

# Brandweer Amsterdam-Amstelland

*Behulpzaam Deskundig Daadkrachtig*

## **Advies Externe Veiligheid Vierde partiële herziening Bestemmingsplan Buiksloterham In Amsterdam**

Referentie: /RoEv-2014  
Datum: 23 januari 2015

Behandeld door: Dhr. F. El-Aaidi



**BRANDWEER**

Amsterdam-Amstelland

## INHOUD

1. SAMENVATTING EN ADVIES.....	3
2. AANLEIDING .....	4
3. SITUATIE .....	4
4. GEVOLGEN VOOR HET PLANGEBIED.....	5
5. ZELFREDZAAMHEID .....	6
6. HULPVERLENING .....	7
7. MAATREGELEN.....	7
8. RISICO'S .....	7
9. REFERENTIES .....	9

# 1. SAMENVATTING EN ADVIES

Gemeente Amsterdam gaat een vierde partiële herziening van het bestemmingsplan Buiksloterham vaststellen. In de directe nabijheid van het plangebied vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats over het IJ en over de weg. Ten zuiden van het plangebied ligt het bedrijf Shell Technology Centre Amsterdam. Daarom moet de gemeente de gevaren en risico's betrekken bij de besluitvorming.

## **Gevaren en gevolgen**

De kans op een ongeval met gevaarlijke stoffen is klein maar niet onmogelijk. Een ongeval bij het vervoeren van LPG of benzine per binnenvaartschip over het IJ of het vervoeren van waterstof, koolmonoxide, methanol en butaan over de Klaprozenweg, Distelweg en Grasweg en het lossen en opslaan van deze stoffen bij het bedrijf Shell Technology Center Amsterdam kan optreden. Daarbij kan een explosie, brand of giftige wolk ontstaan die gevolgen kunnen hebben voor het plangebied. De mogelijke gevolgen zijn slachtoffers en schade.

## **Zelfredzaamheid**

Aanwezige personen in het plangebied zijn in de eerste minuten na een ongeval met gevaarlijke stoffen op zichzelf en anderen aangewezen. In het plangebied zijn geen functies gepland die speciaal bedoeld zijn voor mensen die zichzelf en anderen niet goed kunnen redden (zoals verzorgingshuizen, kinderdagverblijven etc.). De fysieke gesteldheid van aanwezigen in de functies wonen en werken is over het algemeen goed. Personen moeten snel handelen om zichzelf en anderen in veiligheid te kunnen brengen. Weten wat de gevaren zijn bevordert snel handelen. Aanwezige personen in het plangebied hebben twee mogelijkheden: vluchten of schuilen. Vluchten van risicobronnen af is mogelijk. Er zijn voldoende vluchtwegen. Schuilen in gebouwen kan alleen als deze gebouwen bestand zijn tegen de gevaren. Bij een ongeval met koolmonoxidegas zijn de mogelijke handelingen beperkt omdat het gas moeilijk waarneembaar is.

## **Hulpverlening**

De hulpverlening kan een ongeval niet voorkomen en richt zich op het helpen van slachtoffers en veiligstellen van het gebied. De veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland is voorbereid op ongevallen met gevaarlijke stoffen. De gevolgen van een explosie, brand of giftige wolk in het plangebied Buiksloterham zijn te bestrijden door de gezamenlijke hulpdiensten.

## **Maatregelen**

Er zijn maatregelen die de gevolgen van een explosie, brand of een giftige wolk beperken. Het gaat vooral om maatregelen die de zelfredzaamheid van aanwezige personen kunnen verbeteren.

## **Advies**

De veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland adviseert de gemeente Amsterdam om bij de besluitvorming over de vierde herziening van het bestemmingsplan 'Buiksloterham' de volgende aspecten te betrekken:

1. de mogelijke gevaren en gevolgen van een explosie, brand of giftige wolk door een ongeval met een gevaarlijke stoffen;
2. de (on)mogelijkheden die aanwezige personen hebben om zichzelf in veiligheid te brengen door te schuilen in een gebouw of te vluchten;
3. de hulpverlening kan een ongeval niet voorkomen en richt zich op het helpen van slachtoffers en het veiligstellen van het gebied.

En het nemen van maatregelen in de volgende denkrichting te overwegen:

- a. bij de constructie van gebouwen en het toepassen van materialen rekening houden met de gevaren van mogelijke ongevallen met gevaarlijke stoffen;
- b. Installaties en voorzieningen in gebouwen treffen waardoor snel de toevoer van buitenlucht kan worden gestopt;
- c. personen in het plangebied voorbereiden op de mogelijke gevaren en hoe men moet handelen bij een ongeval met gevaarlijke stoffen;
- d. waar mogelijk noodplannen opstellen en oefenen waarin de ongevalsscenario's met gevaarlijke stoffen zijn opgenomen.

## 2. AANLEIDING

Gemeente Amsterdam gaat een vierde partiële herziening van het bestemmingsplan Buiksloterham vaststellen. In de directe nabijheid van het plangebied vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats over het IJ en over de weg. Ten zuiden van het plangebied ligt het bedrijf Shell Technology Centre Amsterdam. Daarom moet de gemeente de gevaren en risico's betrekken bij de besluitvorming.

Brandweer Amsterdam-Amstelland is namens de veiligheidsregio adviseur op het gebied van externe veiligheid en adviseert vanuit het perspectief van de hulpverlening. Het advies van de veiligheidsregio geeft inzicht in de gevaren en de mogelijkheden voor zelfredzaamheid en hulpverlening. Het voor de besluitvorming verantwoordelijke bestuur kan deze informatie gebruiken bij het maken van de integrale afweging tussen de verschillende belangen.

## 3. SITUATIE

Het plangebied ligt centraal in Amsterdam aan de noordelijke IJ-oever. In het westen grenst het gebied aan het IJ. In het noorden is de Klaprozenweg de grens. Het zuidelijke deel van het plangebied grenst aan het terrein van het bedrijf Shell Technology Centre Amsterdam. En in het oosten ligt de grens van het plangebied in het midden van het Buiksloterkanaal, via de Distelkade naar de Klaprozenweg. De herziening van het plangebied 'Buiksloterham' maakt de ontwikkeling van het voormalige Air Productsterrein aan de Distelweg mogelijk. De ontwikkeling betreft de realisatie van een gemengd stedelijk woon- werkgebied [1].

Over het IJ vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats per binnenvaartschip. De regeling basisnet [2] geeft aan dat het vooral gaat om het vervoer van brandbare vloeistoffen (zoals benzine) en tot vloeistof verdichte brandbare gassen (zoals LPG). Het bedrijf Shell Technology Centre Amsterdam is een locatie waar wordt gewerkt aan onderzoek en ontwikkeling van (petro)chemische processen en biobrandstoffen. Ten behoeve hiervan liggen er veel verschillende soorten gevaarlijke stoffen opgeslagen op het terrein. Van de meeste stoffen worden slechts beperkte hoeveelheden opgeslagen. Een aantal stoffen zijn in grotere hoeveelheden aanwezig (meer dan 3 m<sup>3</sup>), waaronder de brandbare gassen waterstof en butaan. De giftige stof koolmonoxide en de brandbare vloeistof methanol [3]. Over de Klaprozenweg, Distelweg en Grasweg vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats in tankwagens. Het gaat vooral om het vervoeren van stoffen die nodig zijn voor de bedrijfsactiviteiten bij Shell Technology Centre Amsterdam [4].

Tabel 1 beschrijft per activiteit de maximale vervoersaantallen per jaar. Tabel 2 geeft per activiteit een overzicht van de gevaarlijke stoffen die bij Shell Technology Centre Amsterdam in grotere hoeveelheden aanwezig zijn. Figuur 1 is een situatieschets van de ligging van het plangebied ten opzichte van de aanwezige risicobronnen [5].

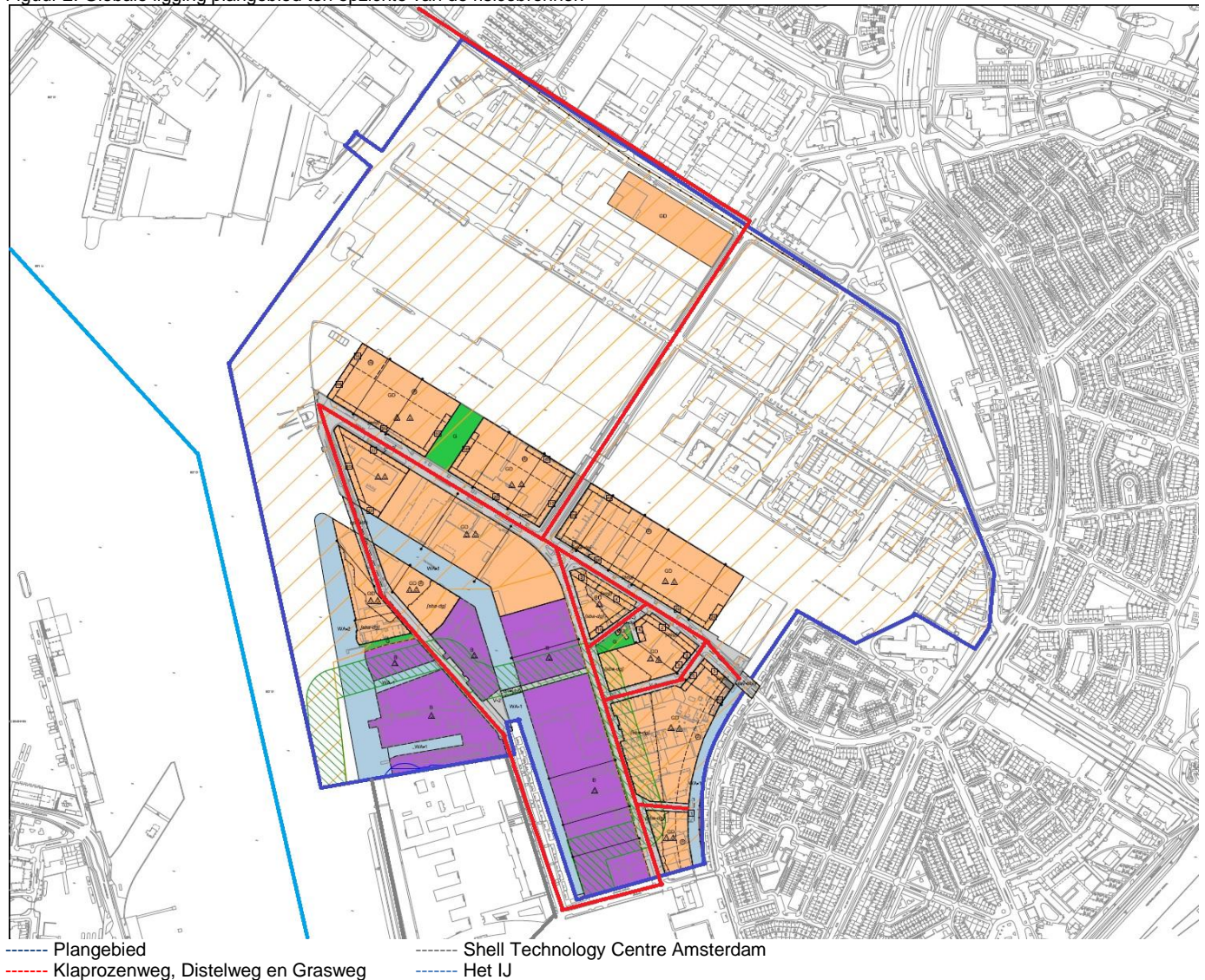
Tabel 1. maximale vervoersaantallen per jaar

#	Risicobron	Activiteit	Aantallen transporten
1	Het IJ	Transport van LPG per binnenvaartschip	400
		Transport van benzine per binnenvaartschip	17.000
2	Klaprozenweg, Distelweg en Grasweg	Transport van trailers waterstof per vrachtwagen	Niet bekend
		Transport van butaan per tankwagen	
		Transport van methanol per tankwagen	
		Transport van trailers koolmonoxide per vrachtwagen	

Tabel 2. Hoeveelheden aanwezige stoffen

#	Risicobron	Activiteit	Aanwezige hoeveelheden
1	Shell Technology Centre Amsterdam	Opslag van 2 trailers waterstof	22 m <sup>3</sup> per trailer
		Opslag van 1 lagedruk en 1 hogedruk trailer koolmonoxide	12 m <sup>3</sup> per trailer
		Lossen en opslaan van methanol	50 m <sup>3</sup> opslagtank en 20 m <sup>3</sup> tankwagen
		Lossen en opslaan van butaan	3 m <sup>3</sup> per opslagtank en 20 m <sup>3</sup> tankwagen

Figuur 2. Globale ligging plangebied ten opzichte van de risicobronnen



#### 4. GEVAREN EN GEVOLGEN VOOR HET PLANGEBIED

Bij het uitvoeren van activiteiten met gevaarlijke is de kans op een ongeval klein maar niet onmogelijk. Om de mogelijke gevolgen voor het plangebied te kunnen bepalen is inzicht in het potentiële gevaar nodig. Hieronder volgt per activiteit een beschrijving van de gevaren en gevolgen voor het plangebied. In bijlage 1 is per activiteit een overzicht van de schadeafstanden weergegeven [6].

Tabel 3. Overzicht van de gevaren en gevolgen

Activiteiten	Gevaren	Gevolgen
Transport van LPG per binnenvaartschip over het IJ.	Het ontstaan van een wolkbrand doordat bijvoorbeeld na een botsing het binnenvaartschip openscheurt en LPG uitstroomt. Het ontsteken van de wolk leidt tot een brand die ongeveer 20 seconden duurt en hitte verspreidt over een afstand tot enkele honderden meters.	De gevolgen blijven beperkt tot de omvang van de brandende wolk. Aanwezige personen buiten raken gewond of komen in het ergste geval te overlijden. Afhankelijk van de bescherming van gebouwen zullen enkele personen binnen slachtoffer worden. Afhankelijk van de brandwerendheid van een gebouw kan er brand in een gebouw ontstaan
Transport van benzine per binnenvaartschip over het IJ.	Het ontstaan van een plasbrand doordat na een botsing het binnenvaartschip openscheurt en een groot deel van de benzine uitstroomt. Ontsteking leidt tot een brand die ongeveer een half uur duurt en hitte verspreidt over een afstand van tientallen meters.	Personen buiten kunnen brandwonden oplopen. In het ergste geval komen mensen te overlijden. Aanwezige personen in een gebouw zijn beschermd tegen de hittestraling. Afhankelijk van de brandwerendheid kunnen gebouwen gaan branden.

Transport van trailers waterstof over de weg per vrachtwagen en de opslag van trailers waterstof bij Shell Technology Centre Amsterdam.	Door bijvoorbeeld een botsing breekt de leiding van het pakket waterstof cilinders. Hierdoor stroomt waterstof uit. Bij directe ontsteking ontstaat een fakkelbrand die ongeveer een halve minuut duurt en hitte verspreidt over een afstand tot ongeveer zestig meter.	De gevolgen treden vooral op in de richting van de fakkelbrand. Personen buiten kunnen brandwonden oplopen. In het ergste geval komen mensen te overlijden. Aanwezige personen in een gebouw zijn beschermd tegen de hittestraaling. Afhankelijk van de brandwerendheid van een gebouw kan er brand ontstaan.
Transport van trailers koolmonoxide over de weg per vrachtwagen en de opslag van trailers koolmonoxide bij Shell Technology Centre Amsterdam.	Door bijvoorbeeld een botsing breekt de leiding van het pakket koolmonoxide cilinders. Hierdoor stroomt koolmonoxide uit. Er ontstaat een giftige wolk die zich binnen een minuut verspreidt over een afstand tot enkele tientallen meters.	Zowel buiten als binnen kunnen er door vergiftiging gewonden vallen. In het ergste geval komen mensen te overlijden. Het aantal slachtoffers binnen is afhankelijk van de bescherming die de (woon)gebouwen kunnen bieden. Gebouwen beschadigen niet.
Transport van methanol over de weg per tankwagen en het lossen en opslaan van methanol in een opslagtank bij Shell Technology Centre Amsterdam.	Het ontstaan van een plasbrand doordat na een botsing de tankwagen of de opslagtank openscheurt en een groot deel van de methanol uitstroomt. Ontsteking leidt tot een brand die hitte verspreidt over enkele tientallen meters.	Personen buiten kunnen brandwonden oplopen. In het ergste geval komen mensen te overlijden. Aanwezige personen in een gebouw zijn beschermd tegen de hittestraaling. Afhankelijk van de brandwerendheid kunnen gebouwen gaan branden.
Transport van butaan over de weg per tankwagen en het lossen en opslaan van butaan in een opslagtank bij Shell Technology Centre Amsterdam.	Brand of een botsing kan een explosie van een tankwagen butaan of een wolkbrand veroorzaken. Hittestraaling en druk verspreidt zich over een afstand tot enkele honderden meters.	Afhankelijk van de afstand tot het ongeval en de bescherming van bijvoorbeeld gebouwen komen mensen te overlijden of raken gewond. De schade aan gebouwen en infrastructuur varieert van onherstelbare schade tot lichte schade.

## 5. ZELFREDZAAMHEID

De volgende aspecten zijn mede bepalend voor de mogelijkheden op het gebied van zelfredzaamheid:

- zich bewust zijn van de mogelijke gevaren van een ongeval met gevaarlijke stoffen;
- fysieke gesteldheid van personen;
- handelingsperspectieven;
- aanwezige voorzieningen die bescherming bieden tegen de effecten van een ongevalsscenario.

**Bewust zijn van de gevaren:** aanwezige personen in het plangebied zijn in de eerste minuten na een ongeval met gevaarlijke stoffen op zichzelf en anderen aangewezen. Personen moeten snel handelen om zichzelf en anderen in veiligheid te kunnen brengen. Weten wat de gevaren zijn bevordert snel handelen en verbetert de zelfredzaamheid. De 'watdoeje' campagne is hiervoor een goed instrument [7]. Ook het opstellen en oefenen van noodplannen voor bedrijven en instellingen waarin de gevaren van ongevallen met gevaarlijke stoffen zijn opgenomen bevordert snel handelen.

**Fysieke gesteldheid van personen:** in het plangebied zijn geen functies gepland die speciaal bedoeld zijn voor mensen die zichzelf en anderen niet goed kunnen redden (zoals verzorgingshuizen, kinderdagverblijven etc.). De fysieke gesteldheid van aanwezigen in de functies wonen en werken is over het algemeen goed. Het aantal slachtoffers bij een ongeval met gevaarlijke stoffen zal dan ook niet verder toenemen vanwege aanwezige personen met een minder goede fysieke gesteldheid.

**Handelingsperspectieven:** een explosie, brand of giftige wolk ontwikkelt zich snel. De gevolgen zijn direct of in zeer korte tijd merkbaar in het plangebied. Bij een dreigende explosie kan vluchten naar een veilige plek op grote afstand (honderden meters) een mogelijke handeling zijn. Is er onvoldoende tijd, dan is schuilen achter een dikke muur de beste handeling. Na de explosie kunnen gebouwen verzwakt zijn of in het ergste geval instorten. Mogelijk ontstaat brand. Het is dan belangrijk dat snel het gebouw het gebouw en gebied uitgevlucht kan worden. In geval van brand is vluchten alleen mogelijk via een route buiten het "zicht" van de brand en/of onder dekking van muren en gebouwen. Als de afstand tot de brand groot genoeg is dan zijn personen binnen gedurende langere tijd veilig, mits zij zich buiten het zicht van de brand bevinden. Het koolmonoxidegas is moeilijk waar te nemen. De mogelijke handelingen voor aanwezige personen is beperkt.

**Aanwezige voorzieningen:** vluchten van de risicobronnen af is mogelijk. Er zijn meerdere routes het gebied uit. De vluchtmogelijkheden uit gebouwen moeten hier wel op zijn afgestemd. Schuilen in een gebouw is alleen mogelijk als het gebouw bestand is tegen de gevaren van een ongeval met gevaarlijke stoffen. In het geval van een giftige wolk is de luchtdichtheid van het gebouw en de mogelijkheid tot uitschakelen van mechanische ventilatie belangrijk. Bij een explosie of brand gaat het vooral om de constructie van het gebouw en de

toegepaste materialen. Moeilijk brandbare materialen en het beperken van glasoppervlak aan de zijde van de risicobron verhoogd het beschermingsniveau van gebouwen [8].

## 6. HULPVERLENING

De hulpverlening kan een ongeval met gevaarlijke stoffen niet voorkomen. Het ongeval heeft al plaatsgevonden als zij arriveert. De hulpverlening bereidt zich voor op de gevolgen. Een ongeval met beperkte gevolgen vraagt om een andere voorbereiding dan een ongeval met aanzienlijke gevolgen. In het laatste geval zijn bij de bestrijding meerdere (hulp)diensten betrokken. De hulpverlening richt zich dan voornamelijk op het beperken van de gevolgen in de omgeving, het bestrijden van branden die zijn ontstaan, het afschermen van de omgeving, het helpen van gewonden en het beperken van de schade. De veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland is voorbereid op ongevallen met gevaarlijke stoffen. De gevolgen van een explosie, brand of giftige wolk in het plangebied Buiksloterham zijn te bestrijden door de gezamenlijke hulpdiensten.

## 7. MAATREGELEN

Er kunnen maatregelen worden genomen die de gevaren van een ongeval met gevaarlijke stoffen beperken. Deze worden onderverdeeld in kans- en effectbeperkende maatregelen.

Kansbeperkende maatregelen: maatregelen die betrekking hebben op de bron en zijn de meest effectieve maatregelen die kunnen worden genomen. Deze maatregelen verkleinen de kans op een ongeval. Het zijn voornamelijk maatregelen die gaan over het verwijderen, beperken en verbeteren van de omstandigheden waaronder de activiteiten met gevaarlijke stoffen plaatsvinden. Over het nemen van deze maatregelen kan in het kader van deze procedure niet worden beslist.

Effectbeperkende maatregelen: het is ook mogelijk om in het plangebied maatregelen te nemen waardoor de gevolgen van een ongeval met gevaarlijke stoffen beperkt kunnen worden. Het gaat dan vooral om maatregelen die het beschermingsniveau van gebouwen verhogen [8] en de mogelijkheden voor zelfredzaamheid verbeteren [7]. In tabel 4 worden effectmaatregelen beschreven die de gevolgen voor het plangebied kunnen beperken.

Tabel 4. Maatregelen ter beperking van de gevolgen en een kwalitatieve inschatting van deze bijdrage

#	Maatregel	Explosie	Wolkbrand	Fakkelbrand	Plasbrand	Giftige wolk	Invloed PR/GR
1.	Bij de constructie van gebouwen en het toepassen van materialen rekening houden met de gevaren van een ongeval met gevaarlijke stoffen	++	++	++	++	++	geen
2.	Installaties en voorzieningen in gebouwen treffen waardoor snel de toevoer van buitenlucht kan worden gestopt	-	-	-	-	++	geen
3.	Vorbereiding op de mogelijke gevaren en hoe men moet handelen bij een ongeval met gevaarlijke stoffen.	+	+	+	+	+	geen
4.	Waar mogelijk noodplannen opstellen en oefenen waarin de ongevalsscenario's met gevaarlijke stoffen zijn opgenomen	+	+	+	+	+	geen

## 8. RISICO'S

Het risico is het gevaar maal de kans op het scenario dat het gevaar veroorzaakt. In Nederland is er voor gekozen om in het kader van externe veiligheid het risico uit te drukken in de kans op doden. Dit geeft inzicht in de kans om te overlijden door het gebruik van gevaarlijke stoffen en biedt de mogelijkheid om een vergelijking te maken met andere doodsoorzaken. In het algemeen wordt een kans van één op een miljoen om te overlijden door het gebruik van gevaarlijke stoffen verantwoord gevonden voor personen die niet bij dat gebruik betrokken zijn. De normen die voor externe veiligheid worden gebruikt zijn ondermeer hierop gebaseerd. De kans op gewonde slachtoffers en schade maakt geen deel uit van de risiconormen.

Voor de normering wordt gebruik gemaakt van het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Het PR is de kans per jaar dat op een bepaalde plaats een persoon overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval met

---

gevaarlijke stoffen, aangenomen dat die persoon daar permanent en onbeschermd verblijft. Het GR is de kans dat een groep personen overlijdt door een ongeval met gevaarlijke stoffen. Voor het PR geldt een grenswaarde en voor het GR een oriënterende waarde. De risiconormen zijn vastgelegd in landelijke wet- en regelgeving.

Het is aan het bevoegde gezag dat een beslissing neemt over het plan om te beoordelen of de risico's verantwoord zijn. De veiligheidsregio (Brandweer) levert informatie aan die bij de beoordeling betrokken behoort te worden. De in dit advies voorgestelde maatregelen beperken de gevolgen voor het plangebied maar hebben geen invloed op het PR en GR. Dit komt doordat de landelijk voorgeschreven rekenmethodiek geen rekening houdt met deze maatregelen.



---

## 9. REFERENTIES

1. Ex Art. 10 WRO Beheer/Ontwikkeling Vierde Partiële Herziening Bestemmingsplan Buiksloterham, Voorontwerp 16 september 2014.
2. Regeling basisnet, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 19 maart 2014.
3. Aanvraag verandering omgevingsvergunningvergunning Shell Technology Center Amsterdam, december 2013.
4. Atlas Amsterdam, Gemeente Amsterdam, Geraadpleegd januari 2015.
5. Plankaart Vierde Partiële Herziening Bestemmingsplan Buiksloterham, 28 augustus 2014
6. Scenarioboek Externe Veiligheid, Geraadpleegd januari 2015, [www.scenarioboek.nl](http://www.scenarioboek.nl).
7. Wat doe je website, <http://www.watdoeje.nl>
8. Bouwkundige maatregelen externe veiligheid; IPO 10; januari 2010.  
<http://www.relevant.nl/download/attachments/5669066/Catalogus+bouwkundige+maatregelen+externe+veiligheid+januari+2010.pdf?version=1&modificationDate=1265624272159>

## Bijlage 1. Overzicht van schadeafstanden per activiteit

Ongeval op het IJ met een binnenvaartschip LPG

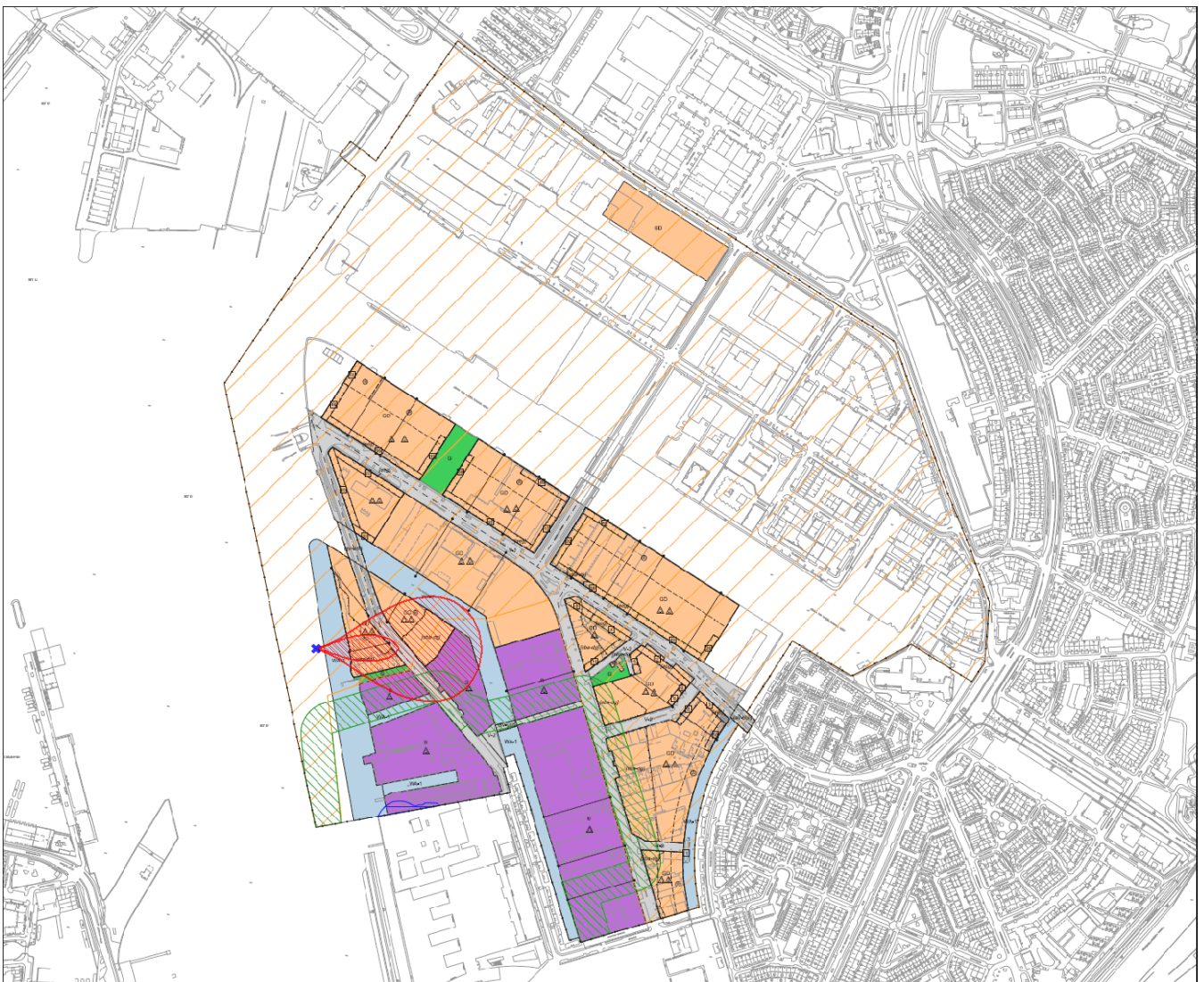
TABEL 'WOLKBRAND'										
Weertype D5	Lengte (meter)	Breedte (meter)	Slachtoffers buiten (%)				Slachtoffers binnen (%)			
			†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3
1 <sup>e</sup> ring	70	20	100	0	0	0	10	20	20	50
2 <sup>e</sup> ring	> 70	> 20	0	0	0	0	0	0	0	0
Weertype F1,5	Lengte	Breedte	Slachtoffers buiten (%)				Slachtoffers binnen (%)			
			†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3
1 <sup>e</sup> ring	260	170	100	0	0	0	10	20	20	50
2 <sup>e</sup> ring	> 260	> 170	0	0	0	0	0	0	0	0

Overlijden (†)

zeer zwaargewond (T1)

zwaargewond (T2)

lichtgewond (T3)



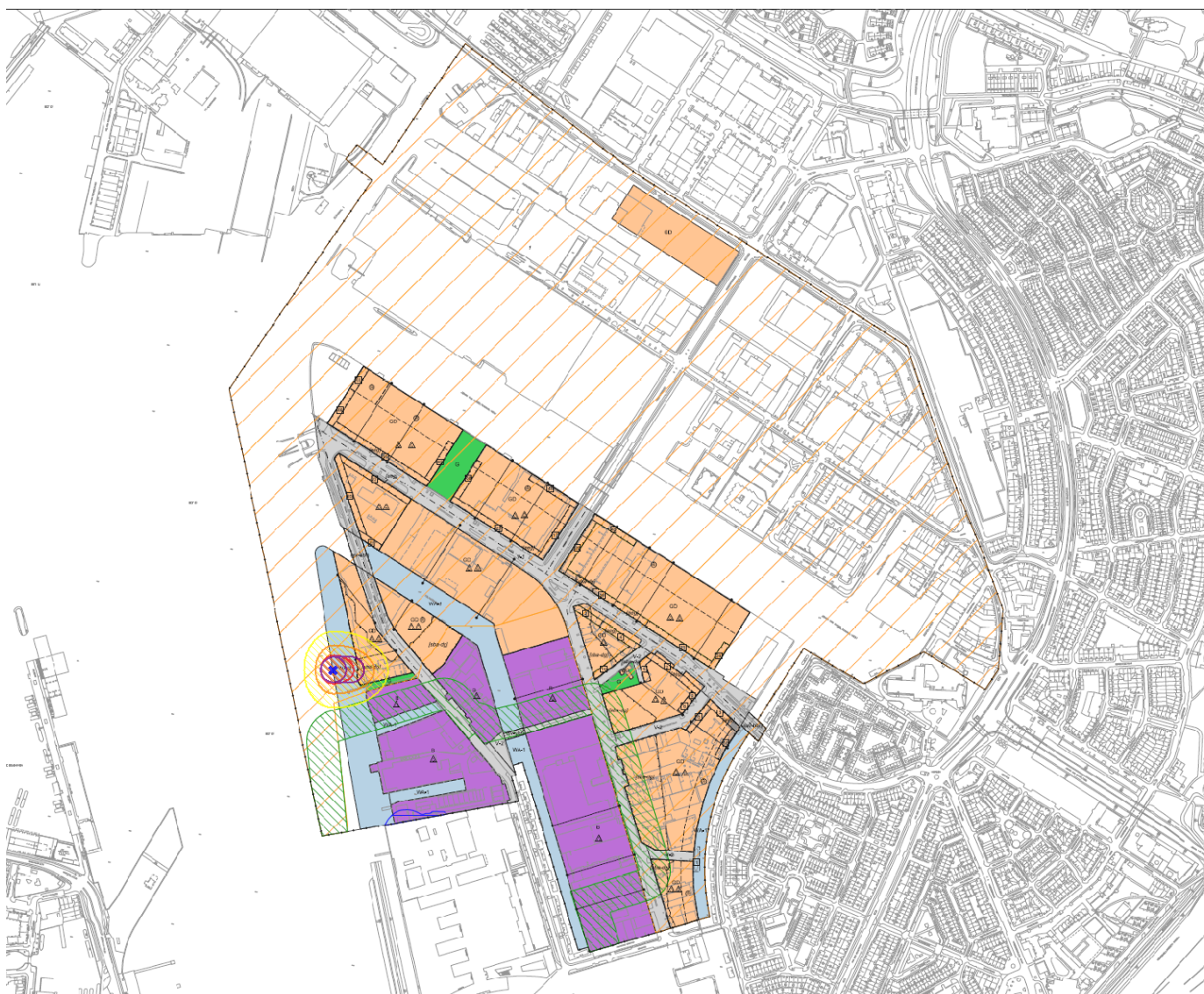
x Voorbeeldlocatie van het ongeval met een binnenvaartschip LPG

Ongeval op het IJ met een binnenvaartschip benzine

TABEL 'PLASBRAND'

Weertype D5	Effectafstand (meter)	Slachtoffers buiten (%)				Slachtoffers binnen (%)				Schade aan objecten
		†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3	
1 <sup>e</sup> ring	≤ 15	100	0	0	0	10	20	20	50	<u>Onherstelbare schade</u> Alle brandbare materialen gaan branden
2 <sup>e</sup> ring	15 tot 30	50	20	20	10	1	5	10	25	<u>Gemiddelde schade</u> Brandhaarden, vervorming van hout en kunststof
3 <sup>e</sup> ring	30 tot 50	0	0	0	20	0	0	0	1	<u>Lichte schade</u> Geen branden, afbladderen verf en ernstige verkleuringen

Overlijden (†)      zeer zwaargewond (T1)      zwaargewond (T2)      lichtgewond (T3)



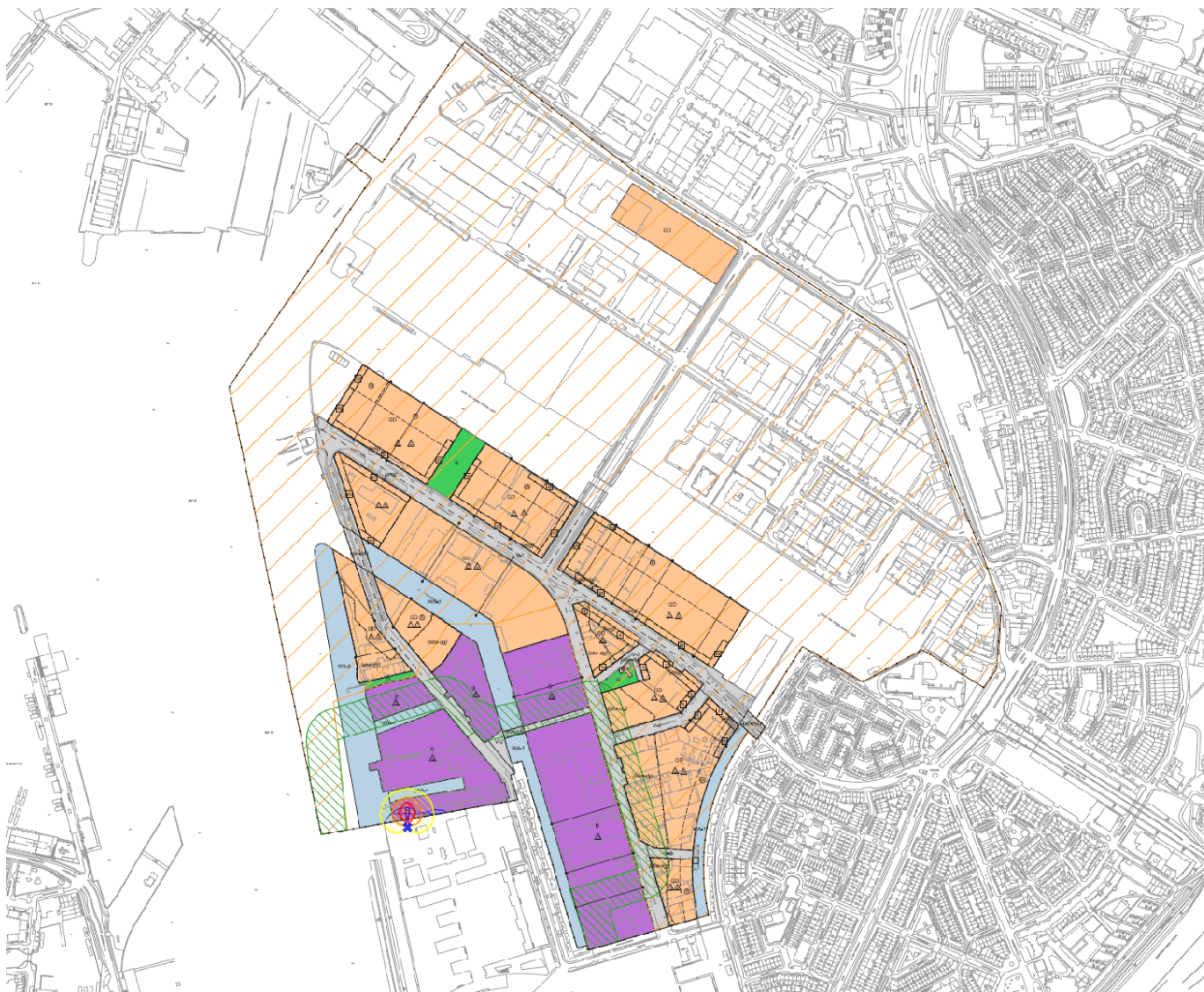
x Voorbeeldlocatie van het ongeval met een binnenvaartschip benzine

Ongeval op de weg of bij Shell Technology Center met een trailer waterstof

TABEL 'FAKKELBRAND'

Weertype D5	Effectafstand (meter)	Slachtoffers buiten (%)				Slachtoffers binnen (%)				Schade aan objecten
		†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3	
1 <sup>e</sup> ring	≤ 30	100	0	0	0	10	20	20	50	<u>Onherstelbare schade</u> Alle brandbare materialen gaan branden
2 <sup>e</sup> ring	30 tot 45	50	20	20	10	1	5	10	25	<u>Gemiddelde schade</u> Brandhaarden, vervorming van hout en kunststof
3 <sup>e</sup> ring	45 tot 60	0	0	0	20	0	0	0	1	<u>Lichte schade</u> Geen branden, afbladderen verf en ernstige verkleuringen

Overlijden (†)    zeer zwaargewond (T1)    zwaargewond (T2)    lichtgewond (T3)



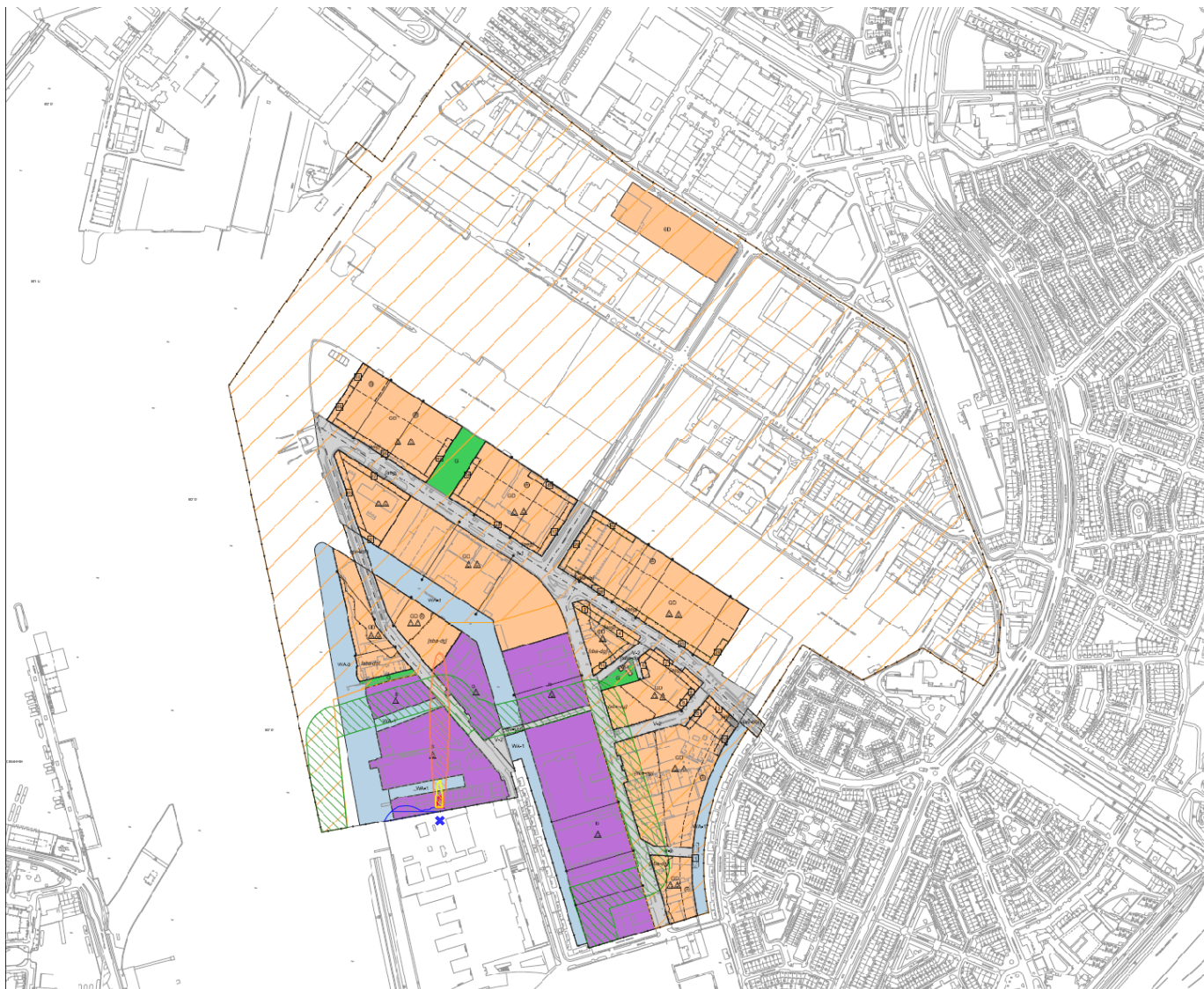
x Voorbeeldlocatie van het ongeval met een trailer waterstof

Ongeval op de weg of bij Shell Technology Center met een trailer koolmonoxide

TABEL 'GIFTIGE WOLK'

Weertype D5	Effectafstand (meter)	Slachtoffers buiten (%)				Slachtoffers binnen (%)			
		†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3
1 <sup>o</sup> ring	≤ 30	100	0	0	0	10	20	20	50
2 <sup>o</sup> ring	30 tot 50	50	20	20	10	1	5	10	25
3 <sup>o</sup> ring	50 tot 200	1	10	10	20	0	0	1	10

Overlijden (†)    zeer zwaargewond (T1)    zwaargewond (T2)    lichtgewond (T3)



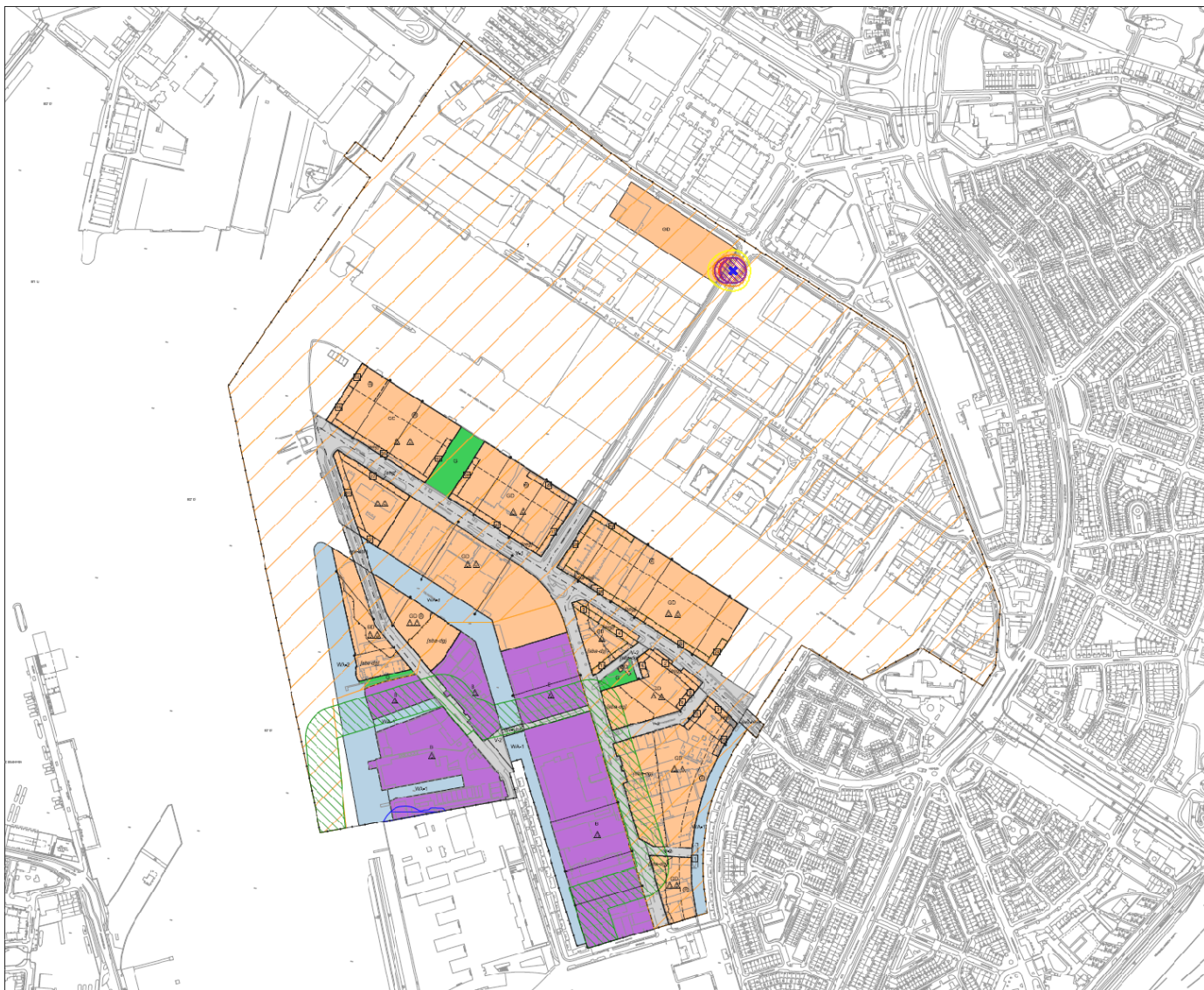
x Voorbeeldlocatie van het ongeval met een trailer koolmonoxide

Ongeval op de weg of bij Shell Technology Center met een tankwagen methanol

TABEL 'PLASBRAND'

Weertype D5	Effectafstand (meter)	Slachtoffers buiten (%)				Slachtoffers binnen (%)				Schade aan objecten
		†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3	
1 <sup>e</sup> ring	≤ 20	100	0	0	0	10	20	20	50	<u>Onherstelbare schade</u> Alle brandbare materialen gaan branden
2 <sup>e</sup> ring	20 tot 30	50	20	20	10	1	5	10	25	<u>Gemiddelde schade</u> Brandhaarden, vervorming van hout en kunststof
3 <sup>e</sup> ring	30 tot 40	0	0	0	20	0	0	0	1	<u>Lichte schade</u> Geen branden, afbladderen verf en ernstige verkleuringen

Overlijden (†)      zeer zwaargewond (T1)      zwaargewond (T2)      lichtgewond (T3)



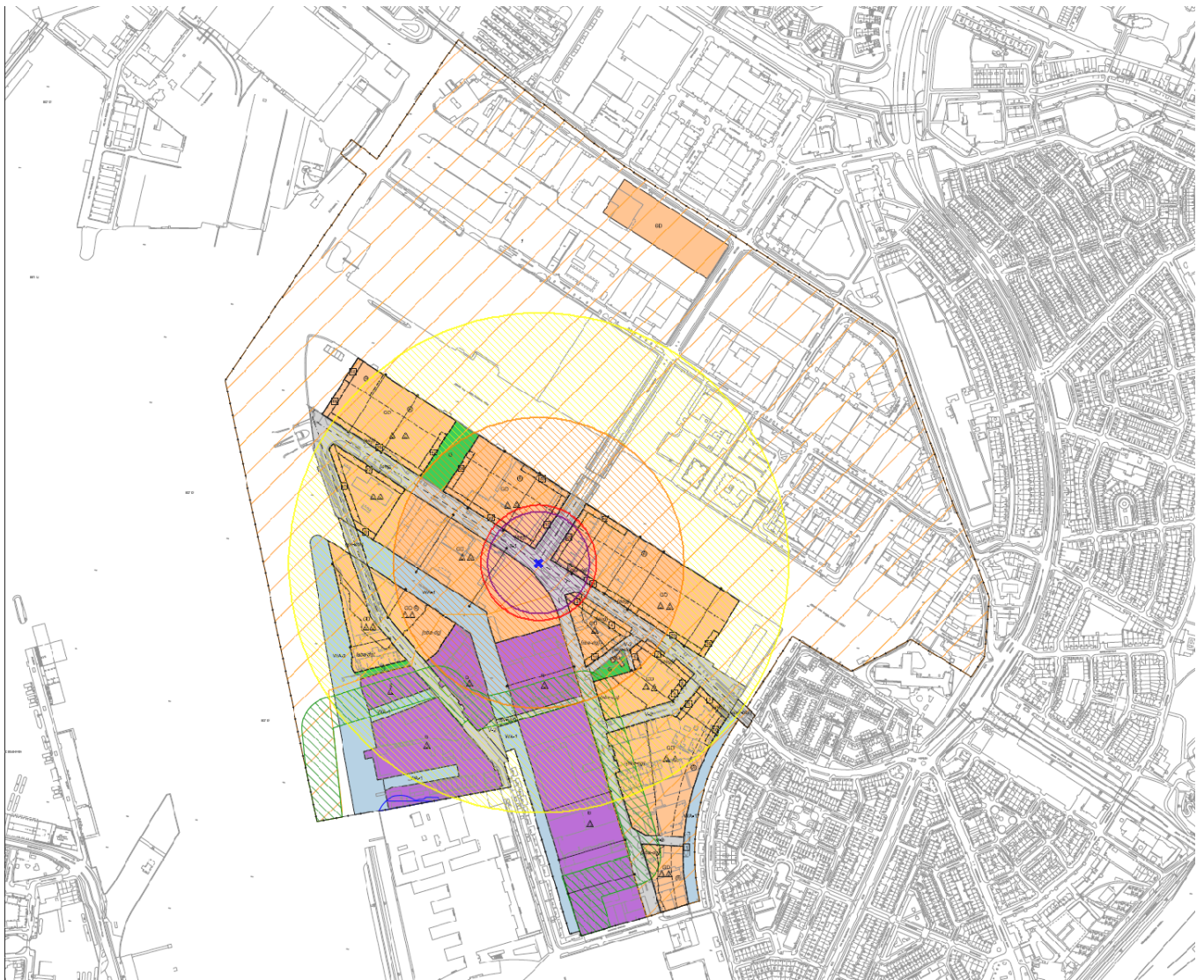
x Voorbeeldlocatie van het ongeval met een tankwagen methanol

Ongeval op de weg of bij Shell Technology Center met tankwagen butaan

TABEL 'EXPLOSIE'

Weertype D5	Effectafstand (meter)	Slachtoffers buiten (%)				Slachtoffers binnen (%)				Schade aan objecten
		†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3	
1 <sup>e</sup> ring	≤ 90	100	0	0	0	10	20	20	50	<u>Onherstelbare schade</u> Alle brandbare materialen gaan branden
2 <sup>e</sup> ring	90 tot 220	50	20	20	10	1	5	10	25	<u>Gemiddelde schade</u> Brandhaarden, vervorming van hout en kunststof
3 <sup>e</sup> ring	220 tot 350	0	0	0	20	0	0	0	1	<u>Lichte schade</u> Geen branden, afbladderen verf en ernstige verkleuringen

Overlijden (†)      zeer zwaargewond (T1)      zwaargewond (T2)      lichtgewond (T3)



x Voorbeeldlocatie van het ongeval met een tankwagen butaan