



EXTERNE VEILIGHEID

ACACIALAAN 20-22

TE AMSTELVEEN



Omgeving



Rapportage externe veiligheid

Acacialaan 20-22 te Amstelveen

Opdrachtgever	Ten Brinke Vastgoedontwikkeling Burgemeester van der Zandestraat 21 7051 CS Varsseveld
Rapportnummer	10703.005
Versienummer	D2
Status	Eindrapportage
Datum	19 augustus 2020
Vestiging	Limburg Rijksweg Noord 39 6071 KS Swalmen 088 - 5001600 swalmen@econsultancy.nl
Opsteller	Q. Duong, BEng
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	R.M.P. Bouten, MSc
Paraaf	

Kwaliteitszorg

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteits- en milieusysteem, zoals beschreven in het kwaliteits- en milieuhandboek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 9001.

INHOUDSOPGAVE

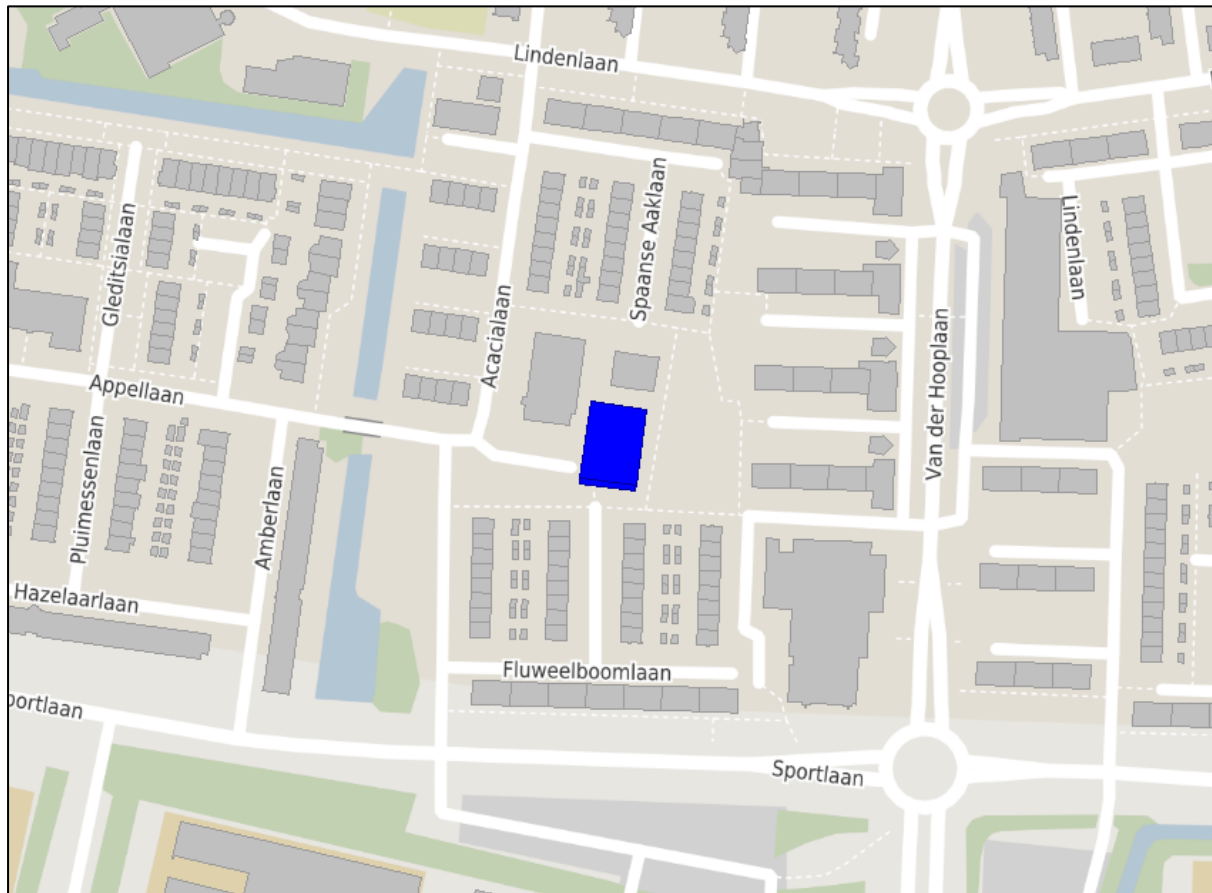
1	INLEIDING	1
2	BELEID EN REGELGEVING	2
2.1	Wet- en regelgeving	2
2.2	Plaatsgebonden Risico	2
2.3	Groepsrisico.....	2
2.4	Besluit externe veiligheid buisleidingen.....	2
2.5	Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) en Regeling Basisnet.....	3
2.6	Verantwoordingsplicht	3
3	INVENTARISATIE OMGEVING PLANGEBIED	5
3.1	Transport	6
3.2	Buisleiding	6
3.3	Inrichtingen	6
4	KWANTITATIEVE ANALYSE BUISLEIDING	8
4.1	Uitgangspunten.....	8
4.2	Resultaten.....	8
5	VERANTWOORDING GROEPSRISICO'S.....	11
5.1	Analyse van scenario's	11
5.2	Preventie, beheersing en bestrijding	11
5.3	Zelfredzaamheid	12
6	SAMENVATTING EN CONCLUSIES	13

BIJLAGEN:

1. - Kwantitatieve risicoanalyse buisleiding huidige situatie
2. - Kwantitatieve risicoanalyse buisleiding toekomstige situatie

1 INLEIDING

Voor een bestemmingsplanwijziging ten behoeve van het realiseren van een appartementencomplex met maximaal 28 appartementen aan de Acacialaan 20-22 te Amstelveen heeft Econsultancy een onderzoek externe veiligheid uitgevoerd. Op deze locatie staat een dansschool met bovenwoningen. In figuur 1.1 is globaal de situering van het appartementencomplex weergegeven.



Figuur 1.1 Globale situering appartementencomplex

Vanwege de ligging nabij de hogedruk aardgasleiding dient er een kwantitatieve risicoanalyse te worden verricht. Het onderzoek heeft als doel te bepalen of er wordt voldaan aan de grenswaarde ten aanzien van veiligheidsaspecten, zoals genoemd in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Hiertoe wordt onder andere het groepsrisico bepaald. Daarnaast worden de risico's rondom het plangebied beschouwd en worden de scenario's inzichtelijk gemaakt.

2 BELEID EN REGELGEVING

2.1 Wet- en regelgeving

Externe veiligheid heeft betrekking op het vervoer en transport van gevaarlijke stoffen en bedrijven die werken met gevaarlijke stoffen. Het vervoer van gevaarlijke stoffen via wegen en spoorlijnen wordt geregeld in het Besluit externe veiligheid transportroutes en de Regeling Basisnet. Voor transport middels buisleidingen is het Besluit externe veiligheid buisleidingen van toepassing. Voor externe veiligheid staan twee begrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hieronder worden beide begrippen verder uitgelegd.

2.2 Plaatsgebonden Risico

Het plaatsgebonden risico geeft de kans om te overlijden op een bepaalde plaats als gevolg van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Voor het plaatsgebonden risico geldt dat er geen nieuwe kwetsbare objecten aanwezig zijn of geprojecteerd worden binnen de 10^{-6} /jaar-contour (wettelijk harde grenswaarde). Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} /jaar-contour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde. Voor de definitie van de begrippen kwetsbare, en beperkt kwetsbare objecten wordt verwezen naar het Besluit externe veiligheid inrichtingen.

2.3 Groepsrisico

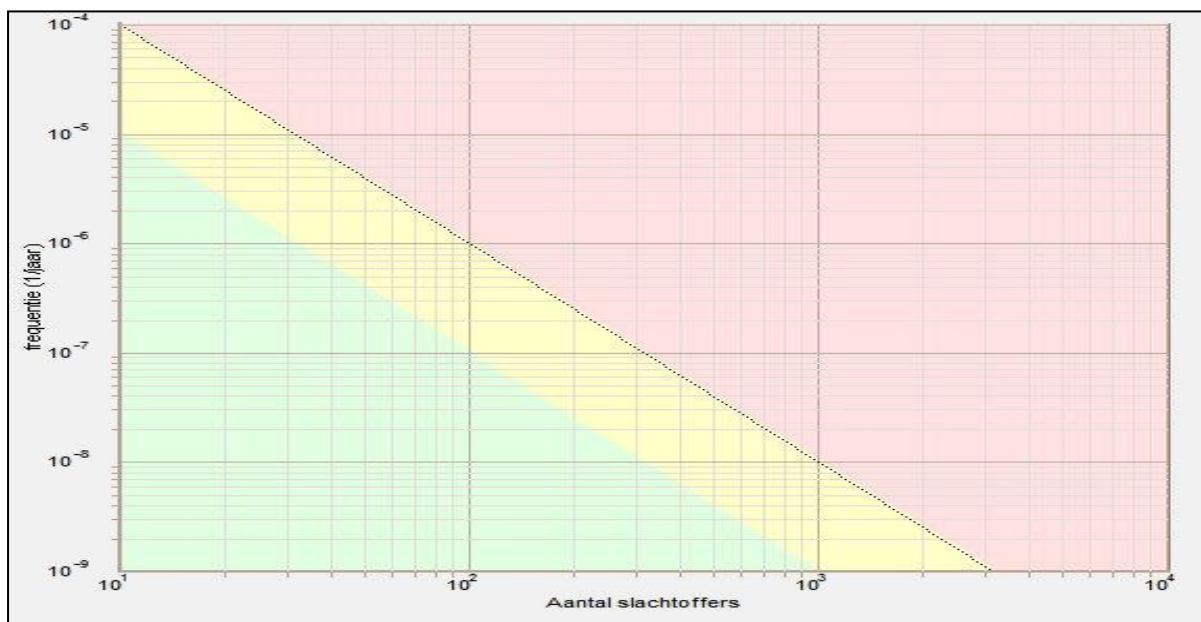
Het groepsrisico geeft de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het groepsrisico is een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het groepsrisico wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1% letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald): de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen.

2.4 Besluit externe veiligheid buisleidingen

Het Bevb sluit aan op de risicobegrippen zoals deze in het Bevi worden gehanteerd. Concreet betekent dit dat rondom buisleidingen een 10^{-6} /j plaatsgebonden risicocontour zal moeten worden berekend en dat bij ruimtelijke ontwikkelingen binnen het invloedsgebied van een leiding het groepsrisico dient te worden verantwoord. Het Bevb is van toepassing op:

- hogedruk aardgastransporten (> 16 bar);
- brandstofleidingen voor de categorieën K1, K2 en K3 (inclusief brandstofleidingen van Defensie);
- overige leidingen met gevaarlijke stoffen zoals aangewezen bij ministeriële regeling. Het betreft onder andere CO_2 , buteen en chloor.

Het Bevb sluit aan op de risicobegrippen zoals deze in het Bevi worden gehanteerd. Voor het plaatsgebonden risico wordt een kans op overlijden van 1 op de 1 miljoen per jaar acceptabel geacht. Concreet betekent dit dat rondom (vaar-)wegen of hoofdspoorwegen een 10^{-6} /jr plaatsgebonden risicocontour zal moeten worden berekend en dat bij ruimtelijke ontwikkelingen binnen het invloedsgebied van een leiding het groepsrisico dient te worden verantwoord. Het groepsrisico voor transportroutes is voorzien van een oriëntatiewaarde, die gesteld is op $F \cdot N^2 < 10^{-2}$ per jaar, waarin F de kans per jaar is met N het aantal slachtoffers. Dit is gelijk aan de stippellijn tussen het gele en rode vlak in figuur 2.1.



Figuur 2.1 Visualisatie oriëntatiewaarde groepsrisico

2.5 Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) en Regeling Basisnet

Vervoer van gevaarlijke stoffen vindt plaats over het spoor, over de weg en het water. Om gevaarlijke stoffen te vervoeren moeten vervoerders zich houden aan veiligheidseisen. Aan transportroutes en de omgeving nabij deze transportroutes zijn eisen gesteld.

Het Basisnet maakt het mogelijk dat het vervoer van gevaarlijke stoffen blijft plaatsvinden op een verantwoord veilige manier. Het Basisnet is een landelijk aangewezen netwerk voor het vervoer van gevaarlijke stoffen via de hoofdinfrastructuur. De onderliggende infrastructuur valt niet rechtstreeks onder het Basisnet, maar hier kan wel aansluiting bij worden gezocht.

Het Bevt bevat de uitwerking van de ruimtelijke component van het Basisnet. Doel van dit besluit is waarborgen van een basisbeschermingsniveau door te voorkomen dat bij ruimtelijke ontwikkelingen mensen worden blootgesteld aan een hoger risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen dan maatschappelijk aanvaardbaar wordt geacht. Verder bevat het besluit onder andere regels die strekken tot het inzichtelijk maken van de kans op een ramp met veel slachtoffers en het op een transparante wijze wegen van het risico ten opzichte van toe te laten ruimtelijke ontwikkelingen.

De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico is gelijk aan de oriëntatiewaarde uit het Bevb.

2.6 Verantwoordingsplicht

In het Bevb en het Bevt is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Bij deze verantwoordingsplicht dient het bevoegd gezag op een juiste wijze de toename en ligging van het groepsrisico te verantwoorden en te onderbouwen. Daarbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht. De verantwoordingsplicht van het groepsrisico dient rekening te houden met de hoogte van het groepsrisico. Bij de verantwoording van het groepsrisico dient het bevoegd gezag het plan voor te leggen bij de veiligheidsregio.

Volgens het Bevt kan worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico indien

- het groepsrisico niet hoger is dan 0,1 x de oriëntatiewaarde waarde, of
- het groepsrisico niet meer dan 10% toeneemt en de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden.

In de toelichting bij een bestemmingsplan wordt, voor zover het gebied waarop dat plan betrekking heeft binnen het invloedsgebied ligt van een weg, spoorweg of binnenwater waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd, in elk geval ingegaan op:

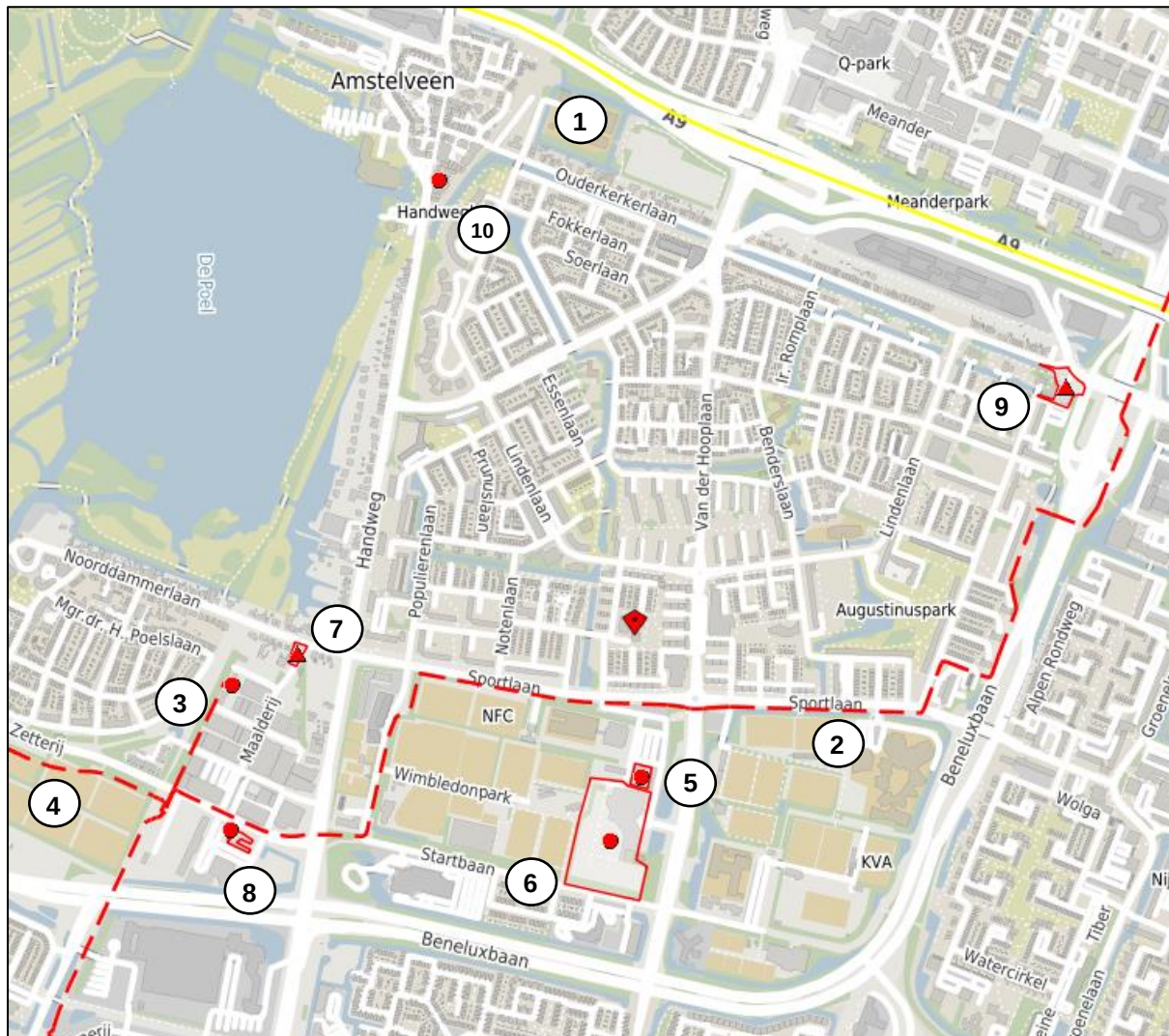
- a. de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp op die weg, spoorweg of dat binnenwater, en
- b. voor zover dat plan betrekking heeft op nog niet aanwezige kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten: de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien zich op die weg, spoorweg of dat binnenwater een ramp voordoet.

Indien een bestemmingsplan betrekking heeft op een gebied dat geheel of gedeeltelijk gelegen is binnen 200 meter van een transportroute, wordt in de toelichting bij dat plan tevens ingegaan:

- de dichtheid van personen in het invloedsgebied van de transportroute op het tijdstip waarop het plan wordt vastgesteld, rekening houdend met de in dat gebied reeds aanwezige personen en de personen die in dat gebied op grond van het geldende bestemmingsplan of de geldende bestemmingsplannen redelijkerwijs te verwachten zijn, en
- de als gevolg van het bestemmingsplan redelijkerwijs te verwachten verandering van de dichtheid van personen in het gebied waarop dat plan betrekking heeft;
- het groepsrisico op het tijdstip waarop het plan wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat plan of besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico, vergeleken met de oriëntatiewaarde;
- de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die bij de voorbereiding van het plan zijn overwogen en de in dat plan of die vergunning opgenomen maatregelen, waaronder de stedenbouwkundige opzet en voorzieningen met betrekking tot de inrichting van de openbare ruimte, en
- de mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan.

3 INVENTARISATIE OMGEVING PLANGEBIED

Met behulp van de risicokaart kan een eerste indruk van de risicobronnen in de omgeving van een plangebied worden gemaakt. In figuur 3.1 is een uitsnede weergegeven van de risicokaart.



Figuur 3.1 Uitsnede risicokaart met aanduiding locatie

Het plangebied is in de figuur met een rode diamant aangegeven. In de onderstaande paragrafen worden de genummerde bronnen nader toegelicht.

3.1 Transport

Op circa 1.100 meter afstand ten noorden van het plangebied is de rijksweg A9 (bron 1) gelegen. Via deze transportroute worden gevaarlijke stoffen (LF1, LF2, LT1 en LT2) vervoerd. Het plangebied is niet binnen de 200 meter van de N273 gelegen en niet binnen de invloedsgebieden van de genoemde stofcategorieën. Een kwantitatieve risicoanalyse en een beperkte verantwoording van het groepsrisico is derhalve niet noodzakelijk. In de tabel hieronder zijn de invloedsgebieden en aantallen transporten per stofcategorie weergegeven.

Tabel 3.1 Overzicht invloedsgebied en aantallen transporten

bron	stofcategorie	invloedsgebied	aantal transporten per jaar
A9	LF1	45	9.177
	LF2	45	9.327
	LT1	730	181
	LT2	880	312

3.2 Buisleiding

In de nabijheid van het plangebied zijn diverse buisleidingen aanwezig. In tabel 3.2 is een overzicht gegeven van de kenmerken van deze leidingen.

Tabel 3.2 Buisleidingen

leiding	naam	beheerder	diameter [inch]	werkdruk [bar]	inventarisatieafstand [m]
2	W-540-01	Gasunie Grid Services	12,76	40	140
3	W-540-02	Gasunie Grid Services	12,76	40	140
4	W-540-07	Gasunie Grid Services	15,98	40	170

De buisleidingen W-540-01 en W-540-02 (bron 2 en 3) hebben op basis van de diameter en werkdruk een inventarisatieafstand van 140 meter. Dit is een gebied gelegen aan weerszijden van de buisleiding. Het appartementengebouw ligt alleen binnen de inventarisatieafstand van buisleiding W-540-01 (zie figuur 4.1). Een kwantitatieve risicoanalyse is derhalve noodzakelijk. De overige buisleidingen (bron 3 en 4) liggen verder van het plan, waardoor het appartementengebouw niet binnen de inventarisatieafstanden is gelegen van deze buisleidingen. Een kwantitatieve risicoanalyse vanwege deze buisleidingen is daarom niet nodig.

3.3 Inrichtingen

Aan de Van der Hooplaan, 260 meter ten zuiden van het plangebied, is de inrichting HealthCity (bron 5) gelegen. HealthCity beschikt tevens over een wellnesscomplex met onder andere turks stoombad, Finse sauna, infrarood sauna, zwembad en zonneterras. De chemische middelen worden vooral gebruikt voor desinfectie en pH correctie in zwembaden. De inrichting is op de risicokaart vermeld vanwege de opslag van chloorbleekloog, koolstofdioxide en zwavelzuur. Er is geen contour met een plaatsgebonden risico van 10^{-6} /jr aanwezig. Het plangebied is op ruime afstand gelegen tot de inrichting. Er is geen sprake van invloed op het plangebied.

Ten zuiden van de inrichting HealthCity (bron 5) is sportcentrum de Meerkamp (bron 6) gelegen. In het gebouw zijn diverse faciliteiten voor cardio-fitness, zaalactiviteiten, squash, indoor-ski, sauna, zonnebanken, zwembad en mogelijkheden voor massage. De afstand vanaf de grens van de inrichting tot het plangebied bedraagt circa 300 meter. De inrichting is op de risicokaart vermeld vanwege de opslag van chloorbleekloog en zwavelzuur. De chemische middelen worden vooral gebruikt voor desinfectie en pH correctie in zwembaden. De contour met een plaatsgebonden risico van 10^{-6} /jr is op 3 meter tot de risicobron gelegen. Het plangebied is op ruime afstand gelegen tot de inrichting. Er is geen sprake van invloed op het plangebied.

Aan de Noorddammerlaan en de Oudekerkerlaan zijn benzineservicestations (bronnen 7 en 9) met een LPG-vulpunt aanwezig. Voor LPG-tankstations is het invloedsgebied vastgesteld op 150 meter.

Binnen de tankstation is een vulpunt en een ondergronds reservoir aanwezig. De straal van het invloedsgebied is 150 meter groot en is gemeten vanaf de vulpunt en/of het LPG-reservoir. Het plangebied is circa 700 meter tot de benzineservicestation aan de Noorddammerlaan en ruim 1.000 meter tot de benzineservicestation aan de Oudekerkerlaan gelegen. Er is geen sprake van invloed op het plangebied. Een nadere verantwoording van het groepsrisico is niet nodig.

Ten zuidwesten van het plangebied is de Politie wijkteambureau Zuid (8). De afstand vanaf de grens van de inrichting tot het plangebied bedraagt circa 920 meter. De inrichting is op de risicokaart vermeld vanwege de opslag van munitie. Er is geen contour met een plaatsgebonden risico van $10^{-6}/\text{jr}$ aanwezig. Het plangebied is op ruime afstand gelegen tot de inrichting. Er is geen sprake van invloed op het plangebied.

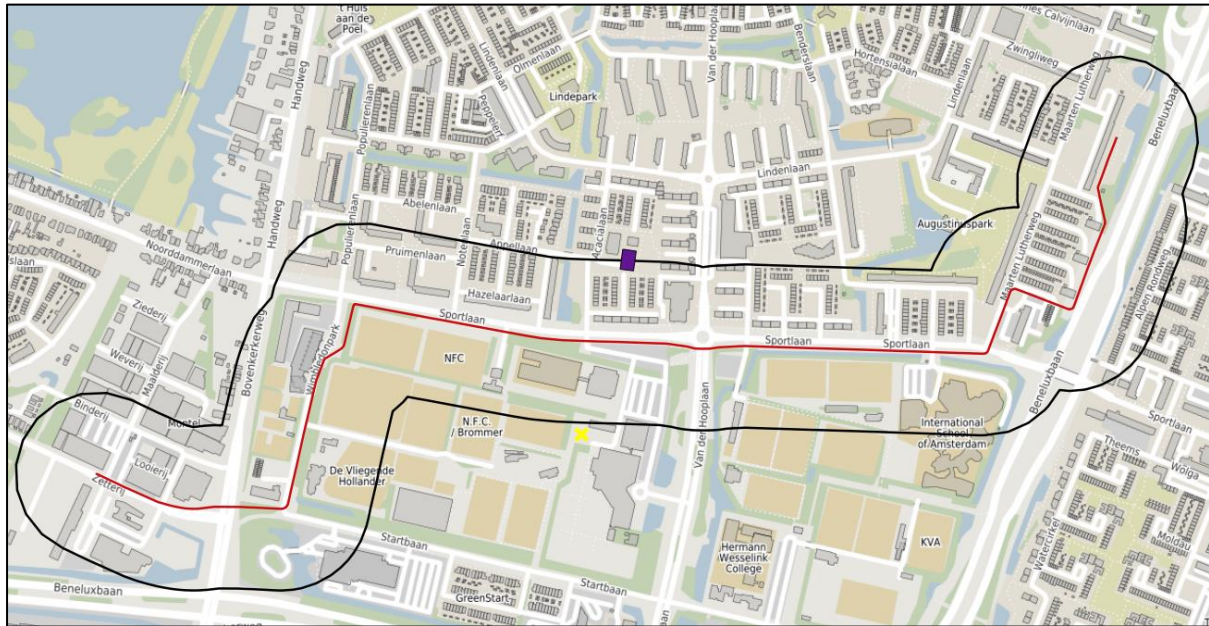
Ten noordwesten van het plangebied is de inrichting Romana (10) gelegen. De afstand vanaf de grens van de inrichting tot het plangebied bedraagt ruim 1.000 meter. De inrichting is op de risicokaart vermeld vanwege de opslag van zoutzuur 30% en chloorbleekloog. De chemische middelen worden gebruikt voor het reinigen van het toilet en de vloeren. Er is geen contour met een plaatsgebonden risico van $10^{-6}/\text{jr}$ aanwezig. Het plangebied is op ruim voldoende afstand gelegen van de inrichting. Er is geen sprake van invloed op het plangebied.'

Het plangebied is op ruim 3,7 kilometer gelegen van luchthaven Schiphol. Het plangebied is tevens buiten de plaatsgebonden risicocontouren van $10^{-6}/\text{jr}$ en $10^{-5}/\text{jr}$ van de luchthaven gelegen. Er zijn geen relevante risico's voor het plan.

4 KWANTITATIEVE ANALYSE BUISLEIDING

4.1 Uitgangspunten

Voor de berekening van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van de buisleiding is gebruik gemaakt van het softwarepakket Carola versie 1.0.0.52. De transportgegevens van de leiding zijn via de gemeente Amstelveen aangeleverd door exploitant Gasunie. Het aandachtsgebied is een gebied parallel aan de leiding met een lengte van tenminste 1 km aan weerszijden van het plan. In figuur 4.1 is het aandachtsgebied op 140 meter afstand van de buisleiding (zwarte lijn) en de buisleiding (rode lijn) weergegeven.



Figuur 4.1 Aandachtsgebied (zwarte lijn) en onderzoeksgebied (paars)

De populatiegegevens binnen het aandachtsgebied zijn ontleend aan de BAG-populatieservice. Hiervoor is gebruik gemaakt van het databestand versie 2020-01. De bestaande bebouwing binnen het plangebied is voor de berekening van de toekomstige situatie vervangen door 28 appartementen.

Het plan voorziet in de realisatie van kwetsbare objecten. Voor het plangebied is een aanwezigheid van 1,2 personen per woning in de dagperiode en 2,4 personen per woning in de nachtperiode aangehouden. De kentallen zijn gebaseerd op basis van de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico (2007). Binnen het plangebied bevinden zich maximaal 68 personen.

4.2 Resultaten

In figuur 4.2 zijn de PR-contouren als gevolg van de maatgevende buisleiding W-540-01 in de bestaande situatie ter hoogte van het plangebied weergegeven. De contour 10^{-7} /jaar (blauw) is op circa 80 meter afstand tot de leiding gelegen. Uit de berekening volgt dat de 10^{-6} /jaar-contour niet aanwezig is of overeenkomt met de belemmeringenstrook (van 4 meter). Er worden geen knelpunten geconstateerd.



Figuur 4.2 PR-contouren aardgasleiding: 10^{-7} p.j. (blauw) en 10^{-8} p.j. (paars)

Het maximaal aantal slachtoffers in zowel de huidige en toekomstige situatie bedraagt 156 personen. In bijlage 1 en 2 zijn de berekeningen opgenomen van de huidige en toekomstige situatie. Er is geen sprake van een toename van het aantal slachtoffers. Het berekend groepsrisico voor de toekomstige situatie als gevolg van deze leiding ter hoogte van het plangebied is weergegeven in figuur 4.3. Er is sprake van een relevant groepsrisico.



Figuur 4.3 Berekend groepsrisico (toekomstige situatie)

De buisleiding (met druk tot 40 bar) vormt geen belemmering voor het plan, mits de appartementen buiten de belemmeringsstrook van 4 meter aan weerszijden van de leiding worden gebouwd en de nodige preventieve maatregelen worden getroffen. Op basis van momenteel bekende informatie ligt het appartementencomplex buiten de belemmeringsstrook van de leiding. Omdat het groepsrisico ter

.....

hoogte van het plangebied hoger is dan 0,1 x oriëntatiewaarde en de appartementen binnen de 1% letaliteitsgrens liggen, kan niet worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico. In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de mogelijkheden tot preventie, beheersing en bestrijding van de calamiteit en de zelfredzaamheid van de aanwezigen binnen het plangebied.

5 VERANTWOORDING GROEPSRISICO'S

5.1 Analyse van scenario's

Het maatgevende scenario met betrekking tot buisleidingen is een fakkelbrand. Het appartementencomplex is gelegen buiten de 100%-letaliteitsgebied. Een deel van de appartementen liggen wel binnen het 1%-letaliteitsgebied. In figuur 5.1 zijn de letaliteitszones op de kaart weergegeven.



Figuur 5.1 Letaliteitszones buisleiding

Binnen de 100%-letaliteitszone zullen alle aanwezigen in de buitenlucht zo goed als zeker komen te overlijden in geval van een fakkelbrand en zullen alle brandbare materialen (zoals ook de aanwezige bomen) vlam vatten. Gezien de ligging van het appartementencomplex aan de rand van de 1%-letaliteitszone zijn er voldoende mogelijkheden om te vluchten.

5.2 Preventie, beheersing en bestrijding

Verondersteld mag worden dat de buisleiding goed onderhouden is en in de huidige situatie voldoende gronddekking heeft. In dat geval zullen calamiteiten alleen kunnen optreden als in de directe omgeving van de leiding grondroerende werkzaamheden worden uitgevoerd. Bewoners van de appartementen binnen de 1%-letaliteitszone moeten vooraf worden geïnformeerd over aanstaande werkzaamheden aan de leiding en ze te wijzen op de mogelijke scenario's en hoe hierop te handelen. Aan de leidingen zelf kunnen maatregelen worden getroffen om schade of integriteitsverlies te voorkomen, zoals het toevoegen van een betonnen dekplaat. Het plangebied is voor nood- en hulpdiensten te benaderen via meerdere routes afhankelijk van de plaats van de calamiteit. Primair aandachtspunt is het verlenen van hulp aan slachtoffers.

5.3 Zelfredzaamheid

De zelfredzaamheid van aanwezigen binnen het plangebied wordt als goed beoordeeld, omdat ze goed in staat zijn om zichzelf in veiligheid te brengen. Omdat de kans op een calamiteit het grootst is gedurende de dagperiode waarin de werkzaamheden worden uitgevoerd aan of nabij de buisleiding, zullen aanwezigen naar verwachting voldoende alert zijn om direct te kunnen handelen. Gezien de afstand tot de buisleiding en de tussenliggende bebouwing wordt aangenomen dat personen binnenshuis voldoende bescherming hebben van het gebouw waarin zij zich bevinden. Voor personen buiten is het handelingsperspectief vluchten uit zicht van de brand en wordt aanbevolen dekking te zoeken achter objecten zoals muren. Het bovengenoemd scenario wordt veelal veroorzaakt door grondroerders. Door de bewoners van tevoren te informeren over de werkzaamheden wordt de zelfredzaamheid verhoogd.

6 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

In het kader van de realisatie van een appartementencomplex met maximaal 28 appartementen aan de Acacialaan 20-22 te Amstelveen is een onderzoek uitgevoerd naar externe veiligheid. Het onderzoek heeft als doel het bepalen of er sprake is van overschrijding van de wettelijke eisen zoals genoemd in het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) en het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb).

Ten zuiden van het plangebied is een buisleiding gelegen. Uit de kwantitatieve risicoanalyse volgt dat het groepsrisico als gevolg van de buisleiding hoger is dan 0,1 x oriëntatiewaarde, maar wel lager dan de oriëntatiewaarde. Het plaatsgebonden risico als gevolg van de buisleiding ter hoogte van het onderzoeksgebied is lager dan 10^{-6} /jaar en voldoet daarmee aan de grenswaarde. Echter aangezien de appartementen binnen de 1% letaliteitszone zijn gelegen en het groepsrisico ter hoogte van het plangebied hoger is dan 0,1 x oriëntatiewaarde, kan niet worden volstaan met een beperkte verantwoording.

Maatgevend scenario is een fakkelbrand door leidingfalen. De kans op leidingfalen is uiterst klein en doet zich in feite alleen voor wanneer op of rond de leiding werkzaamheden worden uitgevoerd. De kans op slachtoffers kan verder worden beperkt door bewoners vooraf te informeren over aanstaande werkzaamheden, de mogelijke scenario's en hoe hierop te handelen. Het voorschrijven van strikter toezicht tijdens werkzaamheden verkleint de kans op calamiteiten. Vanuit externe veiligheid wordt het plan verantwoord geacht.

Bijlage 1. Kwantitatieve risicoanalyse buisleiding huidige situatie

Bijlage 2. Kwantitatieve risicoanalyse buisleiding toekomstige situatie

