

Toelichting advies

Bestemmingsplan

“Bedrijfsgebied Baanhoek”

Sliedrecht

Versie 10 december 2012



Plangebied Bestemmingsplan Bedrijfsgebied Baanhoek

 Gemeente Sliedrecht
Afdeling ROUW
Dijk 15, 2611
T 06-44611111



Inhoudsopgave

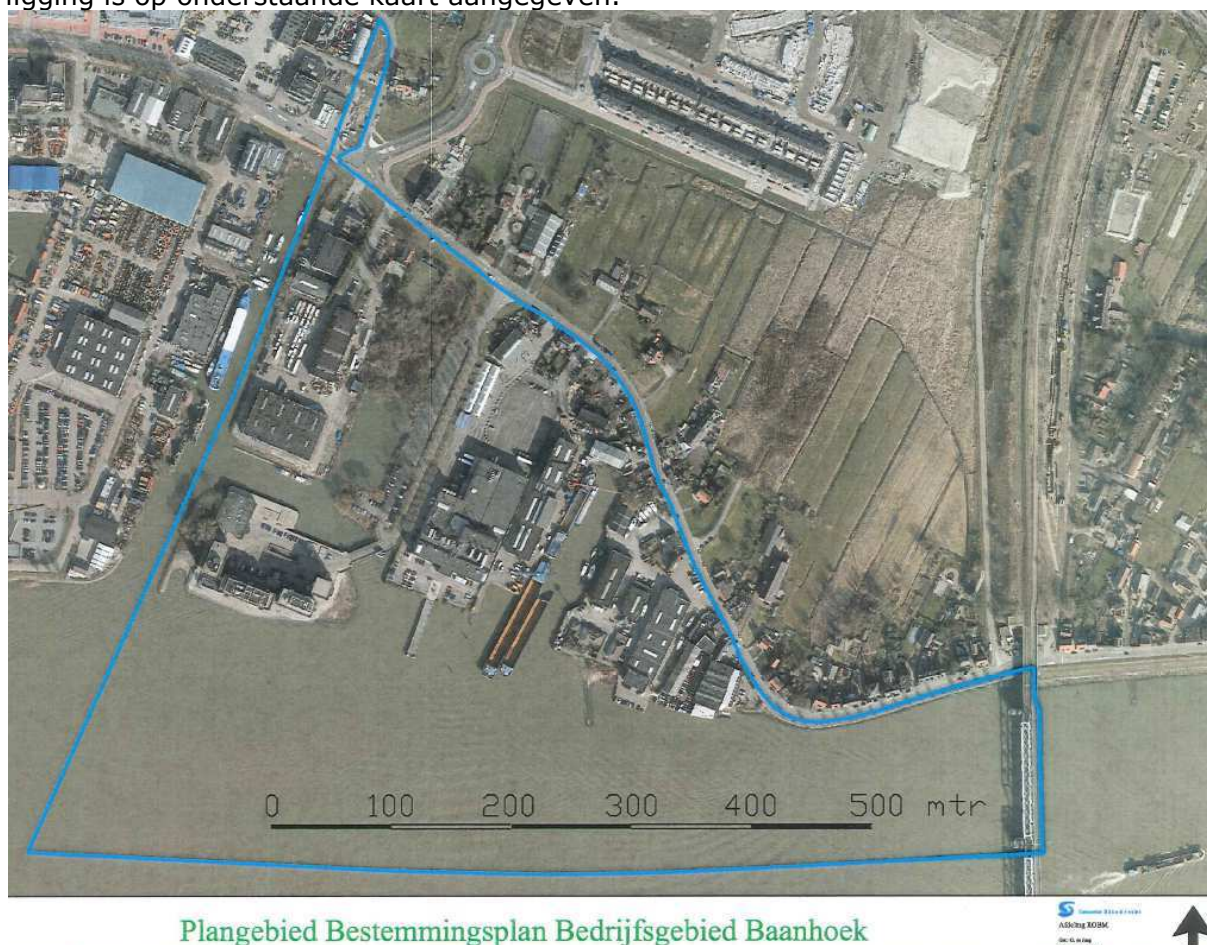
1. Aanleiding	3
2. Doelstelling van het advies	4
3. Risicobronnen en scenario's	4
3.1 watervervoer gevaarlijke stoffen	4
3.2 Aardgastransportleiding	5
3.3 BP-station "De Ketel"/Van der Sman VOF, Ketelweg 91, Papendrecht	6
3.4 Dupont de Nemours, Baanhoekweg, Dordrecht	7
3.4.1 Algemene scenario's	7
3.4.2 Effectafstanden	10
3.4 De Bioderij B.V.	11
4. Veiligheidstoets	11
4.1. Plaatsgebonden risico en Groepsrisico	11
4.1.1 Beneden Merwede	11
4.1.2 Aardgastransportleiding	12
4.1.3 BP-station "De Ketel"/Van der Sman VOF, Ketelweg 91, Papendrecht	12
4.1.4 Dupont de Nemours, Baanhoekweg, Dordrecht	12
4.2. Zelfredzaamheid	13
4.3. Beheersbaarheid	13
4.4. Resteffect	14
5. Conclusies	14
6. Aanbevelingen	14
Bijlage 1	16

1. Aanleiding

Op 2 november 2012 heeft de Veiligheidsregio Zuid-Holland Zuid, Directie Brandweer (hierna "de brandweer") een verzoek om advies ontvangen voor het vaststellen van bestemmingsplan "Bedrijfsgebied Baanhoek", Sliedrecht (verder het plangebied). Het plangebied wordt in zuidelijke richting omsloten door de rivier de Beneden Merwede. Aan de oostzijde ligt de spoorbrug. Ten westen van het plangebied ligt de gemeentegrens met Papendrecht. Binnen het plangebied zijn verschillende bedrijven gevestigd en het kantorencomplex Merweborg. Ook aan de Baanhoek zelf zijn diverse bedrijven gevestigd en (verspreid staande) dijkwoningen. Ten noorden van de Baanhoek is een nieuwe woonwijk in aanbouw (Baanhoek-West).

Het plangebied is gelegen aan de doorgaande weg Baanhoek, welke tevens fungeert als primaire waterkering.

De ligging is op onderstaande kaart aangegeven.



figuur 1: ligging plangebied.

Het bestemmingsplan Bedrijfsgebied maakt geen nieuwe ontwikkelingen mogelijk en is conserverend van aard.

De Brandweer is aangewezen als adviseur en mag op grond van artikel 4.3 van de Circulaire Risiconormering Vervoer gevaarlijke stoffen advies uitbrengen in verband met het groepsrisico over de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval en over de zelfredzaamheid van personen in het invloedsgebied van de inrichting.

2. Doelstelling van het advies

Het advies van de brandweer is primair in lijn met het gestelde in de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (Rnvgs): *"Voorafgaand aan de vaststelling van een besluit als bedoeld in het eerste lid stelt het bevoegd gezag, bedoeld in het eerste lid, het bestuur van de regionale brandweer in wier gebied ligt waarop dat besluit betrekking heeft, in de gelegenheid om in verband met het groepsrisico advies uit te brengen over de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval en over de zelfredzaamheid van personen in het invloedsgebied van de inrichting"*.

In deze toelichting wordt het advies van de brandweer weergegeven, waarbij een analyse van de veiligheidssituatie wordt weergegeven en voorstellen worden gedaan om de veiligheidssituatie te optimaliseren. Het onderstaande advies is tot stand gekomen aan de hand van het Toetsingskader Externe Veiligheid. Dit toetsingskader kent een vijftal die in samenhang worden bekeken, te weten plaatsgebonden risico, groepsrisico, zelfredzaamheid, beheersbaarheid en resteffect. In deze toelichting wordt in hoofdstuk 3 een beschrijving gegeven van de scenario's die op deze locatie kunnen voorkomen. In hoofdstuk 4 wordt de veiligheidssituatie geanalyseerd aan de hand van het toetsingskader externe veiligheid. Tot slot worden ten aanzien van het plangebied conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan.

3. Risicobronnen en scenario's

3.1 watervervoer gevaarlijke stoffen

Voor het plangebied is een belangrijke risicobron die invloed heeft op het plangebied:

- De Beneden Merwede

Over deze transportroute wordt grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen vervoerd. Bij incidenten met deze transporten is de kans op het vrijkomen van deze gevaarlijke stoffen redelijk groot aanwezig. Om een beeld te geven van het aantal transporten met gevaarlijke stoffen over de Beneden Merwede wordt in de volgende tabel de omvang van deze aantallen weergegeven. De weergegeven cijfers zijn gebruikt om de huidige Plaatsgebonden Risico 10^{-6} contour te bepalen.

	Beneden Merwede
Brandbare gassen	2135
Toxische gassen	196
Zeer toxische gassen	0
Brandbare vloeistoffen	23840
Toxische vloeistoffen	146
Zeer toxische vloeistoffen	0

Tabel 1: overzicht aantallen transporten gevaarlijke stoffen Beneden Merwerde.

De mogelijk optredende scenario's zijn de volgende:

- brandbare gassen, zoals LPG en propaan,
- toxische gassen, zoals ammoniak en waterstoffluoride
- brandbare vloeistoffen, zoals benzine.

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de effectafstanden die ten gevolge van een optredend incident kunnen optreden. Ter verduidelijking worden de

afstanden bij de scenario's Blevé en toxische damp van de 1, 10 en 100 procent letaliteitsgrenzen weergegeven. Dit betreft de afstanden waar respectievelijk 1, 10 en 100 procent van het aantal aanwezigen zal komen te overlijden. De gebruikte gegevens zijn afkomstig uit de landelijk opgestelde "Handleiding adviestaak regionale brandweer IPO 08, versie maart 2010".

Scenario	1% letaliteitsgrens	10% letaliteitsgrens	100% letaliteitsgrens
Plasbrand	45 meter	35 meter	25 meter
Flare	80 meter	75 meter	60 meter
Lekkage ammoniak	150 meter	80 meter	65 meter
Falen ammoniaktank	800 meter	400 meter	100 meter

Tabel 2: Overzicht effectafstanden incidenten transport over Beneden Merwede

De kortste afstand tussen bebouwing in het plangebied en het midden van de Beneden Merwede is 140 meter. Dit betekent dat ten gevolge van optredende incidenten met gevaarlijke stoffen op de Beneden Merwede mogelijk dodelijke slachtoffers vallen. In het Basisnet water is daarnaast plasbrandaandachtsgebieden (PAG's) voorgesteld. Voor de binnenvaart is een PAG voorgesteld op 25 meter vanaf de oeverlijn. Voor het PAG langs de Beneden Merwede is van belang, dat conform het eindconcept Basisnet water (14-01-2008)¹ de grens van de bestemming water en de overige bestemmingen gelijk is aan de overlijn. Alle beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten binnen 25 meter van de overlijn liggen in het PAG. In de concept Ministeriële Regeling Bouwbesluit 2012 (zie bijlage 1) worden de voorschriften genoemd voor het (ver)bouwen van beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten in het PAG. Delen van het kantorencomplex en enkele bedrijfsgebouwen in het oostelijk deel van het plangebied liggen in het PAG.

3.2 Aardgastransportleiding

Er zijn verschillende incidenten met aardgas mogelijk. In de onderstaande tabel zijn de mogelijke scenario's weergegeven die bij incidenten met brandbaar gas onder druk voor kunnen komen:

Categorie	Scenario	Effecten/schadebeeld
Brandbaar gas onder druk	Uitstroming zonder ontsteking	➤ gehinderde communicatie ➤ Gehoorsbeschadiging ➤ (mogelijke drukeffecten)
	Uitstroming met directe ontsteking: fakkelbrand (+ vuurbal)	➤ Brandwonden ➤ Ontstaan van secundaire branden
	Uitstroming met vertraagde ontsteking: gaswolkontbranding (+ fakkelbrand)	➤ Brandwonden ➤ Ontstaan van secundaire branden ➤ Longbeschadiging door inademing van hete verbrandingsproducten ➤ Mogelijke drukeffecten

Tabel 3: Mogelijke scenario's bij brandbaar gas onder druk "Handleiding voor optreden tijdens buisleidingincidenten", december 2006 Nederlands Instituut Fysieke Veiligheid

Voor de effectafstanden wordt gebruik gemaakt van de zogenaamde "gele kaart". Hierop staan de instructies voor de hulpdiensten vermeld, gebaseerd op de situatie na 10 minuten na de breuk van een aardgasleiding. Er wordt verondersteld dat de hulpdiensten niet eerder dan 10 minuten na aanvang van het incident ter plaatse kunnen zijn. In de onderstaande tabel worden de verschillende effectafstanden weergegeven met de warmtestraling. Indien er een breuk optreedt en er een brandende verticale fakkel (jet) ontstaat. De effectafstanden gelden voor de hogedruk aardgastransportleiding van 12 inch, met een druk van maximaal 40 bar.

¹ Het concept-Basisnet Water staat ter discussie. Mogelijk dat het aantal vaarwegen met plasbrandaandachtsgebieden wordt vermindert.

	Kortdurende blootstelling	Langdurende blootstelling	12 inch hogedruk
10 kW/m ²	PBM ²	Secundaire branden	100
3 kW/m ²	Veilig	PBM	150
1 kW/m ²	veilig	veilig	250

Tabel 4: Contouren (in meters) van warmtestraling bij aardgastransportleidingen "Gele kaart, versie 6 september 2008

Binnen de 10 kW/m² –contour dient rekening te worden gehouden met het ontstaan van secundaire branden. Volledig beschermde brandweermensen met ademlucht zijn bij 3 kW/m² veilig. Onbeschermde hulpverleners en omstanders zijn pas veilig bij 1 kW/m². Gelet op de ligging van de aardgastransportleiding in het plangebied dient met deze effectafstanden rekening gehouden te worden.

3.3 BP-station "De Ketel"/Van der Sman VOF, Ketelweg 91, Papendrecht

Op deze inrichting is het Bevi van toepassing. Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van de genoemde inrichting, waardoor verantwoording van het groepsrisico dient plaats te vinden.

De relevante scenario's die op kunnen treden zijn de volgende:

- Het exploderen van een tankwagen met brandbaar gas. Een dergelijke explosie wordt ook wel BLEVE genoemd.
Binnen de normale bedrijvigheid op het LPG-tankstation vormt de bevoorrading (het transport, de overslag en opslag) van de ondergrondse tank door een tankwagen een verhoogd risico. Technische of menselijke fouten kunnen leiden tot het ongecontroleerd vrijkomen van LPG, met alle gevolgen van dien.

Een warme BLEVE, letterlijk: Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion ontstaat als volgt.

Door een externe bron (brand) wordt een vat of tank met een vloeistof (of een tot vloeistof gecomprimeerd gas) opgewarmd. De druk neemt toe doordat de temperatuur stijgt. Door het aanstralen, verzwakt de tankwand. Het vat of de tank zal door deze toenemende druk en de verzwakte tankwand instantaan falen (snel openscheuren). De inhoud van de tank zal vervolgens explosief ontbranden.

Bij een koude BLEVE bezwijkt de tank (instantaan) door een mechanische oorzaak, zoals het falen van het materiaal ('spontaan' scheuren van de tank) of een mechanische impact (een botsing, omvallen etc.). Vervolgens kan bij het openscheuren van de tank ontsteking van de inhoud van de tank plaatsvinden. Het effect is vergelijkbaar met de 'warme BLEVE' maar reikt minder ver. De reden hiervoor is de lagere druk in de tank vlak voor het openscheuren. Een koude BLEVE is niet te voorkomen.

Het is afhankelijk van de inhoud van de tank wanneer en met welk effect de explosie plaatsvindt. Bij een geheel gevulde tank zal het aanzienlijk langer duren voordat de inhoud van de tank dusdanig is opgewarmd dat een BLEVE ontstaat.

² Persoonlijke beschermingsmiddelen

In de onderstaande tabel is een overzicht weergegeven van de verschillende effectafstanden van een BLEVE bij een geheel of gedeeltelijk gevulde tankwagen. De afstanden gelden vanaf de LPG-tankwagen.

Scenario's en effectafstanden (vanaf de tankwagen) bij een ongeval met butaan of LPG			
Meest geloofwaardig scenario		Worst case scenario	
De tankwagen scheurt bij dit scenario, waardoor het vloeistof verdichte gas expandeert en een overdrukscenario veroorzaakt.		De tankwagen wordt aangestraald, waardoor de tank wordt verwarmd, de integriteit van de tankwandconstructie het begeeft en een warme BLEVE ontstaat. Door de aanwezigheid van vuur / brand / hitte zal de brandbare vloeistof ontsteken en een grote vuurbal met grote hittestraling tot gevolg hebben, met uitstraling naar de omgeving. Personen binnen de stralingscontouren, worden circa 12 seconden blootgesteld	
Kans	Groot ($> 10^{-5}$)	Kans	Gemiddeld (10^{-5} tot 10^{-7})
Blootstellingsduur	kort	Blootstellingsduur	12 seconden
100% letaal (0,3 bar)	30 meter	100% letaal (46 kW/m ²)	90 meter
		10% letaal (34 kW/m ²)	140 meter
1% letaal (0,1 bar)	70 meter	1% letaal (19 kW/m ²)	230 meter
Glasbreuk (0,03 bar)	180 meter	1e gr.brandwonden (7,5 kW/m ²)	400 meter
Uitgangspunten: - omgevingstemperatuur: 10°C - stabiliteitsklasse: D5 - De effectafstanden zijn berekend aan de hand van het computerprogramma Effects 5.5 en daar waar nodig gecontroleerd en bijgesteld met Safeti-nl en Save. - De in de tabel gehanteerde uitgangspunten komen overeen met de invoerparameters voor de slachtofferberekeningsmethode			

Tabel 8 Wegscenario hitte- & drukbelasting (GF3) ten gevolge van LPG
Bron: handleiding adviestaak regionale brandweren IPO 08 versie januari 2009

3.4 Dupont de Nemours, Baanhoekweg, Dordrecht

3.4.1 Algemene scenario's

Er zijn verschillende incidenten bij deze inrichting mogelijk. Gezien de variëteit van de stoffen (zowel in hoeveelheid als in samenstelling) en de verschillende handelingen is de range van scenario's groot. Daarom zijn hieronder alleen algemene scenario's weergegeven die op de gehele inrichting van toepassing zijn.

Categorie	Scenario	Effecten/schadebeeld
Uitstroming/Lekkage van brandbare vloeistof uit atmosferische tank(wagen) of procesinstallatie	Door een lekkage ontstaat er een vloeistofplas welke niet wordt ontstoken.	➤ Verontreiniging van bodem en oppervlaktewater. ➤ Mogelijk geuroverlast. ➤ Kans op ontsteking, met plasbrand als gevolg.
	Door een lekkage ontstaat er een vloeistofplas welke door een ontstekingsbron wordt ontstoken. Hierdoor ontstaat een plasbrand.	➤ Binnen 35 kW/m²-contour moet alles direct gekoeld worden en worden aanwezigen dodelijk slachtoffer.³ ➤ Kans op secundaire branden binnen 10 kW/m²-contour.
	Door instantaan falen van tank(wagen) komt de gehele inhoud vrij, welke door een ontstekingsbron wordt ontstoken. Hierdoor ontstaat een plasbrand.	➤ Verbrandingsgevaar voor onbeschermden personen tot 3 kW/m²-contour. ➤ Longbeschadiging door inademing van hete verbrandingsproducten.
Uitstroming/Lekkage van brandbare, in water opmengende, vloeistof uit schip	Door een lekkage ontstaat er een vloeistofplas op de kade en/of het oppervlakte water welke niet wordt ontstoken.	➤ Verontreiniging van bodem en oppervlaktewater. ➤ Mogelijk geuroverlast. ➤ Kans op ontsteking, met plasbrand als gevolg.
	Door een lekkage ontstaat er een vloeistofplas op de kade, welke door een ontstekingsbron wordt ontstoken. Hierdoor ontstaat een plasbrand.	➤ Zie 'vloeistof plasbrand uit tankwagen' hierboven.
	Door een lekkage ontstaat er een vloeistofplas op het oppervlaktewater, welke door een ontstekingsbron wordt ontstoken. Hierdoor ontstaat er kortstondig een plasbrand op het water.	➤ Zie 'plasbrand op kade', hierboven. ➤ De drijvende, brandende plas zal zich stroomafwaarts bewegen. ➤ Afhankelijk van de stromingsbewegingen van het water zal de plas meer of minder opmengen, waardoor brandgevaar afneemt.
Drukvat met brandbaar gas (ook tankwagen en procesinstallatie)	Door lekkage ontstaat er een gaswolk welke niet wordt ontstoken.	➤ Kans op ontsteking, met fakkelbrand, BLEVE en/of gaswolkontbranding als gevolg. ➤ Mogelijk geluidsoverlast. ➤ Mogelijk geuroverlast.

³ Afstanden overgenomen uit de Handreiking Verantwoorde brandweeradviesgeving externe veiligheid voor het scenario Weg LF1 & LF2. Binnen 35 kW/m²-contour (35 meter) kunnen er direct secundaire branden ontstaan. Het is belangrijk dat de objecten direct gekoeld worden, dus automatisch. Binnen 10 kW/m²-contour (60 meter) kunnen er secundaire branden ontstaan. De aanwezige objecten binnen deze contour moeten worden gekoeld. Tot 3 kW/m²-contour (80 meter) kunnen alleen personen met beschermde kleding ingezet worden. Deze contour bepaald de inzetgrens van de brandweer. Aanwezigen binnen deze contour hebben weinig overlevingskansen. Binnen 1 kW/m²-contour moeten aanwezigen geëvacueerd worden, i.v.m. verbrandingsgevaar.

Categorie	Scenario	Effecten/schadebeeld
	Door lekkage uit kleine opening, welke wordt ontstoken, ontstaat een fakkelbrand.	➤ Effectsafstanden afhankelijk van druk en grootte van lekkage.⁴ ➤ Longbeschadiging door inademing van hete verbrandingsproducten. ➤ Bij hitteaanstraling van het drukvat zelf kans op BLEVE.
	Door lekkage, welke met vertraging wordt ontstoken, ontstaat een gaswolkontbranding.	➤ Effectsafstanden afhankelijk van druk, grootte van gaswolk en mate van opsluiting door bv. bebouwing of beplanting.⁴ ➤ Longbeschadiging door inademing van hete verbrandingsproducten. ➤ Kans op drukeffecten.
	Door hitteaanstraling van het drukvat warmt deze op en faalt instantaan, waardoor een BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) ontstaat.	➤ Aanwezig binnens 90 meter worden dodelijk slachtoffer. ➤ Tot 230 meter lopen mensen risico om dodelijk slachtoffer te worden. ➤ Tot 400 meter lopen mensen brandwonden op.⁵ ➤ Gebouwen raken beschadigd door druk en hitte.
Opslagloods met gevaarlijke stoffen	Brand in loods, hierdoor ontstaat een rookwolk met giftige stoffen.	➤ Effectsafstanden afhankelijk van grootte van loods en type en hoeveelheid opgeslagen stoffen.⁴ ➤ Bij een brand komen er zeer giftige stoffen, die bij inademing ademnood en/of longoedeem kunnen veroorzaken, in het ergste geval met dodelijke afloop.
Uitstroming/Lekkage van toxische stof uit spoorketelwagon/ procesinstallatie/ container of opslagloods	Door het ontstaan van een lekkage komt de toxische stof vrij en ontstaat er een uitdampende plas. Hierdoor ontstaat een toxische wolk.	➤ Effecten en afstanden zijn sterk afhankelijk van stof, vrijgekomen hoeveelheden en weersomstandigheden.⁶ ➤ Binnen LBW-waarde lopen mensen risico dodelijk slachtoffer te worden. ➤ Binnen AGW-waarde lopen mensen risico slachtoffer te worden en zullen sirenes geactiveerd worden en/of wordt het gebied geëvacueerd. ➤ Tot VRW-waarde kunnen mensen de stof nog bemerken (o.a. geur), wat mogelijk onrust veroorzaakt.

⁴ Binnen 35 kW/m²-contour kunnen er direct secundaire branden ontstaan. Het is belangrijk dat de objecten direct gekoeld worden, dus automatisch. Binnen 10 kW/m²-contour kunnen er secundaire branden ontstaan. De aanwezige objecten binnen deze contour moeten worden gekoeld. Tot 3 kW/m² contour kunnen alleen personen met beschermde kleding ingezet worden. Deze contour bepaald de inzetgrens van de brandweer. Aanwezigen binnen deze contour hebben weinig overlevingskansen. Binnen 1 kW/m²-contour moeten aanwezigen geëvacueerd worden, i.v.m. verbrandingsgevaar.

⁵ Afstanden overgenomen uit Handreiking Verantwoorde Brandweeradviesing Externe Veiligheid voor het scenario Weg GF 2 & GF3.

⁶ De worst-case betreft fluorwaterstof. Afstanden overgenomen uit de Handreiking Verantwoorde brandweeradviesing externe veiligheid voor het scenario Spoor LT3. LBW op 1400 meter, AGW op 2500 meter en VRW niet vermeld. Gezien de QRA zijn de hier genoemde afstanden bij het worst-case scenario met HF een onderschatting.

Categorie	Scenario	Effecten/schadebeeld
Uitstroming/Lekkage van toxische stof uit drukhouder (o.a. gasfles of toncilinder)	Door het ontstaan van een lekkage komt de toxische stof vrij. Hierdoor ontstaat een toxische wolk.	➤ Effecten en afstanden zijn sterk afhankelijk van stof, vrijgekomen hoeveelheden en weersomstandigheden.⁷ ➤ Binnen LBW-waarde lopen mensen risico dodelijk slachtoffer te worden. ➤ Binnen AGW-waarde lopen mensen risico slachtoffer te worden en zullen sirenes geactiveerd worden en/of wordt het gebied geëvacueerd. ➤ Tot VRW-waarde kunnen mensen de stof nog bemerken (o.a. geur), wat mogelijk onrust veroorzaakt.
Run-away reactie in procesinstallatie	Door run-away reactie loopt temperatuur in reactor ongecontroleerd op.	➤ Door te hoge temperatuur (en druk) faalt de wand van de reactor, waardoor toxische stoffen vrijkomen uit de procesinstallatie. Zie betreffende scenario hierboven.

3.4.2 Effectafstanden

Bij het uitbreken van een brand of gaswolk zullen metingen uitgevoerd worden door de hulpdiensten, al dan niet gebruikmakend van de stationaire meetapparatuur van DuPont. Op basis hiervan wordt het gebied bepaald waar mogelijk giftige stoffen aanwezig kunnen zijn.

Omdat de samenstelling van de aanwezige stoffen en de weersomstandigheden bepalend zijn voor de risico's en afstanden tot waar de vrijgekomen stoffen nog tot problemen kunnen leiden, is in de QRA een opsomming gegeven van de te verwachten 1% letaliteitsafstand voor verschillende scenario's bij de meest voorkomende weersomstandigheden 's nachts en overdag, respectievelijk weerklassen F1,5 en D5. Hieruit blijkt dat de 1%-letaliteitsafstanden verschillen van enkele honderden meters tot enkele kilometers.

Bij beide weerklassen worden afstanden tussen de één en twee kilometer behaald bij de scenario's met fluorwaterstof (HF).

De grootste afstanden worden gehaald bij weerklassen F1,5. Bij de scenario's met perfluorisobuteen (PFIB) en de zogeheten hihiboilers, één van de bijproducten van de productie van hexafluorpropeen (HFP), worden afstanden tot ruim 1,5 kilometer gehaald bij falen van de betreffende destillatiekolom. Ook het falen van een chloortoncylinder levert een afstand van 1,1 kilometer. Bij het brandscenario van de verfgroothandel (PGS15 opslag) wordt een 1%-letaliteitsafstand van twee kilometer gehaald, maar hierbij zal een gebied dichtbij de inrichting waarschijnlijk minder problemen hebben omdat de rookpluim opstijgt, met een boog over een deel van het gebied heen gaat en dan weer terugkomt naar de grond.

De maximale effectsafstand voor 1%-letaliteit bedraagt 5.350 meter voor het meest ongunstige scenario, zijnde het instantaan falen van een spoorketelwagon HF bij

⁷ De worst-case betreft chloor opslag in toncilinder. Afstanden overgenomen uit de Handreiking Verantwoorde brandweeradviesgeving externe veiligheid voor het scenario Spoor B3 GT5, Meest geloofwaardige scenario i.v.m. beperkte hoeveelheid in één toncilinder (2.100 kg) t.o.v. spoorketelwagon. LBW op 1300 meter, AGW op 3500 meter en VRW niet vermeld.

weersklasse F1,5. Bij meest voorkomende windrichting (ZW)⁸ betekent dit dat de gehele bebouwde kom van Sliedrecht in het effectgebied ligt. Bovenstaande afstanden zijn afstanden tot waar mensen nog dodelijk slachtoffer kunnen worden. De afstanden tot waar mensen nog gewond kunnen raken of hinder van de vrijgekomen stof ondervinden ligt nog veel verder. In dat geval moet rekening gehouden worden met tientallen kilometers bij het meest ongunstige scenario.

3.4 De Bioderij B.V.

Binnen het plangebied ligt het bedrijf De Bioderij (Baanhoek 186). Deze inrichting valt onder het Besluit externe veiligheid inrichtingen, omdat het bedrijf beschikt over twee ammoniakinstallaties. De PR 10^{-6} contour ligt volgens de afstandentabel uit de Regeling externe veiligheid inrichtingen ten aanzien van het plaatsgebonden risico (PR) op 0 meter, zowel voor beide installaties, als gezamenlijk. Doordat hierbinnen geen nieuwe ontwikkelingen mogelijk worden gemaakt vormt deze inrichting geen belemmering.

4. Veiligheidstoets

In het vorige hoofdstuk heeft een analyse plaatsgevonden van de scenario's die kunnen optreden in het plangebied. Naar aanleiding van deze scenario's vindt in dit hoofdstuk een veiligheidstoets plaats. Deze veiligheidstoets zal worden gedaan aan de hand van het Toetsingskader Externe Veiligheid. Dit toetsingskader kent een vijftal aspecten die in samenhang worden bekeken, te weten plaatsgebonden risico, groepsrisico, zelfredzaamheid, beheersbaarheid en resteffect.

4.1. Plaatsgebonden risico en Groepsrisico

Het plaatsgebonden risico is het risico op een plaats buiten een inrichting, uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon, die onafgebroken en onbeschermd op één bepaalde plaats verblijft, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval binnen een inrichting of met een transportmodaliteit waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.

Het groepsrisico is de cumulatieve kans per jaar dat een groep personen overlijdt als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting en een ongewoon voorval binnen die inrichting of met een transportmodaliteit waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Het groepsrisico wordt weergegeven in een fN-curve, waarin het aantal doden is uitgezet tegen de cumulatieve kans op scenario's met dat aantal doden. In de fN-curve wordt een oriëntatiewaarde aangegeven, die het ijkpunt aangeeft waarin gezocht moet worden naar maatschappelijk aanvaardbare grenzen.

4.1.1 Beneden Merwede.

Het plaatsgebonden risico van 10^{-6} per jaar is niet aanwezig. Het plan voldoet daarom aan de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico.

Het groepsrisico van de Beneden Merwede is niet aanwezig en behoeft niet verder te worden verantwoord.

Beneden Merwede bij bedrijventerrein Oosteind		
Plaatsgebonden risico	Is niet aanwezig	
Groepsrisico	Gehele route	0 x Oriëntatiewaarde
	1 km bij plangebied	0 x Oriëntatiewaarde
Hoogste GR		

Tabel 5: PR en GR Beneden Merwede

⁸ Bron: KNMI

4.1.2 Aardgastransportleiding

De PR 10-6 contour van deze leiding ligt ter hoogte van het plangebied op de leiding zelf. Rekening houdend met het vast te stellen bestemmingsplan en de hierin maximaal toegestane bebouwing en met de hiermee samenhangende populatie in het plangebied is het groepsrisico als gevolg van de aardgastransportleiding kleiner dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico. Het groepsrisico vereist in het vast te stellen conserverende plan een beperkte verantwoording.

4.1.3 BP-station "De Ketel" /Van der Sman VOF, Ketelweg 91, Papendrecht

Uitgaande van het toepassen van een verbeterde vulslang en een hittewerende coating op de tankauto, gelden in deze situatie voor het PR (10-6 per jaar) de volgende afstandscriteria:

- 35 meter gemeten vanaf het LPG –vulpunt.
- 25 meter gemeten vanaf het LPG – reservoir.
- 15 meter gemeten vanaf de LPG – afleverzuil.

Binnen de genoemde afstanden bevinden zich geen kwetsbare objecten, waardoor aan de grenswaarde wordt voldaan voor het plaatsgebonden risico voor bestaande situaties ten aanzien van kwetsbare objecten.

Binnen 25 meter, gemeten vanaf het LPG-reservoir, en binnen 35 meter, gemeten vanaf het LPG-vulpunt, is een beperkt kwetsbaar object (bedrijfsgebouw van derden) aanwezig, waardoor niet aan de richtwaarde voor het plaatsgebonden risico wordt voldaan voor bestaande situaties ten aanzien van beperkt kwetsbare objecten. Dit leidt niet tot een saneringssituatie. De aanwezigheid dient echter te worden gemotiveerd. Dit kan door aan te geven dat het fysiek om een bestaande situatie gaat, die niet verandert.

Het invloedsgebied voor de berekening van het groepsrisico is 150 meter. Als met de maatregelen uit het LPG-convenant rekening gehouden wordt is het groepsrisico klein, ca. 0,02 maal oriëntatiewaarde. Door het bestemmingsplan neemt de populatie niet toe. Verantwoording van het groepsrisico is daarom niet noodzakelijk.

4.1.4 Dupont de Nemours, Baanhoekweg, Dordrecht

De PR 10-6-contour van de inrichting ligt niet over het plangebied.

De conclusie van de QRA meldt het volgende ten opzichte van het groepsrisico: "Ten opzichte van de vergunningssituatie 2003 neemt het groepsrisico over de gehele lijn marginaal toe. Het groepsrisico is berekend voor de bevolking binnen het invloedsgebied. Uit de berekening is gebleken dat het groepsrisico de oriëntatiewaarde niet overschrijdt." Wel nadert de groepsrisicocurve de oriëntatiewaarde van circa 10^{-7} bij 50 tot 150 slachtoffers. Dit betekent dat de kans op dit aantal dodelijke slachtoffers relatief groot is. Het invloedsgebied is vastgesteld op 5350 meter. Binnen dit invloedsgebied dient rekening te worden gehouden met de ruimtelijke ordeningsplannen, omdat daarmee het groepsrisico vergroot kan worden, waardoor deze de oriëntatiewaarde gaat overschrijden. Een voorbeeld hiervan kan zijn het uitbreiden van de aantal kantoren in het plangebied. Het is dan ook noodzakelijk de toename van het aantal aanwezigen in het plangebied te toetsen aan het groepsrisico t.g.v. Dupont de Nemours.

4.2. Zelfredzaamheid

De zelfredzaamheid geeft aan in welke mate de aanwezigen in het plangebied in staat zijn zich op eigen kracht in veiligheid te brengen. Binnen het invloedsgebied van de risicobronnen ligt het plangebied met (beperkt) kwetsbare bestemmingen.

De functie-indeling, de infrastructuur en de bebouwing kan op verschillende manieren op de zelfredzaamheid inspelen. Dit geldt voor nieuw en/of her te ontwikkelen bebouwing:

- De gebouwen zodanig inrichten dat de vluchtwegen van de risicobronnen aflopen;
- Ventilatie die centraal buitenwerking kan worden gezet;
- Het toepassen van zo min mogelijk glas aan de risicozijde;
- De gebouwen dusdanig ontwerpen zodat niet-verblijf ruimten als bergingen, keukens, wc's en trappenhuisen aan de gevaarszijde zijn geplaatst;
- Het gebouw loodrecht projecteren ten opzichte van de risicobronnen.

Om de effectiviteit van de hierboven genoemde maatregelen te garanderen zijn de volgende organisatorische maatregelen noodzakelijk:

De omwonenden, gebruikers en andere betrokkenen dienen geïnformeerd te worden over een drietal zaken. Ten eerste over de plannen/bestemming in hun directe omgeving en de mogelijke risico's als gevolg. Vervolgens over de maatregelen die de overheid treft om de risico's te beperken. Tot slot over de handelingsperspectieven voor de burger zelf om zich zo goed mogelijk voor te bereiden op een eventueel incident. Dit kan door middel van het publiceren van teksten op de website of in de gemeenterubriek. Maar hiertoe kunnen ook andere communicatie middelen worden ingezet. De gemeente is wettelijk verantwoordelijk voor risicocommunicatie. De regionaal risicocommunicatie adviseur, werkzaam bij de Veiligheidsregio, kan hierbij ondersteunen.

4.3. Beheersbaarheid

Beheersbaarheid richt zich op de inzetbaarheid van hulpverleningsdiensten in hoeverre zij in staat zijn hun taken goed uit te kunnen voeren en om daarmee verdere escalatie van een incident te voorkomen.

Hierbij kan gedacht worden aan het voldoende/ adequaat aanwezig zijn van aanvalswegen en bluswatervoorzieningen, maar ook de brandweernorm wordt hieronder geschaard.

Ten aanzien van de aspecten bereikbaarheid en bluswatervoorziening hanteert de Veiligheidsregio Zuid-Holland Zuid de richtlijnen zoals beschreven in de publicatie "Handreiking bluswatervoorziening en bereikbaarheid (Brandweer Nederland, november 2012)".

In overleg met het lokale brandweerkorps van uw gemeente zijn de volgende aspecten naar voren gekomen:

Bereikbaarheid

Het plangebied is vanuit kazerne Sliedrecht te bereiken via de Baanhoek of Ouverture en vanuit de kazerne Papendrecht via de Burgemeester Keijzerweg. Het kantorencomplex is alleen via één toegangsweg bereikbaar. In het uiterste geval is het complex wel vanaf het water bereikbaar.

Bluswatervoorziening

Voor de primaire bluswatervoorziening zijn langs de Baanhoek brandkranen aanwezig. In overleg met de lokale brandweer moet de bereikbaarheid van het open water ten behoeve van de secundaire bluswatervoorziening worden geoptimaliseerd.

4.4. Resteffect

Het resteffect geeft een inschatting van het aantal doden, gewonden en materiële schade bij de representatieve scenario's, ondanks de getroffen maatregelen.

Het resteffect van een incident is moeilijk concreet in te schatten. Bij de maatregelen in het kader van de zelfredzaamheid is beschreven dat de kans op dodelijke slachtoffers in het plangebied verminderd kan worden. Over het aantal gewonden kan geen concrete voorspelling gedaan worden. De genoemde maatregelen zullen zorgen voor een daling van het aantal gewonden en schade in het plangebied. De mate van daling is afhankelijk van meerdere factoren (bijvoorbeeld de vorm van gebouwen, de vullingsgraad van de tank, de hoeveelheid vrijgekomen gevaarlijke stoffen, weersinvloeden, e.d.)

Bij een incident bij een inrichting, op het water en met de gasleiding zullen er in het effectgebied mogelijk slachtoffers vallen. Dit aantal is afhankelijk van de aard en hoeveelheid vrijgekomen stoffen, de windrichting en de weersomstandigheden.

5. Conclusies

De veiligheidstoets levert de volgende conclusies op:

- De bebouwing in het plangebied ligt buiten de PR 10⁻⁶ contour van de Beneden Merwede, maar binnen het Plasbrandaandachtsgebied van de Beneden Merwede.
- Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van de Beneden Merwede;
- Het groepsrisico neemt niet toe door het bestemmingsplan;
- De PR 10⁻⁶ contour van de aardgastransportleiding en het groepsrisico t.g.v. de leiding zijn geen knelpunt voor het bestemmingsplan, wel moet rekening worden gehouden met de effectafstanden van een mogelijk incident.
- De PR 10⁻⁶ contour van het LPG-tankstation ligt alleen over een beperkt kwetsbaar object en het groepsrisico t.g.v. de inrichting neemt door het bestemmingsplan niet toe.
- De PR10⁻⁶ contour van Dupont de Nemours ligt niet over het plangebied. Het groepsrisico t.g.v. Dupont de Nemours neemt niet toe door vaststelling van het bestemmingsplan.
- Het kantorencomplex is maar via één weg te bereiken;
- Het aantal mogelijke slachtoffers neemt niet t.g.v. de vaststelling van het bestemmingsplan;

6. Aanbevelingen

In overleg met de gemeenten Dordrecht en Papendrecht vaststellen, welke plannen van invloed zijn op het Groepsrisico t.g.v. Dupont de Nemours.

In het kader van de zelfredzaamheid bij genoemde scenario's verdient het aanbeveling bij (her)inrichting van het plangebied de volgende maatregelen te creëren:

- De gebouwen zodanig inrichten dat de vluchtwegen van de risicobronnen aflopen;
- Ventilatie die centraal buitenwerking kan worden gezet;
- Het toepassen van zo min mogelijk glas aan de risicozijde;
- De gebouwen dusdanig ontwerpen zodat niet-verblijf ruimten als bergingen, keukens, wc's en trappenhuizen aan de gevaarszijde zijn geplaatst;
- Het gebouw loodrecht projecteren ten opzichte van de risicobronnen;

Samen met de lokale brandweer dienen de bereikbaarheid en de bluswatervoorziening van het plangebied te worden geoptimaliseerd.

Om de effectiviteit van de hierboven genoemde maatregelen te garanderen zijn de volgende organisatorische maatregelen noodzakelijk:

De omwonenden, gebruikers en andere betrokkenen dienen geïnformeerd te worden over een drietal zaken. Ten eerste over de plannen/bestemming in hun directe omgeving en de mogelijke risico's als gevolg. Vervolgens over de maatregelen die de overheid treft om de risico's te beperken. Tot slot over de handelingsperspectieven voor de burger zelf om zich zo goed mogelijk voor te bereiden op een eventueel incident. Dit kan door middel van het publiceren van teksten op de website of in de gemeenterubriek. Maar hiertoe kunnen ook andere communicatie middelen worden ingezet. De gemeente is wettelijk verantwoordelijk voor risicocommunicatie. De regionaal risicocommunicatie adviseur, werkzaam bij de Veiligheidsregio, kan hierbij ondersteunen.

Bijlage 1

Ministeriële Regeling Bouwbesluit 2012

Artikel 1 Veiligheidszones en plasbrandaandachtsgebieden

1. Een geheel of gedeeltelijk in een veiligheidszone te bouwen bouwwerk dat tevens een beperkt kwetsbaar object is als bedoeld in het <Besluit externe veiligheid inrichtingen>, voldoet aan het bepaalde in de artikelen 2 tot en met 5;
2. Een geheel of gedeeltelijk in een plasbrandaandachtsgebied te bouwen bouwwerk dat tevens een kwetsbaar object of een beperkt kwetsbaar object is als bedoeld in het <Besluit externe veiligheid inrichtingen>, voldoet aan het bepaalde in de artikelen 2, 3, 5 en 6.

Artikel 2 Beperking van uitbreiding van brand

De volgens NEN 6068 bepaalde weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag van het aansluitend terrein naar een besloten ruimte van een te bouwen bouwwerk is ten minste 60 minuten.

Artikel 3 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook

1. Een zijde van een constructie-onderdeel die grenst aan de buitenlucht voldoet aan brandklasse A1, bepaald volgens NEN-EN 13501-1.
2. In afwijking van het eerste lid voldoet een deur, een raam, een kozijn en daar aan gelijk te stellen constructie-onderdeel aan brandklasse D, bepaald volgens NEN-EN 13501-1.
3. Voor bouwwerken geen gebouw zijnde is op ten hoogste 5 % van de totale oppervlakte van de constructie-onderdelen, waarvoor volgens het eerste lid een eis geldt, die eis niet van toepassing.

Artikel 4 Uitschakelen van een mechanisch ventilatiesysteem

Een bouwwerk met een mechanisch ventilatiesysteem heeft een voorziening waarmee dat systeem bij een calamiteit onmiddellijk handmatig kan worden uitgeschakeld.

Artikel 5 Vluchtroutes

Een doorgang aan de buitenzijde van een te bouwen bouwwerk is

- a. niet gelegen in een veiligheidszone of plasbrandaandachtsgebied, of
- b. gelegen in de zijde van het bouwwerk die is afgekeerd van de infrastructuur waarvoor de veiligheidszone of het plasbrandaandachtsgebied vastgesteld.

Artikel 6 Sterkte bij brand

1. Een bouwconstructie gelegen boven infrastructuur waarvoor een plasbrandaandachtsgebied is bepaald, bezwijkt niet binnen 90 minuten na het ontstaan van brand in het plasbrandaandachtsgebied.
2. Bij het bepalen van het bezwijken van een bouwconstructie, als bedoeld in het eerste lid, wordt uitgegaan van de buitengewone belastingscombinaties die volgens NEN-EN 1990 kunnen optreden bij brand.
3. De tijdsduur van het bezwijken als bedoeld in het eerste lid wordt afhankelijk van het materiaal van de bouwconstructie bepaald volgens:
 - a. NEN-EN 1992;
 - b. NEN-EN 1993;
 - c. NEN-EN 1994;
 - d. NEN-EN 1995;
 - e. NEN-EN 1996;
 - f. NEN-EN 1999, of
 - g. NEN 6069.

Artikel 7 Verbouw

Op het geheel of gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk is artikel 1 van overeenkomstige toepassing.

Artikel 8 Tijdelijke bouw

Op het bouwen van een tijdelijk bouwwerk is artikel 1 van overeenkomstige toepassing.

Toelichting

Algemeen

Veiligheidszones en plasbrandaandachtsgebieden zijn ruimtelijke zones langs en boven de basisnetroutes waarover bepaalde gevaarlijke stoffen worden vervoerd. Deze zones en gebieden vormen de ruimtelijke component van het Basisnet vervoer gevaarlijke stoffen. Dat Basisnet is een geheel van - krachtens de Wet vervoer gevaarlijke stoffen aangewezen - wegen, hoofdspoorwegen en binnenwateren die van belang worden geacht voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Bij veiligheidszones en plasbrandaandachtsgebieden gaat het met name om routes waarover brandbare en/of giftige vloeistoffen en gassen worden vervoerd. Bij bouwprojecten in plasbrandaandachtsgebieden moet in het bijzonder rekening gehouden worden met de effecten van een plasbrand die veroorzaakt kan worden door lekkage van een brandbare vloeistof. In zowel veiligheidszones als plasbrandaandachtsgebieden moet rekening gehouden worden met aanvullende maatregelen voor bouwwerken om veiligheidsrisico's tot een aanvaardbaar niveau te beperken.

De technische eisen die gesteld worden aan bouwwerken in veiligheidszones en plasbrandaandachtsgebieden houden rekening met verschillende scenario's die zich kunnen voordoen bij incidenten op basisnetroutes met bepaalde gevaarlijke stoffen. Teneinde de effecten van de technische maatregelen die getroffen moeten worden te waarborgen, is in deze regeling bepaald dat indien een gedeelte van een gebouw wordt gebouwd in een veiligheidszone of plasbrandaandachtsgebied, de eisen voor het gehele gebouw gelden. De technische eisen geven personen in de betreffende bouwwerken meer tijd om zich in veiligheid te brengen bij het voordoen van ongevalsscenario's met gevaarlijke stoffen, waarmee de zelfredzaamheid van personen wordt vergroot. De bouwwerken waar eisen aan gesteld worden zijn dan ook vrijwel alle gebouwen waar mensen aanwezig kunnen zijn. De hier bedoelde gebouwen zijn kwetsbare objecten of beperkt kwetsbare objecten als bedoeld in het Besluit externe veiligheid inrichtingen.

Artikel 2

Het aansluitend terrein kan voor de toepassing van de NEN 6068 worden gezien als een niet-besloten ruimte.

Artikel 3, eerste en tweede lid

Het eerste en tweede lid zijn tevens van toepassing op de bovenzijde van een dak.

Artikel 4

Met deze voorziening kan het aanwezige mechanische ventilatiesysteem tijdelijk worden uitgeschakeld in het geval van een calamiteit waarbij giftige gassen zijn vrijgekomen. Bij aanwezigheid van een ruimte met een opstelplaats voor een elektriciteitsmeter heeft het de voorkeur deze voorziening daar aan te brengen.