



Kwantitatieve risicoanalyse Zandleven Coatings B.V.

**QRA ten behoeve van aanvraag
revisievergunning**

projectnummer 0468201.100
definitief revisie 5.0
10 februari 2021

Kwantitatieve risicoanalyse Zandleven Coatings B.V.

QRA ten behoeve van aanvraag revisievergunning

projectnummer 0468201.100

definitief revisie 5.0
10 februari 2021

Opdrachtgever

Zandleven Coatings B.V.
Postbus 131
8900 AC Leeuwarden

datum vrijgave	beschrijving revisie 5.0	goedkeur	vrijga
10-02-2021	definitief		

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
2	Toetsingskader Externe veiligheid	2
2.1	Wettelijk kader	2
2.2	Berekeningswijze	2
3	Uitgangspunten	3
3.1	Situatie Zandleven	3
3.2	Selectie relevante bronnen	4
3.2.1	Selectie bulkopslag grondstoffen	5
3.2.2	Samenvatting	7
3.3	Opslag gevaarlijke stoffen	7
3.4	Opslag grondstoffen	8
3.5	Verlading grondstoffen	8
3.6	Bevolkingssituatie binnen invloedsgebied	12
4	Kwantitatieve risicoanalyse	14
4.1	Plaatsgebonden risico	14
4.1.1	Risicobijdragen per activiteit	15
4.2	Groepsrisico	16
4.3	Maximale effectafstand	16
4.4	Toetsing Bevi	16
5	Conclusie	17

Bijlage 1: Wettelijk kader

Bijlage 2: Plattegrond

Bijlage 3: Doorzet gegevens

Bijlage 4: Risk Ranking

Bijlage 5: Berekening verladingsscenario's

1 Inleiding

Zandleven Coatings B.V. (Hierna Zandleven) te Leeuwarden produceert en ontwikkelt coatings. Zandleven vraagt een revisievergunning aan voor de gehele inrichting. In het kader van de aanvraag dient er een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) opgesteld te worden. Met een QRA worden de externe veiligheidsrisico's inzichtelijk gemaakt en getoetst aan de normstelling ten aanzien van externe veiligheid zoals deze is opgenomen in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi).

De risico's worden veroorzaakt door ongewenste gebeurtenissen met op de inrichting aanwezige gevaarlijke stoffen. De Handleiding Risicoberekening Bevi (HRB) beschrijft zowel de gebeurtenissen waarnaar gekeken moet worden alsmede de wijze waarop de risicoanalyse uitgevoerd dient te worden.

Antea Group heeft in opdracht van Zandleven deze QRA uitgevoerd. In het voorliggende rapport is deze QRA opgenomen.

Leeswijzer

Het toetsingskader met daarbij de relevante begrippen in het kader van externe veiligheid en de gehanteerde berekeningswijze zijn beschreven in hoofdstuk 2. Hoofdstuk 3 beschrijft de activiteiten van de inrichting en de hoofdstukken 4 en 5 vermelden de uitvoering van de risicoanalyse en de berekeningsresultaten. De conclusies sluiten het rapport af.

Revisie 5.0

Dit betreft versie 5.0 van het rapport. Ten opzichte van is de QRA met versie 4.0¹ is versie 5.0 aangevuld met een korte toelichting op de (proces)beschrijving en activiteiten in de productieruimtes. Dit betreft een tekstuele wijziging die geen invloed heeft op de uitwerking en resultaten van de QRA zoals beschreven in versie 4.0.

¹ Versie 4.0: 'Kwantitatieve risicoanalyse Zandleven Coatings B.V. QRA ten behoeve van aanvraag revisievergunning' met projectnummer 0462194.100, van 23 oktober 2020

2 Toetsingskader Externe veiligheid

2.1 Wettelijk kader

Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing.

Voor dit geval (inrichtingen) is het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) het relevante beleidskader waarin de normstelling ten aanzien van externe veiligheid is vastgelegd. De uitkomsten van deze QRA worden getoetst aan de normstelling conform Bevi (zie hoofdstuk 5). Hiervoor wordt eerst het plaatsgebonden risico en het groepsrisico bepaald. Beide begrippen worden toegelicht en uitgewerkt in bijlage 1.

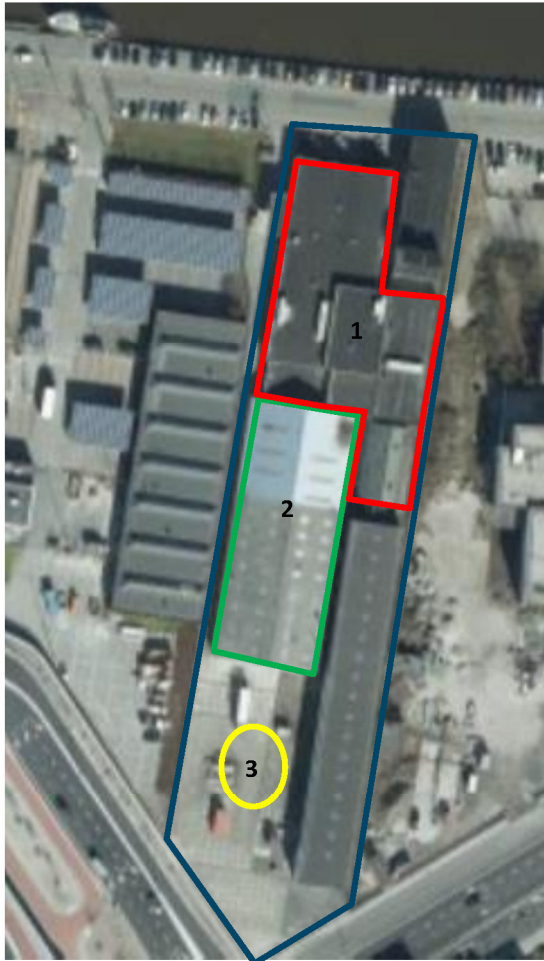
2.2 Berekeningswijze

Het Bevi geeft aan dat de externe veiligheidsrisico's berekend moeten worden conform de *Handleiding risicoberekeningen Bevi* (HRB) met het berekeningspakket SAFETI-NL. Zowel de HRB als SAFETI-NL zijn het resultaat van een jarenlange ontwikkeling op het gebied van risicoanalyse en berekeningen. De meest recente versies, waarop dit onderzoek is gebaseerd, zijn voor de HRB de concept handleiding versie 4.1 [2] en voor SAFETI-NL versie 8.21 dit betreffen per 1 april 2020 de formeel aangewezen versies.

3 Uitgangspunten

3.1 Situatie Zandleven

Op figuur 3.1 is de huidige inrichting² van Zandleven (blauw omlijnd) aan de Snekertrekweg 57 te Leeuwarden weergegeven.



- Blauw kader: locatie inrichting
Rood kader (1): locatie productieruimten 1 tot en met 4
Groen kader (2): locatie opslag gevaarlijke stoffen (ADR) in in pandige bunkers magazijn grondstoffen
Geel kader(3): locatie tankverlading en (lossen grondstoffen) en ondergrondse tanks

Figuur 3.1 Locatie Zandleven aan de Snekertrekweg 57 te Leeuwarden (blauw: inrichtingsgrens).

² Zie bijlage 2 voor een gedetailleerde inrichtingstekening.

Bij Zandleven worden vanuit grondstoffen coatings geproduceerd. Belangrijkste grondstoffen zijn oplosmiddelen en harsen. Deze worden met tankwagens in bulk aangevoerd en gelost (ter hoogte van locatie nummer 3) waarna de oplosmiddelen worden opgeslagen in ondergrondse tanks. De harsen/bindmiddelen worden opgeslagen in in pandige bovengrondse tanks.

De productie vindt plaats in vier productieruimten. In de productieruimten worden grondstoffen en additieven met elkaar gemengd in (mobiele) vaten en/of tanks voor halffabricaten. Na opmenging worden de producten (coatings) afgevuld. Hiertoe beschikt Zandleven over verschillende vullijnen, verdeeld over Productie 1, 2 en 3. In Productie 4, welke in 2019 is vergund, worden vergelijkbare activiteiten uitgevoerd, waarbij vanuit grondstoffen coatings worden geproduceerd en afgevuld. Dit vindt plaats in (mobiele) vaten.

Naast de bulkgrondstoffen worden diverse grondstoffen in emballage aangevoerd. Deze worden opgeslagen in daartoe bestemde PGS15 opslagvoorzieningen in bunkers van minder dan 10 ton per voorziening (de bunkers bevinden zich binnen de groene lijnen, aangegeven onder nummer 2 in figuur 3.1). Ten behoeve van de werkzaamheden en productie zijn in de productieruimten halffabricaten en gereed producten in vaten (UN-verpakking) aanwezig.

Voor productieruimte 1 (hal 1) betekent dit dat maximaal 500 kg ADR stoffen aanwezig is. Voor productieruimte 2 (hal 2) is dit maximaal 2.500 kg ADR stoffen en voor hal 3 is dit 5.000 kg ADR stoffen.

Voor het eindproduct geldt dat deze in productieruimte 3 (hal 3) wordt opgeslagen ter verzending (export). Maximaal is 6.000 kg ADR klasse 3 gereed product ter verzending aanwezig. Opslag van gereed product vindt alleen plaats gedurende werktijd en onder toezicht. Aan het eind van elke werkdag is het vak met verzend gereed product in hal 3 leeg.

Vanwege de aanwezigheid van brandbare stoffen beschikt Zandleven, ten behoeve van de brandveiligheid, over een automatische brandmeld- en blussysteem (BMC) voor de hallen 1, 2 en 3. De werking en toepassingsgebied van het blussysteem is afgestemd op de specifieke situatie in hal 1, 2 en 3 en in detail beschreven in het bijhorende UPD³.

Voor productieruimte 4 (hal 4) geldt dat deze rondom 60 minuten brandwerend is uitgevoerd⁴. Deze ruimte is voorzien van een brandmeldinstallatie welke is aangesloten op de BMC van Zandleven.

Naast de productie beschikt Zandleven over een eigen laboratorium. Hier worden diverse (kwaliteitsanalyses) uitgevoerd, met relatief kleine hoeveelheden.

Een overzichtstekening van de gehele inrichting is opgenomen in bijlage 2 van dit rapport.

³ UPD = uitgangspuntendocument. De meest recente versie is beschikbaar bij Zandleven.

⁴ Inclusief dakconstructie.

3.2 Selectie relevante bronnen

Zowel de grondstoffen als producten vallen onder de classificatie van gevaarlijke stoffen en dat betekent dat de gevaren in het kader van de risicoanalyse moeten worden beoordeeld. Als eerste stap wordt aan de hand van de Handlciding Risicoberekeningen Bevi (HRB) een selectie uitgevoerd van de gevarenbronnen die relevant zijn voor de QRA.

Opgemerkt moet worden dat niet alle gevaarlijke stoffen relevant zijn voor de externe veiligheid. In de HRB is aangegeven dat door middel van een (sub)selectie de maatgevende stoffen/insluitsystemen geselecteerd kunnen worden. Sommige activiteiten vallen per definitie buiten de subselectie, deze moeten altijd in de risicoberekening worden meegenomen.

Hieronder vallen:

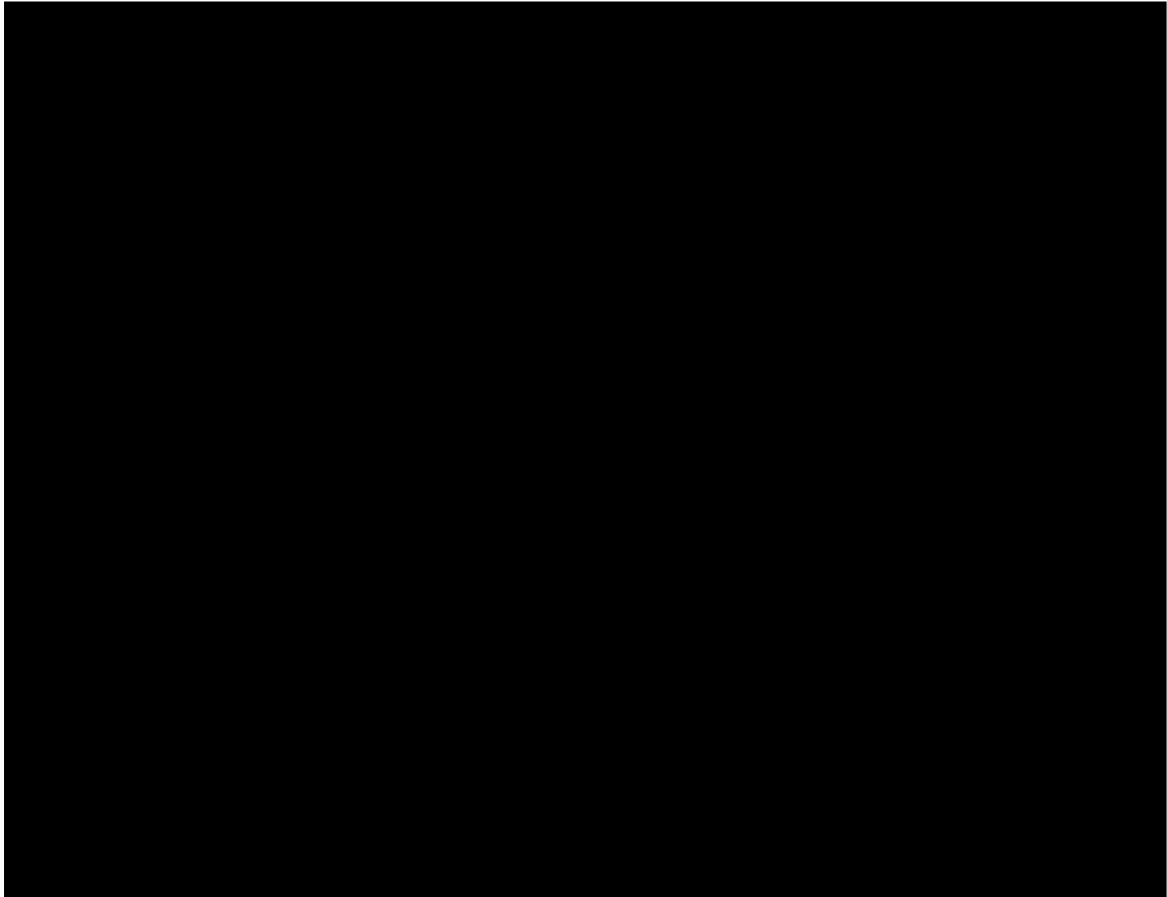
- PGS15-opslagvoorzieningen van meer dan 10 ton aan gevaarlijke stoffen;
- en de verlading van brandbare bulkstoffen.

Beide activiteiten vinden plaats bij Zandleven en moeten derhalve nader worden beschouwd. Ten aanzien van de overige bronnen (opslag van grondstoffen in tanks) moet eerst worden beoordeeld of deze nader moeten worden beschouwd in de QRA. Dit is beschreven in paragraaf 3.2.1.

3.2.1 Selectie bulkopslag grondstoffen

Stoffen worden wat betreft risico's opgesplitst in 3 categorieën: ontplofbaar, brandbaar en toxische stoffen. Bij Zandleven worden van deze categorieën alleen brandbare stoffen opgeslagen. Generiek worden bij Zandleven K2- en overige (K3 of K4) opgeslagen. De oplosmiddelen worden ondergronds opgeslagen. De bindmiddelen/harsen worden in in pandige bovengrondse tanks opgeslagen. In tabel 3.1.a en 3.1.b is een overzicht opgenomen van opgeslagen stoffen. Hierin zijn inhouden weergegeven als waterinhoud (maximaal). Bij gebruik worden deze maximaal gevuld. Daarnaast zijn in de laatste kolom de hoeveelheden opgenomen, welke overeenkomen met hoeveelheden uit de kennisgeving.

Ten aanzien van de bovengrondse tanks moet worden opgemerkt dat deze allen in pandig zijn opgesteld. Dit geldt ook voor de bijhorende pompen, leidingen en appendages. Dit betekent dat, in geval van calamiteiten van de bovengrondse tanks en/of leidingen, de effecten binnen het gebouw en derhalve binnen de inrichting blijven. De opslagtanks en tanks/vaten in de productieruimten worden hierdoor niet geselecteerd voor de QRA.



3.2.2 Samenvatting

Brandbare stoffen zijn relevant voor de QRA indien het stoffen betreft van klasse 0, 1 of 2, of indien de proces temperatuur hoger is dan het vlampunt. Zandleven heeft klasse 2 stoffen en op basis hiervan selecteren zich voor uitwerking de verlading van oplosmiddelen en bindmiddelen. De bovengrondse tanks (voor opslag bindmiddelen) bevinden zich in pandig (60 minuten brandwerend) waardoor uitwerking in de QRA niet nodig is.

-
- ⁵ Het vlampunt van K1-stoffen ligt beneden de 21 °C, voor K2-stoffen ligt het vlampunt tussen de 21 en 55 °C en voor de overige stoffen ligt het vlampunt boven de 55 °C.
- ⁶ De volumina en inhouden van tanks zijn conform aanvraag in deze rapportage weergegeven.
- ⁷ In de kennisgeving is HAKU GB 1343 als terpentine benoemd.
- ⁸ Conform vigerende vergunning beschikt Zandleven over tank 8 voor de opslag van oplosmiddel (schoonmaakmiddel HAKU), waarbij deze tank werd gevuld vanaf de losplaats aan de voorzijde van Zandleven. De voormalige tank 8 is niet meer in gebruik en maakt geen onderdeel uit van de aanvraag. De opslag van HAKU vindt nu plaats in tank G.

Samengevat zijn op basis van de selectie onderstaande insluitsystemen en activiteiten met gevaarlijke stoffen geselecteerd voor de QRA:

- Opslag gevaarlijke stoffen;
- ondergrondse opslagtanks voor oplosmiddelen;
- verlading van K2-stoffen.

3.3 Opslag gevaarlijke stoffen

De externe veiligheidsrisico's van branden in PGS 15-opslagen worden veroorzaakt door de vorming van toxische verbrandingsproducten NO₂, SO₂ en HCl en het vrijkomen van onverbrande toxische producten in geval van brand. De PGS 15, het Bevi en de HRB [2] maken onderscheid in een opslagvoorziening met minder dan 10 ton en een opslagvoorziening met meer dan 10 ton. Een opslag van meer dan 10 ton is Bevi-plichtig en moet worden doorgerekend in een QRA. Een opslag van minder dan 10 ton is niet Bevi-plichtig en wordt vanwege beperkte impact en ongeacht beschermingsniveau en samenstelling van stoffen, niet beschouwd in een QRA. Voor de aan te vragen situatie geldt dat er geen sprake is van PGS15-opslagvoorzieningen van meer dan 10 ton. Gelet hierop wordt conform HRB [2] geconcludeerd dat de opslagen bij Zandleven niet relevant zijn ten aanzien van de externe veiligheidsrisico's. In de QRA worden deze niet nader beschouwd (zie tekst uit HRB⁹).

Voor de volledigheid moet worden opgemerkt dat bij Zandleven geen toxische stoffen worden opgeslagen. Concreet betekent dit dat het aandeel ADR6.1 VGII minder dan 50 ton bedraagt en dat derhalve conform HRB geen sprake is van vrijkomen van voor de QRA relevante hoeveelheden toxische stoffen.

3.4 Opslag grondstoffen

Uit de selectie is gebleken dat bij Zandleven een aantal ondergrondse tanks met oplosmiddelen (K2 vloeistoffen) aanwezig zijn, zie tabel 3.1.a. Conform de HRB [2] moeten deze voor de QRA worden beschouwd waarbij rekening moet worden gehouden met het scenario zoals opgenomen in tabel 3.3.

⁹ (HRB): *Opslagen van gevaarlijke stoffen die vallen onder de richtlijn PGS 15.*

Bij PGS 15 opslagplaatsen is het voornaamste risico het ontstaan van giftige verbrandingsproducten tijdens een brand in de betreffende opslag. Omdat de bijdrage van deze opslagen significant kan zijn voor de externe risico's, dienen deze opslagplaatsen altijd te worden meegenomen in de QRA. Een opslagplaats kan weggelaten worden uit de QRA wanneer gevaarlijke stoffen in hoeveelheden kleiner dan 10 ton en bestrijdingsmiddelen in hoeveelheden kleiner dan 400 kg worden opgeslagen. Ook wanneer op basis van berekende effectafstanden of met de standaard risicoafstanden uit de Regeling Externe Veiligheid Inrichtingen (Revi) [1] kan worden onderbouwd dat de bijdrage van een opslagplaats aan het externe risico van de inrichting verwaarloosbaar is, kan de betreffende opslagplaats worden weggelaten uit de QRA.

Tabel 3.3 Scenario's voor ondergrondse atmosferische opslagtanks [2]

	Frequentie [per jaar]
Instantaan falen van de tank en gronddekking; verdamping vanuit een vloeistofplas ter grootte van het tankoppervlak	1×10^{-8}

Dat betreft een scenario met een faalfrequentie van 1×10^{-8} per jaar. Voor K2 vloeistoffen geldt dat dit gecombineerd moet worden met de ontstekingskans van 1% voor K2 vloeistoffen. Dit leidt voor K2-vloeistoffen tot scenario's met een kans van 1×10^{-10} per jaar. Deze frequentie draagt nagenoeg niet bij aan zowel de ligging van het plaatsgebonden risico van 10^{-6} per jaar als aan de grootte van het groepsrisico. Mede gelet hierop is dit scenario voor de ondergrondse K2 tanks niet verder beschouwd.

3.5 Verlading grondstoffen

Voor het vaststellen van de uitganggegevens voor de tankverlading is uitgegaan van de doorzet in 2017 vermenigvuldigd met een factor 1,15 (toename van 15%). Dit komt volgens Zandleven overeen met de maximale verwerkingscapaciteit. Op basis hiervan is in tabel 3.4 een overzicht gegeven van de doorzet voor de aangevraagde situatie. Hierbij is onderscheid gemaakt in het lospunt van oplosmiddelen, het lospunt van bindmiddelen/harsen. De verwerking van de doorzetgegevens is opgenomen in bijlage 3. Hierbij moet worden opgemerkt dat K1-vloeistoffen niet meer voorkomen bij Zandleven. Deze zijn vervangen door K2 vloeistoffen, de doorzet van K1-stoffen is derhalve bij de K2 stoffen opgeteld.

Tabel 3.4 Overzicht aangevraagde doorzet oplosmiddelen en bindmiddelen/harsen

nr	Stof/product	Doorzet [ton/jaar]	Aantal verladingen
	<i>Oplosmiddelen</i>		
	K2-totaal	390,7	48,9
	<i>Bindmiddelen/harsen</i>		
	K2-totaal	1027	128,4

Voor de QRA worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Lossing vindt plaats door middel van een lossing;
- Lossen van oplosmiddelen vindt plaats met vrij verval (ondergronds);
- Lossen van bindmiddelen vindt plaats onder druk met compressie (duwkracht);
- Het losdebiet bedraagt voor beide gemiddeld 5 kg/s (18 ton/uur);
- Tijdens elke lossing wordt 8 ton gelost. Dit betreft een conservatieve aanname;
- De maximale inhoud van de tankauto bedraagt maximaal 25 ton (conservatieve schatting);
- Voor en na het lossen is de lossende tankauto in totaal 0,5 uur aanwezig;
- Lossen van oplosmiddelen en bindmiddelen/harsen vindt plaats onder toezicht van een operator (medewerker van Zandleven).

Toelichting

Hoewel wordt uitgegaan van een tankwagen met een maximale inhoud van 25 ton, blijkt het dat in de praktijk kleinere hoeveelheden worden gelost. Dit heeft te maken met de productievraag en bedrijfsomstandigheden bij Zandleven. Gelet hierop is in dit onderzoek uitgegaan van 8 ton per lossing. Dit betekent dat het aantal lossingen groter is dan dat het geval zou zijn geweest indien uitgegaan wordt van het maximum van 25 ton per lossing en dat de tankwagens een grotere tijdsfractie per jaar op het terrein aanwezig zijn. Bij de uitwerking van de faalscenario's is daarentegen wel rekening gehouden met een maximale uitstroming van 25 ton per tankwagen. Een en ander leidt ertoe dat deze benadering met gemiddeld 8 ton per lading een meer conservatieve benadering is, dan in het geval zou worden uitgegaan van 25 ton per lossing. Voor de berekening wordt verwezen naar bijlage 5 van dit rapport.

Gelet op de diversiteit aan oplosmiddelen en bindmiddelen is conform de HRB gebruik gemaakt van voorbeeldstoffen welke op basis van vlampunt¹⁰ representatief zijn. Dit betekent dat voor Zandleven is gekozen voor de volgende voorbeeldstof:

K2 xyleen (alle lossingen van K2 worden beschouwd als zijnde xyleen).

Op basis van de bovenstaande gegevens zijn de lostijden van een tankauto oplosmiddelen K2 en een tankauto bindmiddelen K2 berekend.

De lostijd is gelijk aan doorzet per jaar¹¹ gedeeld door losdebiet:

Tankauto oplosmiddel K2: $390,7/18 = 21,71$ uren lostijd per jaar,
 Tankauto bindmiddel K2: $1.027/18 = 57,06$ uren lostijd per jaar.

De totale tijd dat een tankauto per jaar aanwezig is, is gelijk aan de lostijd per jaar + de aanwezigheid van een 0,5 uur per verlading. Uitgewerkt betekent dit:

¹⁰ Vlampunt van voorbeeldstof is minimaal gelijk of lager dan het vlampunt van de stoffen die bij Zandleven worden toegepast. Dit betreft een conservatieve werkwijze.

¹¹ De doorzet is niet vastgelegd in de huidige vergunning. Gelet hierop is gebruik gemaakt van de doorzetgegevens van 2017 waarbij een veiligheidsmarge is gehanteerd van 15 %.

Tankauto oplosmiddel K2: $21,71 + 48,8 \times 0,5 \text{ uur} = 46,12 \text{ uur/ jaar (jaarfractie } 0,005265\text{)},$
 Tankauto bindmiddel K2: $57,06 + 128,4 \times 0,5 \text{ uur} = 121,24 \text{ uur/jaar (jaarfractie } 0,01384\text{)}.$

De scenario's uit de handleiding zijn op bovenstaande situatie toegepast en vermeld in tabel 3.4. Uitgegaan is van een grootste opening van de tankauto en wel een gat met een diameter van 76,2 mm.

Voor het scenario breuk van de laad-/losarm of laad-/losslang is het ingrijpen van de operator verwerkt in de berekening. Hierbij is uitgegaan van een faalkans van 0,1 op het ingrijpen door de operator. Voor de losslang wordt uitgegaan van een inhoud van $0,15 \text{ m}^3$ welke vrijkomt bij een breuk bij ingrijpen operator. Daarnaast is rekening gehouden met uitstroming vanuit de tankwagen gedurende 120 seconden met een debiet van $7,5 \text{ kg/s}$ voordat de operator ingrijpt. Uit de totale uitstroom in 120 seconden is het gemiddelde debiet bepaald en ingevoerd in het model. Voor het scenario waarin niet wordt ingegrepen is uitgegaan van een losslang van 5 meter en met een diameter van 50,8 mm. Voor het scenario "V3. instantaan vrijkomen gehele inhoud, plasbrand" is gebruik gemaakt van de maximale plasstraal die berekend is door Safeti-NL voor het scenario T1 instantaan vrijkomen van de gehele inhoud. In de modellering is gebruikt gemaakt van een plasdiameter van 44 meter.

Bij het uitstromen van vloeistoffen tijdens een calamiteit wordt maximale omvang van de plas die ontstaat beperkt door het terrein. In het geval van Zandleven wordt deze plasoppervlakte maximaal gelijk aan de grote van het verharde terrein (1000 m^2).

Tabel 3.5 Scenario's voor tankauto verlading

Scenario		Basisfrequentie [per jaar]	Frequentie [per jaar]
Tankauto K2 oplosmiddel (voorbeeldstof xyleen)			
T1	Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$5,27 \cdot 10^{-8}$
T2	Vrijkomen van de gehele inhoud uit de grootste aansluiting	$5,0 \cdot 10^{-7}$	$2,63 \cdot 10^{-9}$
V1a	Breuk van de laad-/losarm of laad-/losslang (ingrijpen operator)	$4,0 \cdot 10^{-6}$	$7,81 \cdot 10^{-5}$
V1b	Breuk van de laad-/losarm of laad-/losslang (geen ingrijpen)	$4,0 \cdot 10^{-6}$	$8,68 \cdot 10^{-6}$
V2	Lek van de laad-/losarm of laad-/losslang met een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter	$4,0 \cdot 10^{-5}$	$8,68 \cdot 10^{-4}$
V3	Instantaan vrijkomen gehele inhoud, plasbrand	$5,8 \cdot 10^{-9}$	$1,26 \cdot 10^{-7}$
Tankauto K2 bindmiddel (voorbeeldstof xyleen)			
T1	Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$1,38 \cdot 10^{-7}$
T2	Vrijkomen van de gehele inhoud uit de grootste aansluiting	$5,0 \cdot 10^{-7}$	$6,92 \cdot 10^{-9}$
V1a	Breuk van de laad-/losarm of laad-/losslang (ingrijpen operator)	$4,0 \cdot 10^{-6}$	$2,05 \cdot 10^{-4}$
V1b	Breuk van de laad-/losarm of laad-/losslang (geen ingrijpen)	$4,0 \cdot 10^{-6}$	$2,28 \cdot 10^{-5}$
V2	Lek van de laad-/losarm of laad-/losslang met een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter	$4,0 \cdot 10^{-5}$	$2,28 \cdot 10^{-3}$
V3	Instantaan vrijkomen gehele inhoud, plasbrand	$5,8 \cdot 10^{-9}$	$3,31 \cdot 10^{-7}$

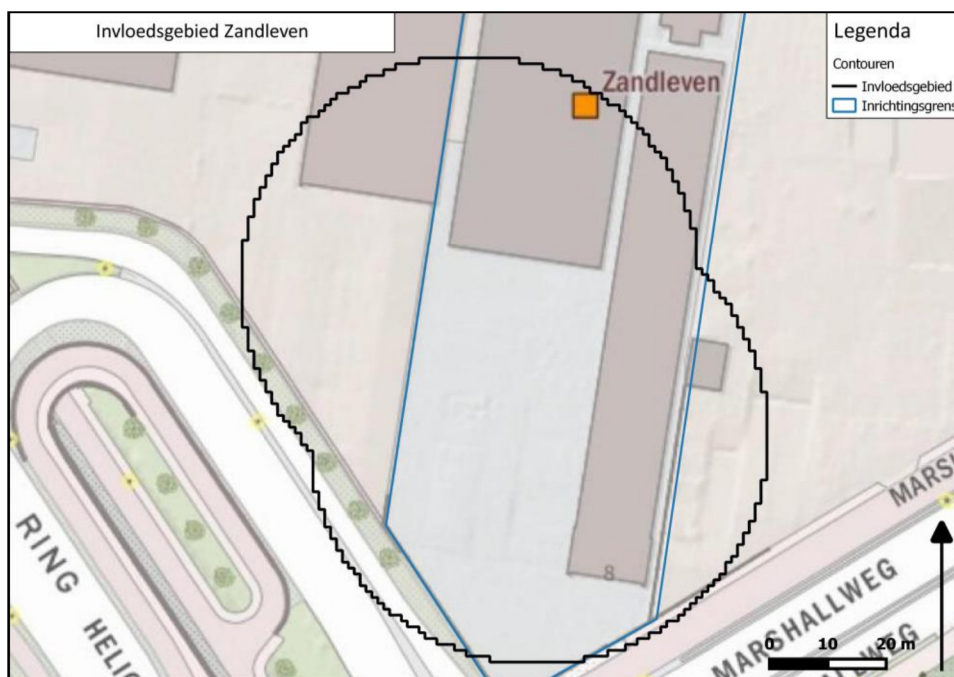
Opgemerkt moet worden dat bovengenoemde faalfrequenties betrekking hebben op het vrijkomen van de (licht) ontvlambare vloeistoffen. Dit betreft de invoerparameter in Safeti-NL. Safeti-NL hanteert in haar rekenprogramma zelf een kans op ontsteking. Hierbij wordt conform HRB onderscheid wordt gemaakt in directe ontsteking, vertraagde ontsteking en geen ontsteking. Voor K2 vloeistoffen wordt alleen rekening gehouden met een kans op directe ontsteking, deze bedraagt 0,01. Vertraagde ontsteking is voor K2 vloeistoffen niet aan de orde (kans = 0).

3.6 Bevolkingssituatie binnen invloedsgebied

Ten behoeve van de groepsrisicoberekening wordt de omgeving rond Zandleven in kaart gebracht. De bevolking wordt geïnventariseerd binnen het invloedsgebied van Zandleven. Het invloedsgebied is gebaseerd op de 1%-letaliteitsafstand van het grootste scenario. In figuur 3.4 is het invloedsgebied weergegeven.

Voor de groepsrisicoberekening is de bevolking binnen het invloedsgebied geïnventariseerd. Binnen het invloedsgebied bevinden zich alleen bedrijven. Voor de bedrijven bij de Kamer van Koophandel zijn de werknemersaantallen opgevraagd. Hierbij zijn de volgende aannames en kengetallen conform de PGS 1, deel 6 aanwezigheidsgegevens gehanteerd:

- Voor de werknemers in kantoren is uitgegaan van 100% aanwezig in de dag en 0% aanwezig in de nacht.
- Voor de diverse kleine bedrijven aan de Marshalweg 3, 5 en 7 is conform Bijlage 6 van PGS1 uitgegaan van 3 x 5 personen gedurende de dag periode.



Figuur 3.4 Invloedsgebied begrensd door maximale 1% letaliteits effectafstand bij F1,5.

In tabel 3.6 is een overzicht gegeven van de aanwezig personen binnen het invloedsgebied van Zandleven en de aanwezigheid dag en nacht.

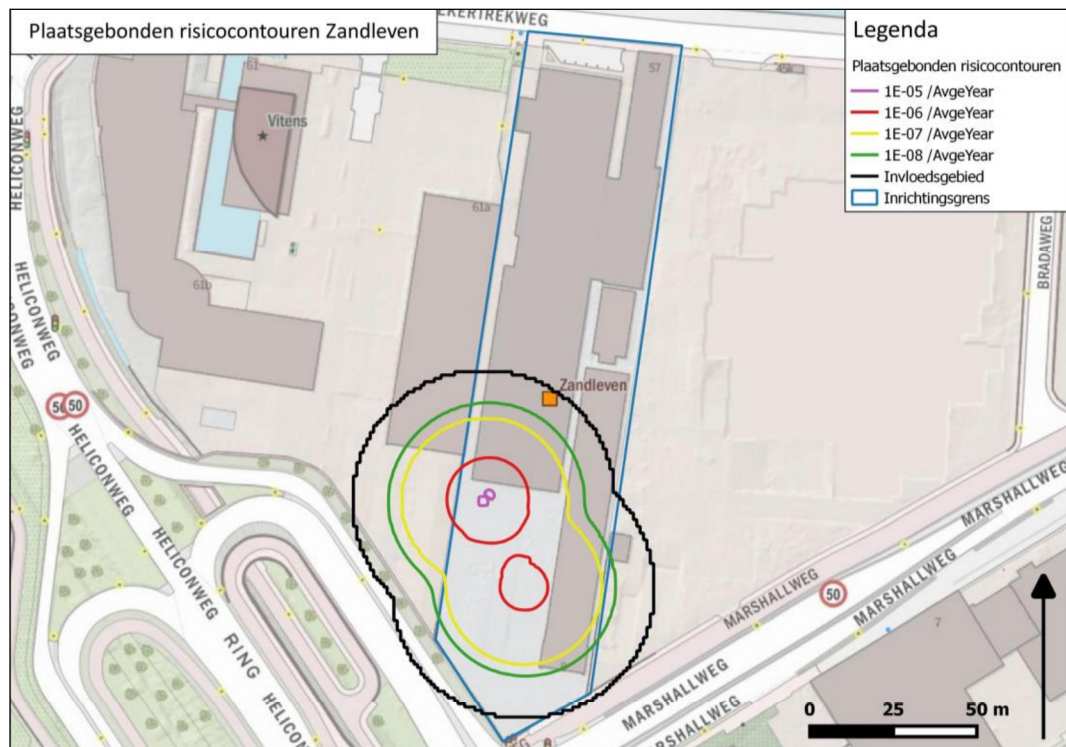
Tabel 3.6 Bevolkingsinventarisatie invloedsgebied Zandleven

Bedrijf	Adres	Personen	Aanwezigheid dag	Aanwezigheid nacht
Amperestraat (gesaneerd)	Amperestraat 16, 16a, 16b	0	0	0
Diverse kleine bedrijven	Marshallweg 3, 5 en 7	15	15	0
Mind Up (kantoor)	Marshallweg 9	75	75	0
Voormalig Brada, 1,7 ha (industrie midden conform vigerend bestemmingsplan)	Snekertrekweg 45 -55	68	68	14
Regiokantoor Fryslân Vitens	Snekertrekweg 61- 63	250	250	0
Stichting Boeier Catharina	Snekertrekweg 61	4	4	0

4 Kwantitatieve risicoanalyse

4.1 Plaatsgebonden risico

De risico's zijn berekend op basis van de uitgangspunten uit het vorige hoofdstuk en de ongevals-scenario's zoals deze zijn gedefinieerd in de *Handleiding Risicoberekeningen Bevi*. Voor de berekeningen is gebruikgemaakt van de meteorologische gegevens van weerstation Leeuwarden, zoals deze in SAFETI-NL staan vermeld. Voor de ruwheidslengte is de standaardwaarde van 0,3 meter gehanteerd.

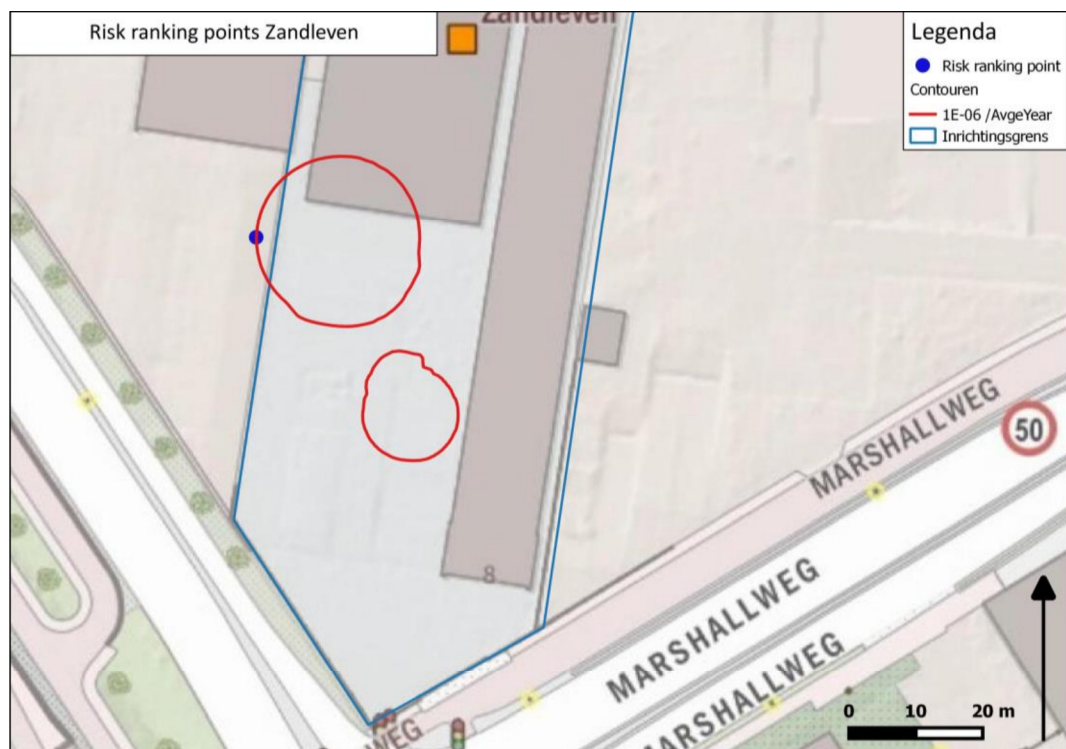


Figuur 4.1 Risicocontouren van Zandleven Coatings B.V.

Uit figuur 4.1 blijkt dat de 10^{-6} -contour deels buiten de inrichting van Zandleven ligt. Binnen de contour zijn geen (beperkt) kwetsbare objecten aanwezig, hiermee wordt voldaan aan het Bevi met betrekking tot het plaatsgebonden risico.

4.1.1 Risicobijdragen per activiteit

Buiten de inrichtingsgrens van Zandleven, ter hoogte van de 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risicocontour, is aan de westelijke zijde waar de contour de perceelgrens overschrijdt een risk ranking point neergelegd. Op dit punt is met behulp van het risk ranking point bekeken welke scenario's, welke bijdrage hebben in het totale risico. Hieronder in figuur 4.2 is de ligging van het risk ranking point weergegeven en in bijlage 4 is het risk ranking rapport, waarin de bijdragen per punt per scenario zijn benoemd, opgenomen. Hieruit blijkt dat het risico op de locatie waar risk ranking point is gepositioneerd op de 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risicocontour voor ca. 60 procent wordt bepaald door het scenario breuk van de laad/losslang met ingrijpen door de operator voor de verlading van bindmiddelen middels de tankwagen.



Figuur 4.2: De ligging van het risk ranking point rondom het terrein van Zandleven

4.2 Groepsrisico

De aanwezigheidsgegevens, zoals deze in hoofdstuk 3 zijn vermeld, zijn in SAFETI-NL ingevoerd. Uit de berekening voor de groepsrisico blijkt dat het maximum aantal slachtoffers minder dan 10 personen bedraagt. Conform Bevi/Revi is in dat geval formeel geen sprake van een groepsrisico.

4.3 Maximale effectafstand

De maximale-effectafstand is berekend en weergegeven in tabel 4.1. Uitgegaan is van de 1%-letaliteitsafstand bij 30 minuten blootstelling en D9-weercondities.

Tabel 4.1 Maximale effectafstand Zandleven

Scenario	Type	Modelstof	Effectafstand [m]
Instantaan falen tankauto	Plasbrand	Xyleen	38

4.4 Toetsing Bevi

Zandleven maakt onderdeel uit van het bestemmingsplan Spoorzone dat uit 1989 dateert. In dit bestemmingsplan zijn geen specifieke voorschriften opgenomen ten aanzien van externe veiligheid. Gelet hierop wordt teruggevallen op de normstelling vanuit het Bevi/Revi dat bij het opstellen van bestemmingsplannen wordt gehanteerd. Hieruit blijkt dat binnen het plaatsgebonden risico van 10^{-6} per jaar geen kwetsbare objecten aanwezig zijn. Dit betekent dat aan de normstelling ten aanzien van het plaatsgebonden risico wordt voldaan.

Ten aanzien van het groepsrisico wordt geconstateerd dat hier een maximaal aantal slachtoffers wordt berekend dat kleiner is dan 10. Conform Bevi/Revi wordt het groepsrisico in dat geval als nihil beschouwd. Hiermee wordt voldaan aan de normstelling (richtwaarden Bevi/Revi) ten aanzien van het groepsrisico.

5 Conclusie

In opdracht van Zandleven Coatings B.V. heeft Antea Group een QRA uitgevoerd welke onderdeel uitmaakt van de aanvraag voor een revisievergunning van Zandleven. In dit onderzoek is het volgende gebleken dat met de aanvraag voor een revisievergunning voor de activiteiten van Zandleven Coatings B.V. wordt voldaan aan de normstelling zoals opgenomen in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). Dit betreft de normstelling ten aanzien van het plaatsgebonden risico (10^{-6} per jaar) en de richtwaarden ten aanzien van het groepsrisico.

Bijlage 1: Wettelijk kader

Bijlage 1: Wettelijk kader

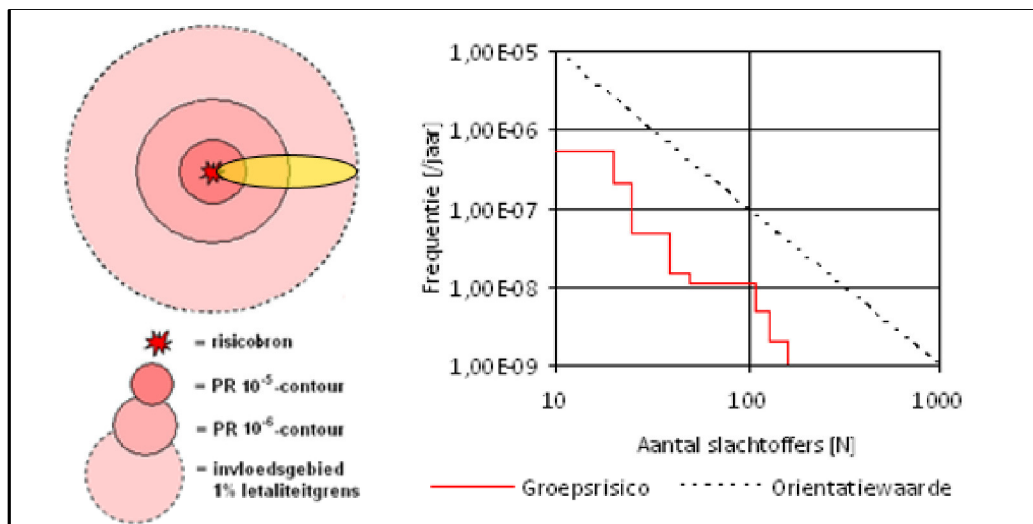
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Voor inrichtingen is het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) het relevante beleidskader, voor buisleidingen is dit het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en voor transport het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen zijn er belangrijke verschillen. Hieronder worden beide begrippen verder uitgewerkt.

Plaatsgebonden risico (PR)

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Het PR kan op de kaart van het gebied worden weergegeven met zogeheten risicocontouren: lijnen die punten verbinden met eenzelfde PR. Binnen de 10^{-6} /jaar contour (welke als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare objecten geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} /jaar contour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde.

Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico (GR) is een maat voor de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het GR is daarmee een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1% letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald): de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Het GR kan niet 'op de kaart' worden weergegeven, maar wordt weergegeven in een grafiek waar de kans (f) afgezet wordt tegen het aantal slachtoffers (N): de fN-curve.



Figuur B1.1 Weergave plaatsgebonden risicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor een inrichting. Hierbij stelt de gele pluim een toxische wolk voor bij een bepaalde windrichting.

Bij de bepaling van het invloedsgebied wordt bij het groepsrisicobeleid uitgegaan van de weersklasse F 1.5¹². Een invloedsgebied is groter dan het gebied dat begrensd wordt door de 10⁻⁶-contour van het plaatsgebonden risico. In figuur B1.1 is het daadwerkelijke effectgebied (pluimvormige wolk) bij een incident weergegeven. Het invloedsgebied wordt gepresenteerd met een cirkel, het is immers onbekend bij welke windrichting een eventueel incident zich zal voltrekken. Logischerwijs is de kans op (dodelijk) letsel bij de bron groter dan bij het uiteinde van de gele pluim.

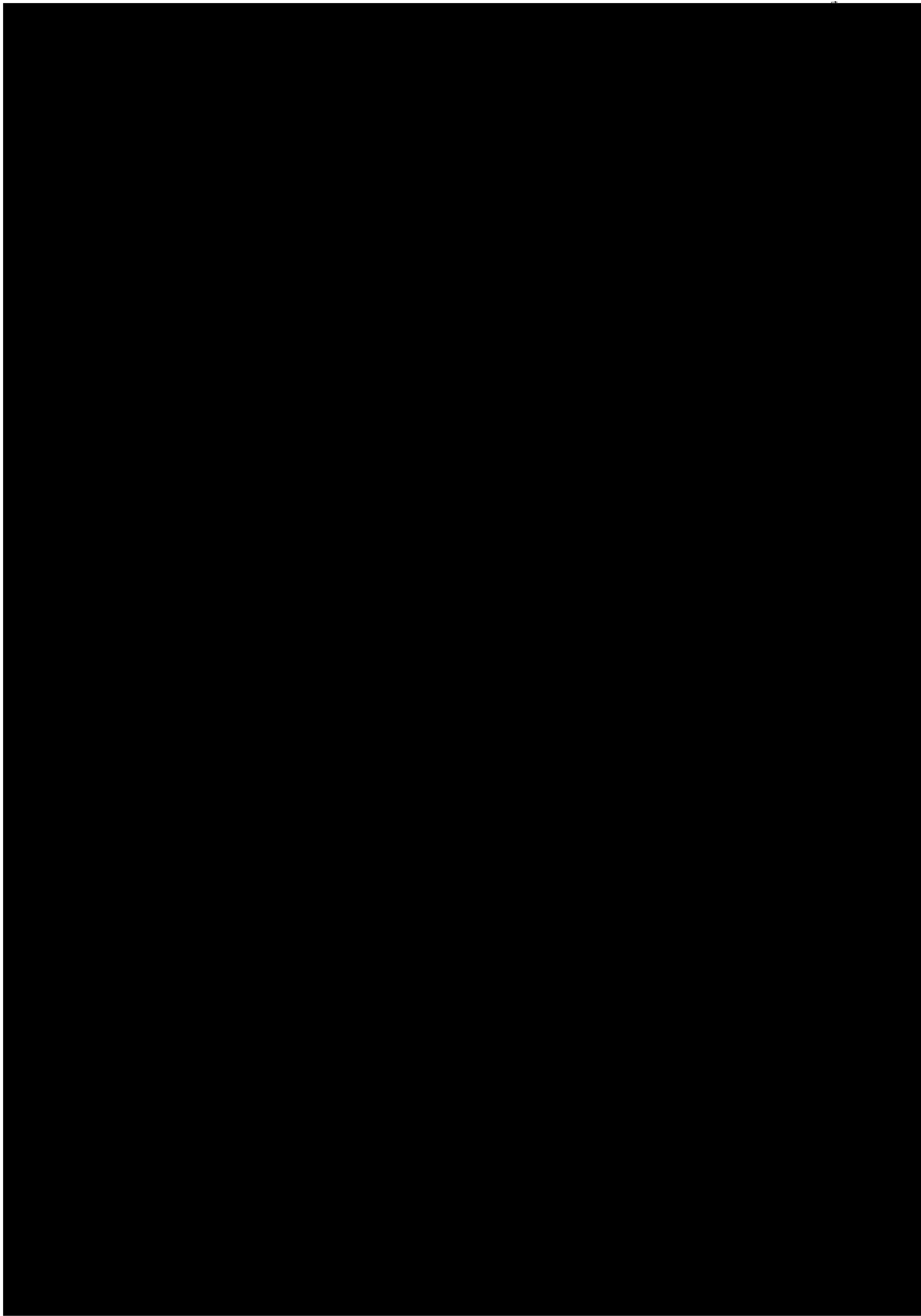
Verantwoordingsplicht

In het Bevi, het Bevb en het Bevt is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Bij deze verantwoordingsplicht dient het bevoegd gezag op een juiste wijze de toename en ligging van het groepsrisico te onderbouwen en te verantwoorden. Hierbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht. Bij de verantwoording van het groepsrisico dient het bevoegd gezag advies in te winnen bij de veiligheidsregio. De verantwoordingsplicht van het groepsrisico dient naast de rekenkundige hoogte van het groepsrisico, dat berekend wordt door middel van een kwantitatieve risicoanalyse (QRA), tevens rekening te houden met een aantal kwalitatieve aspecten, zoals hieronder weergegeven.

12

Weersklasse F (stabiele atmosfeer) en een windsnelheid van 1,5 meter per seconde.

Bijlage 2: Plattegrond



Bijlage 3: Doorzet gegevens

Bijlage 3: Doorzet gegevens

	Lossingen 2017	Per lossing	Doorzet	Type
	[-]	[liter]	[ton/jaar]	
Xyleen (50/50 verdeeld met T4)	5	23.000	103,5	K2
	0	0	0	
Xyleen (50/50 verdeeld met T2)	5	23.000	103,5	K2
Butanol	12	7.000	75,6	K2
Dowanol PM en PMA	5	5.500	24,75	K2
Tolueen	2	6.000	10,8	K1
HAKU GB 1343	3	8.000	21,6	K2
			339,75	
	[-]	[ton]	[ton/jaar]	
Alkydhars xyleen houdend	14	14,5	203	K2
(zie T2)	0	0	0	
Epoxyhars oplosm. vrij	3	17	51	K4
	-	-	0	
Amine verharder, xyleen houdend	10	20	200	K2
Amine verharder, xyleen houdend	5	10	50	K2
Epoxyhars, xyleen houdend	19	20	380	K2
PU-hars xyleen houdend	4	15	60	K2
			944	
	87		1284	ton

Gemiddeld per lossing 14,8 ton/lossing			
	Ton/jaar 2017	Aanvraag + 15 %	
K1 oplosmiddelen	10,8	12,4	
K2 oplosmiddelen	329	378,3	
K2 bindmiddelen	893,0	1027,0	
K4 (*)	51	58,7	n.v.t.
	1284	1476,3	

Type	Aanvraag (**)	
K1 oplosmiddelen	0	[ton/jaar]
K2 oplosmiddelen	390,7	[ton/jaar]
K2 bindmiddelen	1027	[ton/jaar]

(*) K4 vloeistoffen zijn niet relevant voor de QRA.

(**) K1 vloeistoffen komen niet meer voor in de aanvraag, derhalve is de doorzet (+15%) van K1-oplosmiddelen opgeteld bij de K2-oplosmiddelen.

Bijlage 4: Risk Ranking

Zandleven Coatings B.V.

[illegible]

Bijlage 5 Berekening verladingsscenario's

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

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. (0570) 663 993
E. froukje.veldman@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2020

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.

Antea Nederland B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderzoek waarbij gebruik is gemaakt van rekenprogramma's waarvan het gebruik van overheidswege verplicht is gesteld. Ook voor verschillen in uitkomsten met eerdere en/of toekomstige versies van deze rekenprogramma's kan Antea Group niet verantwoordelijk worden gehouden.