

Brandweer Amsterdam-Amstelland

Behulpzaam Deskundig Daadkrachtig

Advies Externe Veiligheid Bestemmingsplan Middenmeer Noord In Amsterdam Oost

Referentie: 39/RoEv-2013
Datum: 2 januari 2013

Behandeld door: K. Wiering



BRANDWEER

Amsterdam-Amstelland

INHOUD

1. AANLEIDING	3
2. ADVIES EN SAMENVATTING	3
3. SITUATIE	4
3.1 RISICOBRONNEN	4
4. IDENTIFICEREN VAN GEVAREN.....	5
4.1 ONGEVAL MET EEN SPOORKETELWAGON BENZINE.....	5
4.1.1 <i>Plasbrand</i>	5
4.2 ONGEVAL MET EEN BUISLEIDING AARDGAS.....	7
4.2.1 <i>Fakkelfbrand</i>	7
4.3 ONGEVAL MET AMMONIAK KOELINSTALLATIE.	9
4.3.1 <i>Giftige ammoniak wolk</i>	9
5. MAATREGELEN.....	10
6. BEOORDELEN VAN RISICO'S.....	12
REFERENTIES.....	12

1. AANLEIDING

De gemeente Amsterdam wil een nieuw bestemmingsplan voor het gebied 'Middenmeer Noord' vaststellen. In de directe omgeving van dit gebied worden gevaarlijke stoffen gebruikt en vervoerd. Daarom moeten de gevaren en risico's van gevaarlijke stoffen worden geïnventariseerd en bij de besluitvorming worden betrokken. Hiervoor is een advies van de veiligheidsregio nodig.

2. ADVIES EN SAMENVATTING

Het bevoegde bestuur van gemeente Amsterdam wordt geadviseerd om bij het vaststellen van het bestemmingsplan Middenmeer Noord:

1. rekening te houden met de gevaren van het vervoer van benzine over het spoor, het vervoer van aardgas door de hoogdruk leiding en gebruik van ammoniak bij de Jaap Edenbaan;
2. rekening te houden met mogelijke slachtoffers en schade aan gebouwen als gevolg van een ongeval met deze gevaarlijke stoffen;
3. er van uit te gaan dat de hulpverlening het ontstaan van de ongevalsscenario's nauwelijks kan voorkomen en dat zij zich vooral richt op het veiligstellen van het gevarengedebiet, het bestrijden van de effecten en het helpen van slachtoffers;
4. de mogelijkheden te onderzoeken waarmee zelfredzaamheid verbeterd kan worden, bijvoorbeeld door middel van communicatie vooraf en snelle alarmering tijdens het incident;
5. de mogelijkheid te onderzoeken tot verbetering van de bescherming die het nieuwe clubhuis biedt tegen het gevaar.

De kans op een ongeval met een gevaarlijke stof is klein maar de gevolgen kunnen groot zijn. Een mogelijk gevaar voor het plangebied wordt gevormd door een ongeval; op het spoor met een ketelwagon gevuld met benzine; met de hogedrukaardgasleiding of met ammoniak bij de Jaap Edenbaan. Bij een ongeval met een spoorketelwagon benzine kan er een plasbrand ontstaan. Er wordt dan gedurende 15 minuten hittestraling verspreid over tientallen meters. Bij een ongeval met de hogedrukaardgasleiding ontstaat er een fakkelbrand die 1 a 2 uur hittestraling verspreid over honderden meters. Een giftige wolk kan ontstaan bij een ongeval met een ketel gevuld met een ammoniak bij de Jaap Edenbaan. Afhankelijk de windrichting kan de giftige wolk zich binnen enkele minuten over een grote afstand verspreiden.

De gevolgen voor het plangebied kunnen slachtoffers en schade zijn. Het aantal doden en gewonden dat kan ontstaan is voornamelijk afhankelijk van het aantal personen buitenshuis en zal niet meer dan enkele tientallen zijn. De personen binnenshuis worden over het algemeen beschermd tegen de blootstelling aan het gevaar. De schade aan de (nieuwe) gebouwen zal naar verwachting mee vallen. Wel kan er schade en brand ontstaan.

Het ontstaan van een plasbrand, fakkelbrand of giftige wolk als gevolg van een ongeval is door de hulpverlening nauwelijks te voorkomen. De gezamenlijke hulpdiensten richten zich voornamelijk op het veiligstellen van het gevarengedebiet, het bestrijden van branden die zijn ontstaan, het bestrijden van een giftige wolk en de verspreiding daarvan in de omgeving en het helpen van slachtoffers.

De combinatie van het gevaar en het karakter van het plangebied maakt dat wordt verwacht dat de zelfredzaamheid gemiddeld zal zijn. Om de zelfredzaamheid van de aanwezigen te verbeteren helpt het zeker te stellen dat de aanwezigen in het plangebied snel gewaarschuwd worden bij een (dreigend) ongeval met gevaarlijke stoffen. Hiernaast wordt de zelfredzaamheid verbeterd door expliciete communicatie vooraf over het gevaar en hoe men moet handelen bij een ongeval met gevaarlijke stoffen.

Er zijn maatregelen die het gevaar kunnen beperken. De maatregelen zijn samengevat in tabel 7 en hebben vooral betrekking op het verbeteren van de bescherming die het nieuwe clubhuis biedt en het beter kunnen benutten van de zelfredzaamheid van aanwezige personen.

3. SITUATIE

Het bestemmingsplan 'Middenmeer Noord' ligt in stadsdeel Oost van Amsterdam. Het bestemmingsplan is primair conserverend van aard. Er is echter wel opgenomen dat er nieuw clubhuis voor Zeeburgia gebouwd kan worden. Het plangebied bevat het treinstation Amsterdam Science Park, het bijbehorende voorplein, en de sportvelden van Zeeburgia. Een deel van de doorgaande spoorlijn Amsterdam Centraal- Weesp loopt door het plangebied. Verder valt een deel van het emplacement Watergraafsmeer en het tussengelegen deel van de Kruislaan binnen het plangebied. [1, 2] In figuur 1 wordt de globale ligging van het plangebied.

Figuur 1. Globale ligging plangebied Middenmeer Noord en aanwezige risicobronnen



3.1 Risicobronnen

Op ongeveer 350 meter ten zuidwesten van het plangebied ligt de Jaap Edenbaan. Bij deze ijsbaan wordt ammoniak gebruikt voor de koeling. Op ongeveer 300 meter ten zuidenwesten van het plangebied ligt een hogedruk aardgasleiding. De hogedruk aardgasleiding heeft een doorsnee van 16 inch en staat onder een druk van 40 bar.

Door het plangebied ligt de spoorlijn Amsterdam Centraal – Weesp. Hier worden gevaarlijke stoffen getransporteerd. In het Uitvoeringsbeleid Externe Veiligheid Amsterdam is voor het baanvak Amsterdam Muiderpoort – Gaasperdammerwegaansluiting de volgende tabel opgenomen. Hierin staan de verschillende stoffen en hoeveelheden van de risicoplafonds die zijn gebaseerd op de prognoses uit het basisnet spoor. [3]

Tabel 1. Overzicht van ongevalsscenario's met bijbehorende gevaren [3].

Baanvak: Amsterdam Muiderpoort – Gaasperdammerwegaansluiting			
Stofcategorie	Beschrijving	Wagens	Voorbeeldstof
A	Brandbare gassen	0	LPG
B2	Giftige gassen	0	Ammoniak
B3	Zeer giftige gassen	0	Chloor
C3	Zeer brandbare vloeistoffen	350	Benzine
D3	Acrylnitril	0	Acrylnitril
D4	Zeer giftige vloeistoffen	0	Acroleïne

4. IDENTIFICEREN VAN GEVAREN

De kans op een ongeval met gevaarlijke stoffen is klein maar de gevolgen kunnen groot zijn. Door de aanwezige risicobronnen en de aard van de gevaarlijke stoffen moet rekening worden gehouden met verschillende ongevalsscenario's. In tabel 2 worden deze scenario's met bijbehorende gevaren benoemd.

Tabel 2. Overzicht van ongevalsscenario's met bijbehorende gevaren.

#	Ongevalsscenario	Aard van de stof	Gevaren
1.	Ongeluk met een spoorketelwagon benzine op de spoortraject Amsterdam Muiderpoort – gaasperdammerwegaansluiting.	Brandbare vloeistof	• Plasbrand (hittestraling)
2.	Breuk van de ondergrondse hoge druk aardgasleiding W-534-01-KR-096 (16 inch, 40 bar)	Brandbaar gas	• Fakkelflam (hittestraling)
3.	Ongeval met de ammoniak koelinstallatie bij de Jaap Eden IJbaan	Giftig gas	• Giftige wolk (vergiftigingsverschijnselen)

4.1 Ongeval met een spoorketelwagon benzine

Bij een ongeval met een spoorketelwagon gevuld met benzine wordt het gevaar voor het plangebied bepaald door een plasbrand.

4.1.1 Plasbrand

Een plasbrand kan ontstaan als bij een ongeval met een spoorketelwagon benzine de ketel lek raakt en er grote hoeveelheden benzine uitstromen. Er vormt zich dan een grote plas benzine die zich over het ballastbed verspreidt en eenvoudig kan worden ontstoken. Ontsteking leidt tot een korte en hevige brand die branden in de omgeving kan veroorzaken.

Effecten

Het effect van een plasbrand is hittestraling. De gevolgen hiervan zijn slachtoffers, schade aan objecten en branden in de omgeving. De effecten van een plasbrand op de omgeving zijn onder andere afhankelijk van de grootte en de vorm van de plas die ontstaat en van de ondergrond. In tabel 3 en figuur 2 worden de berekende effectafstanden na een ongeval met een ketelwagon benzine weergegeven [4].

Bestrijdbaarheid

De mogelijkheden om een plasbrand te voorkomen zijn onder andere afhankelijk van de bereikbaarheid van de plaats van het ongeval en de beschikbare voorzieningen. De bereikbaarheid van het spoor voor de brandweer kan over het algemeen worden verbeterd. Bij een dreigende ontsteking van een plas benzine richt de brandweer zich op het veiligstellen van het directe effectgebied en het voorkomen van ontsteking, door het effectgebied te ontruimen en de plas af te dekken met schuim. Als de plas direct wordt ontstoken zal deze binnen 15 minuten opbranden. De inzet van de brandweer richt zich dan op het bestrijden van branden in de omgeving en het helpen van slachtoffers.

Hulpverlening

In geval van een directe ontsteking van de brandbare plas zullen op het moment dat de multidisciplinaire hulpverlening (Brandweer, GHOR, Politie en Gemeente) arriveert de meeste mensen al uit de buurt van de brand weg zijn. De gecoördineerde inzet zal zich vervolgens richten het helpen van slachtoffers en het afzetten van het effectgebied. Het aantal slachtoffers als gevolg van een ongeval met een spoorketelwagon benzine varieert en is afhankelijk van het aantal aanwezige personen in het effectgebied.

Zelfredzaamheid

Een plasbrand is een snel scenario. In geval van een directe ontsteking van de brandbare benzine zullen aanwezige personen de brand die is ontstaan opmerken. Binnen 40 meter van de ketelwagon is de hittestraling te groot voor aanwezige personen buiten om zichzelf in veiligheid te brengen. Expliciete communicatie vooraf, goede noodplannen en onbelemmerde en beschermde vluchtroutes van het spoor af vergroten de zelfredzaamheid. Snel alarmeren en er voor zorgen dat de aanwezige personen uit het zicht van de brand onder bescherming van muren en gebouwen kunnen vluchten verbetert de zelfredzaamheid en vermindert het aantal slachtoffers.

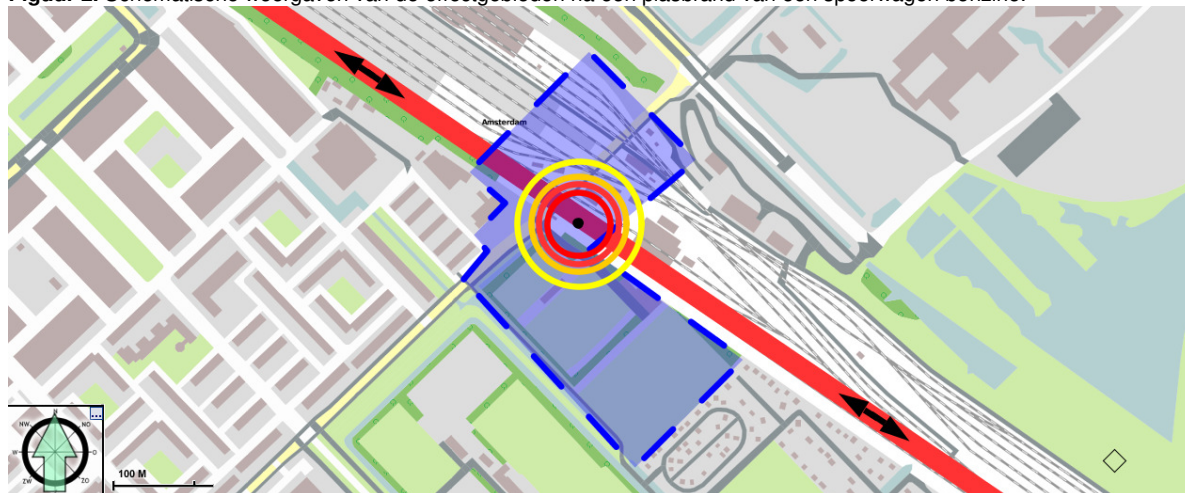
Tabel 3. Effectafstanden na een plasbrand op het spoor ¹⁾

#	Effectafstand (meter)	Slachtoffers buitenshuis ²⁾				Slachtoffers binnenshuis ²⁾				Schade aan objecten
		†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3	
1 ^e ring	0 - 40	100%	0%	0%	0%	10%	6%	14%	70%	Onherstelbare schade en branden
2 ^e ring	41 - 50	20%	24%	56%	0%	1%	3%	7%	20%	Zware schade en branden
3 ^e ring	51 - 60	2%	6%	14%	30%	0%	0,6%	1,4%	5%	Branden
4 ^e ring	61 - 75	0%	0,6%	1,4%	15%	0%	0%	0%	1%	Lichte schade

1) Uitgangspunten: spoorketelwagon met 70 m³ benzine, plasbrand, plasoppervlak 750 m², brandduur < 15 minuten, blootstellingsduur mensen 20 seconden.

2) Slachtoffersystematiek: doden (†) en zeer zwaar (T1) tot lichtgewond (T3).

Figuur 2. Schematische weergaven van de effectgebieden na een plasbrand van een spoorwagon benzine.



Tabel 4. Geschatte aantallen slachtoffers binnen het plangebied na een plasbrand van een spoorwagon met benzine ¹⁾

	Slachtoffers buitenshuis				Slachtoffers binnenshuis			
	†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3
Plasbrand bij een ongeval met een spoorwagon benzine	0-10	0-10	0-20	0-20	0	0	0	0-10

1) Slachtoffersystematiek: doden (†) en zeer zwaar (T1) tot lichtgewond (T3).

4.2 Ongeval met een buisleiding aardgas

Bij een ongeval met een buisleiding waarin aardgas onder hoge druk wordt getransporteerd wordt het gevaar voor de omgeving bepaald door een fakkelbrand.

4.2.1 Fakkelbrand

Een breuk in een hogedruk aardgasleiding kan ontstaan bijvoorbeeld bij (graaf)werkzaamheden of door grondverzakkingen. Bij een leidingbreuk stroomt het aardgas onder hoge druk continu uit. Vervolgens ontsteekt het brandbare gas waardoor een fakkelbrand optreedt. De fakkelbrand blijft branden totdat de leiding is afgesloten en de druk afneemt. Deze fakkel kan voor de grootste leidingen tot een hoogte van tientallen meters reiken. De fakkelbrand is hevig en veroorzaakt branden in de omgeving.

Effecten

Het effect van een fakkelbrand is hittestraling en het gevolg hiervan zijn slachtoffers, schade aan objecten en branden in de omgeving. Door de ligging van de hoge druk aardgasleiding zullen delen van het plangebied worden getroffen door de effecten. In tabel 5 worden de effectafstanden, het slachtofferbeeld en het schadebeeld weergegeven [4]. Figuur 3 is een schematische weergave van een fakkelbrand.

Bestrijdbaarheid

Bij een dreigende breuk van een hoge druk aardgasleiding richt de brandweer zich op het veiligstellen van het effectgebied en het voorkomen van ontsteking. Als uitstroming plaatsvindt, zal de buisleiding worden afgesloten. Afhankelijk van het systeem en de afstand tot de breuk kan het 1 tot 2 uur duren voor de leiding is afgesloten en leeggelopen. In geval van een directe ontsteking kan brandweerpersoneel in beschermende kleding de fakkel beperkt naderen. De fakkel zelf kan niet door de brandweer worden geblust. Tijdens fakkelbrand richt de brandweer zich op het afschermen en koelen van de omgeving en het redden van slachtoffers.

Hulpverlening

Tijdens een ongeval met de aardgasleiding wordt multidisciplinair (Brandweer, GHOR, Politie en Gemeente) opgetreden. De politie zal het onveilige gebied afzetten. Ambulances kunnen het onveilige gebied niet betreden wat de hulpverlening ter plaatse beperkt. Het aantal mogelijke slachtoffers is afhankelijk van het aantal aanwezige personen in het effectgebied. Vooral het aantal personen buiten is bepalend. In tabel 6 wordt een schatting weergegeven van het mogelijke aantal slachtoffers in het plangebied.

Zelfredzaamheid

Aangezien de brandweer de fakkelbrand niet kan blussen en de geneeskundige hulpverlening slachtoffers niet kan bereiken zolang de fakkel brand, zijn aanwezige personen binnen het effectgebied aangewezen op zelfredzaamheid. De afstand tot de aardgasleiding is vrij groot (ongeveer 300 meter). Hierdoor zal de hittestraling in het plangebied beperkt blijven.

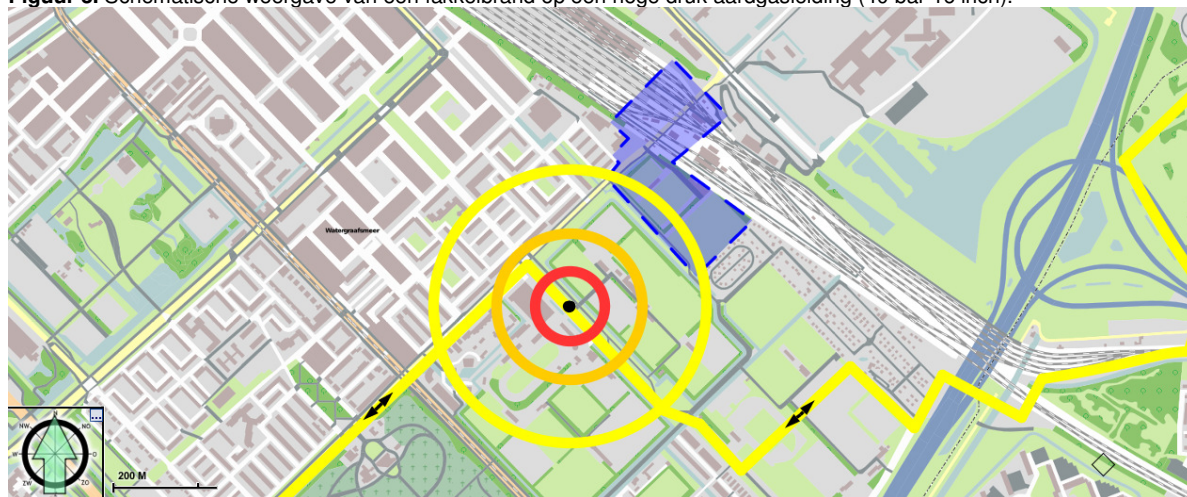
Tabel 5. Effectafstanden, slachtofferbeeld en schadebeeld bij een fakkelbrand¹⁾

	Effectafstand (m)	Slachtoffers buiten ²⁾				Slachtoffers binnen ²⁾				Schade aan objecten
		†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3	
1 ^e ring	0 – 80	100%	0%	0%	0%	10%	6%	14%	70%	Onherstelbare schade en branden
2 ^e ring	80 – 170	2%	6%	14%	30%	0%	0,6%	1,4%	5%	Branden
3 ^e ring	170 – 320	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	Geen of lichte schade

1) Uitgangspunten: aardgasleiding, leidingbreuk continue uitstroom, druk 40 bar, diameter leiding 16 inch, blootstellingsduur mensen 20 seconden.

2) Slachtoffersystematiek: doden (†) en zeer zwaar (T1) tot lichtgewond (T3).

Figuur 3. Schematische weergave van een fakkelbrand op een hoge druk aardgasleiding (40 bar 16 inch).



← Een ongeval met een hogedruk aardgasleiding kan overal plaatsvinden waar de leiding ligt

Tabel 6. Geschat aantal slachtoffers binnen het plangebied na een fakkelbrand¹⁾

Risicobron	Slachtoffers buiten				Slachtoffers binnen			
	†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3
Breuk hogedruk aardgasleiding	0	0	0	0-20	0	0	0	0

1) Slachtoffersystematiek: doden (†) en zeer zwaar (T1) tot lichtgewond (T3).

4.3 Ongeval met ammoniak koelinstallatie.

Bij een ongeval met een ammoniak koelinstallatie wordt het gevaar voor de omgeving bepaald door een giftige ammoniak wolk.

4.3.1 Giftige ammoniak wolk

Ammoniak kan vrijkomen door een incident met een van de koelinstallaties. De kans op een incident en de effecten daarvan worden verkleind doordat de opslagvoorzieningen in pandig zijn, de installaties zijn uitgerust met de vereiste veiligheidsvoorzieningen en er moet worden voldaan aan de geldende technische normen.

Effecten

Ammoniak is een giftig gas. De omvang van de schade wordt bepaald door de hoeveelheid ammoniak die vrijkomt en de verspreiding van de ammoniakwolk. De afstand waarbinnen slachtoffers kunnen vallen bij het vrijkomen ammoniak is sterk afhankelijk van de (weers)omstandigheden en varieert. Deze afstand kan zeker enkele honderden meters bedragen. Het plangebied ligt in het gebied waar slachtoffers kunnen vallen.

Hulpverlening en bestrijdbaarheid

De mogelijkheden van de hulpverleningsdiensten zijn bij dit scenario afhankelijk van de blootstelling. In geval van een continue uitstroom zal de lekkage ter plaatse afgedicht moeten worden. Er kunnen waterschermen worden aangelegd om de ammoniakwolk te bestrijden.

Zelfredzaamheid

Bij het direct vrijkomen van een grote hoeveelheid ammoniak dienen aanwezigen in het effectgebied zichzelf en anderen, op eigen kracht in veiligheid te brengen. Het is daarom van belang dat deze mensen tijdig worden gealarmeerd, dat bij hen bekend is hoe moet worden gehandeld bij een ongeval met een giftige vloeistof of gas en dat de mogelijkheden om zichzelf en anderen te redden aanwezig zijn en worden gestimuleerd.

5. MAATREGELEN

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

Kansreducerende maatregelen

Bronmaatregelen zijn de meest effectieve maatregelen die kunnen worden genomen. Deze maatregelen verkleinen de kans op een ongevalsscenario. Bij het gebruik van gevaarlijke stoffen zijn dat voornamelijk maatregelen die gaan over het verwijderen of beperken van het gebruik en het verbeteren van de omstandigheden waaronder het gebruik plaatsvindt. Over het nemen van deze maatregelen kan over het algemeen in het kader van deze procedure niet worden beslist.

Te overwegen maatregelen:

1. Voorzieningen treffen die de kans op een ongeval met de ondergrondse leidingstraat in het plangebied verkleinen, zoals het markeren en vrijhouden van de leidingstraat en het beschermen van de leiding tegen beschadigingen door graafwerkzaamheden [5].
2. Werkzaamheden in de omgeving van de ondergrondse leidingstraat alleen onder strikte voorwaarden toestaan [5].

Effectreducerende maatregelen

Het is ook mogelijk om in het plangebied maatregelen te nemen waardoor de gevaren van een ongeval met gevaarlijke stoffen beperkt kunnen worden. Het gaat dan vooral om maatregelen die het beschermingsniveau van het nieuwe clubhuis verhogen en de mogelijkheden voor zelfredzaamheid verbeteren.

Te overwegen maatregelen:

3. Mogelijkheden onderzoeken om de constructies van het nieuwe clubhuis zodanig uit te voeren dat bescherming wordt geboden tegen de effecten van een ongeval met gevaarlijke stoffen [6].
4. Zeker stellen dat aanwezigen in het plangebied snel kunnen worden gewaarschuwd bij een (dreigend) ongeval met gevaarlijke stoffen.
5. Expliciete communicatie vooraf over de mogelijke gevaren en hoe men moet handelen bij een ongeval met gevaarlijke stoffen. Aanwezigen in het effectgebied moeten weten wat zij moeten doen wanneer er gealarmeerd wordt [7]. Goede voorbeeld hiervan is de 'wat doe je' campagne.
6. Waar mogelijk noodplannen laten opstellen waarin rekening wordt gehouden met een (dreigend) ongeval met gevaarlijke stoffen. Dit bevordert de mogelijkheden om snel op te treden.

In tabel 7 op de volgende pagina worden de maatregelen die genomen kunnen worden ter beperking van het gevaar samengevat. In de tabel is een inschatting opgenomen van de bijdrage die een maatregel kan leveren.

Tabel 7. Te overwegen maatregelen en een inschatting van de bijdrage ervan.

Bronmaatregelen	<i>maatregel heeft geen invloed op GR en/of PR</i>	<i>Ongeval met een Tankwagen benzine</i>	<i>Ongeval met een giftige stof</i>	<i>Ongeval met een Hoge druk aardgasleiding</i>
1. Voorzieningen treffen die de kans op een ongeval met de ondergrondse leidingstraat in het plangebied verkleinen		-	-	++
2. Werkzaamheden in de omgeving van de ondergrondse leidingstraat alleen onder strikte voorwaarden toestaan		-	-	++
Effectmaatregelen				
3. Mogelijkheden onderzoeken om bij de constructies van (nieuwe) gebouwen rekening te houden met de effecten van een ongeval met gevaarlijke stoffen	x	++	++	++
4. Snel kunnen alarmeren bij een (dreigend) ongeval met gevaarlijke stoffen	x	+	+	+
5. Communicatie vooraf over de gevaren en hoe te handelen bij een (dreigend) ongeval met gevaarlijke stoffen	x	+	+	+
6. Opstellen van noodplannen waarin rekening wordt gehouden met een (dreigend) ongeval met gevaarlijke stoffen	x	+	+	+

+++ zeer gunstig effect
 ++ gunstig effect
 + licht gunstig effect
 0 geen effect
 x geen invloed op PR/GR

6. **BEOORDELEN VAN RISICO'S**

Het risico is de mogelijkheid van schade in combinatie met de aard en omvang van die schade. Een maat om het risico uit te drukken is de kans op een ongeval vermenigvuldigd met de schade die het veroorzaakt.

Bij externe veiligheid is er voor gekozen om het risico van een ongeval met gevaarlijke stoffen uit te drukken in de kans op doden. 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 het Besluit Externe Veiligheid Transportroutes, het Besluit externe veiligheid buisleidingen en het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen [8, 9 & 10].

De in dit advies voorgestelde maatregelen verkleinen het risico en het gevaar voor de omgeving. De effectmaatregelen hebben echter geen invloed op het PR en GR. Dit komt doordat de landelijk voorgeschreven rekenmethodiek geen rekening houdt met de invloed van deze maatregelen.

Het is aan het bevoegde gezag dat een beslissing neemt over de plannen om te beoordeel of de risico's verantwoord zijn. De veiligheidsregio (Brandweer) levert informatie aan die bij de beoordeling kan worden betrokken.

Referenties

1. Voorontwerp toelichting bestemmingsplan Middenmeer Noord, Gemeente Amsterdam.
2. Risicokaart, geraadpleegd op 2 januari 2014.
3. Uitvoeringsbeleid Externe Veiligheid Amsterdam 1.0, Dienst Milieu Bouwtoezicht; 14 mei 2012
4. Scenarioboek Externe Veiligheid; versie 1.0; april 2011.
<http://www.scenarioboek-ev.nl/>
5. Achtergronden bij vervanging van de zoneringsafstanden hoge druk aardgastransportleidingen van de N.V. Nederlandse Gasunie; RIVM; rapport 620121001/2008; 2008.
http://www.rivm.nl/milieuportaal/images/Aardgas_methodiek_beschrijving_RIVM-rapport.pdf
6. 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>
7. 'Wat doe je' campagne. Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland.
<http://www.watdoeje.nl/amsterdam>
8. Besluit Externe Veiligheid Transportroutes; 11 november 2013.
9. Besluit externe veiligheid buisleidingen; 24 juli 2010
10. Besluit externe veiligheid inrichtingen; juni 2004.