

Brandweer Amsterdam-Amstelland

Behulpzaam Deskundig Daadkrachtig

Advies Externe Veiligheid Cruquis-oost in Amsterdam

Referentie: 47/RoEv-2016
Datum: 1 december 2016

Behandeld door: L. Grabijn

Inhoud

1. SAMENVATTING EN ADVIES	3
2. AANLEIDING	4
3. SITUATIE.....	4
4. GEVAREN EN GEVOLGEN VOOR HET PLANDGEBIED	4
5. ZELFREDZAAMHEID.....	6
6. HULPVERLENING.....	7
7. MAATREGELLEN	7
8. RISICO'S	8
BIJLAGE 1. GEDETAILLEERDE ONGEVALSCENARIO'S.....	9
BIJLAGE 2. UITGEWERKTE MAATREGELLEN	10

1. SAMENVATTING EN ADVIES

De gemeente Amsterdam gaat nieuwe bestemmingsplannen vaststellen voor het Cruquius-eiland. Aangezien er meerdere ontwikkelingen in hetzelfde gebied worden gerealiseerd is ervoor gekozen om een advies op te stellen voor het gehele oostelijk gedeelte van het eiland. Het oostelijk deel van het Cruquius-eiland is gelegen aan het Amsterdam-Rijnkanaal. Over dit kanaal vindt het vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. Daarom moet de gemeente de gevaren en gevolgen van het vervoer betrekken bij de besluitvorming. Het advies van de veiligheidsregio geeft inzicht in de gevaren, ongevalsscenario's en de mogelijkheden voor de hulpverlening en zelfredzaamheid.

Gevaren en gevolgen

De kans op een ongeval met gevaarlijke stoffen in of nabij het plangebied is klein maar niet onmogelijk. Volgens het basisnet mogen er brandbare gassen en brandbare vloeistoffen over het Amsterdam-Rijnkanaal vervoerd worden.

Door een incident met een binnenvaarttanker met LPG of benzine op het Amsterdam-Rijnkanaal kan een fakkelbrand, wolkbrand of plasbrand ontstaan. Deze effecten zullen het plangebied binnen korte tijd bereiken. Een fakkelbrand veroorzaakt schade aan de aan het water gelegen gebouwen. Er zullen zowel binnen als buiten enkele (dodelijke) slachtoffers vallen. De effecten van de fakkelbrand zijn tot op een paar honderd meter merkbaar. Een wolkbrand duurt kort en zal resulteren in enkele (dodelijke) slachtoffers buiten. De effecten van de wolkbrand zijn tot op een paar honderd meter merkbaar. Een plasbrand veroorzaakt enkele lichte slachtoffers buiten. De effecten van de plasbrand zijn tot op tientallen meters van de oever merkbaar.

Zelfredzaamheid

Personen 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 brengen. Aanwezigen in het plangebied hebben twee mogelijkheden: vluchten of schuilen. Schuilen in gebouwen kan alleen als deze gebouwen bestand zijn tegen de effecten. Sommige gebouwen worden met de korte zijde naar het water toe gebouwd, wat mogelijkheden biedt om beschermd van de risicobron af te vluchten. De voorzieningen in de gebouwen moeten hier wel op afgestemd worden.

Na een ongeval op het water blijft naar verwachting snel en op een goede manier handelen uit. Het is van belang dat de bewoners geïnformeerd worden over de gevaren. 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.

Hulpverlening

De veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland bereidt zich voor op ongevallen met gevaarlijke stoffen. De hulpverlening kan een ongeval op het water niet voorkomen. De hulpverlening richt zich voornamelijk op het beperken van de gevolgen, het bestrijden van branden die zijn ontstaan, het afschermen van de omgeving en het helpen van gewonden. Het plangebied is maar via één toegangsweg vanuit het westen te bereiken. Dit is niet bevorderend voor de hulpverlening. Hulpverleningsvoertuigen moeten zich dicht bij het water opstellen om te kunnen optreden. In het calamiteitenplan Amsterdam-Rijnkanaal (2012) van de brandweer Amsterdam-Amstelland zijn ongevallen met gevaarlijke stoffen opgenomen.

Advies

Rekening houden met de mogelijke gevolgen van een ongeval met gevaarlijke stoffen bij de besluitvorming en deze gevolgen bewust accepteren. Daarvoor moeten de onderstaande aspecten worden afgewogen en betrokken bij de besluitvorming.

1. De mogelijke gevaren en gevolgen van een brand door een ongeval met gevaarlijke stoffen op het Amsterdam-Rijnkanaal.
2. Het handelingsperspectief dat de aanwezige personen hebben om zichzelf in veiligheid te brengen door te schuilen in een gebouw of te vluchten.
3. De mogelijkheden die de hulpverlening heeft om de gevolgen te bestrijden of te beperken.
4. De voorgestelde maatregelen uit **bijlage 2** die de gevolgen van een ongeval met een binnenvaarttanker op het Amsterdam-Rijnkanaal beperken.

2. AANLEIDING

De gemeente Amsterdam gaat nieuwe bestemmingsplannen vaststellen voor het Cruquius-eiland. Aangezien er meerdere ontwikkelingen in hetzelfde gebied worden gerealiseerd is ervoor gekozen om een algemeen advies op te stellen voor het gehele oostelijk gedeelte van het eiland. Het oostelijk deel van het eiland is gelegen aan het Amsterdam-Rijnkanaal. Over dit kanaal vindt het vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. Daarom moet de gemeente de gevaren en gevolgen betrekken bij de besluitvorming. Het advies van de veiligheidsregio geeft inzicht in de gevaren, ongevalsscenario's en de mogelijkheden voor de hulpverlening en zelfredzaamheid.

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, gevolgen 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 Cruquius-eiland ligt in Amsterdam- Oost. Het gebied wordt begrensd zoals op onderstaande kaart is aangegeven. Er vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats per binnenvaarttanker over het Amsterdam-Rijnkanaal. Dit kanaal grenst direct aan het plangebied. In het plangebied wordt een variatie aan koop- en huurwoningen en commerciële ruimten gerealiseerd. De kades in het Cruquiusgebied worden openbaar toegankelijk.

Afbeelding 1 toont de ligging en de grenzen van het plangebied met de daarnaast gelegen risicobron. Naast het plangebied vindt het vervoer van gevaarlijke stoffen over het water plaats¹. Tabel 1 geeft de uit het basisnet afkomstige maximale vervoersaantallen gevaarlijke stoffen over het Amsterdam-Rijnkanaal aan.

Afbeelding 1: Globale ligging van het plangebied en de risicobron



Risicobron vervoer	Activiteit	Basisnet ²
Amsterdam Rijnkanaal (grenst aan het plangebied)	LF1: Brandbare vloeistof (diesel)	8303 per jaar
	LF2: Brandbare vloeistof (benzine)	9063 per jaar
	LT1: Toxische vloeistof (acrylnitril)	0 per jaar
	LT2: Toxische vloeistof (propylamine)	0 per jaar
	GF2: Brandbaar gas (butaan)	0 per jaar
	GF3: Brandbaar gas (propaan)	332 per jaar
	GT3: Toxisch gas (ammoniak)	0 per jaar

Tabel 1: Maximale vervoersaantallen Amsterdam-Rijnkanaal volgens het basisnet

¹ <http://www.risicokaart.nl/>. Geraadpleegd op 18-11-2016

² Basisnet water: <http://wetten.overheid.nl/BWBR0035000/2016-11-18#BijlageIII>

4. GEVAREN EN GEVOLGEN VOOR HET PLANGEBIED

De kans op een ongeval met gevaarlijke stoffen is klein maar niet onmogelijk. Om de mogelijke gevolgen voor het plangebied te kunnen bepalen is inzicht in het potentiële gevaar nodig. Uit de gegevens van het basisnet blijkt dat er brandbare vloeistoffen en brandbare gasen over het over het Amsterdam-Rijnkanaal mogen worden vervoerd. Dat betekent dat er bij de ontwikkeling rekening moet worden gehouden met de bijbehorende scenario's. Deze scenario's worden hieronder weergegeven.

De effecten van de hier onderstaande ongevalsscenario's zullen direct of in zeer korte tijd het plangebied bereiken. De gevolgen en impact op het plangebied en de nieuwe ontwikkelingen zijn afhankelijk van het ongevalsscenario. De achterliggende uitgangspunten voor de scenariobeschrijvingen kunnen gevonden worden op www.scenarioboekje.nl. **Bijlage 1** geeft een gedetailleerder overzicht van de ongevalsscenario's.

Amsterdam-Rijnkanaal – Transport over het water

Plasbrand benzine

Een botsing of andere directe impact met een binnenvaarttanker benzine kan een gat in de tank veroorzaken. De vloeistof stroomt uit en wanneer deze ontsteekt ontstaat er een plasbrand. Een plasbrand veroorzaakt hittestraling. Hittestraling is in combinatie met de blootstellingsduur bepalend voor het slachtoffer- en schadebeeld. Afhankelijk van de ongevallocatie kan de plas de kade bereiken waardoor de effecten invloed hebben op de gebouwen en personen in het plangebied. Om de gevolgen voor het plangebied te bepalen moet er gekeken worden wat de effecten vanaf de kade richting het plangebied zijn. De plasbrand zal enkele tientallen minuten duren en de hittestraling kan leiden tot schade aan de bebouwing langs het water en tot enkele (dodelijke)slachtoffers op de kade.

Fakkelbrand LPG

Door een incident met of op een binnenvaarttanker met LPG kunnen leidingen van de tank afbreken. De LPG stroomt onder druk uit en bij een fakkelbrand ontsteekt deze direct. Bij een fakkelbrand ontstaat hittestraling. De fakkel blijft branden tot dat de LPG uit de tank opgebrand 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 zowel binnen als buiten. De fakkel zal ook de gebouwen beschadigen.

Wolkbrand LPG

Door een incident met of op een binnenvaarttanker met LPG kunnen leidingen van de tank afbreken. De LPG stroomt onder druk uit en vormt een brandbare wolk. Als de wolk ontsteekt vormt er zich een wolkbrand. Bij een wolkbrand ontstaat een vuurbal. Hittestraling is in combinatie met de blootstellingsduur bepalend voor het slachtofferbeeld. De effecten zijn enkele seconden merkbaar en bereiken een afstand van een paar honderd meter. Afhankelijk van de ongevallocatie en de weersomstandigheden kan de hittestraling tot aan de bebouwing leiden tot enkele (dodelijke)slachtoffers buiten.

Explosie (BLEVE scenario)

De kans op een warme en koude BLEVE is nihil. Het water absorbeert veel warmte waardoor de temperatuur die nodig is om een warme BLEVE te laten plaatsvinden niet behaald kan worden. Bij een aanvaring kan de LPG- tank niet geraakt worden. Door de bufferzones en de ballasttanks aan de zijkanten van het schip kan er niet voldoende energie naar de tank geleid worden om een koude BLEVE te veroorzaken.

5. ZELFREDZAAMHEID

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

Mate van bewustzijn 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. Er worden in het plangebied woningen en commerciële ruimten gerealiseerd. Het merendeel van de mensen in het plangebied zullen zich niet bewust zijn van de gevaren van een ongeval met gevaarlijke stoffen op het Amsterdam-Rijnkanaal. Na een ongeval op het water blijft daardoor naar verwachting snel en op een goede manier handelen uit. Het is van belang dat de bewoners geïnformeerd worden over de gevaren en hoe ze moeten handelen als er een ongeval met gevaarlijke stoffen plaatsvindt.

Fysieke gesteldheid van personen

In het plangebied zijn (nog) geen functies gepland die speciaal bedoeld zijn voor mensen die zichzelf en anderen niet goed kunnen redden. De fysieke gesteldheid van aanwezigen 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.

Het verloop van het ongevalsscenario

Een ongeval met gevaarlijke stoffen ontwikkelt zich vaak 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.

Aanwezige voorzieningen

Vluchten van de risicobronnen af is mogelijk. Echter is er momenteel maar één vluchtweg, de Cruquiusweg, die de mogelijkheid biedt om van de risicobron af te vluchten. De vluchtmogelijkheden uit de gebouwen moeten hier wel op zijn afgestemd. Op de spelregelkaart Cruquiusweg uit 2011 staan meerdere vluchtmogelijkheden ingetekend. Deze verbindingen voor langzaam verkeer moeten het mogelijk maken om te vluchten richting de Borneokade en over de sluis richting de Flevoparkweg. Schuilen in een gebouw is alleen mogelijk als het gebouw bestand is tegen de gevaren van een ongeval met gevaarlijke stoffen. In het plan zijn geen specifieke voorzieningen aanwezig die personen bescherming kunnen bieden tegen de effecten van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Op de tekeningen is te zien dat de gebouwen met de korte zijde naar het water toe worden gebouwd. Dit biedt beschermde vluchtmogelijkheden met zich mee. De gebouwen kunnen zo worden gerealiseerd dat personen onder beschutting van het gebouw van de risicobron af kunnen vluchten.

Handelingsperspectieven

De mogelijke scenario's ontwikkelen zich snel waardoor personen op de kade weinig kans hebben om te vluchten. Personen binnen kunnen het best schuilen achter een dikke wand. Bij een langer durend scenario, zoals een plasbrand of fakkelbrand, kunnen personen dichtbij het water het best vluchten uit het 'zicht' van de brand. Na de explosie kunnen gebouwen verzwakt zijn of in het ergste geval instorten. Het is dan belangrijk dat snel het gebouw en gebied uitgevlucht kan worden. In geval van een brand is vluchten alleen mogelijk via een route buiten het "zicht" van de brand. 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.

6. HULPVERLENING

De hulpverlening kan een ongeval met gevaarlijke stoffen op het water 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 brand zijn te bestrijden door de gezamenlijke hulpdiensten.

De bereikbaarheid, opstelplaatsen en de waterwinning zijn mede bepalend voor de inzet van de hulpdiensten. Het plangebied is maar via één toegangsweg vanuit het westen te bereiken. Dit is niet bevorderend voor de hulpverlening. Een tweede aanrijdroute komt ten goede van een snelle inzet van de hulpdiensten. In het calamiteitenplan Amsterdam-Rijnkanaal (2012) van de brandweer Amsterdam-Amstelland zijn ongevallen met gevaarlijke stoffen opgenomen. Hulpverleningsvoertuigen moeten zich dicht bij het water opstellen om te kunnen optreden.

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 drie categorieën:

➤ **Planologische maatregelen**

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

➤ **Technische maatregelen**

Deze maatregelen zijn van toepassing op de uitvoering en indeling van de objecten.

➤ **Organisatorische maatregelen**

Maatregelen van toepassing op de exploitatie van de objecten.

In **bijlage 2** zijn deze maatregelen verder uitgewerkt.

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 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. Bijlage 1: Gedetailleerde ongevalsscenario's

Ongevalscenario's vervoer					
	#	Gevaren		Gevolgen	Te nemen maatregelen
		Ongeval	Effecten		
Amsterdam-Rijnkanaal	1	Een incident met een binnenvaarttanker LPG op het Amsterdam-Rijnkanaal veroorzaakt een afgebroken leiding en de uitstromende LPG vormt een brandbare wolk.	Wolkbrand met hittestraling (enkele seconden) Effectgebied: Paar honderd meter	<ul style="list-style-type: none"> - Lichte schade aan bebouwing - Slachtoffers op de kade 	A,B,C,D,E,F
	2	Een incident met een binnenvaarttanker LPG op het Amsterdam-Rijnkanaal veroorzaakt een afgebroken leiding en de uitstromende LPG ontsteekt direct	Fakkelbrand met hittestraling (enkele minuten) Effectgebied: Paar honderd meter	Afhankelijk van de richting van de fakkel: <ul style="list-style-type: none"> - (dodelijke) slachtoffers met brandwonden buiten - Enkele (dodelijke) slachtoffer binnen - Brandoverslag naar aangestraalde gebouwen - Schade aan infrastructuur en bebouwing 	A,B,C,D,E,F
	3	Een incident met een binnenvaarttanker benzine op het Amsterdam-Rijnkanaal veroorzaakt een gat in de tank en de benzine stroomt uit.	Plasbrand met hittestraling (enkele tientallen minuten) Effectgebied: tientallen meters	<ul style="list-style-type: none"> - Enkele (dodelijke) slachtoffers op de kade - Lichte schade aan bebouwing - Brandoverslag naar steigers etc. 	A,B,C,D,E,F

10. Bijlage 2: Uitgewerkte maatregelen

#	Inhoud maatregel	Maatregel heeft invloed op:	Verandering in de gevolgen voor het plangebied
A	Vluchtmogelijkheden van risicobronnen af realiseren.	Zelfredzaamheid	Als de (nood)uitgangen van de objecten en de vluchtroutes van de risicobronnen af gerealiseerd worden, draagt dat bij aan een veiligere vluchtweg. Op de tekeningen is te zien dat sommige gebouwen met de korte zijde naar het water worden gebouwd. Dit biedt mogelijkheden; personen kunnen dan de mogelijkheid krijgen om binnen het gebouw vanaf de risicobron te vluchten.
B	De kade bereikbaar maken voor hulpdiensten door bijvoorbeeld de sneden toegankelijk te maken voor hulpverleningvoertuigen.	Hulpverlening	Bij een brand op het water moeten de hulpdiensten bij het water komen om de brand te blussen. Na afloop van brandscenario zoals in vorige bijlage is geschetst zal het schip zelf in de brand staan. Om de verdere gevolgen te beperken moet de hulpverlening in de buurt van het schip kunnen komen.
C	Constructie van de objecten bestand maken tegen de hittestraling afkomstig van een ongeval met gevaarlijke stoffen.	Hittestraling	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.
D	Barrières vormen die hittestraling met de vluchtrichting mee tegen houden.	Hittestraling	Barrières kunnen de hittestraling tegenhouden waardoor personen via een veilige route kunnen vluchten.
E	Personen in het plangebied voorbereiden op de mogelijke gevaren en hoe men moet handelen bij een ongeval met gevaarlijke stoffen.	Zelfredzaamheid	Als de personen in het plangebied voorbereid zijn, zullen ze beter en eerder in staat zijn om te komen tot een handelingsperspectief.
F	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 de commerciële objecten in het plangebied voorbereid op een mogelijk scenario.

Planologische maatregel
Technische maatregel
Organisatorische maatregel