

VERANTWOORDING BESTEMMINGSPLAN 'NOORDERPARK'

Stadsdeel Noord

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

De doelstelling van het bestemmingsplan 'Noorderpark' is tweeledig:

1. het bestemmingsplan moet de realisatie van het ontwerp van het Noorderpark juridisch-planologisch mogelijk maken, voor wat betreft de delen van het nieuwe ontwerp die niet reeds op basis van de geldende planologische regeling al kunnen worden uitgevoerd;
2. voor de delen van het plangebied waar geen nieuwe ontwikkelingen zijn voorzien legt het bestemmingsplan de bestaande situatie vast en moet het bestemmingsplan dienen als toetsingskader voor het beheer.

Nabij het plangebied worden gevaarlijke stoffen over de weg getransporteerd, namelijk via de Nieuwe Leeuwarderweg. Ook de Johan van Hasseltweg maakt deel uit van de route van gevaarlijke stoffen van de gemeente Amsterdam. Omdat deze weg aan de zuidzijde slechts over een geringe lengte aan het Noorderpark grenst, is de invloed van dit weggedeelte op het extern veiligheidsrisico verwaarloosbaar. Het Noordhollandsch Kanaal is geen transportroute voor gevaarlijke stoffen.

Door het plangebied zijn een 6 inch en een 16 inch gasleiding aanwezig, beide met een ontwerpdruk van 40 bar. Het plangebied is daardoor deels gelegen binnen 200 m van routes waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd dan wel binnen het invloedsgebied van een buisleiding.

Het plangebied van bestemmingsplan 'Noorderpark' bevindt zich niet binnen het invloedsgebied van risicobedrijven als bedoeld in het BEVI, als gevolg van activiteiten bij risico-inrichtingen.

Vanwege het transport van gevaarlijke stoffen via de Nieuwe Leeuwarderweg en de aardgasleidingen is resp. in juli 2008 door Adviesgroep AVIV BV en in april 2009 door de Gasunie onderzoek naar externe veiligheid uitgevoerd. Uit de onderzoeken blijkt dat er bij beide bronnen geen sprake is van plaatsgebonden risico. Ook is het groepsrisico lager dan de oriëntatiewaarde en is er slechts in geringe mate sprake van een toename van het groepsrisico.

Omdat het groepsrisico groter is dan de door ministeriele regeling vastgestelde waarde van 0,1 keer de oriëntatiewaarde dient bij de vaststelling van het bestemmingsplan een volledige verantwoording plaats te vinden. Deze verantwoording dient plaats te vinden aan de hand van een brandweeradvies.

1.2 Wat is de verantwoordingsplicht?

De verantwoordingsplicht draait om de vraag in hoeverre risico's, als gevolg van het vaststellen van het bestemmingsplan 'Noorderpark', wordt geaccepteerd en, indien noodzakelijk, welke veiligheidsverhogende maatregelen daarmee gepaard gaan. Met de verantwoordingsplicht zijn betrokken partijen gedwongen om een goede ruimtelijke afweging te maken waarin de veiligheid voor de maatschappij als geheel voldoende gewaarborgd is. Op deze manier wordt beoogd een situatie te creëren, waarbij zoveel mogelijk de risico's zijn afgewogen en geanticipeerd is op de mogelijke gevolgen van een incident met gevaarlijke stoffen.

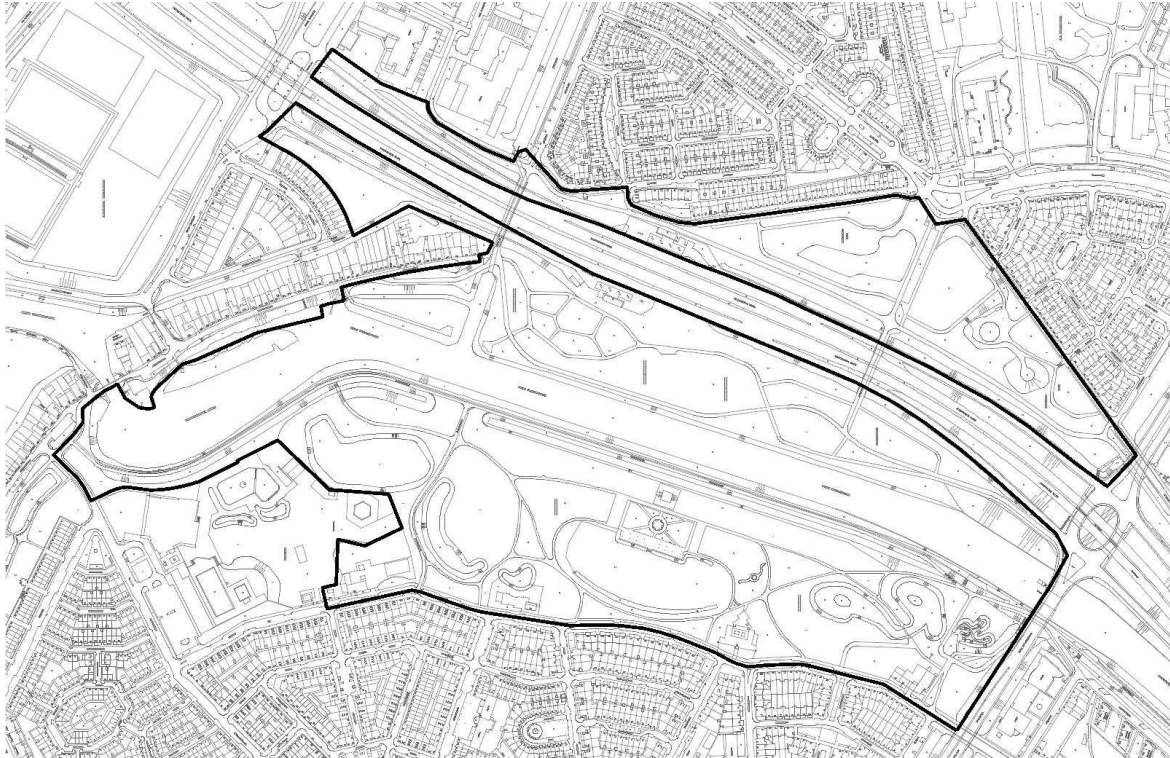
De invulling van de verantwoordingsplicht, waartoe dit document dient, is een taak van het bevoegd gezag: de Deelraad van stadsdeel Noord. Het bevoegd gezag neemt daarmee de verantwoordelijkheid voor het zogenaamde restrisico dat overblijft na eventueel benodigde veiligheidsverhogende maatregelen. Het bevoegd gezag is wettelijk verplicht om de regionale brandweer in de gelegenheid te stellen om advies uit te brengen. Het advies van de brandweer is evenals de uitgevoerde onderzoeken meegenomen bij het opstellen van de voorliggende verantwoording. Het brandweeradvies (d.d. **nog ontvangen**) is als bijlage bij dit document gevoegd.

2. Uitgangspunten voor verantwoordingsplicht

2.1 Plangebied

Het plangebied van bestemmingsplan 'Noorderpark' is centraal in stadsdeel Noord gelegen. Het plangebied van dit bestemmingsplan wordt op hoofdlijnen begrensd door:

- de Sneeuwbalweg, de Buiksloterdijk, de Nieuwe Purmerweg en het Floraparkbad aan de noordzijde;
- de Rode Kruisstraat, Leeuwarderweg en de Adelaarsweg aan de oostzijde;
- de Johan van Hasseltweg aan de zuidzijde;
- de Wingerdweg aan de westzijde;
- het plan wordt doorsneden door het bestemmingsplan voor de Noord/Zuidlijn.



Afbeelding: grenzen plangebied bestemmingsplan Noorderpark

Het Floraparkbad en het daarbij behorende terrein wordt evenals het Florapark en Volewijkspark herontwikkeld. Voor de herontwikkeling van het Floraparkbad is aparte besluitvorming in voorbereiding en is derhalve geen onderdeel van de ontwikkeling van het Noorderpark. Om deze redenen is besloten om het Floraparkbad en daarbij behorende terrein buiten dit bestemmingsplan te laten. Voor de herontwikkeling van het Floraparkbad wordt een aparte juridisch-planologische procedure voorbereid.

2.2 Onderzoek risicobronnen

Bij de voorbereiding van het bestemmingsplan 'Noorderpark' is onderzocht of er zich binnen of nabij het plangebied risicobronnen met betrekking tot externe veiligheid bevinden. Mogelijke risicobronnen zijn bedrijven (inrichtingen), waar activiteiten met gevaarlijke stoffen plaatsvinden of transportmodaliteiten bestemd voor het vervoer van gevaarlijke stoffen, zoals (spoor)wegen en buisleidingen.

2.2.1 Inrichtingen

Het plangebied van bestemmingsplan 'Noorderpark' bevindt zich niet binnen het invloedsgebied van risicobedrijven als bedoeld in het BEVI. In het bestemmingsplan is verder geen mogelijkheid opgenomen om risicovolle inrichtingen, als bedoeld in het BEVI, toe te staan. Volgens artikel 3 lid 2 van het BEVI is het BEVI daarom niet van toepassing op het ruimtelijk besluit en is onderzoek naar de externe veiligheid ten aanzien van inrichtingen derhalve niet noodzakelijk.

2.2.2 Transport over de weg

In of nabij het plangebied worden gevaarlijke stoffen over de weg getransporteerd, namelijk via de Nieuwe Leeuwarderweg.

Om vast te stellen of in verband met het plaatsgebonden risico (PR) aan de veiligheidsafstanden wordt voldaan en om na te gaan wat (de toename van) het groepsrisico (GR) ter plaatse van het plangebied is, is onderzoek verricht naar zowel het plaatsgebonden- als het groepsrisico in relatie tot het vervoer van gevaarlijke stoffen. De risicoberekening is uitgevoerd door Adviesgroep AVIV BV (d.d. 22 juli 2008).

2.2.3 Transport over water

Over het Noordhollandsch Kanaal vindt geen noemenswaardig transport van gevaarlijke stoffen plaats, die in het kader van de externe veiligheid van invloed zijn op het plangebied. Er zijn in dezen geen beperkingen voor de uitvoerbaarheid van het bestemmingsplan.

2.2.4 Transport per buisleiding

In het plangebied zijn twee hoge druk aardgasleidingen aanwezig. Het betreffen aardgasleidingen met een diameter van resp. 6 inch en 16 inch en beide met een druk van 40 bar. Het gaat om de hoge druk aardgasleidingen W-572-01-KR-021 t/m 033 en W-572-04-KR-001 t/m 005. Om vast te stellen of in verband met het plaatsgebonden risico (PR) aan de veiligheidsafstanden wordt voldaan en om na te gaan wat het groepsrisico (GR) ter plaatse van het plangebied is, is onderzoek verricht naar zowel het plaatsgebonden- als het groepsrisico in relatie tot de buisleiding. De risicoberekening is uitgevoerd door de Gasunie (d.d. 28 april 2009).

2.2.5 Vliegverkeer van en naar Schiphol

Het plangebied ligt in het beperkingengebied rondom Schiphol, waarvoor beperkingen gelden ten aanzien van bouwhoogte van bouwwerken, maar er gelden geen beperkingen vanwege risico.

2.3 Wettelijk toetsingskader

2.3.1 Met betrekking tot inrichtingen

Ten aanzien van inrichting is de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) van toepassing.

2.3.2 Met betrekking tot transport over de weg

Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen is de Wet vervoer gevaarlijke stoffen, de Circulaire Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen (2004) en de handreiking externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen van toepassing.

2.3.3 Met betrekking tot transport per buisleiding

Het toetsingskader wordt gevormd door het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb).

2.3.4 Met betrekking tot vliegverkeer

Voor vliegverkeer van en naar Schiphol en de gevolgen ten aanzien van het omliggende gebied is het Luchthavenindelingbesluit van toepassing. In dit besluit is vastgelegd welke functies en/of dichtheden in bepaalde zones zijn toegestaan. Uit het Luchthavenindelingbesluit volgt geen verantwoordingsplicht.

3. Plaatsgebonden risico en groepsrisico

3.1 Inleiding

Voor externe veiligheid zijn twee risicomaten van belang waaraan getoetst moet worden. Het betreft het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. In onderstaande tekst zijn beide begrippen toegelicht.

3.2 Plaatsgebonden risico

Het basisbeschermingsniveau van de individuele burger wordt gebaseerd op het zogeheten plaatsgebonden risico (PR). Dit risico drukt de overlijdenskans uit die op een bepaalde afstand van de risicobron aanwezig is. De overlijdenskans wordt gebaseerd op de aanname van de permanente aanwezigheid van een volledig onbeschermd persoon op de beschouwde afstand. Kwetsbare objecten, zoals woningen en kinderdagverblijven, mogen niet binnen een afstand gerealiseerd worden waarop het plaatsgebonden risico de waarde 10^{-6} (1 op de miljoen) bereikt. Het plaatsgebonden risico fungeert als een minimaal aan te houden risicoafstand tot de risicobron.

3.2.1 Inrichtingen

Het plangebied van bestemmingsplan 'Noorderpark' bevindt zich niet binnen het invloedsgebied van risicobedrijven als bedoeld in het BEVI. Plaatsgebonden risico vanwege risicobedrijven vormt daarmee geen belemmering voor de uitvoerbaarheid van het bestemmingsplan.

3.2.2 Vervoer gevaarlijke stoffen Nieuwe Leeuwarderweg

Uit de risicoberekening van Adviesgroep AVIV BV blijkt dat het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Nieuwe Leeuwarderweg niet zal leiden tot een overschrijding van de veiligheidsafstanden van het plaatsgebonden risico. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor de uitvoerbaarheid van het bestemmingsplan.

3.2.3 Aardgastransportleiding

De berekeningen voor de in het plangebied gelegen leidingen hebben niet geleid tot een plaatsgebonden risicocontour voor de grenswaarde van $1,0 \cdot 10^{-6}$ per jaar. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor de uitvoerbaarheid van het bestemmingsplan.

3.3 Groepsrisico

Het groepsrisico (GR) laat zich omschrijven als de kans op een bepaald aantal doden dat min of meer gelijktijdig valt door een ramp met een gevaarlijke stof. In de onderzoeken wordt dit in een grafiek uitgezet als risico per jaar (y-as) tegen het aantal doden (x-as). Volgens de definitie wordt er van een groepsrisico gesproken als er meer dan 10 doden kunnen vallen (dit is het nulpunt op de x-as). Eenvoudiger kan het groepsrisico worden omschreven als de kans op een ramp van bepaalde omvang.

Er is geen harde norm waaraan een groepsrisico moet voldoen, wel bestaat de zogenaamde oriëntatiewaarde. Deze oriëntatiewaarde is als ijklijn in de onderzoeksgrafieken opgenomen. Elke (negatieve) wijziging in het groepsrisico moet worden verantwoord, ook als het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde blijft.

3.3.1 Inrichtingen

Het plangebied van bestemmingsplan 'Noorderpark' bevindt zich niet binnen het invloedsgebied van risicobedrijven als bedoeld in het BEVI.

3.3.2 Vervoer gevaarlijke stoffen Nieuwe Leeuwarderweg

Uit het door Adviesgroep AVIV BV uitgevoerde onderzoek externe veiligheid met betrekking tot het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Nieuwe Leeuwarderweg blijkt dat het groepsrisico ruimschoots onder de oriëntatiewaarde blijft.

Voor deze weg is het groepsrisico Het groepsrisico ligt meer dan twee ordegrottes onder de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico vormt daarmee geen belemmering voor de uitvoerbaarheid van het bestemmingsplan.

De groepsrisicocurven van de Nieuwe Leeuwarderweg is weergegeven in de navolgende afbeeldingen.



3.3.3 Aardgastransportleiding

Het groepsrisico van leidingen wordt sterk bepaald door een theoretisch herontwikkelingsprogramma op het Floraparkbadterrein en een in het onderzoek verondersteld recreatief programma aan de Johan van Hasselweg. Het Floraparkbadterrein behoort niet tot het plangebied 'Noorderpark' en de in het onderzoek betrokken ontwikkeling aan de Johan van Hasselweg wordt in dit bestemmingsplan niet mogelijk gemaakt. De invloed van de nieuwe bebouwing binnen het plangebied op het groepsrisico is beperkter.

Het groepsrisico is zonder de nieuwe bebouwing van het bestemmingsplan 'Noorderpark' 0,16 keer de oriëntatiewaarde en met de nieuwbouw 0,25 keer. Het groepsrisico is daarmee kleiner dan de oriëntatiewaarde. Er is een geringe toename van het groepsrisico. Omdat het groepsrisico groter is dan de door de ministeriele regeling vastgestelde waarde (0,1 keer de oriëntatiewaarde)¹ dient bij het besluit voor de vaststelling van het bestemmingsplan 'Noorderpark' het groepsrisico in het invloedsgebied van de buisleiding te worden verantwoord. Het gaat hierbij om:

- a. de aanwezige en de op grond van het besluit te verwachten dichtheid van personen in het invloedsgebied van de buisleiding of buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaakt of veroorzaken;
- b. het groepsrisico per kilometer buisleiding op het tijdstip waarop het besluit wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico, vergeleken met de lijn die de kans weergeeft op een ongeval met 10 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-4} per jaar en de kans op een ongeval met 100 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-6} per jaar;
- c. indien mogelijk, de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die worden toegepast door de exploitant van de buisleiding die dat risico mede veroorzaakt;
- d. andere mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan;
- e. de mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen tot beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst;
- f. de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval als bedoeld in art. 1 van de Wet rampen en zware ongevallen.
- g. de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de buisleiding of buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaakt of veroorzaken, om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet.

Voorafgaand aan de vaststelling van het bestemmingsplan stelt het bevoegd gezag het bestuur van de regionale brandweer in wiens regio het gebied ligt waarop dat besluit betrekking heeft, in de gelegenheid advies uit te brengen in verband met het groepsrisico en de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval alsmede hulpverlening en zelfredzaamheid. In hoofdstuk 4 van deze verantwoordingsparagraaf wordt hier nader op ingegaan.

3.3.3.1 Aanwezige en te verwachten dichtheid van personen in invloedsgebied

Voor de bepaling van het groepsrisico is in het onderzoek de populatie rondom de aardgastransportleidingen geïnventariseerd. De personendichtheid binnen het plangebied en het invloedsgebied van de buisleiding bedraagt 425 personen (overdag) vanwege het nieuwe programma in het Noorderpark. Voor Floraparkbadterrein en een in het onderzoek verondersteld recreatief programma aan de Johan van Hasselweg is uitgegaan van resp. 454 personen overdag (192 personen 's nachts) en 800 personen overdag.

3.3.3.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is zonder de nieuwe bebouwing van het bestemmingsplan 'Noorderpark' 0,16 keer de oriëntatiewaarde en met de nieuwbouw 0,25 keer. Het groepsrisico is daarmee kleiner dan de oriëntatiewaarde. Er is een geringe toename van het groepsrisico.

¹ Art. 8 lid a Regeling externe veiligheid Buisleidingen

Voor de overige bovengenoemde maatregelen wordt verwezen naar hoofdstuk 4. In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op het 'Advies Externe Veiligheid Bestemmingsplan Noorderpark' van Brandweer Amsterdam-Amstelland.

4. Mogelijke risicobeperkende maatregelen

Voor het verbeteren van de externe veiligheid kunnen diverse maatregelen worden getroffen. De maatregelen die genomen kunnen worden bij het bestrijden van de gevolgen van een incident worden onderverdeeld in zogenaamde bronmaatregelen, effectbeperkende maatregelen en maatregelen ten behoeve van de zelfredzaamheid.

Bronmaatregelen:

- de mogelijkheden tot beperking van het groepsrisico, zowel nu als in de toekomst, met betrekking tot het vervoer en de ruimtelijke ontwikkelingen en de voor- en nadelen hiervan.

Effectbeperkende maatregelen:

- de mogelijkheden van de voorbereiding op de bestrijding van en de beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval als bedoeld in artikel 1 van de Wet rampen en zware ongevallen.

Zelfredzaamheid:

- de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de route om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet.

Ten behoeve van het bespreken van mogelijke risicobeperkende maatregelen heeft de brandweer in haar advies aangegeven met welke scenario's in het plangebied rekening gehouden dient te worden. Binnen deze scenario's is ook aangegeven in welke mate er sprake kan zijn van zelfredzaamheid van de aanwezigen in het plangebied bij een incident.

4.1 Bepalende scenario's voor de hulpverlening en zelfredzaamheid

Ter hoogte van het plangebied zijn met het oog op de aanwezige risico's de volgende scenario's bepalend:

1. Ongeval met een tankwagen gevuld met een gecompriemd brandbaar gas (bijvoorbeeld LPG);
2. Ongeval met een tankwagen gevuld met een brandbare vloeistof (bijvoorbeeld benzine);
3. Ongeval met een tankwagen gevuld met een toxische vloeistof (bijvoorbeeld acrylnitril);
4. Ongeval met een tankwagen gevuld met een gecompriemd toxisch gas (ammoniak);
5. Ongeval met een hogedruk transportleiding met een brandbaar gas (bijvoorbeeld aardgas).

4.1.1 Scenario tankwagen met LPG

Het gevaar van een ongeval met een tankwagen gevuld met LPG wordt bepaald door de scenario's BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion) en een wolkbrand.

BLEVE

Een warme BLEVE wordt veroorzaakt doordat een al aanwezige brand de druk in de tank doet oplopen, waardoor de tank bezwijkt. Het LPG stroomt dan onder hoge druk massaal uit en ontsteekt. Dit veroorzaakt een drukgolf en een vuurbal die een vernietigende kracht heeft voor mens en omgeving.

Een koude BLEVE ontstaat wanneer de tank met LPG door de mechanische impact van bijvoorbeeld een botsing direct openscheurt. Er ontstaat een explosie doordat het LPG onmiddellijk gaat koken en vrij komt. Het LPG kan worden ontstoken wat leidt tot een grote vuurbal.

Effecten

Bij een BLEVE treden de effecten hittestraling en overdruk op. Hittestraling is, in combinatie met de blootstellingduur (12 seconden), bepalend voor het slachtofferbeeld en het schadebeeld. Wegens de verlaagde ligging van de weg wordt naar verwachting slechts een gering deel van het plangebied getroffen door de effecten.

Bestrijdbaarheid

Bij een warme BLEVE kan onder bepaalde omstandigheden worden voorkomen door de tankwagen met LPG te koelen en de brand in de omgeving van de tankwagen te blussen. Een niet-gecoate tankwagen of een tankwagen met een beschadigde brandwerende coating, die wordt

opgewarmd, bezwijkt naar schatting tussen de 15 en 30 minuten. Voor een gecoate tankwagen wordt deze bezwijkduur verlengd tot 75 minuten. In de praktijk wordt de beslissing om op te treden vaak bemoeilijkt door gebrek aan informatie en voorzieningen terwijl er grote risico's aan verbonden zijn voor het brandweerpersoneel. Een warme BLEVE op de weg is op dit moment in de praktijk niet of nauwelijks bestrijdbaar. Dit betekent dat de hulpdiensten zich terugtrekken en zich voorbereiden op het bestrijden van secundaire branden en hulpverlening aan slachtoffers. Het scenario koude BLEVE treedt direct op en is niet te voorkomen door de hulpverlening.

Hulpverlening

Na een ramp met een tankwagen met LPG richt de hulpverlening zich op het helpen van slachtoffers en het bestrijden van secundaire branden die door de ramp zijn ontstaan. De gevolgen van een BLEVE leiden tot multidisciplinair optreden van de hulpverlening. Dit betekent dat niet alleen de brandweer een taak heeft maar ook de GHOR, Politie en Gemeente. Het totaal aantal slachtoffers is sterk afhankelijk van het aantal aanwezigen in het effectgebied. Het aantal slachtoffers dat medische hulp nodig heeft kan het aantal ambulances en beschikbare ziekenhuisplaatsen overstijgen.

Zelfredzaamheid

De aanwezige personen in het plangebied zijn over het algemeen zelfredzaam. Een brand kan door aanwezige personen worden opgemerkt. De mogelijke gevolgen zullen waarschijnlijk minder bekend zijn. Door aanwezige personen vooraf te informeren en tijdens een ongeval te alarmeren kan de zelfredzaamheid worden vergroot. Er zijn twee mogelijkheden tot handelen namelijk vluchten en schuilen. Welke van deze twee handelingen het meest effectief zijn hangt af van de specifieke situatie. De zelfredzaamheid in het plangebied kan worden verbeterd door tijdig alarmeren en het bieden van een goed handelingsperspectief. Expliciete communicatie vooraf, noodplannen, onbelemmerde vluchtroutes en mogelijkheden om te schuilen vergroten de zelfredzaamheid. Gebouwen kunnen bescherming bieden indien zij zodanig zijn geconstrueerd dat zij bestand zijn tegen de effecten van een BLEVE. Snel alarmeren en er voor zorgen dat de personen die zich buiten bevinden gebouwen binnengaan die bescherming bieden vermindert het aantal slachtoffers.

Wolkbrand

Een wolkbrand kan ontstaan als bij een ongeval met een tankwagen met LPG de tank lek raakt en er grote hoeveelheden LPG uit de tank stromen. Er vormt zich dan een wolk LPG die zich over de grond verspreidt en eenvoudig kan ontsteken. Het ontsteken van de gaswolk leidt tot een vuurzee en drukeffecten.

Effecten

De effecten die bij een wolkbrand kunnen optreden zijn groot en kunnen tot 200 meter ver reiken. De omvang van de schade wordt voornamelijk bepaald door de hittestraling en de blootstellingstijd. Of de effecten van een wolkbrand het plangebied bereiken is afhankelijk van de omstandigheden. In het effectgebied zullen personen die zich buiten bevinden ernstige brandwonden oplopen en er zullen in dit gebied secundaire branden ontstaan.

Bestrijdbaarheid

Een wolkbrand beschouwen wij als een scenario dat zich snel ontwikkelt. De korte tijd waarin ontsteking van de gaswolk kan plaatsvinden zorgt ervoor dat dit scenario meestal niet voorkomen kan worden door de hulpverlening.

Hulpverlening

Na een wolkbrand richt de hulpverlening zich op het helpen van gewonde slachtoffers en het bestrijden van secundaire branden die zijn ontstaan. Het aantal slachtoffers wordt voornamelijk bepaald door het aantal personen in het effectgebied dat zich buiten bevindt.

Zelfredzaamheid De zelfredzaamheid van de mensen in het effectgebied kan worden vergroot als zij tijdig worden gewaarschuwd en weten hoe er gehandeld moet worden tijdens en na een volkbrand. Een expliciete communicatie vooraf en goede noodplannen vergroten de zelfredzaamheid. Snel alarmeren en er voor zorgen dat personen bescherming zoeken in gebouwen kan het aantal slachtoffers verminderen.

4.1.2 Scenario tankwagen met benzine

Het gevaar van een ongeval met een tankwagen gevuld met benzine wordt bepaald door het volgende scenario: plasbrand.

Plasbrand

Een plasbrand kan ontstaan als bij een ongeval met een tankwagen met benzine de tank lek raakt en er grote hoeveelheden benzine uit de tank stromen. Er vormt zich dan een grote plas benzine die zich over de grond verspreidt en eenvoudig wordt ontstoken. Het ontsteken van de brandbare vloeistof leidt tot een hevige brand.

Effecten Bij een plasbrand treedt het effect hittestraling op. In combinatie met de blootstellingduur (20 seconden) is hittestraling bepalend voor het slachtofferbeeld en het schadebeeld. Wegens de verlaagde ligging van de weg wordt naar verwachting slechts een gering deel van het plangebied getroffen door de effecten van een plasbrand.

Bestrijdbaarheid De mogelijkheden om een plasbrand te voorkomen zijn afhankelijk van de bereikbaarheid van de plaats van het ongeval en de beschikbare voorzieningen. Bij een dreigende ontsteking van een plas benzine richt de hulpverlening zich op het veiligstellen van het directe gevarengedebied 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 5 minuten opbranden. De inzet van de brandweer richt zich dan op het bestrijden van secundaire branden en het helpen van slachtoffers.

Hulpverlening In geval van een directe ontsteking van de brandbare plas zullen op het moment dat de hulpverlening arriveert de meeste mensen al uit de buurt van de brand weg zijn. De inzet zal zich vervolgens richten het helpen van slachtoffers en het afzetten van het effectgebied.

Zelfredzaamheid In geval van een directe ontsteking van de brandbare benzine zullen aanwezige personen de brand die is ontstaan opmerken. De zelfredzaamheid van personen in het plangebied kan worden vergroot als deze personen tijdig worden gealarmeerd, weten hoe zij bij een ongeval met een tankwagen met benzine moeten handelen en dat de mogelijkheden om zichzelf en anderen te redden ook aanwezig zijn. Een expliciete communicatie vooraf, noodplannen en onbelemmerde vluchtroutes van de risicobron af kunnen hiertoe bijdragen.

4.1.3 Scenario tankwagen acrylnitril

Bij een ongeval op de weg met een tankwagen gevuld met een giftige vloeistof moet de hulpverlening rekening houden met het vrijkomen van een giftige volk.

Giftige volk

Door een incident op de weg met een tankwagen gevuld met acrylnitril scheurt de tankwand en stroomt een groot deel van de giftige vloeistof in korte tijd uit. De uitgestroomde vloeistof vormt een plas die uitdampt. De giftige damp wordt door de wind meegevoerd.

<u>Effecten</u>	In het plangebied kunnen slachtoffers vallen bij het vrijkomen van een giftige wolk acrylnitril als gevolg van een ongeval op de Nieuwe Leeuwarderweg. De plaats en grootte van het gebied waar slachtoffers kunnen vallen is sterk afhankelijk van de specifieke (weers)omstandigheden.
<u>Bestrijdbaarheid</u>	Bij het direct vrijkomen van een groot deel van de inhoud van een tank met acrylnitril zal er een giftige wolk ontstaan die zich verspreidt. De hulpverlening richt zich in dat geval op het veiligstellen van de omgeving en het bestrijden van de giftige wolk met een waterscherm. Door de plas vloeistof af te dekken kan uitdamping worden voorkomen.
<u>Hulpverlening</u>	Het vrijkomen van een giftige wolk leidt tot multidisciplinair optreden van de hulpverlening. Dit betekent dat niet alleen de brandweer een taak heeft maar ook de GHOR, Politie en Gemeente. De mogelijkheden van de hulpverleningsdiensten zijn bij dit scenario sterk afhankelijk van de blootstelling. Er zullen afzettingen worden geplaatst en indien gewenst wordt een bepaald gebied ontruimd. Indien mogelijk wordt hulp geboden aan slachtoffers. Het aantal slachtoffers is afhankelijk van het aantal aanwezige personen. Dit aantal kan variëren.
<u>Zelfredzaamheid</u>	Bij het direct vrijkomen van een groot deel van de inhoud van een tank met acrylnitril kunnen aanwezige personen de aanwezigheid van acrylnitril opmerken aan de herkenbare uiengeur. Personen in het effectgebied dienen 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 incident met een tankwagen acrylnitril en dat de mogelijkheden om zichzelf en anderen te redden aanwezig zijn en worden gestimuleerd. Binnen een gebouw geniet men over het algemeen bescherming, indien ramen, deuren en ventilatieopeningen gesloten zijn.

4.1.4 Scenario tankwagen ammoniak

Bij een ongeval op de weg met een tankwagen gevuld met een giftig gas moet de hulpverlening rekening houden met het vrijkomen van een giftige wolk.

Giftige wolk

Door een incident op de weg scheurt de wand van een tankwagen gevuld met tot vloeistof verdichte ammoniak. Ammoniak dat zich in de tank al in de gasfase bevindt komt direct in de vorm van een giftige wolk en wordt met de wind meegevoerd. Ammoniak in de vloeistoffase stroomt in korte tijd uit. Zodra de koude vloeistof in contact komt met een relatief warm oppervlak zoals de grond, treedt een snelle verdamping op. De damp wordt vervolgens meegevoerd met de wind.

<u>Effecten</u>	In het plangebied kunnen slachtoffers vallen bij het vrijkomen van een giftige wolk ammoniak als gevolg van een ongeval op de Nieuwe Leeuwarderweg. De plaats en grootte van het gebied waar slachtoffers kunnen vallen is sterk afhankelijk van de specifieke (weers)omstandigheden.
<u>Bestrijdbaarheid</u>	Bij het direct vrijkomen van een groot deel van de inhoud van een tank ammoniak zal een giftige wolk ontstaan die zich verspreidt. De hulpverlening richt zich in dat geval op het veiligstellen (waarschuwen, alarmeren, evacueren) van de omgeving, indien mogelijk het bestrijden van de giftige wolk met een waterscherm en het beperken van de verdamping door het oppervlak van de vloeistofplas zo klein mogelijk te houden of de vloeistofplas af te dekken met synthetisch lichtschuim.

Hulpverlening

Het vrijkomen van een wolk ammoniak leidt tot multidisciplinair optreden van de hulpverlening. Dit betekent dat niet alleen de brandweer een taak heeft maar ook de GHOR, Politie en Gemeente. De mogelijkheden van de hulpverleningsdiensten zijn bij dit scenario sterk afhankelijk van de blootstelling. Er zullen afzettingen worden geplaatst en indien gewenst wordt een bepaald gebied geëvacueerd. Indien mogelijk wordt hulp geboden aan slachtoffers. Het aantal slachtoffers is afhankelijk van het aantal aanwezige personen. Dit aantal kan variëren.

Zelfredzaamheid

Het direct vrijkomen van een groot deel van de inhoud van een tank ammoniak kan door aanwezige personen opgemerkt worden door de herkenbare geur. Aanwezige personen in het effectgebied dienen zichzelf en anderen, op eigen kracht in veiligheid te brengen. Het is daarom van belang dat aanwezige personen in het effectgebied tijdig worden gealarmeerd, dat bij hen bekend is hoe moet worden gehandeld bij een incident met een tankwagen ammoniak en dat de mogelijkheden om zichzelf en anderen te redden aanwezig zijn en worden gestimuleerd. Binnen een gebouw geniet men over het algemeen bescherming, indien ramen, deuren en ventilatieopeningen gesloten zijn.

4.1.5 Scenario ongeval hogedruk aardgasleiding

Het gevaar van een ongeval met een hogedruk aardgasleiding wordt bepaald door het volgende scenario: fakkelbrand.

Fakkelbrand

Bijvoorbeeld bij (graaf)werkzaamheden ontstaat een breuk in een hogedruk aardgasleiding. Het aardgas stroomt onder hoge druk continue uit. Het brandbare gas ontsteekt waardoor een fakkelbrand optreedt die duurt totdat na inblokken van de leiding de druk afneemt. Deze fakkel kan voor de grootste leidingen tot een hoogte van tientallen meters reiken. De fakkelbrand is hevig en veroorzaakt secundaire branden in de omgeving.

Effecten

De effecten van een fakkelbrand als gevolg van een breuk van een hogedruk aardgasleiding zijn onder andere afhankelijk van de buisdiameter en de heersende druk. Uit gegevens van de brandweer blijkt dat de 100 % letaliteitsgrens bij een ongeval met een hogedruk aardgasleiding van 16 inch en 40 bar tot en met 80 meter ligt. De 1% letaliteitsgrens ligt tussen de 170 en 320 meter. Deze cijfers gelden voor mensen die zich buiten bevinden. Voor mensen binnen ligt de letaliteit tot en met 80 meter op 10% en is de letaliteit op 170 meter 0%.

Bestrijdbaarheid

Bij een dreigende breuk van een hogedruk aardgasleiding richt de hulpverlening zich op het veiligstellen van het effectgebied en het voorkomen van ontsteking. Als uitstroming plaatsvindt, zal de Gasunie de leiding inblokken. Afhankelijk van het systeem en de afstand tot de breuk kan het enkele uren duren voor de leiding is leeggelopen. De hulpverlening zal proberen de explosieve wolk die wordt gevormd te verdunnen door sproeistralen in te zetten. In geval van een directe ontsteking kan brandweerpersoneel in beschermende kleding de fakkel naderen tot een afstand van 200 meter. Bijvoorbeeld om gewonden slachtoffers te helpen, secundaire branden te blussen of aangestraalde objecten te koelen. De fakkel zelf wordt door de brandweer niet geblust. Er wordt gewacht tot het ingeblokte leidingdeel is leeggelopen.

Hulpverlening

Tijdens een incident met de aardgasleiding wordt multidisciplinair opgetreden. De politie zal het onveilige gebied (op advies van de brandweer) afzetten. Ambulances zullen niet dichterbij het incident komen dan 350 meter wat de hulpverlening ter plaatse beperkt. Het is onwenselijk dat binnen dit gebied onbeschermden personen aanwezig zijn. Door het mogelijke aantal gewonden

slachtoffers in het plangebied bij een fakkelbrand is het waarschijnlijk dat de hulpvraag groter is dan het hulpaanbod.

Zelfredzaamheid

Aangezien de brandweer bij dit scenario weinig kan doen om de bron (fakkel) weg te nemen en de geneeskundige hulpverlening slachtoffers binnen de 320 meter niet kan bereiken, zijn aanwezige personen binnen het effectgebied aangewezen op zelfredzaamheid. Afhankelijk van de afstand van bebouwing tot de aardgasleiding, zijn er scenario's waarbij vluchten niet of nauwelijks mogelijk is. De hittestraling is daarvoor te groot. Vluchten is dan alleen mogelijk via een route buiten het "zicht" van de fakkel. Bijvoorbeeld achter een hoge muur van een gebouw langs. Indien de afstand tussen fakkel en gebouw groter is dan 170 meter dan zijn personen binnen gedurende langere tijd veilig, mits zij zich buiten het zicht van de fakkel bevinden.

Om de zelfredzaamheid te vergroten is het raadzaam om bij nieuwbouw rekening te houden met het verhogen van de brandwerendheid van de gevels aan de zijde van de aardgasleiding en het realiseren van veilige vluchtroutes. Hierdoor worden de gevolgen van de hittestraling beperkt. Overigens is een snelle alarmering van aanwezige personen binnen het effectgebied essentieel voor een goede zelfredzaamheid.

4.2 Bronmaatregelen

Bronmaatregelen zijn de meest effectieve maatregelen die kunnen worden genomen om het risico te beperken. Met betrekking tot het transport van gevaarlijke stoffen over de weg en door buisleidingen zijn dat voornamelijk maatregelen die gaan over de hoeveelheden en de omstandigheden van het transport. Over het nemen van dergelijke maatregelen kan over het algemeen in het kader van deze procedure niet worden beslist. Te overwegen maatregelen: Geen.

4.3 Effectbeperkende maatregelen

4.3.1 Mogelijkheden onderzoeken om de constructies van nieuwe gebouwen zodanig uit te voeren dat bescherming wordt geboden tegen de effecten van een ongeval met gevaarlijke stoffen.

Met betrekking tot deze (niet-ro) maatregel kan worden gedacht aan het verhogen van de brandwerendheid van de aan de kant van de risicobron grenzende gevels van gebouwen. Ook kunnen gebouwen dusdanig worden geplaatst dat zij bescherming bieden aan personen doordat zij de risicobron afschermen.

4.3.1 Binnen gebouwen geniet men over het algemeen goede bescherming tegen een giftige wolk indien ramen, deuren en ventilatieopeningen gesloten zijn. Als er in de gebouwen voorzieningen worden getroffen waardoor snel de toevoer van buitenlucht gestopt kan worden kan het potentiële aantal slachtoffers worden beperkt.

Bovengenoemd effect effectbeperkende maatregelen betreft een uitvoeringsaspect op ontwerpniveau. Het bestemmingsplan 'Noorderpark' staat dergelijke maatregelen niet in de weg.

4.4 Maatregelen ten behoeve van de zelfredzaamheid

4.4.1 Communicatie vooraf over de risico's van de mogelijke incidenten en hoe men moet handelen bij incidenten met gevaarlijke stoffen.

Met betrekking tot deze (niet-ro) maatregel zullen voor wat betreft de risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen en de wijze van handelen betrokkenen in geval van een incident geïnformeerd worden.

4.4.2 Tijdig waarschuwen van de mensen in het plangebied bij een (dreigend) incident met gevaarlijke stoffen.

Met betrekking tot deze (niet-ro) maatregel is in de eerste plaats een rol weggelegd voor de politie en de brandweer.

4.4.3 Opstellen interne noodplannen bij verenigingen, instellingen en bedrijven in het plangebied.

Het betreft hier een niet-ro-maatregel. Eventuele nieuwsvestiging van verenigingen, instellingen en bedrijven zullen worden geïnformeerd over de risico's van het transport van gevaarlijke stoffen en hoe men moet handelen bij incidenten met gevaarlijke stoffen.

In de onderstaande tabel zijn de voorgaande maatregelen die mogelijk genomen kunnen worden om de risico's te beperken samengevat. Tevens is in de tabel een inschatting opgenomen van de bijdrage die een maatregel kan leveren aan de risicobeheersing.

Risicobeperkende bronmaatregelen	BLEVE	Wolk brand	Plas brand	Giftige wolk	Fakkels brand
1. Geen.					
Risicobeperkende Effectmaatregelen	BLEVE	Wolk brand	Plas brand	Giftige wolk	Fakkels brand
2. Bij de constructie van nieuwe gebouwen rekening houden met de effecten van een ongeval met gevaarlijke stoffen	++	++	++	++	++
3. Snel ventilatievoorzieningen kunnen uitschakelen en sluiten.	0	0	0	+	0
Maatregelen zelfredzaamheid	BLEVE	Wolk brand	Plas brand	Giftige wolk	Fakkels brand
4. Communicatie vooraf over risico's en hoe te handelen.	+	+	+	+	+
5. Tijdig waarschuwen.	+	+	+	+	+
6. Waar mogelijk noodplannen opstellen.	+	+	+	+	+

+++ zeer gunstig effect op de risico's
++ gunstig effect op de risico's
+ licht gunstig effect op de risico's
0 geen effect op de risico's

Tabel: Te overwegen risicobeperkende maatregelen en een inschatting van de bijdrage.

5. Overige aspecten t.a.v. de verantwoordingsplicht

In de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico van het ministerie van VROM worden nog enkele aanvullende aspecten genoemd, zoals maatschappelijk nut en de tijdshorizon, die ook nader moeten worden toegelicht.

5.1 Maatschappelijk nut en de tijdshorizon

Amsterdammers hebben het groen en het water in en om de stad harder nodig dan ooit. De bezoekcijfers van de parken en grote groengebieden rond de stad zijn in de afgelopen tien jaar verdubbeld. Om te zorgen voor de optimale groen kwaliteit, die past bij een zich verdichtende stad die internationaal wil concurreren, is het nodig om te investeren in de vernieuwing en verbetering van parken.

De parken zijn de gemeenschappelijke tuinen van de stadsbewoners. Het zijn groene pleinen in de stad, waar mensen elkaar ontmoeten in een rustige omgeving. Ze bieden plek aan kinderspel, sport, cultuur en natuurbeleving. Steeds meer mensen zoeken met hun laptop en mobiele telefoon de

parken op om er te werken. Het Amsterdamse beleid is erop gericht dat parken ruimte bieden aan alle mogelijke vormen van openluchtrecreatie. Ze moeten hoge aantallen bezoekers kunnen herbergen zonder dat mensen elkaar in de weg gaan zitten. Daarnaast moeten we plek bieden aan natuurwaarden. Dat vereist een uitgekiende en hoogwaardige inrichting en een goed beheer. Bij een verdere verdichting van de stad zal de gebruiksdruk op de parken steeds groter worden en wordt investeren in de kwaliteit ervan steeds belangrijker. Met name parken die naast wijken liggen waar verdichting of transformatie plaats gaat vinden verdienen een kwaliteitsslag. De ervaringen in Westerpark en Frankendael leren dat zo'n investering onmiddellijk leidt tot veel hogere bezoekersaantallen en grotere waardering bij de bezoekers.

De huidige bestemmingsplannen voor het Noorderpark zijn bovendien ouder dan 10 jaar en, gelet op de Wet ruimtelijke ordening, toe aan vervanging. In de Wet ruimtelijke ordening zijn financiële sancties gekoppeld aan het niet tijdig actualiseren van bestemmingsplannen. Het nieuwe bestemmingsplan 'Noorderpark' kent een tijdshorizon van tien jaar.

6. Restrisico

Het restrisico geeft aan hoeveel slachtoffers en materiële schade er overblijven na de inzet van risicoreducerende maatregelen (hoofdstuk 4), het hulpaanbod en de zelfredzaamheid.

Uit het advies van de Regionale Brandweer van Amsterdam-Amstelland blijkt dat de brandweer niet altijd alle slachtoffers kan redden. Dit is het gevolg van het feit dat de brandweer in bepaalde situaties in verband met de veiligheid afstand tot het incident zal bewaren.

De zelfredzaamheid in het invloedsgebied is gelet op de aanwezige functies en personendichtheid als redelijk tot goed te beschouwen. Er kan daardoor vanuit worden gegaan dat het merendeel van de personen die niet direct geholpen kunnen worden zichzelf in veiligheid kunnen brengen. Daarnaast zal door risicoreducerende maatregelen getracht worden het restrisico zoveel mogelijk te beperken.

7. Conclusie

Het plangebied van het bestemmingsplan 'Noorderpark' ligt binnen het invloedsgebied van de Nieuwe Leeuwarderweg, welke wordt gebruikt voor het transport van enkele gevaarlijke stoffen. Ook ligt een deel van het plangebied in het invloedsgebied van twee hogedruk aardgasleidingen.

Hiertoe is in juli 2008 door Adviesgroep AVIV BV onderzoek naar externe veiligheid uitgevoerd (kenmerk 071149). Uit het onderzoek blijkt dat er bij de Nieuwe Leeuwarderweg geen sprake is van plaatsgebonden risico. Ook is het groepsrisico lager dan de oriëntatiewaarde en is er geen sprake van een toename van het groepsrisico.

Uit het onderzoek van de Gasunie (april 2009) blijkt dat ook voor de hogedruk aardgasleidingen er geen sprake is van plaatsgebonden risico. Ook is het groepsrisico lager dan de oriëntatiewaarde maar is wel sprake van een toename van het groepsrisico. Omdat het groepsrisico groter is dan de door ministeriele regeling vastgestelde waarde van 0,1 keer de oriëntatiewaarde dient bij de vaststelling van het bestemmingsplan een volledige verantwoording plaatst te vinden. Hiertoe dient voorliggend document.

Het bestemmingsplan 'Noorderpark' heeft tot doel de herinrichting van het Noorderpark mogelijk te maken. De herinrichting is erop gericht om een optimale groenkwaliteit te realiseren die past bij een zich verdichtende stad die internationaal wil concurreren. De verbetering van de groenkwaliteit leidt tot grotere bezoekersaantallen. Ondanks de toename van bezoekers blijft het groepsrisico ruim onder de oriëntatiewaarde.

De zelfredzaamheid in het invloedsgebied is gelet op de aanwezige functies en personendichtheid als redelijk tot goed te beschouwen. Er kan daardoor vanuit worden gegaan dat het merendeel van de personen die niet direct geholpen kunnen worden zichzelf in veiligheid kunnen brengen. Daarnaast zal door risicoreducerende maatregelen getracht worden het restrisico zoveel mogelijk te beperken.

Op basis van de voorgaande verantwoording wordt vaststelling van het bestemmingsplan 'Noorderpark' vanuit het oogpunt van externe veiligheid maatschappelijk als verantwoord geacht.

Bijlage: Brandweeraadvies

Brandweer Amsterdam-Amstelland

Behulpzaam Deskundig Daadkrachtig

Advies Externe Veiligheid Bestemmingsplan Noorderpark

Referentie: 0000027/RoEv-2011
Datum: 12 mei 2012

Behandeld door: F. (Ferry) El-Aïdi



BRANDWEER

Amsterdam-Amstelland

INHOUD

1. AANLEIDING	3
2. SAMENVATING EN ADVIES	3
3. SITUATIE	4
3.1 RISICOBRONNEN	4
3.2 RISICONORMERING	5
4. SCENARIO'S	5
4.1 ONGEVAL MET TANKWAGEN LPG	5
4.1.1 Scenario BLEVE	5
4.1.2 Scenario wolkbrand	7
4.2 ONGEVAL MET TANKWAGEN BENZINE	7
4.2.1 Scenario plasbrand	8
4.4 ONGEVAL MET TANKWAGEN AMMONIAK	9
4.4.1 Scenario giftige wolk	9
4.5 ONGEVAL MET HOGEDRUK AARDGASLEIDING	11
4.5.1 Scenario fakkelbrand	11
5. MAATREGELEN	12
5.1 BRONMAATREGELEN	12
5.2 EFFECTBEPERKENDE MAATREGELEN	12
5.3 ZELFREDZAAMHEID	12
5.4 TE OVERWEGEN MAATREGELEN	13

1. AANLEIDING

Stadsdeel Noord van de gemeente Amsterdam heeft een nieuw bestemmingsplan voor het gebied Noorderpark in voorbereiding. Omdat er in- en in de nabijheid van het plangebied een transportroute voor gevaarlijke stoffen over de weg en een hogedruk aardgasbuisleiding aanwezig zijn, moet het aspect externe veiligheid worden uitgewerkt in de toelichting op het bestemmingsplan. Hiervoor is een advies van de veiligheidsregio nodig waarin de risico's worden beschreven vanuit het perspectief van de hulpverlening.

2. SAMENVATING EN ADVIES

Ongevallen met gevaarlijke stoffen zijn schaars maar hebben in potentie een zeer grote omvang. In- en in de nabijheid van het plangebied Noorderpark in Amsterdam Noord is een transportroute voor gevaarlijke stoffen over de weg aanwezig en wordt aardgas onder hogedruk door ondergrondse buisleidingen getransporteerd. De voor de hulpverlening belangrijke ongevalsscenario's op deze locaties zijn daardoor:

1. Tankwagen gevuld met een gecompriemd brandbaar gas (bijvoorbeeld LPG).
2. Tankwagen gevuld met een brandbare vloeistof (bijvoorbeeld benzine).
3. Tankwagen gevuld met een gecompriemd toxisch gas (bijvoorbeeld ammoniak).
4. Hogedruk transportleiding met een brandbaar gas (aardgas).

Deze ongevalsscenario's kunnen leiden tot de volgende voor de hulpverlening relevante scenario's: BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion), Wolkbrand, Plasbrand, Giftige wolk en Fakkelfbrand. Het ontstaan van deze scenario's zijn niet of nauwelijks door de hulpverlening te voorkomen. De hulpverlening zal zich voornamelijk richten op het bestrijden van branden in de omgeving, het neerslaan van de giftige wolk en het helpen van slachtoffers.

De risicobeperkende maatregelen die in overweging genomen kunnen worden zijn samengevat in Tabel 10. De genoemde maatregelen hebben vooral betrekking op ontvluchting uit het rampgebied, op constructieve en installatie technische voorzieningen aan gebouwen en op voorlichten en tijdig alarmeren van de bevolking. De voorgestelde maatregelen dragen vooral bij aan een grotere zelfredzaamheid van de bevolking met als resultaat minder slachtoffers bij een ramp.

Het bevoegde bestuur van de gemeente Amsterdam, stadsdeel Noord wordt geadviseerd om:

1. In het in voorbereiding zijnde bestemmingsplan 'Noorderpark' rekening te houden met de gevolgen van de mogelijke ongevalsscenario's op het plangebied.
2. De mogelijke risicobeperkende maatregelen in overweging te nemen.
3. Het risico dat overblijft na het nemen van maatregelen te betrekken bij de besluitvorming over het plangebied 'Noorderpark' in Amsterdam Noord.

3. SITUATIE

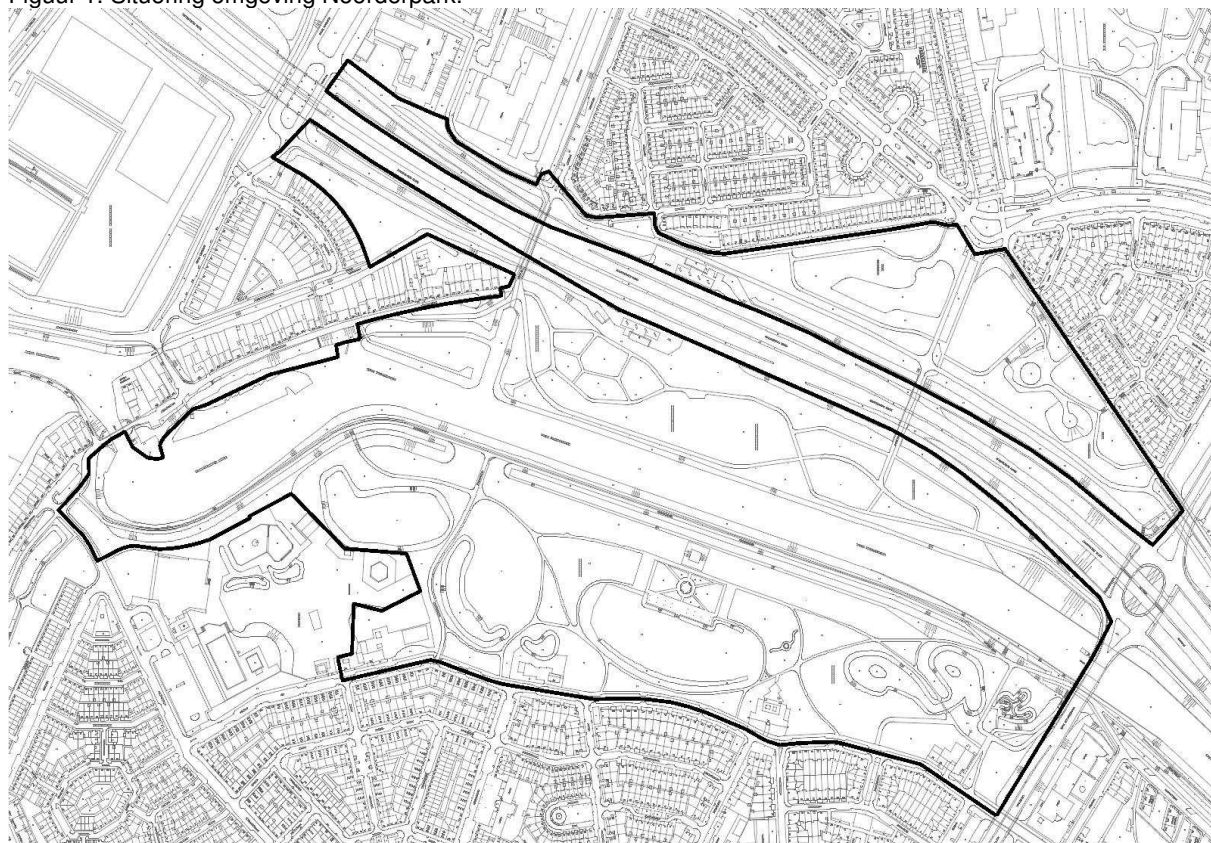
Stadsdeel Noord van de gemeente Amsterdam heeft een bestemmingsplan voor het gebied Noorderpark in voorbereiding [1]. Het bestemmingsplan moet de realisatie van het ontwerp van het Noorderpark juridisch-planologisch mogelijk maken. Voor de delen van het plangebied waar geen nieuwe ontwikkelingen zijn voorzien legt het bestemmingsplan de bestaande situatie vast.

Het plangebied voor het bestemmingsplan Noorderpark wordt op hoofdlijnen begrensd door:

- de Sneeuwbalweg, de Buiksloterdijk, de Nieuwe Purmerweg en het Floraparkbad aan de noordzijde;
- de Rode Kruisstraat, Leeuwarderweg en de Adelaarsweg aan de oostzijde;
- de Johan van Hasseltweg aan de zuidzijde;
- de Wingerdweg aan de westzijde.

Het plan wordt doorsneden door het bestemmingsplan voor de Noord/Zuidlijn. Het Noorderpark betreft voornamelijk een parkgebied met bebouwing in en rondom het park zoals het floraparkbad, een kinderdagverblijf en woningen. Verder biedt het nieuwe bestemmingsplan de mogelijkheid tot het realiseren van een evenemententerrein.

Figuur 1. Situering omgeving Noorderpark.



3.1 Risicobronnen

In en nabij het plangebied Noorderpark zijn de volgende risicobronnen gelegen [2]:

1. Transportroute voor gevaarlijke stoffen: transport van brandbare gassen (bijv. LPG), brandbare vloeistoffen (bijv. benzine) en toxische gassen (bijv. ammoniak) over de Nieuwe Leeuwarderweg.
2. Hogedruk aardgasleiding: transport van brandbaar aardgas onder hoge druk (40 bar).

3.2 Risiconormering

In de "Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen" [3], het "Concept besluit transportroutes externe veiligheid" [4] en het "Besluit externe veiligheid buisleidingen" [5] worden normen genoemd voor het Plaatsgebonden Risico PR (kans per jaar dat een persoon overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval bij een risicobron, aangenomen dat hij op die plaats permanent en onbeschermd verblijft) en het GroepsRisico GR (kans dat een groep personen overlijdt door een incident bij een risicovolle activiteit). Voor het plaatsgebonden risico geldt een grenswaarde en voor het groepsrisico een oriënterende waarde. Voor het plangebied zijn rapporten opgesteld waaruit blijkt dat de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico en de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico in geen van de beschouwde gevallen wordt overschreden [6].

4. SCENARIO'S

Ongevallen met het transporteren van gevaarlijke stoffen zijn schaars maar hebben in potentie een grote omvang. Vanwege de risicobronnen en de aard van de gevaarlijke stoffen moet de hulpverlening rekening houden met de volgende ongevalsscenario's:

1. Tankwagen gevuld met een tot vloeistof verdicht brandbaar gas (bijvoorbeeld LPG).
2. Tankwagen gevuld met een brandbare vloeistof (bijvoorbeeld benzine).
3. Tankwagen gevuld met een tot vloeistof verdicht toxisch gas (bijvoorbeeld ammoniak).
4. Hogedruk transportleiding met een brandbaar gas (aardgas).

Deze ongevalsscenario's kunnen leiden tot de volgende voor de hulpverlening relevante scenario's: BLEVE, Wolkbrand, Plasbrand, Giftige wolk en Fakkelfbrand, zoals beschreven is in Tabel 1. Voor elk ongevalsscenario worden de effecten, bestrijdbaarheid, hulpverlening en zelfredzaamheid in deze paragraaf verder uitgewerkt. In de volgende paragraaf worden de maatregelen per scenario weergegeven.

Tabel 1. Overzicht van de mogelijke ongevalsscenario's in het plangebied en de daaruit voortvloeiende scenario's.

#	Risicobronnen	Ongevalsscenario	Aard van de stof	Scenario en gevolgen
1.	• Weg	Tankwagen LPG	• Tot vloeistof verdicht <i>brandbaar</i> gas	• BLEVE (hittestraling, overdruk) • Wolkbrand (hittestraling)
2.	• Weg	Tankwagen benzine	• <i>Brandbare</i> vloeistof	• Plasbrand (hittestraling)
3.	• Weg	Tankwagen ammoniak	• Tot vloeistof verdicht <i>Toxisch</i> gas	• Giftige wolk (vergiftigingsverschijnselen)
4.	• Hogedruk buisleiding	Hogedruk transportleiding aardgas	• <i>Brandbaar</i> gas	• Fakkelfbrand (hittestraling)

4.1 Ongeval met tankwagen LPG

Bij een ongeval met een tankwagen gevuld met LPG moet de hulpverlening rekening houden met de scenario's BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion) en Wolkbrand.

4.1.1 Scenario BLEVE

Een warme BLEVE wordt veroorzaakt doordat een al aanwezige brand de druk in de LPG-tank doet oplopen, waardoor de tank bezwijkt. Het LPG stroomt dan onder hoge druk massaal uit en ontsteekt. Dit veroorzaakt een drukgolf en een vuurbal die een vernietigend effect heeft op mens en omgeving. Een koude BLEVE ontstaat wanneer de tank met LPG door de mechanische impact van bijvoorbeeld een botsing direct openscheurt. Er ontstaat een explosie doordat het LPG onmiddellijk gaat koken en vrij komt. Het LPG kan worden ontstoken wat leidt tot een grote vuurbal.

Effecten

De gevolgen van een BLEVE zijn hittestraling en overdruk. De effecten van hittestraling en overdruk zijn slachtoffers, schade aan objecten en branden in de omgeving. Hittestraling is bepalend voor het slachtofferbeeld en het schadebeeld. In Tabel 2 worden de berekende effectafstanden, het slachtofferbeeld en het schadebeeld beschreven die veroorzaakt worden door de hittestraling van een warme BLEVE na een ongeval met een tankwagen LPG [7, 8, 9]. Het aantal slachtoffers is afhankelijk van het aantal aanwezige personen. Dit aantal kan variëren. Door de ligging van de transportroutes voor gevaarlijke stoffen zal het plangebied Noorderpark worden getroffen door de gevolgen van een ongeval met tankwagens LPG.

Bestrijdbaarheid

Een warme BLEVE kan onder bepaalde omstandigheden worden voorkomen door de tankwagens met LPG te koelen en de brand in de omgeving van de tankwagens te blussen. Een niet-gecoate tankwagen of een tankwagen met een beschadigde brandwerende coating, die wordt opgewarmd, bezwijkt naar schatting tussen de 15 en 30 minuten. Voor een gecoate tankwagen wordt deze bezwijkduur verlengd tot 75 minuten. In de praktijk wordt de beslissing om op te treden vaak bemoeilijkt door gebrek aan informatie en voorzieningen terwijl er grote risico's aan verbonden zijn voor het brandweerpersoneel. Een warme BLEVE op de weg is op dit moment in de praktijk niet of nauwelijks bestrijdbaar. Dit betekent dat de brandweer zich terugtrekt en zich voorbereidt op het bestrijden van branden in de omgeving en hulpverlening aan slachtoffers. Het scenario koude BLEVE treedt direct op en is niet te voorkomen door de brandweer.

Hulpverlening

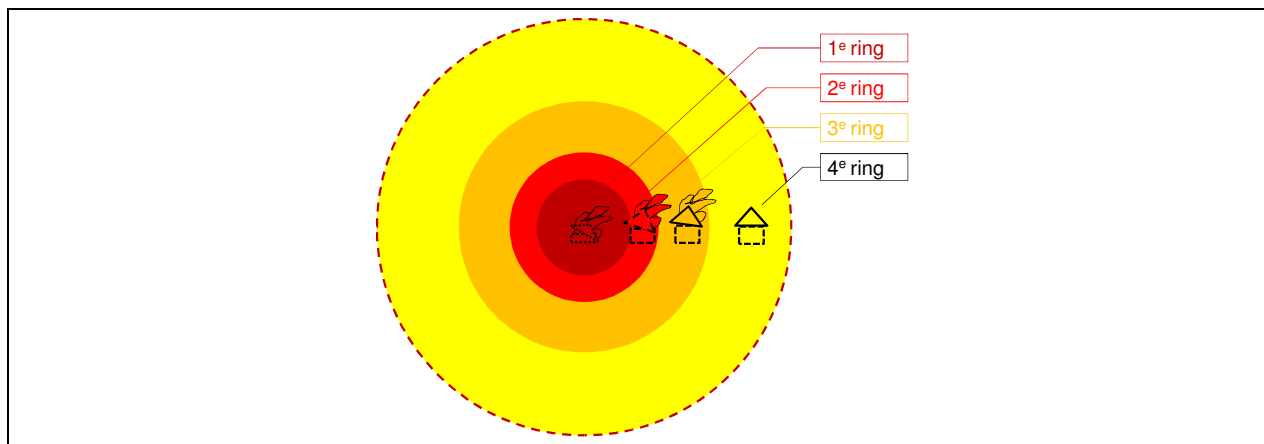
Na een ongeval met een tankwagen met LPG met als gevolg een BLEVE, richt de hulpverlening zich op het helpen van slachtoffers. De gevolgen van een BLEVE leiden tot multidisciplinair optreden van de hulpverlening. Dit betekent dat niet alleen de brandweer een taak heeft maar ook de GHOR, Politie en Gemeente. Taken van de GHOR zoals het uitvoeren van triage, stabiliseren en transporteren van slachtoffers en het regelen van ziekenhuisopvang worden ernstig bemoeilijkt. De politie zal ervoor moeten zorgen dat het effectgebied wordt afgezet, het verkeer wordt omgeleid en dat de andere hulpdiensten worden gedicteerd naar plaats incident. De gemeente zal opvang en verzorging moeten regelen, de communicatie voor haar rekening nemen en zal voor langere periode worden belast met het nazorgtraject.

Zelfredzaamheid

In geval van een aanstaande BLEVE zijn er voor de aanwezige personen twee mogelijkheden tot handelen namelijk vluchten en schuilen. Welke van deze twee handelingen het meest effectief zijn hangt af van de specifieke situatie. Een brand, zoals bij een warme BLEVE, kan door aanwezige personen worden opgemerkt. De mogelijke gevolgen van een brand naast een tankwagen met LPG zullen waarschijnlijk minder bekend zijn. Door aanwezige personen vooraf te informeren en tijdens een ongeval te alarmeren over de gevaren en over de vlucht- en schuilmogelijkheden, kan de zelfredzaamheid worden vergroot met als resultaat minder slachtoffers. Om te kunnen vluchten en schuilen is de aanwezigheid van onbelemmerde vluchtroutes en gebouwen die zodanig geconstrueerd zijn dat zij bestand zijn tegen de effecten van een BLEVE noodzakelijk.

Tabel 2. Hittestraling door ongeval met tankwagens LPG (scenario BLEVE): effectafstanden, slachtofferbeeld en schadebeeld¹⁾

	Effectafstand (meter)	Slachtoffers buitenshuis ²⁾				Slachtoffers binnenshuis ²⁾				Schade aan objecten
		†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3	
1 ^e ring	0 - 90	100 %	0%	0%	0%	10%	6%	14%	70%	Onherstelbare schade en branden
2 ^e ring	91 - 140	20%	24%	56%	0%	1%	3%	7%	20%	Zware schade en branden
3 ^e ring	141 - 230	2%	6%	14%	30%	0%	0,6%	1,4%	5%	Branden
4 ^e ring	231 - 400	0%	0,6%	1,4%	15%	0%	0%	0%	1%	Lichte schade
Schematische weergave van effectafstanden, hittestralingcontouren en schade aan objecten per ring:										



1) Uitgangspunten: tankwagen met 48 m³ LPG, warme BLEVE, opbouwijd 20 minuten, blootstellingsduur omgeving 12 seconden.

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

4.1.2 Scenario wolkbrand

Een wolkbrand kan ontstaan als bij een ongeval met een tankwagen met LPG de tank lek raakt en er grote hoeveelheden LPG uit de tank stromen. Er vormt zich dan een wolk LPG die zich over de grond verspreidt en eenvoudig kan ontsteken. Het ontsteken van de gaswolk leidt tot een vuurzee en drukeffecten.

Effecten

De gevolgen van een wolkbrand zijn hittestraling. De effecten die hierbij optreden zijn slachtoffers, schade aan objecten en branden in de omgeving. Deze effecten zijn groot en kunnen tot 200 meter ver reiken. De omvang van de schade wordt voornamelijk bepaald door de hittestraling en de blootstellingstijd. Door de ligging van de transportroutes voor gevaarlijke stoffen zal het plangebied worden getroffen door de gevolgen van een ongeval met tankwagen LPG. In het effectgebied zullen personen die zich buiten bevinden ernstige brandwonden oplopen en er zullen in dit gebied branden in de omgeving ontstaan. Het aantal slachtoffers wordt voornamelijk bepaald door het aantal personen in het effectgebied dat zich buiten bevindt. Dit aantal kan variëren.

Bestrijdbaarheid

Een wolkbrand wordt beschouwd als een scenario dat zich snel ontwikkelt. De korte tijd waarin ontsteking van de gaswolk kan plaatsvinden zorgt ervoor dat dit scenario meestal niet voorkomen kan worden door de brandweer. Dit betekent dat de brandweer zich terugtrekt en zich voorbereidt op het bestrijden van branden die in de omgeving zijn ontstaan en op de hulpverlening aan slachtoffers.

Hulpverlening

De gevolgen van een gaswolkontbranding leiden tot multidisciplinair optreden van de hulpverlening. Dit betekent dat niet alleen de brandweer een taak heeft maar ook de GHOR, Politie en Gemeente.

Zelfredzaamheid

Een gaswolkbrand is een snel scenario. Aanwezige personen in het plangebied moeten bij een ongeval met een tankwagen LPG zichzelf in veiligheid brengen, de gevaren herkennen, hulpdiensten informeren en hulpverleners aan andere personen. Het is dan ook van groot belang dat aanwezige personen in het plangebied bewust zijn van de risico's, de gevaren kunnen herkennen en weten wat zij vervolgens moeten doen. Expliciete communicatie vooraf, noodplannen en onbelemmerde vluchtroutes van de risicobron af vergroten de zelfredzaamheid. Gebouwen kunnen bescherming bieden indien zij zodanig zijn geconstrueerd dat zij bestand zijn tegen de effecten van een wolkbrand. Snel alarmeren en er voor zorgen dat de aanwezige personen buiten direct naar binnen gaan vermindert het aantal slachtoffers.

4.2 Ongeval met tankwagen benzine

Bij een ongeval met een tankwagen gevuld met een brandbare vloeistof (bijvoorbeeld benzine) moet de hulpverlening rekening houden met het ontstaan van een plasbrand.

4.2.1 Scenario plasbrand

Een plasbrand kan ontstaan als bij een ongeval met een tankwagen benzine de tank lek raakt en er grote hoeveelheden benzine uit de tank stromen. Er vormt zich dan een grote plas benzine die zich over de grond verspreidt en eenvoudig wordt ontstoken. Het ontsteken van de brandbare vloeistof leidt tot een korte en hevige brand die branden in de omgeving kan veroorzaken.

Effecten

Het gevolg van een plasbrand is hittestraling. De effecten 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 (verhard/onverhard). Door de ligging van de transportroutes voor gevaarlijke stoffen zal het plangebied worden getroffen door de gevolgen van een ongeval met tankwagen benzine. In Tabel 3 worden de berekende effectafstanden, het slachtofferbeeld en het schadebeeld beschreven die veroorzaakt worden door de hittestraling van een plasbrand na een ongeval met een tankwagen benzine [7, 8, 9]. Het aantal slachtoffers is afhankelijk van het aantal aanwezige personen. Dit aantal kan variëren.

Bestrijdbaarheid

De mogelijkheden om een plasbrand te voorkomen zijn afhankelijk van de bereikbaarheid van de plaats van het ongeval en de beschikbare voorzieningen. Bij een dreigende ontsteking van een plas benzine richt de brandweer zich op het veiligstellen van het directe gevarengedebiet 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 5 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 inzet zal zich vervolgens richten het helpen van slachtoffers en het afzetten van het effectgebied.

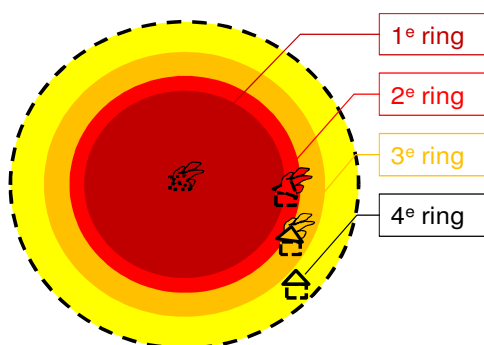
Zelfredzaamheid

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 60 meter van de tankwagen is de hittestraling te groot voor aanwezige personen buiten om zichzelf in veiligheid te brengen. Vluchten uit het zicht van de brand en/of onder dekking van muren, gebouwen en bomen is van essentieel belang. Expliciete communicatie vooraf, noodplannen en onbelemmerde en beschermde vluchtroutes van de risicobron af vergroten de zelfredzaamheid. Gebouwen kunnen bescherming bieden indien zij zodanig zijn geconstrueerd dat zij bestand zijn tegen de effecten van een plasbrand. Snel alarmeren en er voor zorgen dat de aanwezige personen uit het zicht van de brand onder bescherming van muren, gebouwen en bomen kunnen vluchten vermindert het aantal slachtoffers.

Tabel 3. Hittestraling door ongeval met tankwagen benzine (scenario plasbrand): effectafstanden, slachtofferbeeld en schadebeeld¹⁾

	Effectafstand (meter)	Slachtoffers buitenshuis ²⁾				Slachtoffers binnenshuis ²⁾				Schade aan objecten
		†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3	
1^e ring	0 - 60	100 %	0%	0%	0%	10%	6%	14%	70%	Onherstelbare schade en branden
2^e ring	61 - 70	20%	24%	56%	0%	1%	3%	7%	20%	Zware schade en branden
3^e ring	71 - 85	2%	6%	14%	30%	0%	0,6%	1,4%	5%	Branden
4^e ring	86 - 105	0%	0,6%	1,4%	15%	0%	0%	0%	1%	Lichte schade

Schematische weergave van effectafstanden, hittestralingcontouren en schade aan objecten per ring:



1) Uitgangspunten: tankwagen met 33 m³ benzine, plasbrand, plasoppervlak 1.500 m², brandduur < 5 minuten, blootstellingsduur mensen 20 seconden.

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

4.4 Ongeval met tankwagen ammoniak

Bij een ongeval op de weg met een tankwagen gevuld met een giftig gas (bijvoorbeeld ammoniak) moet de hulpverlening rekening houden met het vrijkomen van een giftige wolk.

4.4.1 Scenario giftige wolk

Door een incident op de weg scheurt de wand van een tankwagen gevuld met tot vloeistof verdicht ammoniak. Het deel ammoniak dat zich in de tank al in de gasfase bevindt komt direct vrij in de vorm van een giftige wolk en wordt met de wind meegevoerd. Ammoniak in de vloeistoffase stroomt in korte tijd uit. Zodra de koude vloeistof in contact komt met een relatief warm oppervlak zoals de grond, treedt een snelle verdamping op. De giftige damp wordt vervolgens meegevoerd met de wind.

Effecten

Door het vrijkomen van een giftige wolk ammoniak kunnen er slachtoffers vallen. De concentratie in de lucht in combinatie met de blootstellingsduur is bepalend voor de gevolgen voor mensen. De specifieke (weers)omstandigheden beïnvloeden de concentratie van ammoniak in de lucht en dus de plaats en grootte van het gebied waar slachtoffers kunnen vallen. Door de ligging van de transportroutes voor gevaarlijke stoffen zal het plangebied worden getroffen door de gevolgen van een ongeval met tankwagen ammoniak. In Tabel 4 worden de berekende effectafstanden en het slachtofferbeeld beschreven die veroorzaakt worden door het vrijkomen van giftige damp na een ongeval met een tankwagen ammoniak [7, 8, 9]. Het aantal slachtoffers is afhankelijk van het aantal aanwezige personen. Dit aantal kan variëren.

Bestrijdbaarheid

Bij het direct vrijkomen van een groot deel van de inhoud van een tank ammoniak ontstaat een giftige wolk die zich verspreid en een koude vloeistofplas. De mogelijkheden van de brandweer om dit snelle

scenario te voorkomen zijn beperkt. De brandweer zal zich richten op het bestrijden van de giftige wolk met een waterscherm en het beperken van de verdamping door het oppervlak van de vloeistofplas zo klein mogelijk te houden of de vloeistofplas af te dekken met synthetisch lichtschuim.

Hulpverlening

Het vrijkomen van een wolk ammoniak leidt tot multidisciplinair optreden van de hulpverlening (Brandweer, GHOR, Politie en Gemeente). De mogelijkheden van de hulpverleningsdiensten zijn bij dit scenario sterk afhankelijk van de blootstelling. In eerste instantie zal de hulpverlening zich richten op het veiligstellen van de omgeving door middel van alarmeren en evacueren. Er zullen afzettingen worden geplaatst en indien gewenst wordt een bepaald gebied geëvacueerd. Indien mogelijk wordt hulp geboden aan slachtoffers.

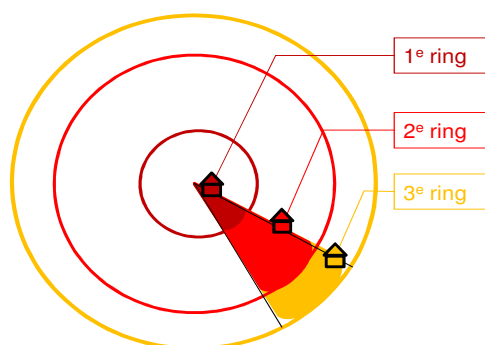
Zelfredzaamheid

Het vrijkomen van een giftige wolk is een snel scenario. Het direct vrijkomen van een groot deel van de inhoud van een tank ammoniak kan door aanwezige personen opgemerkt worden door de herkenbare geur. Waar mogelijk dienen personen 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 incident met een tankwagen ammoniak en dat de mogelijkheden om zichzelf en anderen te redden aanwezig zijn en worden gestimuleerd. Binnen 250 meter van de tankwagen is de concentratie ammoniak zo hoog dat de aanwezige personen buitenshuis zichzelf niet in veiligheid kunnen brengen. Binnen een gebouw geniet men over het algemeen bescherming, indien ramen, deuren en ventilatieopeningen gesloten zijn, waardoor zo snel mogelijk binnen schuilen van groot belang is. Gebouwen kunnen goede bescherming dienen indien ze zodanig zijn geconstrueerd dat ze bestand zijn tegen de effecten van een giftige wolk. Expliciete communicatie vooraf, noodplannen en onbelemmerde vluchtroutes van de risicobron af naar een luchtdichte ruimte vergroten de zelfredzaamheid.

Tabel 4. Giftige gas door ongeval met tankwagen ammoniak (scenario giftige wolk): effectafstanden en slachtofferbeeld¹⁾

	Effectafstand (meter)	Slachtoffers buitenshuis ²⁾				Slachtoffers binnenshuis ²⁾			
		†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3
1 ^e ring	0 - 250	100%	0%	0%	0%	1%	3%	7%	40%
2 ^e ring	251 - 600	70%	9%	21%	0%	0%	0%	1%	10%
3 ^e ring	601 - 750	20%	9%	21%	50%	0%	0%	0%	5%

Schematische weergave de effectafstanden, toxische contouren en benedenwinds effectgebied per ring:



1) Uitgangspunten: tankwagen met 29 m³ ammoniak, giftige wolk, plasoppervlak 500 m², incidentduur 200 seconden, blootstellingsduur mensen 200 seconden.

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

4.5 Ongeval met hogedruk aardgasleiding

Bij een incident met een hogedruk aardgasleiding moet de hulpverlening rekening houden met een fakkelbrand. In het westen van het plangebied ligt een hogedruk aardgasleiding (druk 40 bar, diameter 16 inch).

4.5.1 Scenario 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 continue uit. Vervolgens ontsteekt het brandbare gas waardoor een fakkelbrand optreedt. De fakkelbrand blijft branden totdat de leiding ingeblokt is 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 gevolg van een fakkelbrand is hittestraling en de effecten hiervan zijn slachtoffers, schade aan objecten en branden in de omgeving. Door de ligging van de hogedruk aardgasleiding zal het plangebied worden getroffen door de gevolgen van een ongeval met hogedruk aardgasleiding. In Tabel 5 worden de berekende effectafstanden, het slachtofferbeeld en het schadebeeld beschreven die veroorzaakt worden door de hittestraling van een fakkelbrand bij leidingbreuk van de hogedruk aardgasleiding [7, 9]. Het aantal slachtoffers is afhankelijk van het aantal aanwezige personen. Dit aantal kan variëren.

Bestrijdbaarheid

Bij een dreigende breuk van een hogedruk aardgasleiding richt de brandweer zich op het veiligstellen van het effectgebied en het voorkomen van ontsteking. Als uitstroming plaatsvindt, zal de Gasunie de leiding inblokken. Afhankelijk van het systeem en de afstand tot de breuk kan het enkele uren duren voor de leiding is leeggelopen. In geval van een directe ontsteking kan brandweerpersoneel in beschermende kleding de fakkel beperkt naderen tot een afstand van 170 meter (2^{de} ring) om gewonden te helpen, branden in de omgeving te blussen of aangestraalde objecten te koelen. De fakkel zelf wordt door de brandweer niet geblust. Er wordt gewacht tot het ingeblokte leidingdeel is leeggelopen.

Hulpverlening

Tijdens een incident met de aardgasleiding wordt multidisciplinair (Brandweer, GHOR, Politie en Gemeente) opgetreden. De politie zal het onveilige gebied (op advies van de brandweer) afzetten. Ambulances zullen niet dichterbij het incident komen dan 320 meter (3^{de} ring) wat de hulpverlening ter plaatse beperkt. Het is onwenselijk dat binnen dit gebied onbeschermden personen aanwezig zijn.

Zelfredzaamheid

Aangezien de brandweer bij dit scenario weinig kan doen om de bron (fakkel) weg te nemen en de geneeskundige hulpverlening slachtoffers binnen de 320 (buiten de 3^{de} ring) meter niet kan bereiken, zijn aanwezige personen binnen het effectgebied aangewezen op zelfredzaamheid. Afhankelijk van de afstand van bebouwing tot de aardgasleiding, zijn er scenario's waarbij vluchten niet of nauwelijks mogelijk is. De hittestraling is daarvoor te groot. Vluchten is dan alleen mogelijk via een route buiten het "zicht" van de fakkel. Bijvoorbeeld achter een hoge muur van een gebouw langs. Indien de afstand tussen fakkel en gebouw groter is dan 170 meter (3^{de} ring) dan zijn personen binnen gedurende langere tijd veilig, mits zij zich buiten het zicht van de fakkel bevinden. Om de zelfredzaamheid te vergroten is het raadzaam om bij nieuwbouw rekening te houden met het verhogen van de brandwerendheid van de gevels aan de zijde van de aardgasleiding en het realiseren van veilige vluchtroutes. Hierdoor worden de gevolgen van de hittestraling beperkt. Overigens is een snelle alarmering van aanwezige personen binnen het effectgebied essentieel voor een goede zelfredzaamheid.

Tabel 5. Hittestraling bij leidingbreuk van hogedruk aardgasleiding (scenario fakkelbrand): effectafstanden, slachtofferbeeld en schadebeeld¹⁾

	Effectafstand (meter)	Slachtoffers buitenshuis ²⁾				Slachtoffers binnenshuis 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	81 - 170	2%	6%	14%	30%	0%	0,6%	1,4%	5%	Branden
3^e ring	171 - 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).

5. MAATREGELEN

De maatregelen die genomen kunnen worden om de risico's te beperken en de hulpverlening te ondersteunen bij het bestrijden van de gevolgen van een incident worden onderverdeeld in bronmaatregelen, effectmaatregelen en maatregelen ten behoeve van de zelfredzaamheid.

5.1 Bronmaatregelen

Bronmaatregelen zijn de meest effectieve maatregelen die kunnen worden genomen om het risico te beperken. Met betrekking tot het transport van gevaarlijke stoffen over de weg en door buisleidingen zijn dat voornamelijk maatregelen die gaan over het verminderen van de hoeveelheden en het verbeteren van de omstandigheden. Over het nemen van dergelijke maatregelen kan over het algemeen in het kader van deze procedure niet worden beslist.

Te overwegen maatregelen:

1. Voorzieningen aan de hogedruk buisleiding treffen die de kans op een incident verkleinen, zoals markeren en vrijhouden van de leidingstraat en het beschermen van de leiding tegen beschadigingen door graafwerkzaamheden [9].
2. Werkzaamheden in de omgeving van de buisleiding alleen onder strikte voorwaarden toestaan [13]. Een voorbeeld is het verbieden van werkzaamheden aan de buisleiding tijdens evenementen.
3. Tijdens evenementen geen transport van gevaarlijke stoffen laten plaatsvinden over de Nieuwe Leeuwarderweg.

5.2 Effectbeperkende maatregelen

Het is ook mogelijk om maatregelen te nemen waardoor de effecten van een ongevalsscenario op de omgeving beperkt kunnen worden.

Te overwegen maatregelen:

4. Mogelijkheden onderzoeken om de constructie en situering van (nieuwe) gebouwen zodanig uit te voeren dat bescherming wordt geboden tegen de effecten van een ongeval met gevaarlijke stoffen [10].
5. Binnen gebouwen geniet men over het algemeen goede bescherming tegen een giftige wolk indien ramen, deuren en ventilatieopeningen gesloten zijn. Als er in de gebouwen voorzieningen worden getroffen waardoor snel de toevoer van buitenlucht gestopt kan worden kan het aantal slachtoffers worden beperkt.
6. Het beoogde evenemententerrein tweezijdig bereikbaar maken voor nood en hulpdiensten.

5.3 Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid geeft aan in welke mate de aanwezigen in het effectgebied in staat zijn om zichzelf op eigen kracht in veiligheid te brengen.

Te overwegen maatregelen:

7. Bij de inrichting van het evenemententerrein er voor zorgen dat mensen vanuit verschillende richtingen het gebied uit kunnen vluchten.
8. Expliciete communicatie vooraf over de risico's en hoe men moet handelen bij een incident met gevaarlijke stoffen. Mensen in het effectgebied moeten immers weten wat zij moeten doen wanneer er gealarmeerd wordt.
9. Zeker stellen dat mensen in het effectgebied snel worden gewaarschuwd bij een (dreigend) incident met gevaarlijke stoffen.
10. Verenigingen, instellingen en bedrijven noodplannen laten opstellen waarin rekening wordt gehouden met een (dreigend) ongeval met gevaarlijke stoffen. Dit bevordert de mogelijkheden om snel op een juiste manier op te treden.
11. Windvane plaatsen om snel de windrichting te bepalen. Dit bevordert de mogelijkheden om snel een veilige vluchtroute te bepalen.

5.4 Te overwegen maatregelen

In Tabel 6 zijn de maatregelen die mogelijk genomen kunnen worden om de risico's te beperken samengevat. Tevens een inschatting opgenomen van de bijdrage die een maatregel kan leveren aan de risicobeheersing.

Tabel 6. Te overwegen risicobeperkende maatregelen en een inschatting van de bijdrage ervan bij de verschillende ongevalsscenario's.

<i>Risicobeperkende Bronmaatregelen</i>	<i>Tankwagen LPG</i>	<i>Tankwagen benzine</i>	<i>Tankwagen Ammoniak</i>	<i>Hogedruk aardgas leiding</i>
1. Voorzieningen aan de hogedruk buisleiding treffen die de kans op een incident verkleinen	0	0	0	+
2. Werkzaamheden in de omgeving van de buisleiding alleen onder strikte voorwaarden toestaan	0	0	0	++
3. Geen transport van gevaarlijke stoffen tijdens evenementen	++	++	++	0
<i>Risicobeperkende Effectmaatregelen</i>	<i>Tankwagen LPG</i>	<i>Tankwagen benzine</i>	<i>Tankwagen Ammoniak</i>	<i>Hogedruk aardgas leiding</i>
4. Bij de constructie en situering van (nieuwe) gebouwen rekening houden met de effecten van een ongeval met gevaarlijke stoffen	++	++	++	++
5. Ventilatievoorzieningen snel kunnen uitschakelen en sluiten	0	0	+	0
6. Evenemententerrein tweezijdig bereikbaar maken	+	++	++	++
<i>Maatregelen Zelfredzaamheid</i>	<i>Tankwagen LPG</i>	<i>Tankwagen benzine</i>	<i>Tankwagen Ammoniak</i>	<i>Hogedruk aardgas leiding</i>
7. (Nood)uitgangen en vluchtroutes van het	+	++	++	++

evenemententerrein meerdere kanten op laten richten				
8. Communicatie vooraf over risico's en hoe te handelen	+	+	+	+
9. Tijdig waarschuwen	+	+	+	+
10. Waar mogelijk noodplannen opstellen	+	+	+	+
11. Windvanen plaatsen	0	0	+	0

+++ zeer gunstig effect op de risico's

++ gunstig effect op de risico's

+ licht gunstig effect op de risico's

0 geen effect op de risico's

REFERENTIES

1. Toelichting bestemmingsplan Noorderpark van de gemeente Amsterdam, stadsdeel Noord;
2. Atlas Amsterdam, geraadpleegd op 12 mei 2012;
3. Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen, versie 2010;
4. Concept besluit transportroutes externe veiligheid; november 2008;
5. Besluit externe veiligheid buisleidingen, 24 juli 2010;
6. Rapporten 'Externe veiligheid en GR verantwoording Noorderpark, Dienst Milieu en
Bouwtoezicht, Gemeente Amsterdam, 02 januari 2012 en AVIV 22 juli 2008;
7. Scenarioboek Externe Veiligheid; versie 1.0; april 2011;
8. Achtergronddocument RBM II; versie 1.2; AVIV; maart 2008;
9. Verantwoorde brandweeradvisering externe veiligheid; NVBR, VNG en IPO; maart 2010;
10. Achtergronden bij vervanging van de zoneringsafstanden hoge druk aardgastransportleidingen
van de N.V. Nederlandse Gasunie; RIVM; rapport 620121001/2008; 2008;
11. Bouwkundige maatregelen externe veiligheid; IPO 10; januari 2010.