

Risicoberekening vervoer gevaarlijke stoffen

Stedenbouwkundige plannen

"Het Schouw", "De Dollard" en "Stiereveld"

projectnr. 234954 100953 - HB79

revisie 01

23 november 2010

Save
Postbus 321
7400 AH Deventer
(0570) 663 993

Opdrachtgever

Gemeente Waterland
Postbus 1000
1140 BA Monnickendam

datum vrijgave

23 november 2010

beschrijving revisie 01

aangevuld met verantwoording GR

goedkeuring

RR

vrijgave

NvR

Colofon

© Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.
Alle rechten voorbehouden.

Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins of worden toegepast op situaties waarvoor dit rapport oorspronkelijk niet bedoeld was.

Ingenieursbureau Oranjewoud 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 Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. niet verantwoordelijk worden gehouden.

	Inhoud	Blz.
1	Inleiding	2
2	Externe veiligheid	4
2.1	Plaatsgebonden risico (PR)	4
2.2	Groep risico (GR)	4
2.3	Verantwoordingsplicht	5
3	Uitgangspunten risicoanalyse	6
3.1	Risicobronnen	6
3.1.1	<i>Wagenaantallen</i>	7
3.2	Bevolking	8
3.2.1	<i>Huidige Situatie (variant 0)</i>	8
3.2.2	<i>Toekomstige Situatie (variant 1)</i>	10
4	Resultaten	14
4.1	Plaatsgebonden risico	14
4.2	Groepsrisico	15
5	Conclusie Risicoanalyse	16
5.1	Plaatsgebonden risico	16
5.2	Groepsrisico	16
6	Aanzet verantwoording Groepsrisico	17
6.1	Personendichtheid in het invloedsgebied (element 1)	18
6.2	De omvang van het groepsrisico (element 2)	18
6.3	Maatregelen ter beperking van het groepsrisico (elementen 3, 4, 7 en 8)	19
6.4	Optreden bij ongeval (element 5)	19
6.5	Zelfredzaamheid (element 6)	21
6.6	Conclusie Verantwoording Groepsrisico	23
	Referenties	24

1 Inleiding

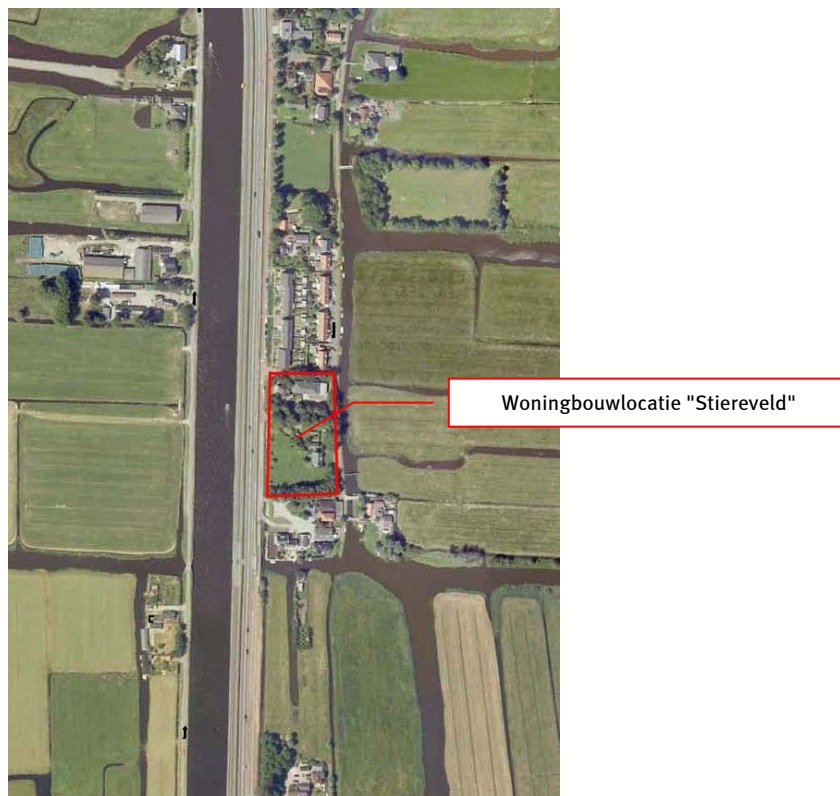
Oranjewoud/Save heeft in opdracht van de Gemeente Waterland een externeveiligheids-onderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd ten behoeve van de realisatie van de plangebieden "Het Schouw", "De Dollard" en "Stiereveld".

De plannen betreffen de realisatie van een bedrijventerrein en een aantal woningen. Voor zowel de uitbreiding van het bedrijventerrein en de woningen worden afzonderlijke bestemmingsplannen opgesteld. In het kader van het opstellen van deze plannen moet het groepsrisico ten gevolge van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de N235 in kaart worden gebracht.

De plangebieden liggen in de directe omgeving van de kanaaldijk (N235) waarover vervoer van gevaarlijke stoffen plaats vindt (zie figuur 1.1). Ten gevolge van de ontwikkeling is sprake van een toename van het aantal personen. In hoeverre dit invloed heeft op de externeveiligheidsrisico's is aan de hand van een RBMII berekening in kaart gebracht. Het toetsingskader voor dit onderzoek is de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (cRvgs).



Figuur 1.1 Ligging van "Het Schouw" en "De Dollard"



Figuur 1.2 Ligging van "Stiereveld"

Allereerst worden in hoofdstuk 2 het toetsingskader en de relevante externeveiligheidsbegrippen en het toetsingskader toegelicht.

2 Externe veiligheid

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. Het huidige landelijke beleid voor transportmodaliteiten staat beschreven in de circulaire 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' (cRvgs) [4], die op termijn vervangen zal worden door het 'Besluit transportroutes externe veiligheid' (Btev). Op 22 december 2009 is het 'Besluit tot wijziging van de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' in de Staatscourant gepubliceerd. Deze wijzigingen zijn per 1 januari 2010 in werking getreden. Langs in de circulaire aangewezen (vaar)wegen is nu sprake van:

- vaste veiligheidszones.
- vaste vervoershoeveelheden waarop een groepsrisicoberekening gebaseerd moet zijn.

Bestemmingsplannen, projectbesluiten en inpassingplannen die vanaf 1 januari 2010 ter inzage worden gelegd, moeten voldoen aan het gestelde in de circulaire. Indien het ruimtelijk plan betrekking heeft op de omgeving van in de circulaire genoemde Rijks- en N-wegen en vaarwegen, moet worden uitgegaan van de in de bijlagen van de circulaire genoemde afstanden en vervoerscijfers.

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.

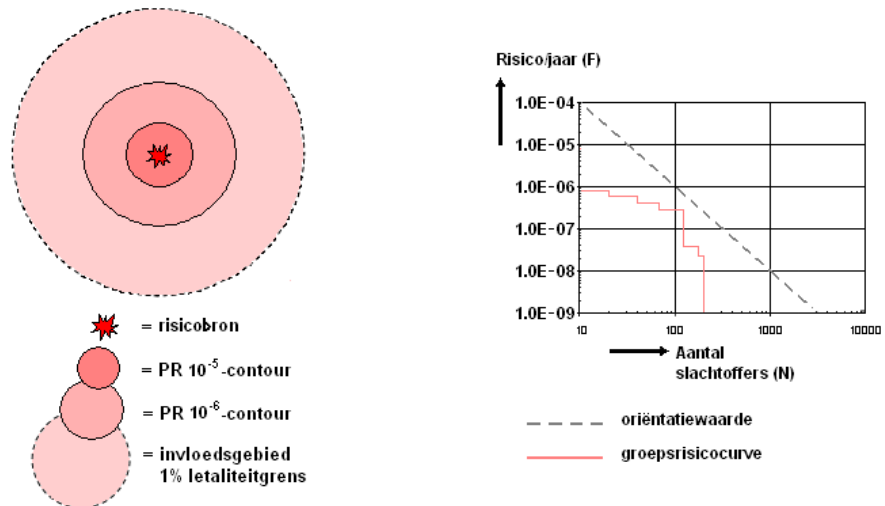
2.1 Plaatsgebonden risico (PR)

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} /jaarcontour (welke als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare objecten geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} /jaarcontour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde. Sinds de publicatie van de cRvgs op 22 december 2009 behoeft het PR niet meer berekend te worden voor de hierin vermeldde (vaar)wegen. Toetsing vindt plaats op basis van de veiligheidsafstand die per traject wordt vermeld.

2.2 Groeprisico (GR)

Het groeprisico (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 2.1 Weergave plaatsgebondenrisicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport

2.3 Verantwoordingsplicht

In de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Vanuit de 'circulaire' dient aandacht aan de verantwoording gegeven worden wanneer het groepsrisico boven de oriëntatiewaarde ligt of wanneer het groepsrisico (significant) toeneemt.

Bij de 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. De verantwoordingsplicht van het groepsrisico dient naast de rekenkundige hoogte van het groepsrisico, dat berekend wordt door middel van deze kwantitatieve risicoanalyse (QRA), tevens rekening te houden met een aantal kwalitatieve aspecten zoals mogelijke bronmaatregelen, bestrijdbaarheid, zelfredzaamheid.

Voor het berekenen van de risico's moet een aantal uitgangspunten worden vastgesteld. Hoofdstuk 3 gaat hierop in en besteedt aandacht aan de vervoerscijfers en de bevolkingsinventarisatie. Hoofdstuk 4 gaat in op de resultaten van de risicoanalyse en tenslotte worden in hoofdstuk 5 de conclusies gegeven.

3 Uitgangspunten risicoanalyse

In dit hoofdstuk staan de uitgangspunten van de externeveiligheidsberekening. Dit zijn:

- de kenmerken van het onderzochte traject;
- de inventarisatie van de vervoerscijfers;
- de reikwijdte van het onderzoeksgebied;
- de inventarisatie van de personendichtheden.

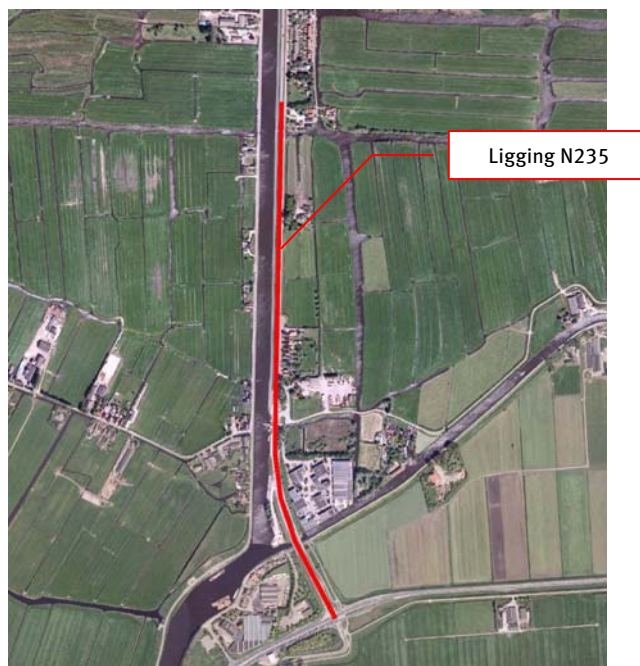
De berekeningen zijn uitgevoerd met het RBMII-rekenpakket, versie 1.3 build 247. Het RBMII-rekenpakket voldoet aan het gestelde in PGS3 [1]. Het RBMII-programma is ontwikkeld voor de evaluatie van de externe veiligheid ten gevolge van het transport van gevaarlijke stoffen.

Voor deze berekening zijn de standaardwaarden van RBMII aangehouden. Hieronder zijn de relevante standaardwaarden opgesomd.

- De verhouding tussen het aantal transporten overdag en 's nachts is 70/30.
- De fractie transporten in de werkweek bedraagt 100 %.
- De gebruikte meteorologische gegevens komen van het weerstation Schiphol.

3.1 Risicobronnen

Nabij de plangebieden geldt het vervoer van gevaarlijke stoffen over de N235 als risicobron. In figuur 3.1 is de ligging van deze weg weergegeven.



Figuur 3.1 Locatie van de risicobron

De provinciale weg N235 ligt buiten de bebouwde kom. In RBMII is deze weg gemodelleerd als "buiten de bebouwde kom". Voor de ongevallenfrequentie is de standaardwaarde van $3,6 \times 10^{-7}$ /jaar voor een weg buiten de bebouwde kom aangehouden. Voor het wegtraject is een breedte van 10 meter gehanteerd. Deze breedte is bepaald aan de hand van de risicokaart.

3.1.1 Wagenaantallen

De bepaling van de wagenaantallen voor de N235 is gebaseerd op de volgende twee documenten:

- Registratie Vervoer Gevaarlijke Stoffen - Regio Zaanstreek-Waterland. December 2005. Eindrapportage.
- Risico-inventarisatie Vervoer Gevaarlijke Stoffen Zaanstreek-Waterland Wegvervoer. Tebodin B.V. Ordernummer: 35289.00. Documentnummer: 3318002. Revisie: 2. Datum: 9-8-2006. Pagina: 7 van 15.

Op het knooppunt N235/N247 zijn in 2005 voor van en naar de N235 de wagens met gevaarlijke stoffen geteld. De aantallen staan in tabel 3.1.

Tabel 3.1 Aantallen wagens met gevaarlijke stoffen over de N235 in 2005

	Tijd	Type	code	UN	Van	Naar
28-11-2005	Ma 7:49	tank	30	1202	N247 (A10)	N235 (Purmerend)
28-11-2005	Ma 7:51	tank	33	1203	N247 (A10)	N235 (Purmerend)
28-11-2005	Ma 16:35	tank	60	1665 ¹	N235 (Purmerend)	N247 (A10)
29-11-2005	Di 12:40	tank	30	1202	N235 (Purmerend)	N247 (Broek in Waterland)
29-11-2005	Di 12:55	tank	30	1203	N247 (A10)	N235 (Purmerend)
30-11-2005	Wo 12:51	tank	23	1965	N235 (Purmerend)	N247 (A10)
30-11-2005	Wo 13:25	tank	33	1203	N247 (A10)	N235 (Purmerend)
2-12-2005	Vr 8:00	tank	30	1202	N235 (Purmerend)	N247 (A10)
2-12-2005	Vr 16:34	tank	23	1965	N235 (Purmerend)	N247 (Broek in Waterland)

Samengevat zijn van drie verschillende stofcategorieën de volgende aantal wagens geteld:

- LF1/LF2: 6 wagens
- GF3: 2 wagens
- LT1: 1 wagen

Het aantal waargenomen transporten zijn voor de risicoberekening omgerekend tot een jaarintensiteit beladen transporten met de volgende veronderstellingen:

- Er is geteld van 06:30 - 09:30 uur, 12:00 - 14:00 uur en 15:30 - 18:30 uur. In de periode van 06:30 tot 18:30 uur is de vervoersintensiteit constant. Van deze 12 uur is er 4 uur niet geteld. Dit betekent dat de aantallen worden vermenigvuldigd met een factor 1/0,75.
- In de periode van 06:30 tot 18:30 vindt 80% van het transport plaats. Dit betekent dat de aantallen worden vermenigvuldigd met een factor 1/0,80.

1. Betreft een vloeistof. Kookpunt 225 °C. LC 50 (rat,1 uur) is onbekend. Aangenomen is dat bij deze stof stofcategorie LT1 hoort.

- Gemiddeld de helft van de waargenomen transporten gevaarlijke stoffen is leeg.

De correctiewaarde op basis van bovengenoemde punten is $1,33 \times 1,25 \times 0,5 = 0,83$.

Op basis van 52 weken per jaar levert dit de volgende jaar aantallen op:

- LF1/LF2: 260 wagens
- GF3: 87 wagens
- LT1: 43 wagen

De in dit onderzoek gehanteerde wagenaantallen voor de N235 staan in tabel 3.2.

Tabel 3.2 Gehanteerde wagenaantallen met gevaarlijke stoffen over de N235 per jaar

Stofcategorie	Aanduiding	Aantal Tankwagens per jaar
LF1/LF2	brandbare vloeistoffen	260
GF3	brandbare gassen	87
LT1	giftige vloeistoffen	43

3.2 Bevolking

Voor de berekening van het groepsrisico is inzicht nodig in de personendichtheden binnen het invloedsgebied van de vervoersas. De bevolking is geïnventariseerd tot op 325 meter rondom de N235; dit staat gelijk aan het invloedsgebied van GF3. Dit is uitgevoerd conform de Handreiking verantwoording groepsrisico [3].

Tabel 3.3 Rekenwaarde personendichtheden

Gebruiksfunctie	Aantal personen per eenheid
Wonen	2,4 per woning
Bedrijven	1 per 100 m ²

Toetsing, conform de cRvgs, moet plaatsvinden op basis van twee scenario's. De huidige situatie en de toekomstige situatie waarbij de planontwikkeling is meegenomen.

3.2.1 Huidige Situatie (variant 0)

"Het Schouw" (figuur 3.2) is de benaming van de bebouwing rond de kruising van de N235 en de N242, de Broekervaart en het Noordhollandsch kanaal. In de gemeente Waterland bestaat deze bebouwing uit het bedrijventerrein de Dollard, en een strookje lintbebouwing langs de Kanaaldijk. De bebouwing vormt het zuidelijkste deel van het dorp Watergang.

De aanwezige bebouwing bestaat uit twee onderdelen:

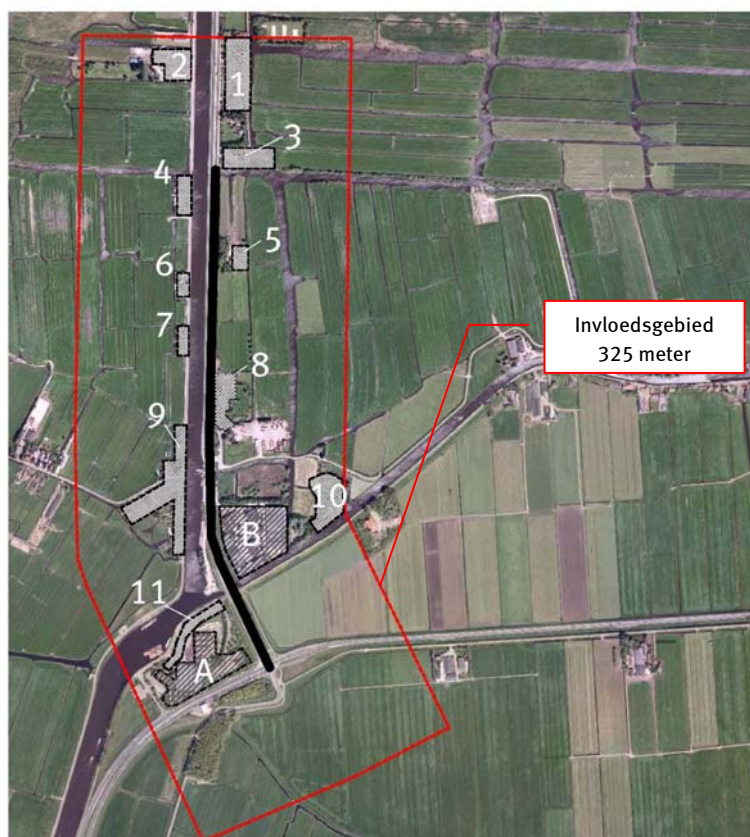
- woningen;
- bedrijven.

Tabel 3.4a Rekenwaarde aanwezige woningen

Bestaande Woningen invloedsgebied				
Nr.	Beschrijving	Aantal Woningen	Aanwezige Personen per Dag	Aanwezige Personen per Nacht
1	Bebouwing	34	40,8	81,6
2	Boerderij	3	3,6	7,2
3	Bebouwing	2	2,4	4,8
4	Boerderij	1	1,2	2,4
5	Bebouwing	3	3,6	7,2
6	Bebouwing	2	2,4	4,8
7	Boerderij	1	1,2	2,4
8	Lintbebouwing	11	13,2	26,4
9	Lintbebouwing	12	14,4	28,8
10	Woonboten	10	12	24
11	Lintbebouwing	12	14,4	28,8

Tabel 3.4b Rekenwaarde aanwezige bedrijven

Bestaande Bedrijven invloedsgebied				
		Aantal m ²	Aanwezige Personen per Dag	Aanwezige Personen per Nacht
A	Bedrijventerrein	10.800	106	41
B	De Dollard	10.300	100,9	39,1



Figuur 3.2 Variant 0 bestaande bebouwing

3.2.2 Toekomstige Situatie (variant 1)

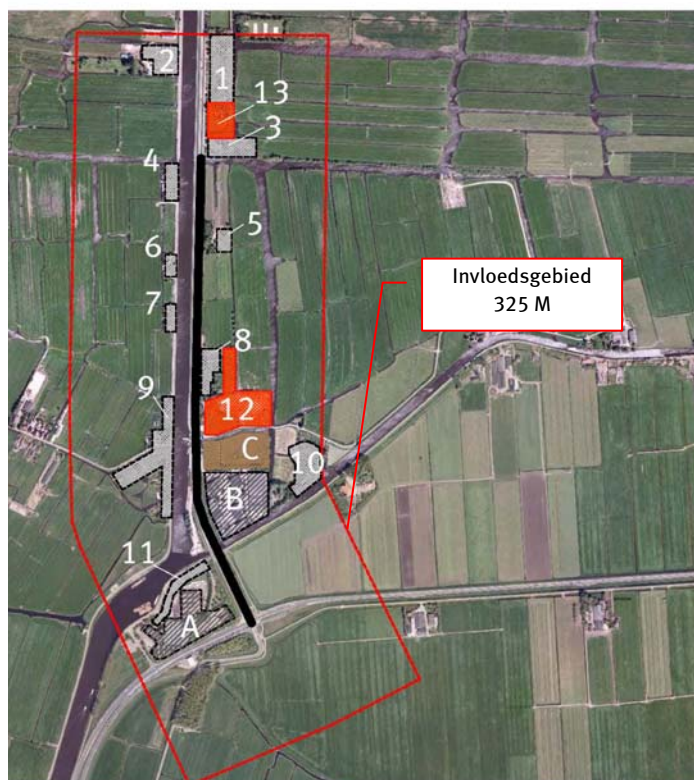
In tabel 3.5.a en 3.5.b zijn de rekenwaardes voor de toename van het aantal personen opgenomen. De vlakken zijn terug te vinden in figuur 3.3.

Tabel 3.5a Rekenwaarde toename personen planontwikkeling woningen

Planontwikkeling Woningen invloedsgebied				
Nr.	Toelichting	Aantal Woningen	Aanwezige Personen per Dag	Aanwezige Personen per Nacht
12	Woningbouwlocatie Het Schouw	55	66	132
13	Woningbouwlocatie Stiereveld	19	22,8	45,6

Tabel 3.5b Rekenwaarde toename personen planontwikkeling bedrijven

Planontwikkeling Bedrijven invloedsgebied		Aantal m ²	Aanwezige Personen per Dag	Aanwezige Personen per Nacht
C	Uitbreiding bedrijventerrein de Dollard	8.000	78,4	30,4

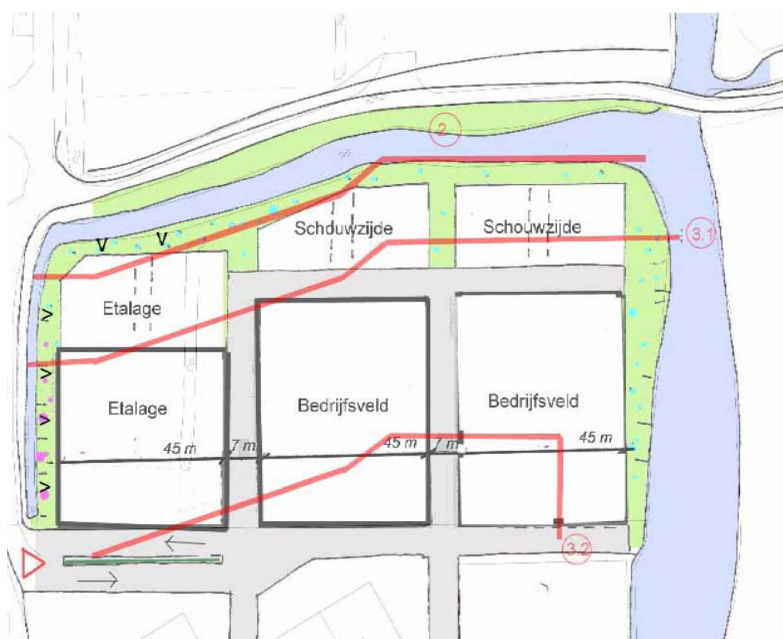


Figuur 3.3 Variant 1 bebouwing na planontwikkeling

Het RBMII-bestand is gemodelleerd op basis van het Stedenbouwkundig programma van eisen, *Woningbouwlocatie Watergang Het Schouw*, april 2010 (figuur 3.4), *Uitbreiding bedrijventerrein de Dollard*, september 2010 (figuur 3.5), en *Verkavelingsplan Stiereveld* (figuur 3.6).



Figuur 3.4 Planontwikkeling Woningbouwlocatie Het Schouw (12)



Figuur 3.5 Planontwikkeling Bedrijventerrein De Dollard (C)



Figuur 3.6 Verkavelingsplan Stiereveld (13)

4 Resultaten

In dit hoofdstuk staan de uitkomsten van de berekeningen die zijn uitgevoerd met het programma RBMII.

4.1 Plaatsgebonden risico

Uit de RBMII-berekening (figuur 4.1) blijkt dat er geen 10^{-6} /jaar-contour aanwezig is. Hiermee wordt voldaan aan de norm dat er geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen deze contour mogen liggen. De 10^{-8} /jaar-contour is berekend op circa 65 meter (groene lijn in figuur 4.1).

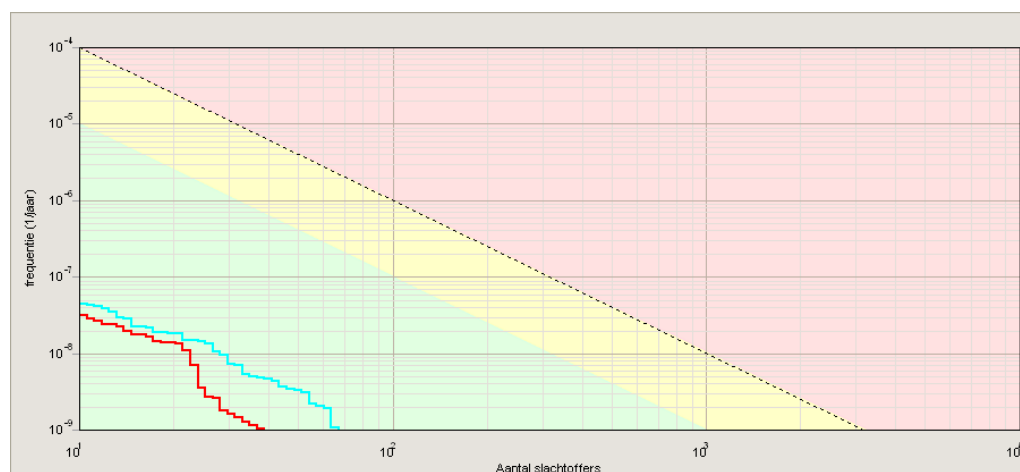


Figuur 4.1 De 10^{-8} /jaar-contour

Geconcludeerd wordt dat de toekomstige ontwikkelingen niet worden belemmerd door het plaatsgebonden risico van de N235.

4.2 Groepsrisico

Toetsing van het groepsrisico dient te gebeuren op basis van een vergelijking tussen de huidige en toekomstige situatie. In figuur 4.2 is het berekende groepsrisico voor zowel de huidige als de geplande situatie weergegeven. De zwarte stippellijn staat voor de oriëntatiewaarde (OW). De rode lijn voor de huidige situatie (variant 0) en de blauwe voor het groepsrisico na de planontwikkeling (variant 1). Uit de grafiek is op te maken dat de geplande ontwikkeling een toename van het groepsrisico betekent.



Figuur 4.2 Groepsrisicore resultaten N235

rood = *variant 0*

blauw = *variant 1*

5 Conclusie Risicoanalyse

In de gemeente Waterland vindt over de N235 vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. Aan het vervoer van gevaarlijke stoffen zijn risico's verbonden. In het kader van de nieuwe bestemmingsplannen "Het Schouw", "De Dollard" en "Stiereveld" heeft Ingenieursbureau Oranjewoud/Save een onderzoek naar het aspect externe veiligheid uitgevoerd voor het doorgaande vervoer van gevaarlijke stoffen. Het onderzoek heeft geleid tot de onderstaande conclusies.

5.1 Plaatsgebonden risico

Uit de RBMII berekening blijkt dat geen 10^{-6} /jaar-contour aanwezig is. Dit betekent dat het plaatsgebonden risico, ten gevolge van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de rijkswegen, geen belemmering vormt voor het mogelijk maken van de nieuwe ontwikkelingen.

5.2 Groepsrisico

Het groepsrisico neemt als gevolg van de nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen toe. Dit wordt veroorzaakt door de extra personen die binnen het invloedsgebied van de N235 aanwezig zijn. Vanwege de toename van het groepsrisico is de wettelijk verplichte invulling van de verantwoordingsplicht noodzakelijk. Een aanzet tot de verantwoording van het groepsrisico is opgenomen in hoofdstuk 6 van dit rapport.

6 Aanzet verantwoording Groepsrisico

In dit hoofdstuk heeft Oranjewoud/Save de aanzet tot de verantwoording van het groepsrisico van het stedenbouwkundig plan voor "Het Schouw", "De Dollard" en "Stiereveld" opgenomen. Dit betreft een verantwoording van het risico ten gevolge van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de N235. Voordat wordt ingegaan op de inhoudelijke aspecten van de verantwoording is het toetsingskader rondom de verantwoordingsplicht nader beschreven.

Toetsingskader verantwoording groepsrisico

Zoals in hoofdstuk 2 is aangegeven is op dit moment de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen van toepassing (cRvgs). Volgens deze circulaire geldt bij toename van het groepsrisico de verantwoordingsplicht, ongeachte grootte van (toename van) het groepsrisico. Het cRvgs wordt op termijn vervangen door het Besluit transportroutes externe veiligheid (Btev). Zoals het er nu naar uitziet hanteert het Btev een andere afweging ten aanzien van de verantwoordingsplicht. Als blijkt dat het groepsrisico kleiner is dan 10 % van de oriëntatiewaarde (OW), kan een QRA achterwege blijven en geldt daarmee geen verantwoordingsplicht. Bij een groepsrisico van meer dan 10 % van de oriëntatiewaarde is een nader berekening noodzakelijk. Als uit de berekening blijkt dat de toename van het groepsrisico minder dan 10 % bedraagt, geldt geen verantwoordingsplicht. Voor alle duidelijkheid: Het Btev is nog niet van kracht.

Opgemerkt moet worden dat als de verantwoordingsplicht niet van toepassing is er wel degelijk een verantwoording van het groepsrisico moet plaatsvinden in het kader van een goede ruimtelijke ordening. De diepgang waarmee de verantwoording wordt uitgewerkt is een keuze van bevoegd gezag. De regelgeving stelt alleen dat deze zorgvuldig moet plaatsvinden, en in geval van een verantwoordingsplicht dat de elementen moeten worden behandeld. Voor eenvoudige situaties kan dit betekenen dat de verantwoording slechts een korte tekst is.

Voor de plannen "Het Schouw", "De Dollard" en "Stiereveld" geldt dat, hoewel sprake is van een toename van groepsrisico, het absolute groepsrisico aanzienlijk kleiner is dan 10% van het groepsrisico. Gelet hierop is voor dit plan gekozen voor een 'korte' verantwoording, waarin aandacht wordt besteed aan alle elementen van de verantwoordingsplicht (zie tabel 6.1.).

-
2. Naar verwachting 2012
 3. Elementen volgens "Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico" november 2007

Tabel 6.1 Onderdelen verantwoording groepsrisico

Onderdeel
1. Aanwezige dichtheid van personen in het invloedsgebied van de betrokken risicobron <ul style="list-style-type: none"> - Functie-indeling - Gemiddelde personendichtheid (totaal en per functie/locatie) - Verblijfsduurcorrecties - Verschil tussen bestaande en nieuwe situatie
2. De omvang van het groepsrisico <ul style="list-style-type: none"> - De omvang voor het van kracht worden van het besluit; - De omvang na het van kracht worden van het besluit; - De verandering van het groepsrisico ten gevolge van het besluit; - De ligging van de groepsrisicocurve ten opzichte van de oriëntatiewaarde
3. De mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico bij de betrokken inrichting(en) en/of transportroute
4. De mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico in het ruimtelijke besluit
5. De mogelijkheden tot voorbereiding op en bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval <ul style="list-style-type: none"> - Proactie - Preventie - Preparatie - Repressie
6. De mogelijkheden van personen die zich in het invloedsgebied van de risicobron bevinden om zichzelf in veiligheid te brengen
7. De voor- en nadelen van andere mogelijkheden tot ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico
8. De mogelijkheden en voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst

6.1 Personendichtheid in het invloedsgebied (element 1)

De aanwezige dichtheid van personen in het invloedsgebied van de betrokken risicobron is beschouwd in paragraaf 3.2. en gespecificeerd in de tabellen 3.4 en 3.5. Hierbij is een invloedsgebied beschouwd van 325 meter (conform cRvgs voor tankwagens met LPG).

6.2 De omvang van het groepsrisico (element 2)

Het groepsrisico bedraagt in de vigerende situatie 0,001 van de oriëntatiewaarde, bij een maximaal aantal slachtoffers van 39. Na realisatie van de plannen is eveneens sprake van een groepsrisico van 0,001 van de oriëntatiewaarde, bij een maximaal aantal slachtoffers van 67. Hoewel de toename van het aantal slachtoffers significant is en blijft sprake van beperkt groepsrisico. Dit laatste is zichtbaar in de kleuren in figuur 4.2. Ligging in het groene gebied geeft aan dat het groepsrisico kleiner is dan 10 % van de oriëntatiewaarde.

6.3 Maatregelen ter beperking van het groepsrisico (elementen 3, 4, 7 en 8)

Bronmaatregelen vervoer gevaarlijke stoffen

De bron voor het risico betreft het vervoer van gevaarlijke stoffen over de N235. Uit de analyse van de vervoerscijfers (telgegevens) is gebleken dat sprake is van vervoer van de volgende stoffen.

Tabel 6.2 Vervoer gevaarlijke stoffen (het invloedsgebied = 1%-letaliteitsafstand)

Stof	Typering	Aantal wagens per jaar	Invloedsgebied (meter)
• Brandbare stoffen (brandstoffen)	LF1/LF2	260	30
• LPG-tankwagens	GF3	87	325
• Giftige gassen	LT1	43	600

Uit de risicoanalyse is gebleken dat met name het vervoer van LPG-tankwagens bepalend is voor het berekende groepsrisico. Met het wegnemen van dit vervoer neemt het groepsrisico af. Opgemerkt moet worden dat deze bronmaatregel niet is te treffen in het kader van onderhavige ruimtelijke procedure. Gelet hierop moet bevoegd gezag de mogelijkheid van het wegnemen van het vervoer van LPG over de N235 in eerste instantie bespreken met overige belanghebbende (provincie en vervoerders).

Maatregelen in ruimtelijk besluit

Bij maatregelen in het ruimtelijk besluit kan bij invulling van het plangebied worden gekeken naar locatie van objecten en functies en bijhorende. Functies met hoge personendichtheden moeten bij voorkeur op grotere afstand van de bron worden geplaatst. Daarnaast heeft de voorkeur bestemmingen met weinig of geen mensen naast de bron (de weg) te plaatsen (bijvoorbeeld groenvoorziening). De gemeente Waterland moet beoordelen in hoeverre de plannen "Het Schouw", "De Dollard" en "Stiereveld" hiervoor ruimte bieden.

De gemeente dient te beslissen over de wenselijkheid van de genoemde maatregelen.

6.4 Optreden bij ongeval (element 5)

De bestrijdbaarheid moet op twee aspecten worden beoordeeld:

- Is het rampscenario te bestrijden?
- Is het gebied voldoende ingericht om bestrijding te faciliteren?

Deze vragen moeten primair worden beantwoord door de (regionale) brandweer. In het kader van de verantwoordingsplicht moet de gemeente Waterland de brandweer om advies vragen. Geadviseerd wordt bij dit verzoek aan de brandweer onderliggend rapport bij te voegen.

Voor het beantwoorden van bovenstaande vragen is het van belang te weten welke ongevalsscenario's relevant zijn.

Scenario: ongeval met brandbaar gas (BLEVE)

Maatgevend scenario is de "BLEVE" (boiling liquid expanding vapour explosion) welke kan optreden bij een ongeval met een LPG-tankwagen. Onderscheid wordt gemaakt in het optreden van een zogenaamde 'warme' BLEVE en 'koude' BLEVE.

Een 'warme' BLEVE is een ongevalsscenario dat ontstaat door het domino-effect waarbij ten gevolge van een (plas)brand bij een tankwagen met brandbaar of toxisch gas, de druk in een tankwagen zo hoog oploopt dat deze bezwijkt.

Belangrijk voor een ongeval met brandbare gassen (in combinatie met brandbare vloeistoffen) is dat de brandweer zo snel mogelijk ter plaatse van de calamiteit is, zodat de gevolgen van de 'warme' BLEVE bestreden kunnen worden. Tussen de calamiteit en de expansie zit, afhankelijk van de staat van de tank, een tijdsbestek van ongeveer 8 tot 20 minuten, waarbinnen de brandweer de tijd heeft om de tank te koelen en de druk weggenomen kan worden. Is sprake van een tankwagen met hittewerende voorziening dan is meer tijd beschikbaar (tot 75 minuten).

Bij een calamiteit met enkel brandbare gassen is sprake van een zogenaamde 'koude' BLEVE. Dit houdt in dat een tot vloeistof verdicht gas bij instantaan falen onder druk expandeert tot een dampwolk. Indien sprake is van een zogenaamde 'koude' BLEVE, dan vindt een ontsteking van de dampwolk plaats. Er ontstaat dan een vuurbal. De BLEVE geeft zowel een drukgolf als een intense warmtestraling en treedt meteen op bij een calamiteit met een wagon/tank gevuld met brandbare gassen.

De directe effecten van een 'koude' BLEVE zijn niet te bestrijden, omdat bij een calamiteit met enkel brandbare gassen de tank meteen expandeert en explodeert. Hierbij ontstaan secundaire branden die door de brandweer bestreden moeten worden.

Scenario: vrijkomen gifwolk (toxisch scenario)

Bij een ongeval met toxische gassen en vloeistoffen komt een toxische (giftige) gaswolk vrij. In dat geval kan de brandweer, afhankelijk van de stofintensiteit en het groei-scenario, optreden door de gaswolk neer te slaan of te verdunnen/op te nemen met water. Een tijdige waarschuwing van de bevolking om te schuilen (ramen en deuren sluiten) en evacuatie naar locaties buiten het invloedsgebied zijn de belangrijkste taken van de brandweer en het bevoegd gezag bij een ongeval met giftige gassen en vloeistoffen.

Een belangrijke oorzaak waarom de hulpdiensten in de regel niet kunnen voldoen aan de hulpvraag is dat het scenario zich snel ontwikkelt. De giftige gaswolk zal mede afhankelijk van de weersomstandigheden binnen enkele minuten een groot gebied (maximaal 600 meter) kunnen bestrijken. De (regionale) brandweer moet het Waarschuwings- en Alarmeringssysteem activeren (WAS: de sirenes) om de bevolking te alarmeren.

6.5 Zelfredzaamheid (element 6)

Zelfredzaamheid is het zichzelf kunnen onttrekken aan een dreigend gevaar, zonder daadwerkelijke hulp van hulpverleningsdiensten. Het zelfredzame vermogen van personen is een belangrijke voorwaarde om grote calamiteiten bij een incident te voorkomen. De mogelijkheden voor zelfredzaamheid bestaan globaal uit schuilen en ontvluchting. De mogelijkheden van zelfredzaamheid zijn afhankelijk van de maatgevende ongevalsscenario's BLEVE en gifwolk.

Mogelijkheden van zelfredzaamheid bij een dreigende BLEVE

Binnen de 150 meter zijn personen (ook in gebouwen) onvoldoende beschermd tegen de gevolgen van een BLEVE. Bij een 'warme' BLEVE zit, afhankelijk van de staat van de tank, tussen de calamiteit en de expansie een tijdsbestek van ongeveer 8 tot 20⁴ minuten, waarbinnen vluchten de enige optie is. Door een tijdige waarschuwing kunnen deze mensen proberen zo snel mogelijk afstand tot de risicobron te nemen. Op een afstand van tenminste 300 meter zijn de effecten van een BLEVE verminderd tot 1% letaal. Tijdige alarmering (indien mogelijk) is dus van cruciaal belang.

In het geval van een 'koude' BLEVE is er geen tijd om te vluchten en moet ervan uit worden gegaan dat alle personen in het plangebied binnen de 150 meter slachtoffer zijn. Buiten de 150 meter is, in het geval van een BLEVE, schuilen in een gebouw of woning in beginsel de beste manier om de calamiteit te overleven. Daarvoor is het zaak een veilige plek binnen een gebouw op te zoeken buiten het bereik van rondvliegend glas (zoals een toilet of badkamer). Na afloop van de BLEVE dient het gebied ontvlucht te worden om effecten door de secundaire branden te vermijden. Het plangebied ligt binnen de 150 meter van het LPG-tankstation. Voor de personen binnen het plangebied is het, indien mogelijk, dus zaak om te vluchten tot op een afstand van tenminste 300 meter.

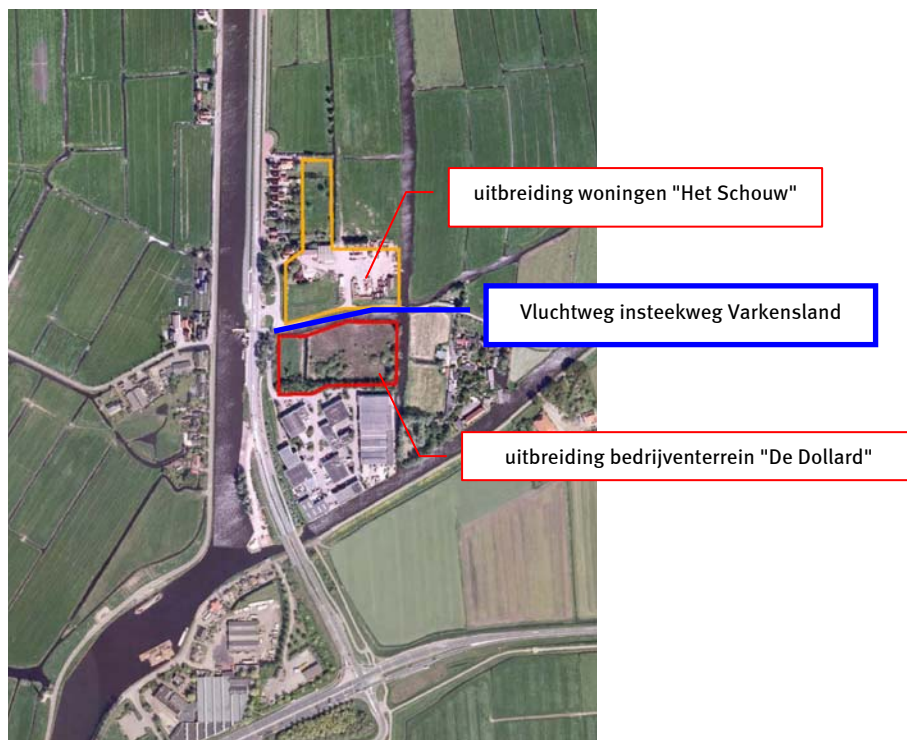
Vluchtmogelijkheden

Een belangrijke voorwaarde bij vluchten is dat (voldoende) vluchtwegen aanwezig zijn, die bij voorkeur loodrecht op de risicobron (routing) liggen. Bij het beoordelen van de situatie rondom De Dollard, Het Schouw en Stiereveld valt op dat de plangebieden omringd worden door water(gangen), waardoor vluchten wordt belemmerd. Bij het Schouw en De Dollard is de weg ertussen (insteekweg Varkensland) de enige beschikbare vluchtweg van de bron af. De Kanaaldijk kan alleen als vluchtweg gebruikt worden in geval het ongeval verderop plaatsvindt. Voor Stiereveld geldt dat vluchten mogelijk is via de Dorpsstraat. Deze loopt dood op een afstand binnen het invloedsgebied.

In de plannen van "De Dollard" (figuur 3.4), "Het Schouw" (figuur 3.5) en "Stiereveld" (figuur 3.6) zijn vooralsnog geen aanvullende vluchtwegen voorzien.

Gelet hierop worden de vluchtmogelijkheden als beperkt beoordeeld en wordt geadviseerd de aanleg van extra vluchtwegen in het plan te onderzoeken. Hierbij moet worden gedacht aan het plaatsen van extra bruggen over de watergang aan de oostzijde van het plan en de aanleg van een route door het bestaande terrein De Dollard naar de onderzijde van de Kanaaldijk. Bij de keuze van een (nieuwe) vluchtroute geldt als voorwaarde dat mensen zich over deze wegen van de risicobron af kunnen bewegen.

4. Met hittewerende coating tot 75 minuten.



Figuur 6.1 Ligging van "Het Schouw" en "De Dollard"



Figuur 6.2 Ligging van "Stiereveld"

6.6 Conclusie Verantwoording Groepsrisico

Ondanks de maatregelen ter verhoging van de veiligheid kunnen risico's nooit voor 100% weggenomen worden. Ook na het nemen van veiligheidsverhogende maatregelen zal een restrisico blijven bestaan.

De gemeenteraad van Waterland een afweging voor het restrisico door middel van de verantwoordingplicht voor het groepsrisico bij dit bestemmingsplan en dit brandweeradvies. De essentie is dat een bevoegd gezag zich uitspreekt over de aanvaardbaarheid van het restrisico. Daartoe moet in de afweging van het bevoegd gezag, naast de rekenkundige hoogte van het groepsrisico (en de ontwikkeling ten opzichte van de oriëntatiewaarde), tevens rekening worden gehouden met een aantal kwalitatieve aspecten. Hiertoe behoren met name de aspecten 'zelfredzaamheid' (ruimtelijke ordening) en 'bestrijdbaarheid' (hulpverlening).

Referenties

- [1] Het Paarse Boek, *Richtlijn voor kwantitatieve risicoanalyse (PGS 3)*, Commissie Preventie van Rampen door gevaarlijke stoffen, Den Haag, eerste druk, 2000
- [2] VROM-document, *Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1 Deel 6: Aanwezigheidsgegevens*. <http://www.vrom.nl/pagina.html?id=22297>. december 2003
- [3] Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico. Ministerie van VROM (november 2007)
- [4] Ministeries V&W, BZK en VROM, *Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen*, Staatscourant nummer 147, 4 augustus 2005
en
Wijziging en verlenging circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen, Staatscourant, nummer 137, 18 juli 2008, p.22
en
Besluit van 15 december 2009 tot wijziging van de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen gelet op de voorgenomen invoering van het Basisnet, Staatscourant nummer 19907, Den Haag, 22 december 2009