



Onderzoek externe veiligheid

Kavel I-Z Sloterdijk

Kroonenberg Groep

Onderzoek externe veiligheid

Kenmerken			
Projectnummer	22392	Datum	17 september 2025
Auteur	ir. A.E. Muntinga	Co-lezer	ir. M. Willems
Onderwerp	Onderzoek externe veiligheid		
Kenmerk	22392-1510505	Status	Definitief
Opdrachtgever	Kroonenberg Groep Schiphol Boulevard 181, 1118 BK SCHIPHOL	Uitgevoerd door	DWA B.V. Harderwijkweg 7 2803 PW GOUDA 088 – 163 53 00

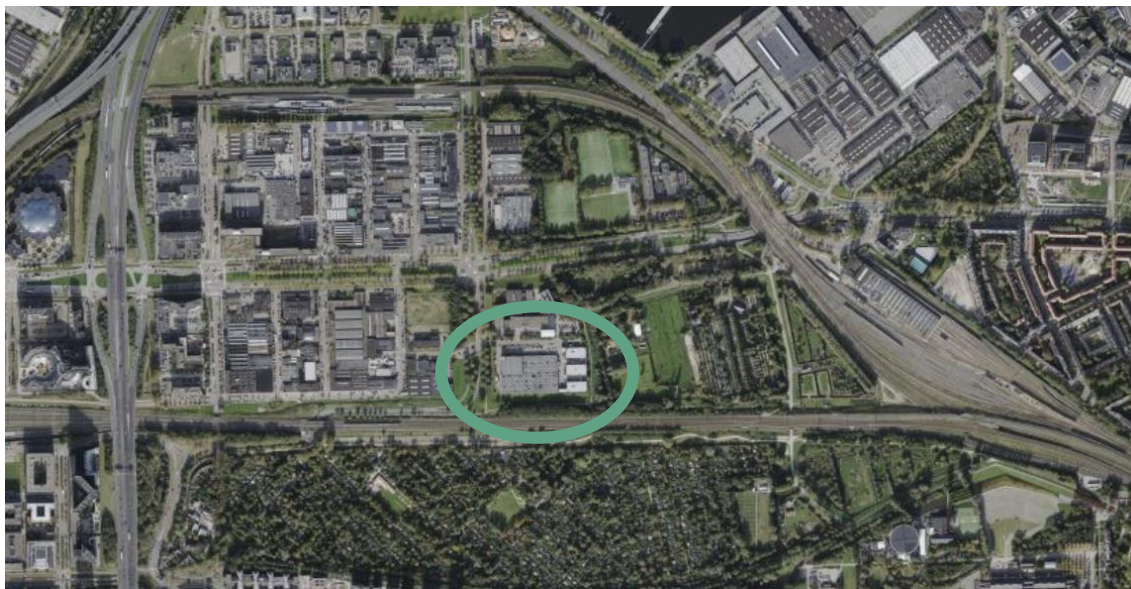
Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
2	Wet- en regelgeving externe veiligheid	6
	2.1 Inleiding	6
	2.2 Plaatsgebonden risico (PR)	7
	2.3 Aandachtsgebied	7
	2.4 Voorschriftengebied	8
	2.4.1 Algemeen	8
	2.4.2 Brandvoorschriftengebied	9
	2.4.3 Explosievoorschriftengebied	9
	2.4.4 Gifwolkaandachtsgebied	9
	2.5 Omgevingsplan	10
	2.6 Uitvoeringsbeleid Externe veiligheid Amsterdam	10
3	Uitgangspunten beoordeling	12
	3.1 Inleiding	12
	3.2 Planbeschrijving	12
	3.3 Externe veiligheidsrisico's plangebied	13
	3.3.1 Spoorlijn Amsterdam Sloterdijk – Amsterdam centraal	13
	3.3.2 Aardgasbuisleiding	13
4	Beoordeling externe veiligheidsrisico's spoor	14
	4.1 Inleiding	14
	4.2 Plaatsgebonden risico	14
	4.3 Brandaandachtsgebied	16
	4.4 Explosieaandachtsgebied	17
	4.5 Gifwolkaandachtsgebied	17
	4.6 Plangebied en omgeving	17
5	Beoordeling externe veiligheidsrisico's buisleiding	19
	5.1 Inleiding	19
	5.2 Plaatsgebonden risico	19

5.3	Letaliteitszone	19
5.4	Brandaandachtsgebied	20
5.5	Plangebied en omgeving	22
5.6	Belemmeringengebied	22
6	Beschouwing groepsrisico	23
6.1	Algemeen	23
6.2	Zelfredzaamheid	23
6.2.1	Algemeen	23
6.2.2	Plasbrand	25
6.2.3	Koude BLEVE / wolkbrandexplosie / fakkelbrand	25
6.2.4	Toxische wolk	26
6.3	Bestrijdbaarheid en hulpverlening	27
6.3.1	Algemeen	27
6.3.2	Plasbrand	27
6.3.3	Koude BLEVE, Wolkbrandexplosie en Fakkelbrand	27
6.3.4	Warme BLEVE	28
6.3.5	Fakkelbrand	28
6.3.6	Toxische wolk	28
7	Conclusies	29
7.1	Algemeen	29
7.2	Risicobronnen externe veiligheid	29
7.2.1	Spoorlijn Amsterdam – Sloterdijk	29
7.2.2	Buisleiding W-534-08	29
7.3	Conclusie	30
	Bijlage 1 - Scenario's per risicobron	31

1 Inleiding

Het haven- en industriegebied tussen Sloterdijk, het Westerpark en het Cornelis Douwesterrein in Amsterdam wordt ontwikkeld tot een nieuw stadsgebied met 70.000 woningen en 58.000 arbeidsplaatsen. Dit gebied heet 'Haven-stad'.



Figuur 1-1 Locatie van de ontwikkeling.

Kavel I-Z is onderdeel van Sloterdijk Zuid, dat op zijn beurt weer deel uitmaakt van Havenstad. Het is gelegen aan de contactweg en naast de spoorlijn. Het programma voorziet in circa 850 woningen en circa 10.000 m² niet-wonen, waaronder bedrijfsruimtes, kantoren, horeca en maatschappelijke voorzieningen.

Ten zuiden van de planlocatie ligt een spoorlijn met waarover vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt en ten noorden van het plangebied ligt een hogedruk aardgasleiding. Vanwege de ligging van de risicobronnen in de nabijheid van het plangebied is onderzoek naar externe veiligheid (EV) noodzakelijk. De voorliggende rapportage bevat de resultaten van dit onderzoek.

2 Wet- en regelgeving externe veiligheid

2.1 Inleiding

Het vervoer van gevaarlijke stoffen via buisleidingen, of over de weg, het spoor of het water, brengt veiligheidsrisico's met zich mee. Bij een incident kunnen deze stoffen vrijkomen, wat gevaar oplevert voor mensen in de omgeving. Het risico dat personen lopen in de nabijheid van zulke transportmiddelen of leidingen valt onder het begrip 'externe veiligheid' (EV).

In de wetgeving (Omgevingswet) zijn voorschriften opgenomen om het risico van externe veiligheid te beoordelen. Binnen de wetgeving is het plaatsgebonden risico (PR) een belangrijk beoordelingscriterium voor externe veiligheid. Het PR geeft de kans weer dat een ongeval met gevaarlijke stoffen leidt tot het overlijden van een onbeschermde persoon die zich permanent op één locatie bevindt. De vroegere systematiek van het groepsrisico (GR) is vervangen door het gebruik van aandachtsgebieden. Deze gebieden geven aan waar bij een incident met gevaarlijke stoffen – zoals brand, explosie of een giftige wolk – nog aanzienlijke effecten kunnen optreden. Het berekenen van het groepsrisico is niet langer verplicht.

Belangrijke onderdelen van de Omgevingswet zijn:

- 1 Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl): Bevat regels over activiteiten met gevaarlijke stoffen, inclusief de bijbehorende PR-afstanden en aandachtsgebieden die in acht moeten worden genomen.
- 2 Besluit activiteiten leefomgeving (Bal): Richt zich op activiteiten met (gevaarlijke) stoffen die een lager risico vormen dan die in het Bkl. Het beschrijft de bijbehorende veiligheidsafstanden die moeten worden aangehouden.
- 3 Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl): Bevat voorschriften voor verschillende typen bouwwerken en de eisen waaraan deze moeten voldoen in relatie tot externe veiligheid.

In Bijlage VII van het Bkl worden vijf typen risicovolle activiteiten onderscheiden, elk met specifieke regels voor afstanden en vergunningen:

- Categorie A – Activiteiten zonder vergunningplicht met vaste afstanden. Dit betreft activiteiten waarvoor vooraf vastgestelde veiligheidsafstanden gelden, maar waarvoor geen vergunning nodig is. Deze activiteiten zijn opgenomen in het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal).
- Categorie B – Activiteiten met vergunningplicht en vaste afstanden. Voor deze activiteiten gelden eveneens vaste afstanden, maar er is wél een vergunning vereist. Dit betreft onder andere de voormalige categoriale Bevi-inrichtingen.
- Categorie C – Activiteiten met afstanden vastgesteld via ministeriële regeling. Denk hierbij aan transport over het Basisnet (weg, spoor, water), waarbij de afstanden zijn vastgelegd in een ministeriële regeling.
- Categorie D – Activiteiten zonder vergunningplicht met te berekenen afstanden. Dit zijn activiteiten zoals het gebruik van buisleidingen voor gevaarlijke stoffen. De benodigde veiligheidsafstanden worden per situatie berekend.
- Categorie E – Activiteiten met vergunningplicht en te berekenen afstanden. Deze categorie omvat onder andere de voormalige Bevi-inrichtingen, waarvoor zowel een vergunning als een specifieke risicoberekening vereist is.

2.2 Plaatsgebonden risico (PR)

In artikel 5.3 van de Bkl wordt het toepassingsgebied weergegeven. Hierin wordt onderscheidt gemaakt in de volgende gebouwen en locaties:

- Beperkt kwetsbare gebouwen,
- Kwetsbare gebouwen
- Zeer kwetsbare gebouwen
- Kwetsbare locaties
- Zeer kwetsbare locaties.

Voor zeer kwetsbare gebouwen en voor kwetsbare gebouwen en locaties geldt een strikte grens voor het plaatsgebonden risico (PR). Volgens artikel 5.7 van het Bkl mag de PR-contour van 10^{-6} per jaar (oftewel een kans van één op een miljoen per jaar op overlijden door een incident met gevaarlijke stoffen) niet worden overschreden bij:

- Zeer kwetsbare gebouwen, zoals woonfuncties voor 24-uurs zorg, ziekenhuizen, kinderdagverblijven en penitentiaire inrichtingen.
- Kwetsbare gebouwen en locaties, zoals woningen, gezondheidszorg en grote kantoorgebouwen.

Deze grenswaarde is bindend: binnen deze contour mogen dergelijke gebouwen of functies niet worden toegestaan. Voor beperkt kwetsbare gebouwen en locaties, zoals verspreid liggende woningen of kleine sportvoorzieningen, geldt dezelfde PR 10^{-6} -contour als een standaardwaarde (artikel 5.11 Bkl). Van deze standaard mag worden afgeweken, mits dit goed wordt onderbouwd en de risico's zorgvuldig worden afgewogen en zoveel mogelijk beperkt.

Voor de in de inleiding genoemde categorieën geldt op basis van artikel 5.8 van de bkl dat wordt voldaan door inachtneming van de volgende afstanden voor de activiteiten;

- Categorie A en B: de afstand, aangegeven bij die activiteit;
- Categorie C: de afstand tot de locaties die bij ministeriële regeling zijn aangewezen;
- Categorie D en E: een berekende afstand.

2.3 Aandachtsgebied

De aandachtsgebieden vervangen de vroegere groepsrisicografiek (fN-curve) die werd gebruikt onder de oude wetgeving. Een aandachtsgebied is een zone rondom een risicobron waar mensen mogelijk kunnen overlijden bij een incident met gevaarlijke stoffen. Er zijn drie typen aandachtsgebieden, elk gekoppeld aan een specifiek effect:

- Brandaandachtsgebied (BAG) – bij warmtestraling.
- Explosieaandachtsgebied (EAG) – bij overdruk of explosie.
- Gifwolkaandachtsgebied (GAG) – bij verspreiding van giftige stoffen in de lucht.

Binnen deze aandachtsgebieden moet de gemeente in het omgevingsplan rekening houden met het groepsrisico. Dit betekent: de kans per jaar dat tien of meer personen overlijden als direct gevolg van een incident binnen het aandachtsgebied. Het noemen van "tien personen" betekent niet dat een exacte berekening verplicht is. Gemeenten mogen ook gebruikmaken van demografische gegevens of onderbouwde schattingen om het risico in te schatten.

Voor basisnetroutes (zoals spoor, weg of water) geldt het volgende:

- BAG: 30 meter aan weerszijden van de route.
- EAG: 200 meter aan weerszijden.
- Voor GAG geldt formeel nog geen verplichting, maar op de EV Signaleringskaart wordt voorlopig een zone van 300 meter gehanteerd.

Voor hogedruk aardgasleidingen geldt dat alleen een BAG van toepassing is. De omvang hiervan hangt af van de diameter en druk van de leiding. De exacte afstanden zijn te vinden op de EV Signaleringskaart.

Het explosieaandachtsgebied (EAG) geldt tot 200 meter aan weerszijden van een transportroute. Deze kan bestaan uit subtypen zoals overdruk en warmtestraling. Een BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion) bevat beide effecten.

Het aandachtsgebied is bedoeld als instrument voor risicobewust ruimtelijk beleid. Het helpt gemeenten om tijdig maatregelen te overwegen, zoals:

- afstand houden tot risicobronnen,
- beperken van personendichtheid,
- vluchtmogelijkheden,
- aanvullende bouwmaatregelen.

2.4 Voorschriftengebied

2.4.1 Algemeen

Gemeenten kunnen binnen aandachtsgebieden zogeheten voorschriftengebieden aanwijzen. Volgens artikel 5.14 van het Bkl zijn zij verplicht om hierover een besluit te nemen: ofwel om een voorschriftengebied aan te wijzen, ofwel om gemotiveerd af te zien van aanwijzing.

Een voorschriftengebied kan het gehele aandachtsgebied omvatten, of slechts een deel ervan. Binnen zo'n gebied gelden aanvullende bouweisen voor nieuwbouw en vervangende nieuwbouw van:

- Beperkt kwetsbare gebouwen
- Kwetsbare gebouwen
- Zeer kwetsbare gebouwen

Als binnen een aandachtsgebied zeer kwetsbare gebouwen zijn toegestaan (zoals woonfuncties voor 24-uurs zorg, ziekenhuizen, kinderdagverblijven en penitentiaire inrichtingen), dan moet conform artikel 5.14 lid 3 dat deel van het gebied als voorschriftengebied worden aangewezen. Indien er geen zeer kwetsbare gebouwen worden gerealiseerd in het plangebied, is het toegestaan om in het omgevingsplan af te zien van het aanwijzen van een voorschriftengebied (of deze kleiner te maken dan volgens de EV-signaleringskaart).

In de navolgende paragrafen worden de verschillende voorschriftengebieden behandeld inclusief de koppeling naar de Bbl.

2.4.2 Brandvoorschriftengebied

Binnen een brandaandachtsgebied kan het bevoegd gezag (meestal de gemeente) in het omgevingsplan een brandvoorschriftengebied aanwijzen. Dit is geregeld in artikel 5.14 van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl).

Als onder de oude regelgeving een plasbrandaandachtsgebied (PAG) was aangewezen in de Regeling Basisnet (voor spoor of weg), dan wordt dit gebied van rechtswege een brandvoorschriftengebied onder de Omgevingswet. Dit is vastgelegd in artikel 2.24 van de Omgevingsregeling. Gemeenten kunnen een brandvoorschriftengebied dat voortkomt uit het Basisnet niet zelf wijzigen of uitschakelen in het omgevingsplan. Hier geldt géén discretionaire bevoegdheid.

Voor nieuwbouw en vervangende nieuwbouw binnen een brandvoorschriftengebied gelden aanvullende bouweisen volgens artikelen 4.91 t/m 4.95 van het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) 2. Deze eisen richten zich op:

- Brandwerendheid van uitwendige scheidingsconstructies [artikel 4.91 Bbl]
- Brandklasse A2 voor gevels en dak [artikel 4.92 en 4.93 Bbl]
- Veilige vluchtroutes [artikel 4.94 Bbl]
- Sterkte van het gebouw bij brand [artikel 4.95 Bbl]

Deze maatregelen zijn bedoeld om mensen in gebouwen beter te beschermen tegen de gevolgen van een externe brand.

Een brandvoorschriftengebied mag niet groter zijn dan het brandaandachtsgebied. Voor delen van een gebouw buiten het voorschriftengebied gelden deze aanvullende eisen niet. Als er geen PAG was onder de oude wetgeving én de gemeente wijst geen brandvoorschriftengebied aan, dan gelden er geen aanvullende bouweisen binnen het brandaandachtsgebied.

2.4.3 Explosievoorschriftengebied

Binnen een explosieaandachtsgebied kan het bevoegd gezag (zoals de gemeente) een explosievoorschriftengebied aanwijzen in het omgevingsplan. Dit is geregeld in artikel 5.14 van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). Wanneer zo'n gebied is aangewezen, gelden er voor nieuw te bouwen gebouwen aanvullende bouweisen op basis van artikel 4.96 van het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). Deze eisen zijn specifiek gericht op het voorkomen van letsel door scherfwerking bij een explosie. Een explosievoorschriftengebied mag niet groter zijn dan het bijbehorende explosieaandachtsgebied.

2.4.4 Gifwolkaandachtsgebied

Voor een gifwolkaandachtsgebied kan géén voorschriftengebied worden aangewezen. De reden: de enige effectieve bouwkundige maatregel tegen een gifwolk is het afsluitbaar maken van automatische ventilatie – en dit is al een standaard bouwvoorschrift onder het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). Er zijn dus geen aanvullende eisen nodig.

2.5 Omgevingsplan

Het omgevingsplan is de uitwerking van het beleid van de gemeente over hoe zij het leefgebied wil ontwikkelen en beschermen. Het omgevingsplan bevat zo de regels voor de fysieke leefomgeving. In afdeling 4.5 van het omgevingsplan van de gemeente Amsterdam wordt ingegaan op het aanwijzen van een voorschriftengebied als bedoeld in paragraaf 4.2.14 van het Besluit bouwwerk leefomgeving, namelijk:

- Artikel 4.114 Aanwijzing brandvoorschriftengebied
Ter plaatse van de aanduiding 'brandvoorschriftengebied' geldt dat de gronden zijn aangewezen als brandvoorschriftengebied als bedoeld in artikel 5.14, eerste en tweede lid, van het Besluit kwaliteit leefomgeving.
- Artikel 4.115 Aanwijzing explosievoorschriftengebied
Ter plaatse van de aanduiding 'explosievoorschriftengebied' geldt dat de gronden zijn aangewezen als explosievoorschriftengebied als bedoeld in artikel 5.14, eerste lid, van het Besluit kwaliteit leefomgeving.

Uit de bovenstaande artikelen blijkt dat brand- en explosievoorschriftengebieden in het omgevingsplan als zodanig zijn aangewezen. De daadwerkelijke aanwijzing vindt per gebied plaats. Bij het wijzigingen van het omgevingsplan waarmee dit gebeurt, wordt gemotiveerd op welke wijze aan de desbetreffende instructieregel uitvoering wordt gegeven. Uit de bijbehorende kaart blijkt dat het plangebied door de gemeente Amsterdam niet is aangewezen als een brand- en explosievoorschriftengebied.

Uitgangspunt in het voorliggende onderzoek is daarom dat er geen aanvullende regels zijn voor wat betreft externe veiligheid in het omgevingsplan. Om deze reden is er voor de beoordeling van de externe veiligheid voor het plangebied enkel gekeken naar de vijf typen risicovolle activiteiten, elk met specifieke regels voor afstanden en vergunningen.

2.6 Uitvoeringsbeleid Externe veiligheid Amsterdam

Door de Dienst Milieu en Bouwtoezicht van de gemeente Amsterdam is een uitvoeringsbeleid Externe veiligheid opgesteld. Dit beleid is betrokken in de verdere uitwerking van dit onderzoek. Hierin is aangegeven hoe er dient te worden omgegaan met de risico's van gevaarlijke stoffen in de gemeente Amsterdam.

Om de risico's voor kwetsbare, minder zelfredzame groepen (kinderen, ouderen, zieken) te verminderen moet worden voorkomen dat deze groepen al te dichtbij risicobronnen verblijven. Deze groepen zijn minder zelfredzaam in geval van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Concreet betekent dit dat in nieuwe ruimtelijke plannen een strook langs transportassen met structureel vervoer van gevaarlijke stoffen (rijkswegen (80 meter), enkele spoortrajecten (100 meter), hogedruk aardgasleidingen (ca 25 tot 175 meter) en rond risicobedrijven wordt vrijgehouden van nieuwe bestemmingen die specifiek bestemd zijn voor deze groepen. Afwijking van het uitvoeringsbeleid moet worden voorgelegd aan het dagelijks bestuur/ verantwoordelijk wethouder.

Uit bijlage 7 van het uitvoeringsbeleid valt op te maken dat de gemeente Amsterdam minder zelfredzame personen vanuit externe veiligheid definieert als personen die niet over het fysieke en/of

verstandelijke vermogen beschikken om zichzelf in veiligheid te brengen in geval van een calamiteit. De volgende personen/groepen worden in ieder geval als minder zelfredzaam gedefinieerd:

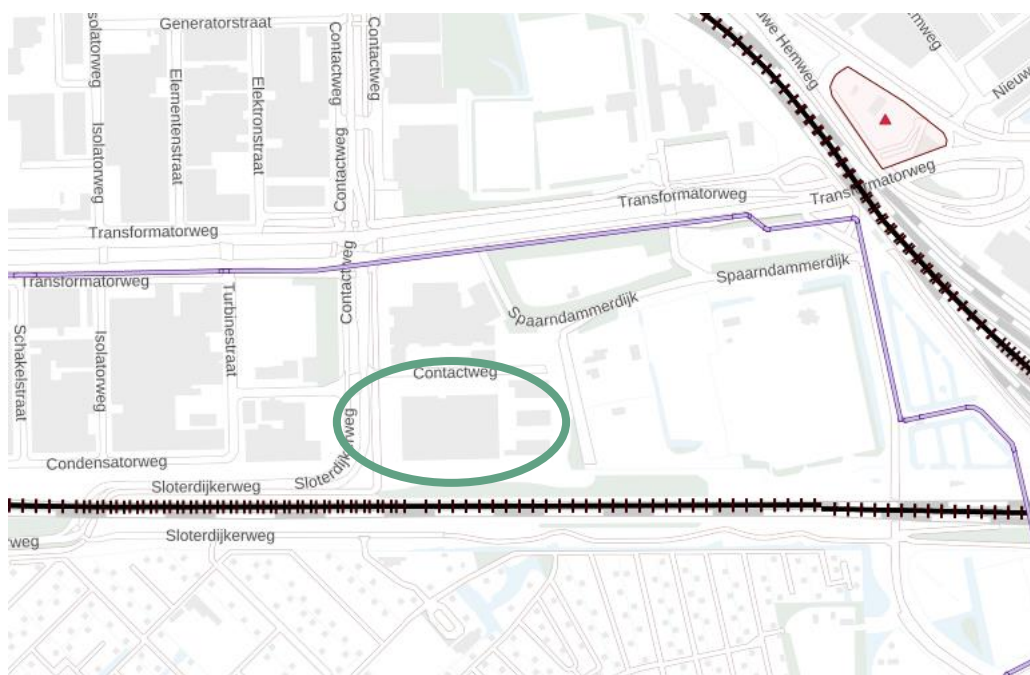
- Kinderen onder 12 jaar;
- Zieken;
- bejaarden;
- gehandicapten

Daar waar in het uitvoeringsbeleid wordt gesproken over objecten voor minder zelfredzame personen worden objecten bedoeld die specifiek zijn voor gebruik door deze groepen. Hierbij valt te denken aan scholen, kinderopvang, verpleeghuizen etc. Uitdrukkelijk worden niet bedoeld objecten als woningen, winkels, kantoren etc. waar deze groepen ook aanwezig kunnen zijn.

3 Uitgangspunten beoordeling

3.1 Inleiding

Onderstaande figuur toont de ligging van het plangebied ten opzichte van de nabij gelegen risicobronnen. De uitgangspunten voor de beoordeling worden in dit hoofdstuk omschreven.



Figuur 3-1 ligging van het plangebied, met boven een gasleiding en onder de spoorlijn (bron: atlas leefomgeving).

3.2 Planbeschrijving

In de huidige situatie zijn er bedrijfsruimtes gelegen op deze locatie. Volgens de BAGpopulatieservice zijn hier overdag 373 en 's nachts 42 personen aanwezig.

De bestaande bebouwing zal worden gesloopt en op de locatie wordt een gemengd programma met wonen en niet-wonen gerealiseerd. Er komen verschillende bouwvolumes. Het grootste gedeelte van het programma bestaat uit woningen. Daarnaast komt bedrijvigheid terug in het plan, aangevuld met kantoren, horeca en maatschappelijke functies. Het gaat om in totaal worden 850 woningen en circa 9.400 m² ander programma. In de toekomstige situatie worden de in de onderstaande tabel weergegeven aanwezige personen verondersteld.

Tabel 1: populatie toekomstige situatie (huidige ontwerpstand)

functie		dag	nacht
Wonen	2 personen per woning	850 (50% aanwezig)	1700 (100% aanwezig)
Andere functies	1 persoon/10 m ²	940 (100% aanwezig)	37 (10% aanwezig)

De toekomstige ontwikkeling betreft voornamelijk woonfuncties en kantoorfuncties, waardoor de gebouwen kunnen worden aangemerkt als 'kwetsbaar gebouw'. Uitgangspunt is dat er geen zeer kwetsbare gebouwen het plangebied worden voorzien. In het gebied neemt het aantal personen toe met:

- Dag situatie: circa 1.417 personen
- Nacht situatie: circa 1.695 personen

3.3 Externe veiligheidsrisico's plangebied

In de navolgende paragrafen worden de externe veiligheidsrisicobronnen beschreven voor het plangebied.

3.3.1 Spoorlijn Amsterdam Sloterdijk – Amsterdam centraal

Over de spoorlijn Amsterdam Sloterdijk – Amsterdam centraal worden gevaarlijke stoffen getransporteerd en ligt op circa 50 meter ten zuiden van het plangebied. Het plangebied ligt daarmee buiten het brandaandachtsgebied (BAG) van 30 meter, maar binnen het explosieaandachtsgebied (EAG) van 200 meter. In hoofdstuk 4 wordt het externe veiligheidsrisico van de spoorlijn Amsterdam Sloterdijk – Amsterdam centraal nader beschouwd.

3.3.2 Aardgasbuisleiding

De aardgasbuisleiding ligt circa 150 m ten noorden van het plangebied. Enkele kenmerken van deze buisleiding worden getoond in tabel 1. Het plangebied ligt deels binnen het brandaandachtsgebied (BAG) van 180 m. Deze risicobron wordt nader beschouwd in hoofdstuk 5.

Tabel 3.2 Kenmerken aardgasbuisleiding

Beheerder	Leidingnr.	Diameter [Inch]	Druk [bar]	PR 10-8	Afstand BAG [m]
Gasunie	W-534-08	16	40	Circa 100 m	Circa 180 m

4 Beoordeling externe veiligheidsrisico's spoor

4.1 Inleiding

Het Uitvoeringsbeleid externe veiligheid Amsterdam schrijft voor dat vanaf de ontwerpfase van ruimtelijke plannen de mogelijke ongevalsscenario's van gevaarlijke stoffen worden betrokken bij de besluitvorming. Hierbij wordt aandacht besteed aan de ruimtelijke indeling ten opzichte van het spoor, maar ook aan de mogelijkheden voor hulpverlening en rampbestrijding.

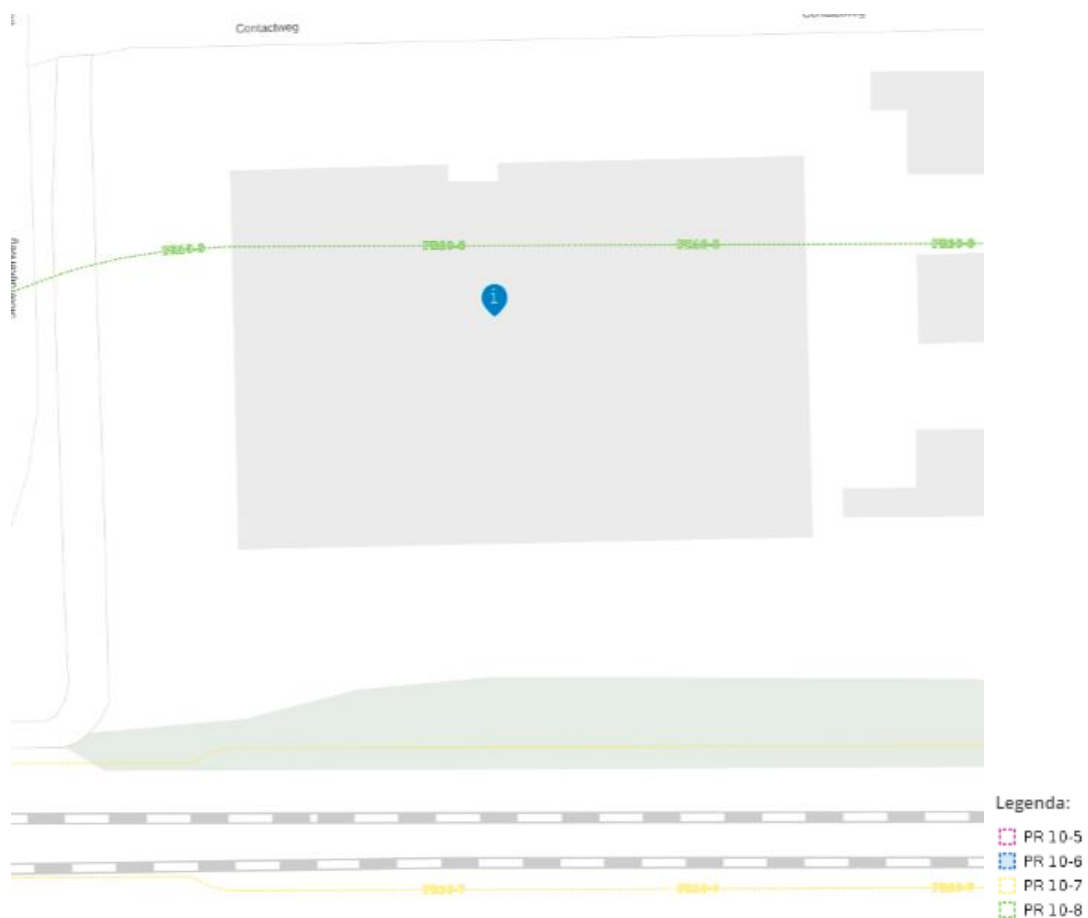
Uit het uitvoeringsbeleid Externe Veiligheid blijkt dat langs het traject Haven – Centraal station - station Muiderpoort – Duivendrecht het groepsrisico beperkt is. In de zone 0-100 meter van het spoor (100% letaliteit brandbare gassen) dient er door het bevoegd gezag een afweging in besluitvorming te worden gemaakt over de risico's. Belangrijk uitgangspunt in de afweging is dat er binnen deze zone geen objecten zijn gelegen voor minder zelfredzame personen. Indien dat wel het geval is dient dit ter besluitvorming te worden voorgelegd aan het bestuur. Dit hoofdstuk is een analyse van de situatie, met advies voor de treffen maatregelen en aanwijzen van een eventueel voorschriftengebied.

4.2 Plaatsgebonden risico

Bij het Basisnet Spoor gelden voor het plaatsgebonden risico 10^{-6} per jaar (PR) de afstanden die in bijlage 2 van de regeling Basisnet zijn opgenomen. De voorgenomen ontwikkeling ligt ter plaatse van trajectcode 480 (Amsterdam Singelgracht – Aziëhaven) deel C. Voor dit trajectdeel gelden de volgende afstanden:

- PR 10^{-6} : 0 meter
- PR 10^{-7} : 15 meter
- PR 10^{-8} : 121 meter

Een afstand van 0 meter betekent dat het plaatsgebonden risico als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen op die afstand – gemeten vanaf het midden tussen de buitenste sporen waarover gevaarlijke stoffen kunnen worden vervoerd – niet hoger mag zijn dan PR 10^{-6} per jaar. Aangezien het plangebied zich op minimaal 50 meter ten noorden van het spoor bevindt, ligt het buiten deze risicocontour. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor de voorgenomen ontwikkeling.



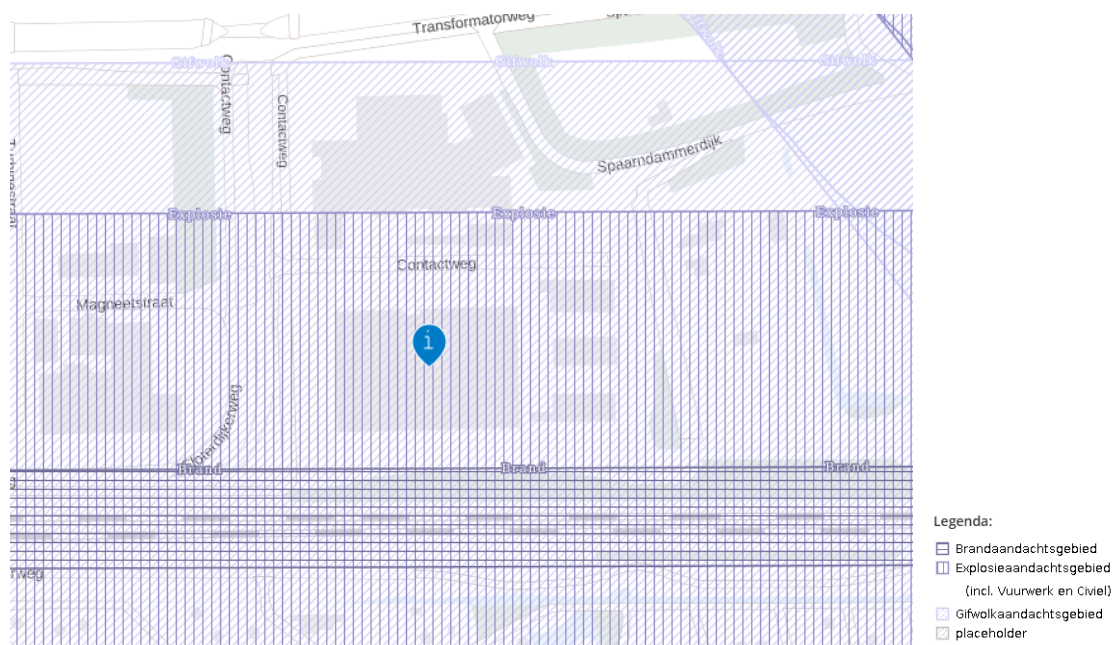
Figuur 4-1 Plaatsgebonden risico (PR 10^{-6} en PR 10^{-8}) ten gevolge van vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor (bron: Atlas leefomgeving).

4.3 Brandaandachtsgebied

Voor vervoer van brandbare vloeistoffen was tot 31 december 2023 in de Regeling Basisnet een plasbrandaandachtsgebied vastgesteld. Dit betrof een zone van 30 meter aan weerszijden van de transportroute, waarin rekening moest worden gehouden met de mogelijke effecten van een plasbrand.

Met de inwerkingtreding van de Omgevingswet zijn deze aandachtsgebieden omgezet in brandvoorschriftengebieden (BVG's). Voor de spoorlijn ter hoogte van het plangebied geldt nu een BVG van 30 meter, dat qua omvang gelijk is aan het oorspronkelijke brandaandachtsgebied.

Het plangebied ligt op minimaal 50 meter afstand van de spoorlijn en bevindt zich daarmee buiten het brandvoorschriftengebied. Deze situatie is weergegeven in figuur 4-2. Aanvullende voorzieningen zijn niet noodzakelijk.



Figuur 4-2 Brandaandachtsgebied ten gevolge van vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor (bron: Atlas leefomgeving).

4.4 Explosieaandachtsgebied

Het plangebied bevindt zich binnen het explosieaandachtsgebied (EAG) van 200 meter. Het explosieaandachtsgebied is weergegeven in figuur 4-2, aangeduid met verticale arcering. Binnen deze zone kunnen bouwkundige eisen worden gesteld, maar alleen onder de volgende voorwaarden:

- Als het bevoegd gezag een explosievoorschriftgebied heeft aangewezen, of
- als de ontwikkeling betrekking heeft op een zeer kwetsbaar gebouw.

Door DWA is navraag gedaan bij de gemeente Amsterdam. Hieruit blijkt dat er in het omgevingsplan vooralsnog geen explosievoorschriftgebied is aangewezen voor dit plangebied. Met de voorgenomen herontwikkeling zal de gemeente Amsterdam een besluit moeten nemen of het plangebied alsnog moet worden aangewezen als een explosievoorschriftgebied in het omgevingsplan. Op basis van de onderstaande uitgangspunten is het niet noodzakelijk om het plangebied aan te merken als explosievoorschriftgebied, omdat:

- Binnen het plangebied worden geen zeer kwetsbare gebouwen gerealiseerd conform de Bkl.
- Binnen het plangebied worden geen gebouwen met minderzelfredzame personen gerealiseerd (zoals scholen, kinderopvang, verpleeghuizen etc.) conform het uitvoeringsbeleid externe veiligheid.
- Binnen het plangebied worden enkele maatregelen getroffen om de zelfredzaamheid van de aanwezigen binnen het plangebied te verhogen. De te treffen maatregelen worden besproken in hoofdstuk 6.

Wanneer bij de verdere uitwerking van het plangebied blijkt dat er alsnog zeer kwetsbare gebouwen of gebouwen bestemd voor minder zelfredzame personen worden gerealiseerd, dient het besluit te worden heroverwogen. Bij het realiseren van zeer kwetsbare gebouwen is het vereist om het plangebied dan alsnog aan te merken als explosievoorschriftgebied. In dat geval gelden er ook aanvullende bouwkundige eisen op grond van artikel 4.96 (scherfwerking) van het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl).

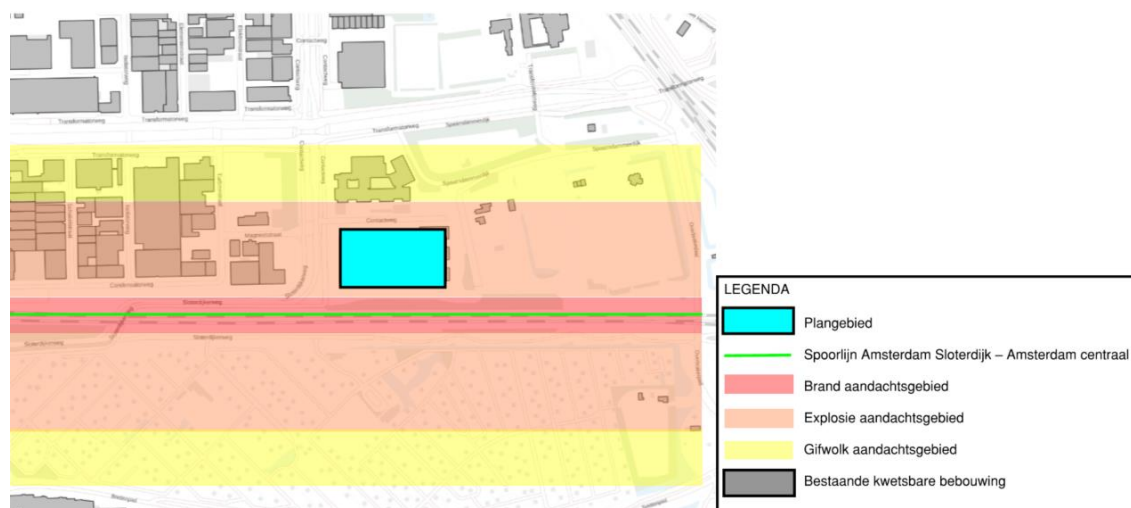
4.5 Gifwolkaandachtsgebied

Voor nieuwbouw geldt dat het handmatig kunnen uitschakelen van een mechanisch ventilatiesysteem een standaard bouwkundige eis is volgens het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). Dankzij deze maatregel biedt schuilen in een gebouw bij een gifwolk doorgaans betere bescherming dan vluchten. Hierdoor zijn personen in nieuwe gebouwen binnen een gifwolkaandachtsgebied in principe voldoende beschermd tegen de effecten van een giftige gaswolk.

Voor basisnetroutes treedt het gifwolkaandachtsgebied naar verwachting pas in werking per 1 januari 2026, wanneer de aangepaste berekeningsmethode op basis van dosisbenadering van kracht wordt.

4.6 Plangebied en omgeving

De ontwikkeling vindt plaats in een gebied dat in de toekomst als stedelijk gebied wordt ingericht en wordt omgeven door bebouwing met overwegend een woonfunctie. Aan de andere zijde van het spoor zijn reeds woonfuncties voorzien binnen de aandachtsgebieden.



Figuur 4-3 aandachtsgebieden ten gevolge van vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor.

5 Beoordeling externe veiligheidsrisico's buisleiding

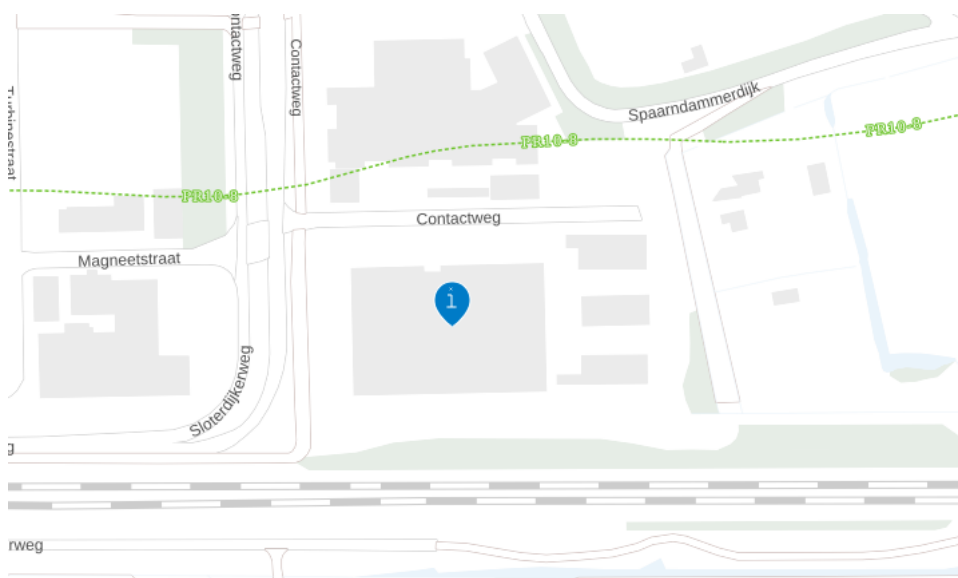
5.1 Inleiding

Het Uitvoeringsbeleid externe veiligheid Amsterdam schrijft voor dat vanaf de ontwerpfase van ruimtelijke plannen de mogelijke ongevalsscenario's van gevaarlijke stoffen worden betrokken bij de besluitvorming. Hierbij wordt aandacht besteed aan de ruimtelijke indeling ten opzichte van het spoor, maar ook aan de mogelijkheden voor hulpverlening en rampbestrijding.

Indien het plangebied buiten de 100% letaliteit maar binnen het invloedsgebied ligt, dient er volgens het uitvoeringsbeleid Externe Veiligheid een beperkte verantwoording van de groepsrisico's plaats te vinden op de aspecten hulpverlening en zelfredzaamheid. Dit hoofdstuk is een analyse van de situatie, met advies voor de treffen maatregelen en aanwijzen van een eventueel voorschriftengebied.

5.2 Plaatsgebonden risico

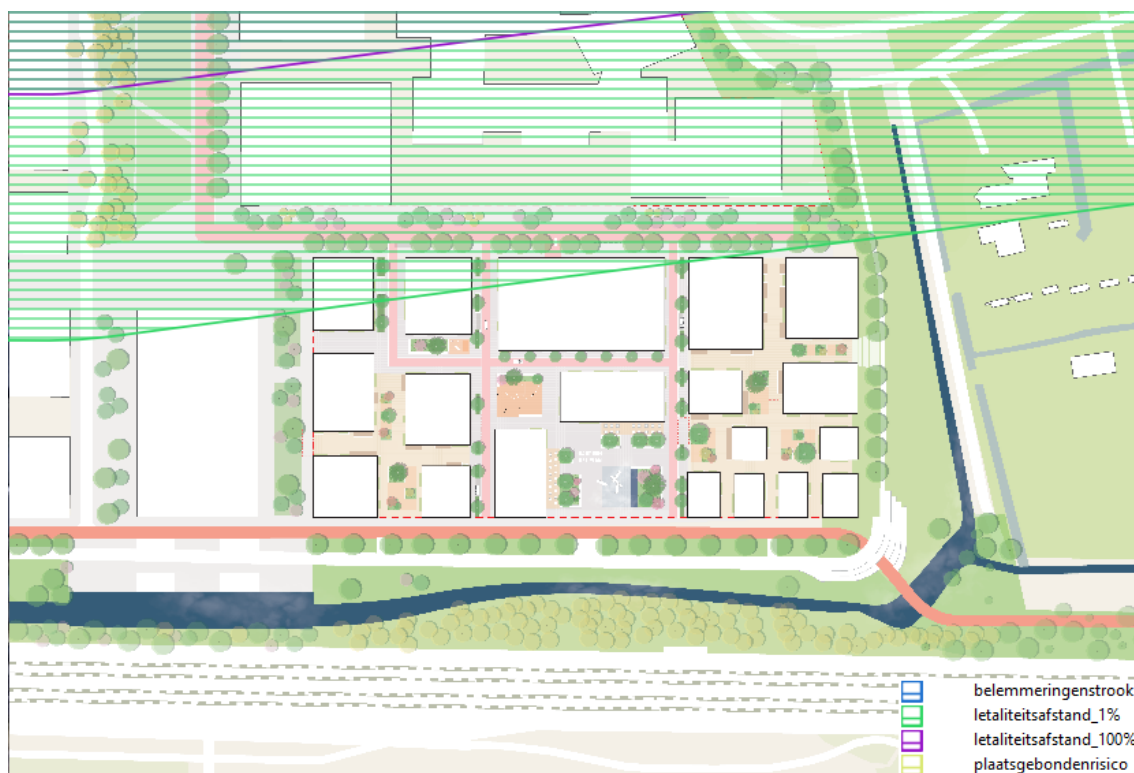
Ter hoogte van het plangebied kent de buisleiding geen PR 10^{-6} -contour. In de onderstaande figuur is de PR 10^{-8} -contour rond de buisleiding weergegeven. Op basis hiervan vormt het plaatsgebonden risico geen belemmering voor de voorgenumen ontwikkeling.



Figuur 5-1 PR 10^{-8} contour buisleiding (bron: atlas leefomgeving).

5.3 Letaliteitszone

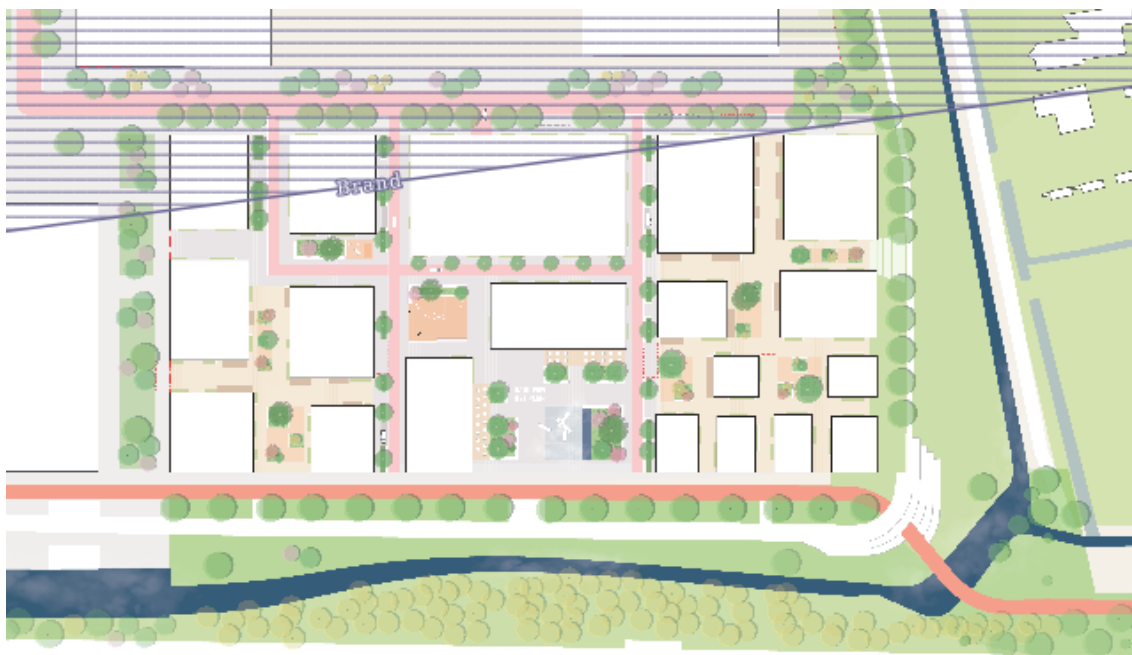
In de onderstaande figuur is de 100% en de 1% letaliteitszone weergegeven van de buisleiding. Hieruit blijkt dat het plangebied niet binnen de 100% letaliteitszone van de buisleiding is gelegen, maar wel binnen het invloedsgebied. Volgens het uitvoeringsbeleid Externe Veiligheid dient een beperkte verantwoording van de groepsrisico's plaats te vinden op de aspecten hulpverlening en zelfredzaamheid. Deze is opgenomen in hoofdstuk 6 van voorliggende rapportage.



Figuur 2: Invloedsgebied buisleiding W-534-08 (Bron: data gemeente Amsterdam)

5.4 Brandaandachtsgebied

Het plangebied bevindt zich net binnen het brandaandachtsgebied (BAG) van de betreffende buisleiding. De ligging van het BAG is weergegeven in figuur 5-2. Door DWA is navraag gedaan bij de gemeente Amsterdam. Hieruit blijkt dat er in het omgevingsplan geen brandvoorschriftengebied is aangewezen.



Figuur 5-3 Ligging brandaandachtsgebied door buisleiding (bron: Atlas leefomgeving).

Met de voorgenomen herontwikkeling zal de gemeente Amsterdam een besluit moeten nemen of het plangebied alsnog moet worden aangewezen als een brandvoorschriftengebied in het omgevingsplan. Op basis van de onderstaande uitgangspunten is het niet noodzakelijk om het plangebied aan te merken als brandvoorschriftengebied, omdat:

- Binnen het plangebied worden geen zeer kwetsbare gebouwen gerealiseerd conform de Bkl.
- Binnen het plangebied worden geen gebouwen met minderzelfredzame personen gerealiseerd (zoals scholen, kinderopvang, verpleeghuizen etc.) conform het uitvoeringsbeleid externe veiligheid.
- Binnen het plangebied worden enkele maatregelen getroffen om de zelfredzaamheid van de aanwezigen binnen het plangebied te verhogen. De te treffen maatregelen worden besproken in hoofdstuk 6.

Wanneer bij de verdere uitwerking van het plangebied blijkt dat er alsnog zeer kwetsbare gebouwen of gebouwen bestemd voor minder zelfredzame personen worden gerealiseerd, dient het besluit te worden heroverwogen. Bij het realiseren van zeer kwetsbare gebouwen is het vereist om het plangebied dan alsnog aan te merken als brandvoorschriftengebied. In dat geval gelden er ook aanvullende bouwkundige eisen op grond van het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl), namelijk

- Brandwerendheid van uitwendige scheidingsconstructies [artikel 4.91 Bbl]
- Brandklasse A2 voor gevels en dak [artikel 4.92 en 4.93 Bbl]
- Veilige vluchtroutes [artikel 4.94 Bbl]
- Sterkte van het gebouw bij brand [artikel 4.95 Bbl]

5.5 Plangebied en omgeving

De ontwikkeling wordt gerealiseerd in stedelijk gebied, omringd door bestaande bebouwing. Rond de buisleiding zijn voornamelijk kantoorfuncties en industrieënfuncties gelegen. Deze worden volgens de bkl aangemerkt als kwetsbare gebouwen. Woonfuncties vallen ook onder kwetsbare gebouwen. In de toekomst worden in het plangebied nog meer woningen gerealiseerd.



Figuur 5-4 aandachtsgebieden ten gevolge van de buisleiding op het plangebied.

5.6 Belemmeringengebied

Voor buisleidingen met een druk tot maximaal 40 bar geldt een belemmeringengebied van 4 meter, gemeten vanaf het hart van de leiding (artikel 5.18 Bkl). De geplande ontwikkeling bevindt zich op ongeveer 150 meter afstand van de buisleiding en ligt daarmee ruimschoots buiten het belemmeringengebied.

6 Beschouwing groepsrisico

6.1 Algemeen

Conform artikel 5.15 van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) moet bij ruimtelijke ontwikkelingen binnen een aandachtsgebied rekening worden gehouden met de kans op het overlijden van een groep van tien of meer personen per jaar als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval veroorzaakt door een activiteit. Dit betreft het groepsrisico.

Conform artikel 5.15 lid 2 van de Bkl wordt aan het hier bovenstaande in ieder geval voldaan als een omgevingsplan binnen een aandachtsgebied:

- geen beperkt kwetsbare, kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen en beperkt kwetsbare en kwetsbare locaties toelaat; of
- waar het omgevingsplan beperkt kwetsbare, kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen en beperkt kwetsbare en kwetsbare locaties toelaat, het volgende waarborgt:
 - Maatregelen zijn getroffen ter bescherming van personen in deze gebouwen en op deze locaties, of
 - Het aantal aanwezige personen of de verblijfsduur van die personen op deze locaties beperkt is.

Het bevoegd gezag kan gebruik maken van een zogeheten 'gereedschapskist' met maatregelen om de veiligheid binnen aandachtsgebieden te waarborgen:

- Afstand houden tot de risicobron binnen het aandachtsgebied
- Aanvullende risicocommunicatie richting bewoners en gebruikers
- Beperken van personendichtheid in de directe omgeving
- Vlucht- en schuilmogelijkheden creëren of verbeteren
- Omgevingsmaatregelen, zoals groenstroken of fysieke barrières
- Aanvullende bouwmaatregelen binnen een aangewezen voorschriftengebied

Deze maatregelen helpen het groepsrisico beheersbaar te houden en dragen bij aan een veilige leefomgeving, ook bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen. In de navolgende paragraaf wordt de gereedschapskist met maatregelen nader toegelicht voor het plangebied. In bijlage 1 is een overzicht gegeven van enkele maatgevende scenario's die kunnen optreden in het plangebied.

6.2 Zelfredzaamheid

6.2.1 Algemeen

Deze paragraaf heeft tot doel de Gemeenten Amsterdam te informeren over de mogelijke relevante aspecten ten aanzien van zelfredzaamheid. Uit bijlage 1 blijkt dat bepaalde scenario's dusdanig snel ontwikkelen dat bestrijding niet of beperkt mogelijk is. In deze gevallen leunt het handelingsperspectief op het aspect zelfredzaamheid. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de 'gereedschapskist' met maatregelen om de veiligheid binnen aandachtsgebieden te waarborgen.

Afstand houden tot de risicobron binnen het aandachtsgebied

De ontwikkeling ligt voor een deel binnen het explosieaandachtsgebied van het spoor en het brandaandachtsgebied van de buisleiding. Daarmee ligt het planvoornemen grotendeels buiten de meest risicovolle zone van de aandachtsgebieden. De ruimte op de beschikbare kavel voor het meer afstand nemen tot deze risicobronnen is zeer beperkt. Wel kunnen de gebouwen en het geluidsscherp enige bescherming bieden tegen een calamiteit op het spoor.

Risicocommunicatie vooraf

Bij een ondergrondse buisleiding kan een breuk of lekkage worden veroorzaakt door (graaf)werkzaamheden nabij of aan de leiding. Wanneer nieuwe bewoners de locatie betrekken, kunnen zij op de hoogte worden gebracht, bijvoorbeeld middels een brochure waarin informatie is opgenomen over de scenario's, de effecten en het bijbehorende handelingsperspectief bij een fakkelbrand. Op dezelfde wijze kunnen bewoners op de hoogte worden gebracht bijvoorbeeld middels een brochure waarin informatie is opgenomen over de scenario's, de effecten en het bijbehorende handelingsperspectief bij een ongeval op het spoor.

Beperken van personendichtheden in de omgeving van de risicobron.

Aangenomen wordt dat door de voorgenomen ontwikkeling sprake is van een toename van 1.695 personen. Deze zelfredzame personen zijn vanwege de woonfunctie voor 50% overdag en 100% 's nachts aanwezig verondersteld. Deze toename van personen is een logisch gevolg van de ontwikkeling.

Snelle ongevalsscenario's geven minder mogelijkheden voor mensen om zichzelf in veiligheid te brengen. Conform het uitvoeringsbeleid zal Amsterdam zal bij de afweging omtrent een ruimtelijk besluit langs alle rijkswegen waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd en langs de spoorzone (traject Haven-Centraal station-Station Muiderpoort-Duivendrecht) expliciet in worden gegaan op de zelfredzaamheid van personen in het invloedsgebied. In basis dienen nieuwe objecten bedoeld voor minder zelfredzame personen (als kinderen < 12 jaar, zieken, bejaarden en gehandicapten) te worden gesitueerd buiten de 100%-letaliteitsgrens van LPG (80 meter vanaf de rand van de rechterrijbaan van rijkswegen en 100 meter vanaf de buitenste spoorstaaf). Uitgangspunt hierbij is dat er op deze afstand meer mogelijkheden zijn om mensen in veiligheid te brengen bij een eventueel ongeval op de weg of het spoor.

Het gehele plangebied ligt binnen het explosieaandachtsgebied. Hierbij kan de eerste lijns bebouwing dienen als afschermende werking voor de achterliggende objecten. Uitgangspunt voor het plangebied is dat hier geen zeer kwetsbare groepen of terreinen worden gerealiseerd. Bovendien wordt, in lijn met het uitvoeringsbeleid van de gemeente Amsterdam, op het plangebied geen minder zelfredzame personen gehuisvest (als kinderen < 12 jaar, zieken, bejaarden en gehandicapten). Met de minder zelfredzame personen wordt uitdrukkelijk niet bedoeld objecten als woningen, winkels, kantoren etc. waar deze groepen ook aanwezig kunnen zijn. Deze zijn volgens het uitvoeringsbeleid wel mogelijk binnen het explosieaandachtsgebied. Op dit punt voldoet het plan dus aan de uitgangspunten van het uitvoeringsbeleid.

Vlucht- en schuilmogelijkheden.

Vluchtroutes helpen mensen het gebied te verlaten. Vluchtroutes moeten duidelijk zichtbaar zijn, zich van de activiteit af richten (bij voorkeur haaks op de windrichting), breed genoeg zijn en vrij zijn van obstakels. In de vrije ruimte kan rekening worden gehouden met de positie en compositie van

gebouwen. Gebouwen zelf moeten beschikken over goede vluchtroutes. Heldere communicatie over de veilige vluchtroute is belangrijk.

Afhankelijk van waar op het spoor of de aardgasleiding een calamiteit plaatsvindt, kan gevlucht worden in tegengestelde richting, waarbij het gebouw als bescherming fungeert, namelijk:

- Calamiteit spoor: vluchten via de contactweg naar Transformatorweg, bij een gifwolk dient in de woning te worden gebleven en het ventilatiesysteem te worden uitgeschakeld.
- Calamiteit buisleiding: Vluchten via de contactweg onder het spoor door naar de Sloterdijkerweg.

Daarnaast is onderhoud van schuilplaatsen en vluchtwegen belangrijk. Ten tijde van een ongeval moeten schuil- en vluchtmogelijkheden bereikbaar en inzetbaar zijn.

Omgevingsmaatregelen.

Gerichte risicocommunicatie met aanwezigen binnen de aandachtsgebieden in geval van calamiteit. NL-Alert kan ertoe bijdragen dat alarmering van het gebied sneller verloopt. Hierbij dient aan te worden gegeven wat het gewenste handelingsperspectief is (schuilen of vluchten).

Het doel van NL-Alert is om alle aanwezigen in de omgeving snel te informeren over een incident met gevaarlijke stoffen. Bij een ongeval met gevaarlijke stoffen vindt veel communicatie plaats via radio, internet en telefoon. Het is belangrijk dat zendmasten tijdens een ongeval blijven werken.

Daarnaast dient om de gevolgen van ongevallen te beperken in ieder geval rekening gehouden te worden met (art. 5.2 Bkl):

- het voorkomen, beperken en bestrijden van die branden, rampen en crises;
- de mogelijkheden voor personen om zich daarbij in veiligheid te brengen; en
- de geneeskundige hulpverlening aan personen

Het bestuur van de veiligheidsregio kan hierover advies geven (art. 10 Wet veiligheidsregio's).

6.2.2 Plasbrand

Aanwezige personen zijn na het ontstaan van een plasbrand op zichzelf en anderen aangewezen. Afhankelijk van de situatie en de inrichting van de omgeving kan het handelingsperspectief verschillen. Snel reageren is bevorderlijk.

6.2.3 Koude BLEVE / wolkbrandexplosie / fakkelbrand

Personen zijn na het ontstaan van een koude BLEVE, wolkbrandexplosie of fakkelbrand op zichzelf en anderen aangewezen. Afhankelijk van de situatie en de inrichting van de omgeving kan het handelingsperspectief verschillen. Snel reageren is bevorderlijk. In de onderstaande tabel is het handelingsperspectief van een Koude BLEVE / wolkbrandexplosie en fakkelbrand weergegeven.

Tabel 3 Handelingsperspectief Koude BLEVE / wolkbrandexplosie en fakkelbrand.

Handelingsperspectief - Koude BLEVE (B)/ wolkbrandexplosie(W)/ fakkelbrand(F)	B	W	F
Voor personen buiten is vluchten het advies (uit het zicht van de brand, onder dekking van objecten zoals muren)	X	X	X

Handelingsperspectief - Koude BLEVE (B)/ wolkbrandexplosie(W)/ fakkelbrand(F)	B	W	F
Als er schuilmogelijkheden zijn, is het advies dekking te zoeken of een schuilplaats binnen te gaan.	X	X	X
Voor personen binnen, dichtbij de bron (daar waar gebouwen ontbranden of instorten) is het advies ontruimen en vluchten.	X		
Voor personen binnen verder van de bron is binnenblijven het advies (bij voorkeur aan de schaduwzijde van het gebouw).	X	X	X
Als secundaire branden optreden, is het handelingsperspectief vluchten aan de schaduwzijde van het gebouw ten opzichte van het incident.			X

Bij schuilen gelden aanvullend de volgende maatregelen:

- Schuilen in de van het gevaar afgekeerde zijde van het gebouw;
- Sluiten van gordijnen;
- Verwijderd blijven van ramen;
- Voorkomen van ontstekingsbronnen (licht niet aan doen, uitschakelen verwarming etc.);
- Openen van ramen om schade door de drukgolf te vermijden (behalve bij een gecombineerd gevaar met brand of gifwolk).

Voorzieningen die een positieve invloed op de zelfredzaamheid hebben en worden opgenomen in het plangebied, zijn:

- Voldoende vluchtroutes en vluchtwegen, hierbij vooral van de risicobronnen af;
- Risicocommunicatie omgeving (hoe te handelen bij een brand of explosie);
- Alarmering van het gevaar middels NL-alert.

6.2.4 Toxische wolk

Personen zijn na het ontstaan van een gifwolk op zichzelf en anderen aangewezen. Afhankelijk van de situatie en de inrichting van de omgeving kan het handelingsperspectief verschillen. Snel reageren is bevorderlijk.

- Voor personen buiten is advies om te vluchten: haaks op de wind
- Een natte doek om door te ademen vermindert de blootstelling
- Indien vluchten niet mogelijk is, wordt geadviseerd om binnen te schuilen.
- Voor personen binnen wordt binnen blijven geadviseerd in combinatie met het zich begeven naar de hoogste bouwlaag met een vlak plafond (bij een puntdak is de concentratie op de vloer relatief hoger). Hierbij ramen en deuren sluiten en ventilatie uitzetten.

De kans dat personen overlijden naar aanleiding van dit scenario is groter naarmate de gebruikers van het gebied zich op een kortere afstand van de risicobron bevinden. Voor dit gevaar is de beste optie om in het gebouw te schuilen tot de lekkage is verholpen en/of de concentratie in de lucht laag genoeg is om het gebied te ontvluchten. Daarvoor is het noodzakelijk dat de gifwolk het gebouw niet binnendringt. Het eenvoudig en snel kunnen uitschakelen van het ventilatiesysteem is daarvoor een vereiste. Voorzieningen die een positieve invloed op de zelfredzaamheid hebben en worden opgenomen in het plangebied, zijn:

- Handmatig afsluitbare ventilatie;
- Schuilmogelijkheden binnenshuis;
- Voldoende vluchtroutes en vluchtwegen die haaks op de wind staan;

- Risicocommunicatie omgeving (hoe te handelen bij een gifwolk);
- Alarmering van het gevaar middels NL-alert.

6.3 Bestrijdbaarheid en hulpverlening

6.3.1 Algemeen

Deze paragraaf heeft tot doel de Gemeente Amsterdam te informeren over de mogelijke relevante aspecten ten aanzien van bestrijdbaarheid. De volgende algemene maatregelen kunnen getroffen worden:

- **Vorbereiding hulpdiensten**
Hulpdiensten moeten op de hoogte zijn van de specifieke risico's in de omgeving als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen. De veiligheidsregio kan het beschikbare materieel hierop afstemmen. De voorbereiding op de ongevalsbestrijding is onderdeel van het beleidsplan van de veiligheidsregio. Onderdeel van de voorbereiding zijn ook oefeningen. Vanuit de Veiligheidsregio is een algemeen calamiteitenplan spoorwegongevallen en buisleidingincidenten opgesteld.
- **Alarmering, opkomsttijd en communicatie naar en tussen hulpverleners**
Een snelle alarmering en opkomsttijd dragen bij aan de bestrijdbaarheid. Werkende communicatiemiddelen zijn een noodzaak.
- **Bereikbaarheid**
Voor alle scenario's geldt dat tweezijdige bereikbaarheid van zowel de locatie van het incident als het effectgebied, de bestrijdbaarheid en de hulpverlening kan versnellen. Daarbij is ook de aanwezigheid van opstelplaatsen aan meerdere zijden belangrijk. De minimale eisen voor bereikbaarheid van hulpdiensten staan weergegeven in het document Bluswatervoorziening en Bereikbaarheid van Brandweer Nederland.

6.3.2 Plasbrand

De optimale bronbestrijding is het blussen en/of beschuimen van de plasbrand. Een schuimdeken of een waterscherm kan daarnaast de effecten naar de omgeving beperken. De opkomsttijd en de opbouwtijd van het materieel zijn vaak te hoog om effectief een plasbrand te kunnen bestrijden. Wanneer bronbestrijding niet mogelijk is, richten de hulpverleningsdiensten zich op het redden van mensen en het blussen van de secundaire branden.

De beschikbaarheid van primaire bluswatervoorzieningen, bijvoorbeeld een stationaire bluswaterinstallatie, kan de inzet versnellen. Dit geldt ook voor vaste (droge) bluswaterleidingen. Bronmaatregelen, bijvoorbeeld hoogteverschillen, afvoergoten, greppels en een aangepast ballastbed, kunnen de plas verkleinen. Hierdoor is een plasbrand sneller en beter bestrijdbaar.

6.3.3 Koude BLEVE, Wolkbrandexplosie en Fakkelfbrand

De koude BLEVE heeft een snelle ontwikkeltijd. Hierdoor zijn er geen mogelijkheden voor bronbestrijding en primaire effectbestrijding. De effectbestrijding is gericht op het afschermen van de omgeving, op het bestrijden van secundaire branden en het redden van personen die tussen brokstukken liggen. Voor de wolkbrand en fakkelfbrand geldt hetzelfde. De ontwikkeltijd is hier slechts iets langer.

6.3.4 Warme BLEVE

De snelheid waarmee het scenario warme BLEVE zich ontwikkelt is afhankelijk van de opwarmingstijd tot de explosie en bedraagt afhankelijk van de aanwezige inhoud van de ketelwagon en de eigenschappen daarvan (coating) circa 10 minuten tot een uur. De brandweer kan de situatie stabiliseren door het koelen en afschermen van de ketel. Daarnaast moeten zij uit voorzorg het effectgebied veiligstellen. Indien de explosie optreedt is de ontwikkeltijd zeer snel. De effectbestrijding is dan gericht op het afschermen van de omgeving, op het bestrijden van secundaire branden en het redden van personen die tussen brokstukken liggen

6.3.5 Fakkelfbrand

De hulpverleningsdiensten zullen zich richten op het redden van mensen, het ontruimen van het gebied en het afschermen van de omgeving met behulp van waterschermen en het blussen van secundaire branden. Ten tijde van fakkelfbrand zal het repressieve optreden van de brandweer zich beperken tot de 4 kW/m²-grens. De brandweeroptreden is alleen mogelijk buiten het gebied waarbinnen slachtoffers kunnen vallen. Het optreden van de brandweer kan daardoor niet voorkomen dat mensen binnen het invloedsgebied komen te overlijden op het moment dat het aardgas dat vrijkomt, ontstoken is geraakt. Na afloop van de fakkelfbrand kan de brandweer zich ook richten op het blussen van secundaire branden.

6.3.6 Toxische wolk

Bij een toxische wolk wordt door de brandweer en andere hulpdiensten voornamelijk vanaf het bovenwinds gebied opgetreden. Vanaf het benedenwinds gebied kan maar in beperkte mate worden opgetreden. Bij het optreden is bronbestrijding moeilijk. De hulpdiensten kunnen zich voornamelijk richten op het redden van mensen, het verlenen van eerste hulp aan gewonden en het verdunnen van de toxische wolk met behulp van water. Voorzieningen die worden getroffen zijn:

- Voldoende bluswatervoorzieningen om de omgeving af te kunnen schermen;
- Twee aanrijroutes vanuit tegenovergestelde windstreken voor hulpdiensten;
- Opkomsttijd brandweer en alarmering

7 Conclusies

In het kader van de geplande ontwikkeling in Sloterdijk zijn de risico's van nabijgelegen risicobronnen onderzocht. De belangrijkste uitkomsten van deze risicobeoordeling worden in dit hoofdstuk toegelicht.

7.1 Algemeen

Het plangebied ligt momenteel op een bedrijventerrein. De huidige aanwezige bebouwing wordt gesloopt en het hele gebied wordt getransformeerd naar een woon-werkgebied. Hierbij is het onderwerp omgevingsveiligheid nog niet in het omgevingsplan van de gemeente verwerkt. Omdat het gaat om een kwetsbaar gebouw is het aanwijzen van voorschriftengebieden ook niet noodzakelijk in het omgevingsplan. Verder is het plangebied beoordeeld aan de hand van het Uitvoeringsbeleid Externe Veiligheid Amsterdam.

7.2 Risicobronnen externe veiligheid

7.2.1 Spoorlijn Amsterdam – Sloterdijk

Op basis van het uitgevoerde onderzoek blijkt dat het plangebied niet binnen de PR 10^{-6} -contour ligt. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee, conform artikel 5.7 lid 1 van de Bkl, geen belemmering voor de ontwikkeling binnen het plangebied.

Wel ligt het plangebied binnen het explosieaandachtsgebied (EAG). Omdat erin het omgevingsplan geen voorschriftengebied is voorgeschreven, zijn de eisen uit de Bbl niet van kracht. Dit is ook niet vereist. Enkel wanneer er in het plangebied zeer kwetsbare gebouwen worden voorzien (zoals woonfuncties voor 24-uurs zorg, ziekenhuizen, kinderdagverblijven en penitentiaire inrichtingen) moet door het bevoegd gezag het voorschriftengebied worden aangewezen in het omgevingsplan. Dat is voor nu niet aan de orde.

Verder ligt het plangebied binnen het (toekomstige) gifwolkaandachtsgebied (GAG). Voor nieuwbouw binnen dit gebied geldt dat het handmatig kunnen uitschakelen van mechanische ventilatie een standaard bouwkundige eis is volgens het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). Dankzij deze maatregel zijn aanwezigen in nieuwe gebouwen in principe voldoende beschermd tegen de effecten van een gifwolk.

7.2.2 Buisleiding W-534-08

Op basis van het uitgevoerde onderzoek blijkt dat het plangebied niet binnen de PR 10^{-6} -contour ligt. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee, conform artikel 5.7 lid 1 van de Bkl, geen belemmering voor de ontwikkeling binnen het plangebied. Bovendien ligt het plangebied buiten het belemmeringsgebied van de buisleiding

Wel ligt een klein deel van het plangebied binnen het brandaandachtsgebied (BAG). Omdat erin het omgevingsplan geen voorschriftengebied is voorgeschreven, zijn de eisen uit de Bbl niet van kracht. Dit is ook niet vereist. Enkel wanneer er in het plangebied zeer kwetsbare gebouwen worden voorzien

(ziekenhuizen e.d.) moet door het bevoegd gezag het voorschriftengebied worden aangewezen in het omgevingsplan. Dat is voor nu niet aan de orde.

7.3 Conclusie

Als gekeken wordt naar de wet- en regelgeving en het huidige externe veiligheidsbeleid van de gemeente Amsterdam, is de conclusie dat de realisatie van het plan voldoet. Het groepsrisico is met het externe veiligheidsbeleid van de gemeente Amsterdam in ogenschouw nemende verantwoord mits de volgende maatregelen worden geborgd:

- Borg dat de mechanische ventilatie in het gebouw handmatig en centraal afgeschakeld kan worden.
- Zorg dat de gebruiker bekend is met de externe veiligheidsrisico's middels een brochure waarin informatie is opgenomen over de scenario's, de effecten en het bijbehorende handelingsperspectief bij de betreffende externe veiligheidsrisico's.
- Borg dat de vluchtroutes vanuit de gebouwen van de bron afleiden en het gebouw bescherming biedt.
- Gerichte risicocommunicatie met aanwezigen binnen de aandachtsgebieden in geval van calamiteit. NL-Alert kan ertoe bijdragen dat alarmering van het gebied sneller verloopt. Hierbij dient aan te worden gegeven wat het gewenste handelingsperspectief is (schuilen of vluchten).
- Voorzie geen functies voor minder zelfredzame personen in het plangebied (Kinderen onder 12 jaar, zieken, bejaarden en gehandicapten). Hierbij valt te denken aan scholen, kinderopvang, verpleeghuizen etc. Uitdrukkelijk worden niet bedoeld objecten als woningen, winkels, kantoren etc. waar deze groepen ook aanwezig kunnen zijn.

Indien er zeer kwetsbare gebouwen worden voorzien in het plangebied (zoals woonfuncties voor 24-uurs zorg, ziekenhuizen, kinderdagverblijven en penitentiaire inrichtingen), dient de gemeente in het Omgevingsplan dit deel van het aandachtsgebied als voorschriftengebied aan te merken.

Tot slot wordt geadviseerd om de Veiligheidsregio te betrekken in de verdere uitwerking van het plangebied in relatie tot de externe veiligheid.

Bijlage 1 - Scenario's per risicobron

1.1 Inleiding

Voor het plangebied zijn twee maatgevende scenario's geïdentificeerd. Deze zijn in de onderstaande tabel weergegeven. Deze maatgevende scenario's zijn bepalend voor de te nemen maatregelen.

Tabel 4: Overzicht scenario's per risicobron

Scenario	Plasbrand	Koude BLEVE	Warme BLEVE	Wolkbrand-explosie	Fakkel-brand	Toxische wolk	Gevaren
Buisleiding					X		Brand
spoorlijn Amsterdam Sloterdijk – Amsterdam centraal	X	X	X	X	X	X	Brand, Explosie en gifwolk

Hieronder wordt per scenario een beschrijving gegeven.

1.2 Plasbrand

Een plasbrand ontstaat doordat de ketel van de ketelwagon openscheurt na bijvoorbeeld een botsing. Hierdoor stroomt een groot deel van de (zeer) brandbare vloeistof in korte tijd uit. De (zeer) brandbare vloeistof verspreidt zich over het spoorbed. Ontsteking van de plas leidt tot een korte hevige brand. De effecten van een plasbrand zijn hittestraling en rook. Hierdoor kunnen slachtoffers, schade en secundaire branden in de omgeving ontstaan. Het plangebied ligt buiten het brandaandachtsgebied van het spoor en is daarmee niet maatgevend.

1.3 Koude BLEVE

Een koude BLEVE wordt veroorzaakt door bijvoorbeeld een botsing. Hierdoor scheurt de ketel open. Brandbaar gas komt vrij en ontsteekt direct. Er ontstaat een vuurbal en een drukgolf. De effecten van een koude BLEVE zijn hittestraling, overdruk en scherfwerking. Deze effecten kunnen slachtoffers, schade en brand in de omgeving veroorzaken. Het plangebied ligt binnen het explosieaandachtsgebied van het spoor en is daarmee een maatgevend scenario.

1.4 Warme BLEVE

Een warme BLEVE wordt veroorzaakt doordat een brand, veroorzaakt door een externe risicobron, de druk in de ketel doet oplopen. Hierdoor verzwakt en bezwijkt de ketel waarbij het vloeibare gas vrijkomt en ontsteekt. Er ontstaat een vuurbal en een drukgolf. De effecten van een warme BLEVE zijn hittestraling, overdruk en scherfwerking. Deze effecten kunnen slachtoffers, schade en brand in de omgeving veroorzaken. Het plangebied ligt binnen het explosieaandachtsgebied van het spoor en is daarmee een maatgevend scenario.

1.5 Wolkbrandexplosie

Een wolkbrandexplosie ontstaat wanneer een tot vloeistof verdicht gas in een ketelwagon bij instantaan falen onder druk expandeert tot een dampwolk die ontsteekt door aanwezigheid van een externe ontstekingsbron (vertraagde ontsteking). Een wolkbrandexplosie geeft zowel een drukgolf als een intense warmtestraling. De effecten van een wolkbrandexplosie zijn dat er slachtoffers vallen en schade in de omgeving wordt veroorzaakt. Binnen de brandende wolk zullen alle in de buitenlucht aanwezige personen overlijden. Afhankelijk van de afstand tot het ongeval en de bescherming van bijvoorbeeld gebouwen komen mensen overlijden of gewond raken. Het plangebied ligt binnen het explosieaandachtsgebied van het spoor en is daarmee een maatgevend scenario.

1.6 Fakkelflag (buisleiding)

Een fakkelflag (volledige breuk van de aardgastransportleiding) bij een buisleiding kan optreden als gevolg van een (ernstige) beschadiging. Bijvoorbeeld als gevolg van een graafwerkzaamheden uitgevoerd door derden in de directe omgeving van de aardgastransportleiding. Indien de aardgastransportleiding ineens breekt, komt een grote hoeveelheid aardgas vrij. Dit aardgas zal in de meeste gevallen direct ontsteken, wat een (verticale) fakkelflag tot gevolg heeft.

De fakkelflag kan afhankelijk van de eigenschappen van de aardgastransportleiding tot een hoogte van enkele honderden meters reiken. Buiten de fakkelflag zullen mensen komen te overlijden als gevolg van de warmtestraling. Op grotere afstand van de fakkelflag (buiten de 100% letaliteitzone) worden personen tegen de warmtestraling van de fakkelflag beschermd indien zij zich binnen een gebouw bevinden. De mate waarin personen binnen het plangebied beschermd worden tegen de warmtestraling van de fakkelflag is afhankelijk van waar de leidingbreuk optreedt, en of zij zich binnen een gebouw of in de buitenlucht bevinden.

Het plangebied ligt voor een klein deel binnen het brandaandachtsgebied van de buisleiding en is daarmee een maatgevend scenario.

1.7 Toxische wolk

Toxische stoffen kunnen vrijkomen als een ketelwagon met toxische stoffen het begeeft als gevolg van bijvoorbeeld een incident. Bij een toxische plas zal deze vervolgens (gedeeltelijk) verdampen, waarbij een toxische wolk wordt gevormd. Bij het vrijkomen van een toxisch gas zal al het gas direct verdampen en leiden tot een toxische wolk. Afhankelijk van de windrichting en de weersomstandigheden kan de toxische wolk richting het plangebied drijven of in andere richtingen. Het plangebied ligt binnen het gifwolkaandachtsgebied van het spoor en is daarmee een maatgevend scenario.

