezien de hoeveelheid zeer toxische, respirabele poeders beperkt is.

3 MODELLERING

3.1 Weersgegevens

Als uitgangspunt voor de modellering zijn de weersgegevens van Gilze-Rijen toegepast. Deze worden representatief geacht voor de weerssituatie in Waalwijk. In Tabel B3- 11 is een overzicht gegeven van de weerklassen die zijn beschouwd.

Tabel B3- 11: beschrijving weerklassen

Weerklasse	Beschrijving
B3	Instabiel weer, gematigd zonnig, lichte tot gemiddelde wind (3 m/s)
D1,5	Licht instabiel weer, zonnig en winderig (1,5 m/s)
D5	Neutraal weer, bewolkt en winderig (5 m/s)
D9	Neutraal weer, bewolkt en winderig (9 m/s)
E5	Licht stabiel, winderig (5 m/s)
F1,5	Zeer stabiel, zeer licht winderig (1,5 m/s)

3.2 Ruwheidslengte

De ruwheidslengte is een (kunstmatige) lengtemaat die de invloed van de omgeving op de windsnelheid aangeeft. In deze studie bedraagt de gehanteerde ruwheidslengte 1 meter. Deze ruwheidslengte modelleert een omgeving met industrie. Dit wordt representatief geacht voor de omgeving van Stahl Europe en wordt bevestigd door het rekenprogramma "Roughness map".

3.3 Invloedsgebied en populatiegegevens

3.3.1 Invloedsgebied

Om te bepalen tot welke afstand vanaf de terreingrens van Stahl Europe de bevolkingsgegevens van belang zijn met betrekking tot het groepsrisico, is het invloedsgebied van de activiteiten van Stahl Europe bepaald. Het invloedsgebied is gedefinieerd als het gebied tot waar het effect van een scenario bijdraagt aan het groepsrisico van de inrichting. De afstanden zijn hierbij gebaseerd op de LC01-concentratie en zijn berekend voor het meest ongunstige weertype. Het scenario waarbij NO₂ als toxisch verbrandingsproduct vrijkomt in geval van een loodsbrand in de K1/K2-loods met een oppervlakte van 900 m² is het scenario dat bepalend is voor het invloedsgebied. Voor dit scenario zijn letale effecten mogelijk tot op circa 1410 meter vanaf de bron voor het meest ongunstige weertype (F1,5).

3.3.2 Populatiegegevens

Voor de bevolkingsdichtheid in de omgeving van Stahl Europe zijn 2 sets met gegevens gebruikt::

1. Gegevens van de gemeente Waalwijk en het RIVM zoals die in 2009 beschikbaar zijn gesteld.
2. Dezelfde gegevens aangevuld met woningen in de Putstraat en Groenstraat en een kinderdagverblijf aan de Eerste Zeine 96.

Gegevens van gemeente Waalwijk en RIVM"

De volgende bevolkingsgegevens zijn gekregen van de gemeente waalwijk:

- Bestand van het RIVM met bewoners ingedeeld in vlakken van 50 x 50 meter.
- Bestand van de Kamer van Koophandel met daarin NAW gegevens en aantal werknemers.

Deze gegevens zijn als volgt verwerkt in de QRA beoordeling:

- De bewonersgegevens zijn als vlakken ingevoerd in Excel. Aangenomen is dat alle personen continu aanwezig zijn.

- Het bestand van de KVK is omgezet naar co-ordinaten (punten) en ingevoerd in Excel. Voor alle bedrijven is aangenomen dat 100% van de mensen continu aanwezig is.

Aanvulling 2011:

- Aan de Groenstraat zijn 9 huizen geprojecteerd. In deze huizen is de gemiddelde bewoning aangenomen als 2,4 personen per woning. Deze personen zijn 's nachts allemaal aanwezig. Overdag is 50% aanwezig.
- Aan de Putstraat zijn 17 huizen geprojecteerd. In deze huizen is de gemiddelde bewoning aangenomen als 2,4 personen per woning. Deze personen zijn 's nachts allemaal aanwezig. Overdag is 50% aanwezig.
- Aan de Eerste Zeine 96 is een kinderdagverblijf geprojecteerd. In dit pand zullen maximaal 50 personen gelijktijdig aanwezig zijn. Deze personen zijn alleen overdag aanwezig.

3.4 Ontstekingsbronnen

De ontstekingsbronnen binnen de inrichting zijn van belang voor de berekening van zowel het plaatsgebonden risico als het groepsrisico. Ontstekingsbronnen buiten de terreingrens zijn alleen van belang voor de berekening van het groepsrisico. Dit aangezien voor het plaatsgebonden risico wordt aangenomen dat een brandbare wolk buiten de inrichting altijd ontsteekt bij de grootste wolkomvang, ongeacht de locatie van de ontstekingsbronnen. In de berekening van het groepsrisico wordt de vertraagde ontsteking veroorzaakt door de aanwezigheid van een ontstekingsbron. De vertraagde ontsteking wordt als volgt gemodelleerd:

$$P(t) = P_{\text{present}} \times (1 - e^{-\omega t})$$

Met:

$P(t)$ de kans van een ontsteking in het tijdsinterval 0 tot t (-)

P_{present} de kans dat de bron aanwezig is wanneer de brandbare wolk passeert (-)

ω de effectiviteit van de ontsteking (s^{-1})

T tijd (s)

In de onderstaande tabel is een overzicht gegeven van ontstekingsbronnen en benodigde informatie ten behoeve van de externe veiligheid. De kansen zijn afkomstig uit de Handleiding Risicoberekeningen Bevi. Voor de aanwezige populatie geldt een ontstekingskans van 0,01 per persoon bij een tijdsinterval van één minuut.

Tabel B3- 12: ontstekingsbronnen

Type ontstekingsbron	Gemiddelde snelheid [km/uur]	Ontstekingskans [min ⁻¹]	Verkeersintensiteit [uur ⁻¹]	
			Dag	Nacht
A59	100	0,4	2.000	200
Sluisweg	50	0,4	240	24
Oostelijke weg	50	0,4	240	24