

# **Brandweer Amsterdam-Amstelland**

*Behulpzaam Deskundig Daadkrachtig*

## **Advies Externe Veiligheid Bestemmingsplan Kolenkitbuurt en Laan van Spartaan in Amsterdam West**

Referentie: 36/RoEv-2017  
Datum: 26 juli 2017

Behandeld door: K. Wiering



**BRANDWEER**

Amsterdam-Amstelland

# Inhoud

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| INHOUD .....                                                                     | 2  |
| 1. SAMENVATTING EN ADVIES .....                                                  | 3  |
| 2. AANLEIDING .....                                                              | 4  |
| 3. SITUATIE .....                                                                | 4  |
| 4. GEVAREN EN GEVOLGEN VOOR HET PLANGEBIED.....                                  | 5  |
| 5. ZELFREDZAAMHEID .....                                                         | 6  |
| 6. HULPVERLENING .....                                                           | 7  |
| 7. MAATREGELEN .....                                                             | 7  |
| 8. RISICO'S .....                                                                | 9  |
| BIJLAGE 1. OVERZICHT VAN SCHADEAFSTANDEN PER ACTIVITEIT EN ONGEVALSCENARIO ..... | 10 |

# 1. SAMENVATTING EN ADVIES

Gemeente Amsterdam wil een nieuw bestemmingsplan voor het gebied Kolenkitbuurt en Laan van Spartaan vaststellen. Het bestemmingsplan maakt de ontwikkeling van nieuwbouw mogelijk. Nabij het plangebied vindt transport van gevaarlijke stoffen over de weg plaats. Daarom moet de gemeente de gevaren en risico's betrekken bij de besluitvorming.

## **Gevaren**

De kans op een ongeval met een tankwagen met gevaarlijke stoffen is klein, maar niet onmogelijk. Bij het vervoer van LPG, benzine of een giftige stof over de A10 kan een explosie, brand of giftige wolk ontstaan. Deze ongevalsscenario's met gevaarlijke stoffen hebben alleen effect de oostelijke zijde van het plangebied. De gevolgen voor het plangebied zijn afhankelijk van het ongevalsscenario. In bijlage 1 wordt een overzicht gegeven van de mogelijke ongevalsscenario's met bijbehorende effectafstanden en gevolgen. Een plasbrand, fakkelbrand, wolkbrand en BLEVE zullen, gezien de ligging van de weg tot het plangebied, vooral invloed hebben op de objecten nabij de A10. Een giftige wolk daarentegen kan tot op grote afstand reiken en kan mogelijk gevolgen hebben voor het plangebied.

## **Zelfredzaamheid**

Aanwezige personen in het plangebied zijn in de eerste minuten na een ongeval met gevaarlijke stoffen op zichzelf en anderen aangewezen. Personen moeten een handelingsperspectief hebben 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. Door in de planvorming rekening te houden met vluchtwegen kunnen vluchtmogelijkheden verbeterd worden. Schuilen in gebouwen kan alleen als deze gebouwen bestand zijn tegen de gevaren. Het is belangrijk bij het ontwerp van het gebied en de gebouwen rekening te houden met ongevallen met gevaarlijke stoffen in de omgeving. Hierdoor kan de zelfredzaamheid en de veiligheid in het gebied vergroot worden.

## **Hulpverlening**

De veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland bereidt zich voor op ongevallen met gevaarlijke stoffen. De hulpverlening kan een ongeval met wegtransport van gevaarlijke stoffen niet voorkomen. De hulpverlening richt zich voornamelijk op het beperken van de gevolgen, het afschermen van de omgeving en het helpen van gewonden. Het plangebied is voor de hulpdiensten bereikbaar vanaf meerdere kanten.

## **Advies**

Om bij de besluitvorming rekening te houden met de mogelijke gevolgen van een ongeval met gevaarlijke stoffen en om deze gevolgen bewust te accepteren, moeten de onderstaande aspecten worden afgewogen en bij de besluitvorming betrokken worden:

1. De mogelijke gevaren en gevolgen van een explosie, brand of giftige wolk door een ongeval met een gevaarlijke stoffen op de A10.
2. Het handelingsperspectief dat de aanwezige personen hebben om zichzelf in veiligheid te brengen door te schuilen in een gebouw.
3. De mogelijkheden die de hulpverlening heeft om de gevolgen te bestrijden of te beperken.
4. De voorgestelde maatregelen in hoofdstuk 7.

## 2. AANLEIDING

Gemeente Amsterdam wil een nieuw bestemmingsplan voor het gebied Kolenkitbuurt en Laan van Spartaan vaststellen. Nabij het plangebied vindt transport van gevaarlijke stoffen over de weg plaats. Daarom moet de gemeente de gevaren en risico's hiervan 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 bestemmingsplan 'Kolenkitbuurt en Laan van Spartaan' is gelegen in Amsterdam West. Het plangebied is gelegen tussen de ring A10, het spoortraject Amsterdam Sloterdijk – Amsterdam Lelylaan, de Haarlemmerweg en de Erasmusgracht.

Het voorliggende bestemmingsplan is voornamelijk consoliderend van aard en voegt de plannen van de Kolenkitbuurt en de Laan van Spartaan samen. Echter in de reeds vigerende bestemmingsplannen worden al ontwikkelingen mogelijk gemaakt. Deze ontwikkelingsruimte is door de economische crisis deels nog niet uitgevoerd. In de kolenkitbuurt zal grootschalige sloop-nieuwbouw- en vernieuwbouwplannen worden uitgevoerd. Nieuwbouw zal plaatsvinden in de zone langs het spoor aan de Majoor Fransweg. In het gebied Laan van Spartaan is met de realisatie van nog twee kavels de transformatie afgerond.

Direct ten oosten van het plangebied ligt de ringweg A10 waarover gevaarlijke stoffen vervoerd worden. De globale ligging van het plangebied ten opzichte van de A10 is weergegeven in figuur 1. In tabel 1 zijn de aantallen gevaarlijke stoffen te zien die over deze weg vervoerd mogen worden.

Figuur 1. Globale ligging van het plangebied ten opzichte van de A10



Tabel 1. Maximale vervoersaantallen A10 volgens het Basisnet<sup>1</sup>

| Risicobron vervoer               | Activiteit                         | Basisnet      | Werkelijk | PAG2 |
|----------------------------------|------------------------------------|---------------|-----------|------|
| A10: Afrit S103 – De Nieuwe Meer | GF3: Brandbaar gas (LPG)           | 2759 per jaar | Onbekend  | JA   |
|                                  | LF2: Brandbare vloeistof (Benzine) | Onbeperkt     | Onbekend  |      |
|                                  | GT3: Toxisch gas (Giftige stoffen) | Onbeperkt     | Onbekend  |      |

<sup>1</sup> <http://wetten.overheid.nl/BWBR0035000/2015-04-01#Bijlage1>

<sup>2</sup> Plasbrandaandachtsgebied

## 4. GEVAREN EN GEVOLGEN VOOR HET PLANGEBIED

De kans op een ongeval met gevaarlijke stoffen is klein, maar niet onmogelijk. Bij een ongeval met gevaarlijke stoffen over de weg kan een explosie, brand of giftige wolk ontstaan. Om de mogelijke gevolgen voor het plangebied te kunnen bepalen is inzicht in het potentiële gevaar nodig. Dat betekent dat er bij de ontwikkeling rekening moet worden gehouden met de bijbehorende ongeval scenario's. Omdat de A10 de enige risicobron is zullen de mogelijke effecten alleen van toepassing zijn op de strook direct langs de A10.

In de tabel hieronder zijn kort de mogelijke ongevalscenario's beschreven met daarbij de gevolgen op de omgeving. In bijlage 1 is per activiteit een overzicht van de schadeafstanden weergegeven. De achterliggende uitgangspunten voor de scenariobeschrijvingen kunnen gevonden worden op [www.scenarioboek.nl](http://www.scenarioboek.nl).

Tabel 2. Mogelijke ongevalscenario's met gevolgen

| <b>Wegvervoer A10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Explosie (Bleve) - tankwagen LPG</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Aanstraling, een botsing of andere directe impact kan een explosie van een LPG tankwagen veroorzaken. Er ontstaat een vuurbal en drukgolf die enkele seconden duurt. De hittestraling kan tot op ruim 400 meter voelbaar zijn. Door de hittestraling en drukgolf kunnen afhankelijk van de constructie tot op 200 meter gebouwen ernstig (onherstelbaar) beschadigt raken. Tot op ongeveer 400 meter kunnen slachtoffers vallen. De bebouwing parallel aan de A10 kan het achtergelegen gebied afschermen van de effecten.                             |
| <b>Wolkbrand - tankwagen LPG</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Na een botsing of andere directe impact kan de vulaansluiting van de LPG tankwagen afbreken. LPG stroomt uit het gat en vormt een gaswolk die tot ongeveer 250 meter kan reiken. Het ontsteken van de wolk leidt tot een vlammenzee die enkele seconden duurt. De gevolgen blijven beperkt tot de omvang van de brandende wolk. Binnen de omvang van de wolk zullen aanwezige personen komen te overlijden en zullen gebouwen gaan branden.                                                                                                            |
| <b>Fakkelbrand - tankwagen LPG</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Een fakkelbrand wordt veroorzaakt doordat na een botsing een gat in de LPG tankwagen ontstaat. Hierdoor stroomt LPG onder hoge druk uit en ontsteekt direct. Er ontstaat een fakkel die blijft branden tot de tank leeg is. Hittestraling is in combinatie met de blootstellingsduur bepalend voor het slachtoffer- en schadebeeld. Afhankelijk van de ongevallocatie kan de hittestraling tot op 150 meter leiden tot tientallen (dodelijke) slachtoffers. Afhankelijk van de constructie kan er brand ontstaan in gebouwen.                          |
| <b>Plasbrand - tankwagen benzine</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Een plasbrand wordt veroorzaakt doordat na een botsing de tankwagen openscheurt. Hierdoor stroomt een groot deel van de benzine in korte tijd uit. Er wordt een plas gevormd die zich verspreidt. Ontsteking leidt tot een brand die maximaal 15 minuten kan duren. De hittestraling kan tot op 75 meter van het midden van de plas zorgen voor slachtoffers en brand in gebouwen.                                                                                                                                                                     |
| <b>Giftige wolk - tankwagen giftige stof</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Een giftige wolk wordt veroorzaakt doordat na een botsing de tankwagen openscheurt. Hierdoor stroomt een groot deel van de giftige stof in korte tijd uit. Er wordt een gaswolk gevormd die afhankelijk van de concentratie, soort stof, blootstellingsduur en de weersomstandigheden (zoals bijvoorbeeld de wind) het plangebied kan bereiken. Een toxische wolk kan tot op een afstand van 2000 meter tot slachtoffers leiden. Afhankelijk van de uitvoering van de woningen kunnen deze bescherming bieden tegen de gevolgen van een toxische wolk. |

## 5. ZELFREDZAAMHEID

Aanwezige personen in het plangebied zijn in de eerste minuten na een ongeval met gevaarlijke stoffen op zichzelf en anderen aangewezen. De volgende aspecten zijn mede bepalend voor de mogelijkheden op het gebied van zelfredzaamheid.

### Bewust zijn van de gevaren

Personen moeten snel handelen om zichzelf en anderen in veiligheid te kunnen brengen. Het merendeel van de aanwezige personen in het plangebied is zich niet bewust van de mogelijke gevaren van een ongeval met gevaarlijke stoffen op de weg. Kennis hebben van de mogelijke gevaren vergroot de zelfredzaamheid. Ook het opstellen en oefenen van noodplannen voor bedrijven en instellingen waarin de gevaren van ongevallen met gevaarlijke stoffen zijn opgenomen bevorderen snel handelen.

### Verloop van het ongevalscenario

Een brand, explosie of giftige wolk ontwikkelt zich snel. Direct of in korte tijd zijn de effecten in het plangebied merkbaar. Door tijdgebrek zijn er beperkte mogelijkheden voor personen om zichzelf en anderen in veiligheid te brengen. Dit betekent dat de voorzieningen hierop afgestemd moeten worden.

### Fysieke gesteldheid van personen

De fysieke gesteldheid van aanwezige personen kan belangrijk zijn voor de mogelijkheden op het gebied van zelfredzaamheid. De fysieke gesteldheid van de personen in het plangebied kan uiteen lopen. De verwachting is dat de gemiddelde fysieke gesteldheid van aanwezigen geen belemmering vormt.

### Handelingsperspectieven

Bij een dreigende ongeval met gevaarlijke stoffen 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 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. In het geval van een toxische wolk is het van belang dat men snel in de gebouwen kan schuilen. Schuilen in een gebouw is alleen mogelijk als zij bestand is tegen de effecten van een ongevalscenario. Bij de realisatie van de gebouwen rekening houden met de mogelijke ongevallen met gevaarlijke stoffen vergroot de zelfredzaamheid.

### Aanwezige voorzieningen

In de huidige situatie zijn er 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<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> 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>

## 6. HULPVERLENING

De hulpverlening kan een ongeval met gevaarlijke stoffen niet voorkomen. Het ongevalscenario heeft al plaatsgevonden of is in volle gang als zij arriveert. De hulpverlening bereidt zich voor op de mogelijke gevolgen van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Een klein gevaar met beperkte gevolgen vraagt om een andere voorbereiding dan een groot gevaar 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, het afschermen van de omgeving en het helpen van gewonden.

Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland heeft ter voorbereiding op ongevallen met gevaarlijke stoffen plannen opgesteld. Deze plannen bevatten uitgangspunten en afspraken over coördinatie en de wijze van optreden van de gezamenlijke hulpdiensten (brandweer, geneeskundige hulpdiensten, politie en gemeente). En vormt de basis voor het opleidings- en oefenprogramma van de gezamenlijke hulpdiensten. Specifiek voor ongevallen met gevaarlijke stoffen op de weg heeft de brandweer procedure plannen opgesteld.

## 7. MAATREGELEN

Er zijn maatregelen mogelijk die de gevaren van een ongeval met gevaarlijke stoffen nabij het plangebied beperken. De voorgestelde maatregelen zijn niet de enige maatregelen die genomen kunnen worden, maar geven een denkrichting aan. Deze zijn onderverdeeld in: planologisch, technisch en organisatorisch.

### Planologische maatregelen

Bij de ontwikkeling van het plan moeten deze maatregelen in een vroeg stadium mee worden genomen in het ontwerp.

| #                                | Inhoud maatregelen                                                                                     | Maatregel heeft invloed op | Gevolgen voor het plangebied                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Planologische maatregelen</b> |                                                                                                        |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1                                | Bij de gebiedsindeling rekening houden met de locatie, vorm en indeling van gebouw                     | Alles                      | Afhankelijk van de locatie, vorm en indeling van het gebouw kan het gebouw bescherming bieden. Deze bescherming kan zijn dat men veilig vanuit het gebouw kan vluchten tot veilig gebied, maar dit kan ook zijn dat het gebouw bescherming biedt om veilig te schuilen |
| 2                                | Het plangebied minstens tweezijdig bereikbaar houden voor hulpdiensten                                 | Hulpverlening              | Bij een calamiteit moet de hulpverlening in de buurt van het plangebied kunnen komen                                                                                                                                                                                   |
| 3                                | Opstelplaatsen en bluswatervoorzieningen realiseren                                                    | Hulpverlening              | Bij een calamiteit moet de hulpverlening de voertuigen binnen tien meter van de hoofdingang kunnen plaatsen en beschikken over voldoende bluswater                                                                                                                     |
| 4                                | Het voorkomen dan wel beperken van het aantal kwetsbare objecten nabij de risicobron                   | Zelfredzaamheid            | In kwetsbare objecten zijn minder zelfredzame personen of grote groepen mensen aanwezig. Dit vergroot de kans op (meer) slachtoffers                                                                                                                                   |
| 5                                | Het voorkomen of beperken van het aantal verminderd zelfredzame personen in de buurt van de risicobron | Zelfredzaamheid            | Verminderd zelfredzame personen kunnen zichzelf minder goed in veiligheid brengen. Dit vergroot de kans op slachtoffers                                                                                                                                                |

## Technische maatregelen

Deze maatregelen zijn van toepassing op de uitvoering en indeling van het gebouw.

| #                      | Inhoud maatregelen                                                                                                                             | Maatregel heeft invloed op | Gevolgen voor het plangebied                                                                                                                                             |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Technische maatregelen |                                                                                                                                                |                            |                                                                                                                                                                          |
| 7                      | Constructie van de objecten bestand maken tegen de hittestraling en overdruk afkomstig van een ongeval met gevaarlijke stoffen (zie bijlage 1) | Hittestraling / overdruk   | Tijdens een incident kan er hittestraling ontstaan. Het bestand maken van een object tegen de hittestraling zorgt ervoor dat mensen veilig kunnen schuilen in het object |
| 8                      | Barrières vormen die hittestraling of overdruk tegen houden                                                                                    | Hittestraling / overdruk   | Barrières kunnen de hittestraling tegenhouden waardoor personen via een veilige route kunnen vluchten                                                                    |
| 9                      | Het gebouw voorzien van brandwerende gevels en hittebestendig glas                                                                             | Hittestraling              | Brandwerende gevels en hittebestendig glas zorgen ervoor dat hittestraling wordt tegengehouden en men is binnen langer veilig                                            |
| 10                     | Noodknop voor de mechanische ventilatie in het gebouw.                                                                                         | Giftige wolk               | De toevoer van buitenlucht kan snel gestopt worden. Dit kan ervoor zorgen dat het aantal slachtoffers beperkt blijft                                                     |
| 11                     | Vluchtmogelijkheden van risicobronnen af realiseren                                                                                            | Zelfredzaamheid            | Als er ook (nood)uitgangen en vluchtroutes van de risicobronnen af gerealiseerd worden, draagt dat bij aan een veiligere vluchtweg                                       |

## Organisatorische maatregelen

Maatregelen van toepassing op de exploitatie van het object.

| #                            | Inhoud maatregelen                                                                                                                             | Maatregel heeft invloed op | Gevolgen voor het plangebied                                                                                                                                     |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Organisatorische maatregelen |                                                                                                                                                |                            |                                                                                                                                                                  |
| 12                           | Personen in het plangebied voorbereiden op de mogelijke gevaren en hoe men moet handelen bij een ongeval met gevaarlijke stoffen. <sup>4</sup> | Zelfredzaamheid            | Als de personen in het plangebied voorbereid zijn en weten wat ze moeten doen, zullen ze beter en eerder in staat zijn om te komen tot een handelingsperspectief |
| 13                           | Waar mogelijk noodplannen opstellen en oefenen waarin de ongevalsscenario's met gevaarlijke stoffen zijn opgenomen                             | Zelfredzaamheid            | Door noodplannen op te stellen en te oefenen worden de personen in het plangebied voorbereid op een mogelijk scenario en weten ze hoe te handelen                |
| 14                           | Vooraf moet duidelijk zijn naar welke veilige plek en in welke richting men moet vluchten                                                      | Zelfredzaamheid            | Wanneer dit voor iedereen duidelijk is, zal iedereen naar de meest veilige plek vluchten                                                                         |
| 15                           | Zeker stellen dat aanwezigen in het plangebied snel kunnen worden gewaarschuwd bij een (dreigend) ongeval met gevaarlijke stoffen              | Zelfredzaamheid            | Bij een snelle communicatie is men in een vroeg stadium op de hoogte van een (dreigend) ongeval en kan men zichzelf op tijd in veiligheid brengen                |

<sup>4</sup> De 'wat doe je' campagne

## 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 gewonden 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 bevoegd gezag dat een beslissing neemt over het plan om te beoordelen of de risico's verantwoord zijn. De veiligheidsregio levert informatie aan die bij de beoordeling betrokken behoort te worden. De in dit advies voorgestelde maatregelen beperken het gevaar 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.

## Bijlage 1. Overzicht van schadeafstanden per activiteit en ongevalscenario

Meer informatie: [www.scenarioboek.nl](http://www.scenarioboek.nl).

| risicobron                                      | activiteit                | gevaar                | Afstand<br>100 %<br>lethaal<br>(meter) | Afstand<br>1 %<br>lethaal<br>(meter) | gevolg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Transportroute<br>gevaarlijke<br>stoffen<br>A10 | Tankwagen<br>LPG          | Explosie +<br>Vuurbal | 100<br>(warm)<br>80<br>(koud)          | 240<br>(warm)<br>200<br>(koud)       | (Dodelijke)Slachtoffers en schade aan gebouwen en infrastructuur. Afhankelijk van de afstand tot het ongeval en deconstructie en bescherming van gebouwen komen mensen te overlijden of raken gewond. De schade varieert van lichte tot onherstelbare schade en het mogelijk instorten van gebouwen.                               |
|                                                 |                           | Wolkbrand             | 80 - 140                               | 80 - 140                             | Blijft beperkt tot de omvang van de brandende wolk. Aanwezige personen buiten komen te overlijden of raken gewond. Afhankelijk van de bescherming van gebouwen zullen enkele van de aanwezige personen binnen slachtoffer worden. Er kan brand ontstaan in gebouwen.                                                               |
|                                                 |                           | Fakkelbrand           | 90                                     | 110                                  | 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 bescherming van een gebouw kan er brand in een gebouw ontstaan.                                                                             |
|                                                 | Tankwagen<br>benzine      | Plasbrand             | 30                                     | 60                                   | 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 bescherming van een gebouw kan er brand in een gebouw ontstaan.                                                                             |
|                                                 | Tankwagen<br>giftige stof | Giftige wolk          | ?                                      | ?                                    | Afhankelijk van weersomstandigheden en soort gas. Zowel buiten als binnen kunnen er door vergiftiging gewonden vallen. In het ergste geval komen mensen te overlijden. De verschijnselen zijn afhankelijk van de soort stof. Het aantal slachtoffers binnen is afhankelijk van de bescherming die de (woon)gebouwen kunnen bieden. |