

Project : Nieuwbouw Oirschotseweg 18-24 Best

Opdrachtgever : Aeres Milieu

Projectnr : M19 655

Kenmerk : QR/QR/M19 655.801.1

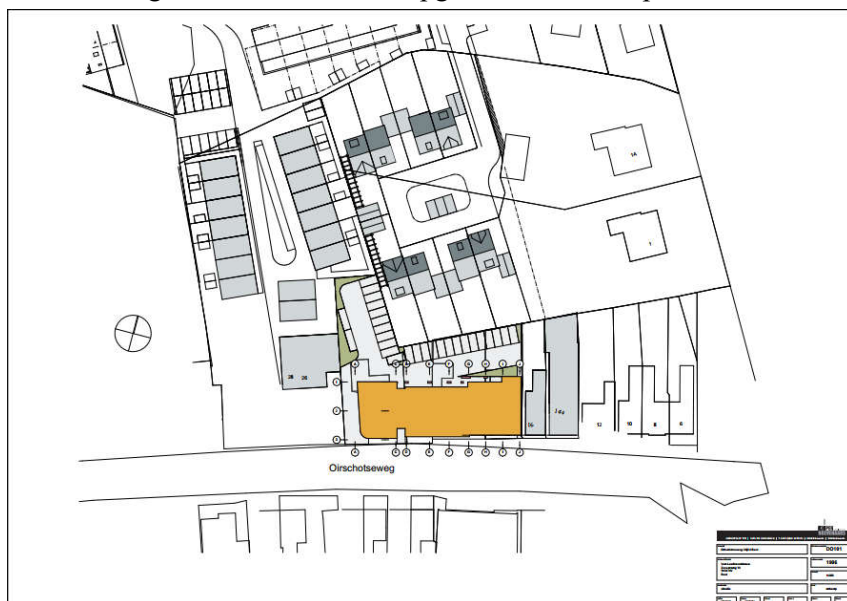
Datum : 30 juni 2020

Onderwerp : **Quick scan Externe veiligheid**

1. Inleiding

In opdracht van Aeres Milieu is door K+ Adviesgroep voor het aspect externe veiligheid een inventarisatie (quick scan) uitgevoerd voor de nieuwbouw aan de Oirschotseweg 18 t/m 24 te Best. Op de locatie worden de bestaande panden gesloopt en komen 19 nieuwe appartementen. In het kader van de quick scan is nagegaan welke risicobronnen binnen een straal van 1 kilometer vanaf het bouwplan zijn gelegen. Voor risicobronnen die op grotere afstand zijn gelegen zal het nieuwbouwplan een te verwaarlozen bijdrage hebben op het groepsrisico.

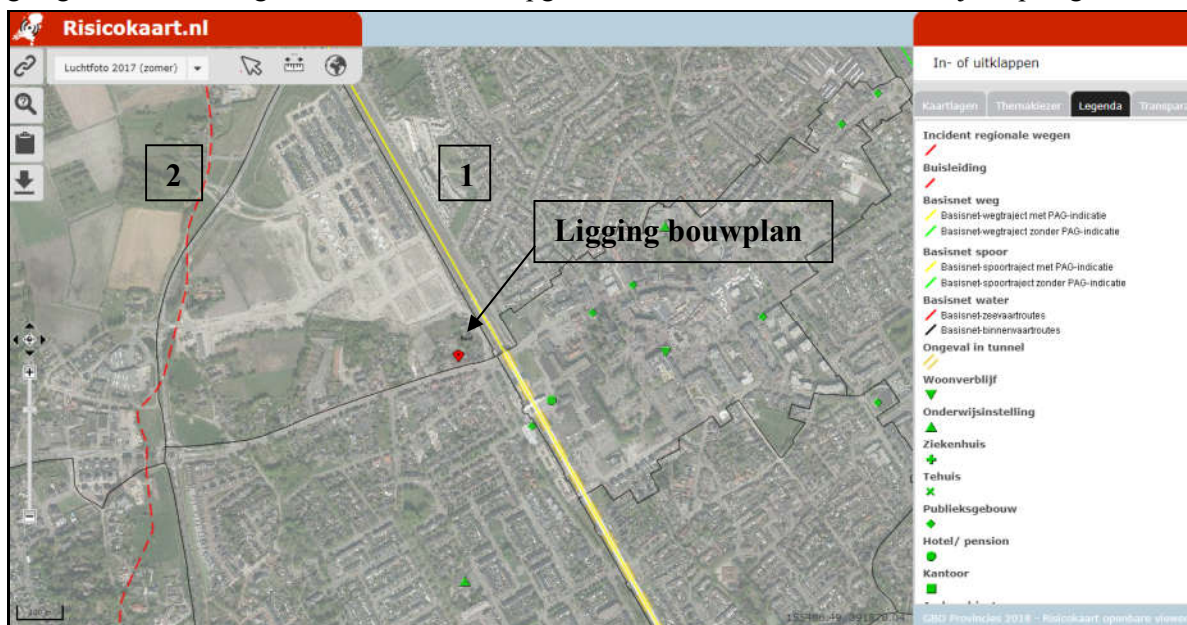
Doel van het onderzoek is om te kijken welke risico's in de omgeving aanwezig zijn en of nader onderzoek nodig is in verband met de verantwoording van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. In afbeelding 1.1 is een overzicht opgenomen van het perceel en de situatie.



Afbeelding 1.1 Nieuwbouw Oirschotseweg 18-24 Best (bron: Kuiper Hoevenaars architecten).

2. Inventarisatie risicobronnen nabij plangebied

Met behulp van de nationale risicokaart (www.risicokaart.nl) is een inventarisatie gedaan van risicovolle wegen, buisleidingen en/of inrichtingen die binnen een straal van 1 kilometer tot het bouwplan zijn gelegen. In afbeelding 2.1 is een overzicht opgenomen van de risicobronnen nabij het plangebied.



Afbeelding 2.1: uitsnede risiscokaart.

Tabel 2.1: Overzicht risicobronnen

Nr	Locatie	Afstand tot bouwplan
1	Spoortraject 12AP1.3	270
2	Defensieleiding P11_1	560

De autosnelweg A2 ligt ten oosten van het spoor en ten zuiden van het plan ligt de autosnelweg A58. Beide snelwegen liggen op een afstand van meer dan 1 kilometer tot het plan. Gezien de afstand van beide autosnelwegen tot het onderhavige bouwplan mag worden gesteld dat het nieuwbouwplan een te verwaarloosbare bijdrage zal hebben op de hoogte van het Groepsrisico.

Uit het vorenstaande kan worden geconcludeerd dat voor het voorliggende bouwplan voor externe veiligheid alleen het transport over de nabijgelegen spoorlijn Eindhoven – Tilburg relevant is. De afstand van het spoor tot het plangebied bedraagt circa 85 meter. Aan de hand van de Tabel Basisnet spoor van de Regeling Basisnet is afgeleid dat het baanvak ter hoogte van het plan als kenmerk heeft traject AP van route 12. De afstand tot het plaatsgebonden risico PR 10^{-6} contour bedraagt 1 meter en er moet rekening worden gehouden met plasbrandaandachtsgebied (PAG) van 30 meter. Aan deze afstand wordt voor het voorliggende plan ruimschoots voldaan.

In tabel 2.1 is een overzicht opgenomen van het aantal vervoerseenheden over het spoor alsmede het invloed gebied per stofcategorie.

Tabel 2.1: Vervoershoeveelheden en invloedsgebied per stofcategorie vervoer over spoor.

Stofcategorie	Omschrijving	Vervoershoeveelheden	Invloedsgebied 1% letaliteit [m]
A	Brandbare gas	3650	460 ¹
B2	Toxische gas	2300	995
B3	Zeer toxisch gas	-	>4000
C3	Zeer brandbare vloeistof	4600	35
D3	Toxische vloeistof	3750	375
D4	Zeer toxische vloeistof	-	>4000

¹ Deze afstanden horen bij het scenario instantaan vrijkomen, vertraagde ontsteking, explosief afbranden van de wolk bij weersklasse D5, overlijden van personen in een gebouw(binnen). In theorie wordt voor weersklasse D9 een grotere afstand bereikt. Omdat bevolkingsvlakken buiten 355m het groepsrisico alleen beïnvloeden bij onrealistisch hoge personen aantallen is in de praktijk de genoemde afstand ruim voldoende.

Omdat het plangebied binnen een afstand van 200 meter is gelegen moet op grond van artikel 8 van het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) gekeken worden naar het groepsrisico.

3. Plangebied beoogde ontwikkeling

Het plangebied is gelegen aan de Oirschotseweg 18-24 te Best. In afbeelding 1.1 en 2.1 is een overzicht opgenomen van het plangebied en de ligging ten opzichte van de omgeving. Het voorliggende bouwplan voorziet in de bouw van 19 appartementen. Met behulp van de BAG-populatieservice is een onderzoek ingesteld naar de personendichtheid en is een berekening opgesteld voor de huidige en de toekomstige situatie. In tabel 3.1 is een overzicht opgenomen van de resultaten.

Tabel 3.1: populatie plangebied 19 appartementen Oirschotseweg 18-24 Best.

Functie BAG		Aanwezigheid personen		
		Functie	Dag	Nacht
Bestaand	Oirschotseweg 18a	Bijeenkomst	24,836	25,971
Bestaand	Oirschotseweg 20	Kantoor/winkel	11,733	-
Bestaand	Oirschotseweg 24	Wonen	1,135	2,27
Toekomst	Wonen	Wonen	$1,135 \cdot 19 \cdot 0.5 = 21,565$	$2,27 \cdot 19 = 43,13$
Toename			-16,139	14,889

Uit tabel 3.1 blijkt dat in de dagperiode het aantal personen afneemt en in de nachtperiode neemt het aantal personen toe met 15. Omdat er een geringe toename is vastgesteld is verantwoording voor het groepsrisico nodig.

4. Verantwoording groepsrisico

Met behulp van ruimtelijkplanen.nl is een verkenning gedaan van plannen die in de nabijheid zijn gerealiseerd. De volgende plannen zijn gevonden:

1. Oirschotseweg 26-28;
2. Bestemmingsplan Naastenbest en Dijkstraten-Zuid;
3. Bestemmingsplan centrum, stationsgebied e.o..

In het kader van het opstellen van het bestemmingsplan Naastenbest en Dijkstraten-Zuid uit 2011 is door de gemeente Best een afweging gemaakt ter verantwoording van het groepsrisico. Het voorliggende plan aan de Oirschotseweg 18-24 ligt binnen dit bestemmingsplan. In bijlage I is de betreffende verantwoording opgenomen.

Uit dit document blijkt dat het groepsrisico boven de oriëntatiewaarde is gelegen. Met de realisatie van het voorliggende plan aan de Oirschotseweg 14-27 van 19 appartementen neemt de personendichtheid in de dagperiode af en in de nachtperiode licht toe. De gevolgen voor het groepsrisico zullen beperkt zijn.

In het kader van het opstellen van het bestemmingsplan Centrum, stationsgebied e.o. uit 2013 is onherroepelijk is door bureau Save een onderzoek uitgevoerd naar externe veiligheid, zie rapport 246827 revisie 01 d.d. 28 november 2012. Uit dit onderzoek blijkt dat het groepsrisico in zowel de huidige als de geplande toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde zal blijven en daarmee de verantwoordingsplicht achterweg zou kunnen blijven.

Voorop staat dat ter plaatse het groepsrisico boven de oriëntatiewaarde ligt en dit met de realisatie van het plan ook zo zal zijn.

In de door de gemeente opgestelde verantwoording voor het groepsrisico bij het bestemmingsplan Naastenbest en Dijkstraten-Zuid zijn de verschillende scenario's voor plasbrand, BLEVE en toxisch beschreven.

Omdat het plangebied ligt binnen het invloed gebied van zowel een toxisch als brandbare gassen. In hoofdstuk 5 wordt ingegaan om maatregelen die in het kader zelfredzaamheid dienen te worden genomen.

5. Zelfredzaamheid

Bij zelfredzaamheid gaat het om mogelijkheden die men heeft om zichzelf, zonder hulp van de hulpdiensten in veiligheid te brengen. Het gaat dan om de mogelijkheid om te kunnen vluchten en/of schuilen.

Bij een calamiteit waarbij toxische gassen vrijkomen moet men zo snel mogelijk binnen een gebouw gaan schuilen. Snel kunnen reageren, het sluiten van ramen en deuren en het uitschakelen van het ventilatiesysteem is hierbij van belang.

Bij een 'warme' BLEVE moeten alle personen binnen een straal van 150 meter worden geëvacueerd, dus ook personen die zich in gebouwen kunnen bevinden. Door het koelen van de tankwagon is er een bepaalde tijd die men heeft om te vluchten. Het tijdig kunnen waarschuwen is dan ook van cruciaal belang.

In een 'koude' BLEVE is er geen tijd om te vluchten. Buiten de 150 meter is het schuilen in de gebouwen in beginsel de beste manier om in dit scenario te overleven.

6. Evaluatie en conclusie

Voor het voor het realiseren van 19 appartementen aan de Oirschotseweg 18-24 is een verkennend onderzoek gedaan naar knelpunten op het gebied van externe veiligheid.

Het plangebied ligt binnen een afstand van 200m tot de spoorlijn van Eindhoven naar Tilburg, die deel uitmaakt van het transportnet met gevaarlijke stoffen over het spoor.

De locatie ligt buiten de 10^{-6} contour voor het plaatsgebonden risico en buiten het plasbrandaandachtsgebied.

Ten aanzien van het groepsrisico kan het volgende worden geconcludeerd. In de dagperiode al de personendichtheid afnemen en in de nachtperiode is een kleine toename bepaald. Gezien de ligging van het plan tot het spoor mag worden aangenomen dat het onderhavige bouwplan een te verwaarloosbare bijdrage zal hebben op de hoogte van het groepsrisico.

Andere bronnen liggen op een zodanig afstand tot het plangebied zodat kan worden gesteld dat het nieuwplan daar geen effect geen bijdrage zal hebben op het groepsrisico.

Omdat voor het groepsrisico geen harde norm geldt maar een oriëntatiewaarde en een verantwoordingsplicht, zal het groepsrisico geen belemmering vormen.

In het kader van de zelfredzaamheid worden de volgende maatregelen getroffen:

- De bewoners zullen gewezen worden op risico communicatiesystemen als nl. Alert;
- Er worden voorzieningen in de appartementen worden getroffen zodat het ventilatiesysteem kan worden uitgeschakeld.

Door de gemeente/omgevingsdienst is voorts aangegeven dat het standaard advies van de veiligheidsregio kan worden toegepast en dat tevens wordt geadviseerd om vroegtijdig contact op te nemen met de afdeling planvorming van de Veiligheidsregio in verband met de bereikbaarheid, zelfredzaamheid en bluswatervoorziening.

BIJLAGE I

Verantwoordingsplicht bestemmingsplan Naastenbest en Dijkstraten-Zuid

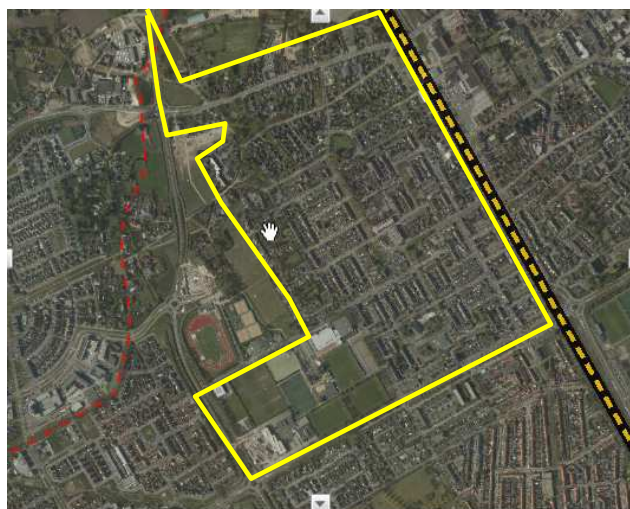
Verantwoording groepsrisico bestemmingsplan Naestenbest en Dijkstraten Zuid te Gemeente Best.

1. Inleiding

Bij het vaststellen van het nieuwe bestemmingsplan dient het groepsrisico, conform paragraaf 4.3 van de Circulaire Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen verantwoord te worden. Dit in verband met de aanwezigheid van de spoorlijn Eindhoven – Boxtel waarover vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. Daarnaast dient er een verantwoording plaats te vinden conform het Besluit Externe Veiligheid Buisleiding (BEVB) in verband met de aanwezigheid van een buisleiding (defensie) waardoor vervoer van brandbare stoffen plaatsvindt.

Dat houdt in, dat de hoogte van het groepsrisico bekend moet zijn en tevens de bijdrage van het ruimtelijk plan aan het groepsrisico (verhoging/verlaging). Er moet inzicht gegeven worden in de te verwachten dichtheid van personen in de invloedsgebieden van risicobronnen binnen én buiten het plan. Verder dient volgens deze artikelen/regelingen advies te worden gevraagd aan de regionale brandweer.

Op de risicokaart is te zien dat er transportstromen in de nabijheid van het plangebied liggen. Zie onderstaand plaatje.



2. Veiligheidsregio Brabant Zuidoost

De Veiligheidsregio is verzocht om een advies te geven over de actualisatie van het bestemmingsplan Naestenbest Dijkstraten-Zuid 2011. Zij hebben op 2 september 2011, met kenmerk V&H/RHD/PU11-04750, advies uitgebracht.

Adviespunt:

Wij staan positief tegenover het nieuwe bestemmingsplan. Wel adviseren wij om de brandweer Best te betrekken bij eventuele inrichtingsplannen.

3. Onderzoek

Eind 2009 is een onderzoek verricht door Oranjewoud naar het aspect externe veiligheid (Onderzoek externe veiligheid oktober 2009). In dit onderzoek is de uitbreiding van het plangebied Schutboom ook opgenomen. Inmiddels wordt voor het plangebied Schutboom een aparte bestemmingsplanprocedure doorlopen. Dit heeft verder geen invloed op het verrichte onderzoek.

Uit dit onderzoek blijkt dat er 2 risicovolle transportstromen in of nabij het plangebied zijn gelegen. Hieronder wordt kort ingegaan op deze risicobronnen.

Brandstofleiding

Links van het plangebied ligt een brandstofleiding van Defensie (rood). Voor deze leiding is een belemmeringszone van 5 meter van toepassing. Deze zone is gemeten vanuit het hart en aan weerszijden van de leiding.

Plaatsgebonden risico

De risicokaart van Noord-Brabant geeft aan dat voor de leiding geen PR 10-6 contour aanwezig is.

Groepsrisico

Het RIVM heeft in augustus 2008 een memo opgesteld over de risicoafstanden voor buisleidingen met brandbare vloeistoffen. Deze afstanden sluiten aan bij de nieuwe AMvB BEVB. Bij de betreffende leiding is het GR echter beperkt, zo zal bij een dichtheid tot 100 personen per hectare 0,1 maal de oriëntatiewaarde niet worden gehaald. De personendichtheid bij deze leiding is beduidend lager. Het groepsrisico van deze buisleiding wordt niet meer beschouwd omdat hier sprake is van een lagere personendichtheid.

Spoor

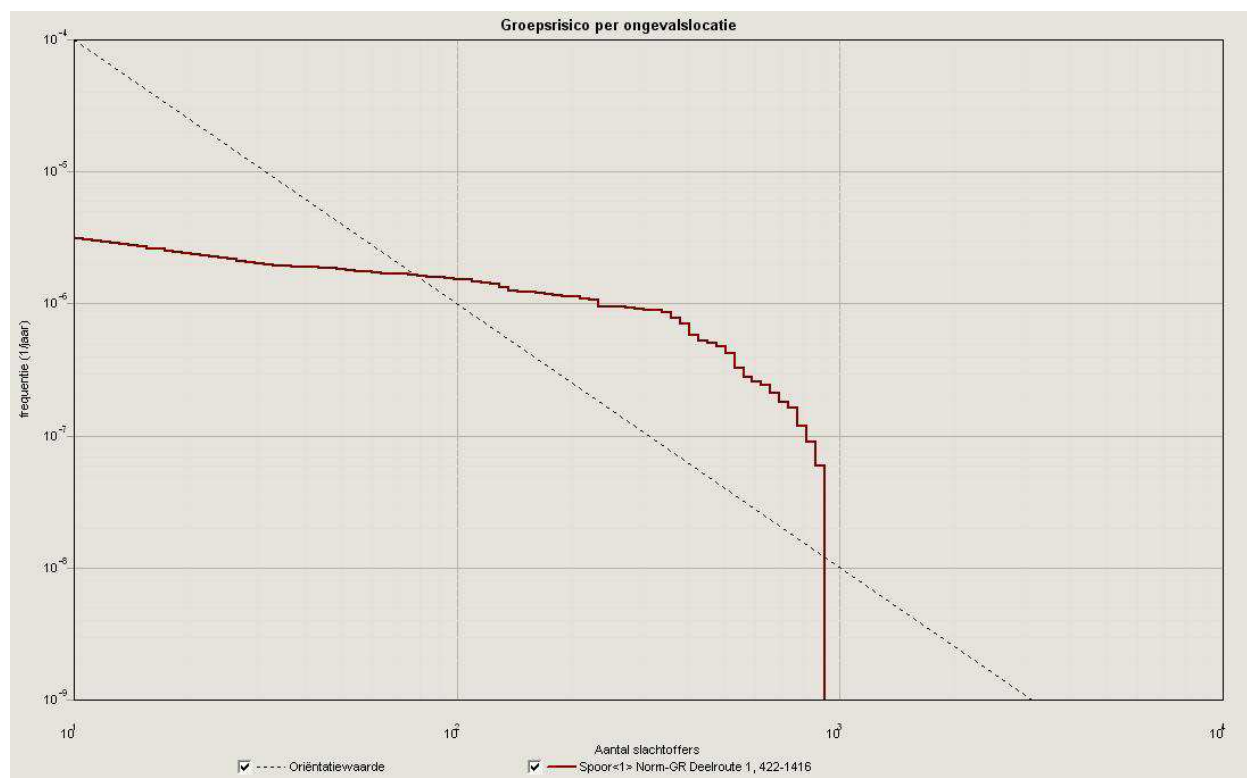
Rechts van het plangebied ligt de spoorlijn Boxtel-Eindhoven (gele/zwarte lijn). Over deze spoorlijn vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats.

Plaatsgebonden risico

Uit berekening blijkt dat het vervoer van gevaarlijke stoffen een plaatsgebonden risicocontour van 10-6 per jaar geeft van circa 14 meter. Deze contour reikt niet tot kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten binnen het plangebied. Binnen de verdere invulling van de ruimtelijke procedure dient hier wel rekening mee gehouden te worden. Het bestemmingsplan mag de vestiging van kwetsbare objecten binnen deze contour niet mogelijk maken.

Omvang groepsrisico

In de onderstaande figuur is de omvang van het groepsrisico en de ligging ten opzichte van de oriëntatiewaarde weergegeven voor het spoor. Op de x-as is het aantal potentiële dodelijke slachtoffers weergegeven; op de y-as is de bijbehorende kans op gelijktijdig direct overlijden als gevolg van de calamiteit weergegeven.



Het groepsrisico ligt in de huidige situatie boven de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico neemt als gevolg van de actualisatie van het plan niet toe. Een bijzonderheid wat hier speelt is dat de spoorlijn door een tunnel loopt ter hoogte van het plangebied. De tunnel loopt van de Oirschotseweg tot aan de W. de

Zwijgerweg. De spoortunnel biedt bescherming en heeft hierdoor een reducerend effect op het groepsrisico. Ook zal de tunnel een gunstig effect hebben op het invloedsgebied. Echter er is (nog) geen rekenmodel wat aan kan tonen hoeveel het reducerend effect van een tunnel is en vervolgens hoe groot het invloedsgebied voor het plangebied zal zijn. Daarom wordt er gerekend alsof de spoorlijn zich in het open veld bevindt.

Het beeld wat hierdoor geschetst wordt komt niet overeen met de werkelijkheid. Wat zeker is dat de spoortunnel een verlaging geeft op het groepsrisico echter dit kan (nog) niet wetenschappelijk onderbouwd worden.

4. Verantwoording

Zoals vermeld zorgt het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor en de huidige bebouwing voor een overschrijding van het groepsrisico, ten opzichte van de OWI. Hiervoor dient een verantwoording van het groepsrisico opgesteld te worden.

Voor de buisleiding is het groepsrisico voor alle aanwezige en reeds toegelaten objecten (kwetsbaar en beperkt kwetsbaar) minder dan 10 % van de oriëntatiewaarde. Hieruit volgt dat voor het deel van de buisleiding in dit bestemmingsplan kan worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico.

4.1. Functies en personendichtheden binnen het invloedsgebied

Personendichtheid binnen het gehele invloedsgebied

Over het spoortraject worden verschillende gevaarlijke stoffen vervoerd. De onderstaande tabel toont de verschillende stofcategorieën met invloedsgebied.

Stofcategorie	Invloedsgebied ⁴
Zeer brandbare vloeistof (C3)	30 meter
Giftige vloeistof (D3)	250 meter
Brandbaar gas (A)	300 meter
Giftig gas (B2)	1500 meter
Zeer giftige vloeistof (D4)	3000 meter

4.2. Maatgevende scenario's

Het plangebied Naastbest is gelegen binnen het invloedsgebied van alle stofcategorieën die in tabel 7.1 zijn opgenomen. Op basis van deze stoffen worden de mogelijke effecten beschreven waarmee de verantwoording plaatsvindt. In het plangebied kunnen als gevolg van een calamiteit de volgende effecten optreden:

- effecten ten gevolge een plasbrand;
- effecten ten gevolge van een BLEVE;
- effecten ten gevolge van een toxisch gas.

Plasbrand scenario

Bij een calamiteit met brandbare vloeistoffen kan een plasbrand ontstaan (een plas van brandende vloeistof). Het gevolg is een korte maar extreme hittestraling. De omvang van het effect wordt bepaald door de oppervlakte van de plas. Uitgaande van een calamiteit waarbij een gehele tankinhoud vrijkomt, is het invloedsgebied van een plasbrand ongeveer 30 meter. Omdat de spoorlijn ter hoogte van het plangebied in een tunnel ligt zal een plasbrand geen invloed hebben op de omgeving. De vloeistof die vrijkomt, zal direct afstromen naar het diepste punt van de tunnel en vervolgens via het regenwaterafvoersysteem uit de tunnel worden verwijderd. Mocht er onverhoopt toch een vloeistofbrand ontstaan, dan zullen de wanden en het dak van de tunnel het plangebied afschermen tegen blootstelling.

BLEVE scenario

Een BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) is een explosie van een met vloeibaar gas gevulde tank (stofcategorie A). Er bestaat onderscheid tussen een warme en koude BLEVE. Een warme BLEVE is een explosie van een via een externe bron opgewarmde tank met vloeibaar gas.

Wanneer een tank door bijvoorbeeld een brand wordt opgewarmd kan het gas gaan koken en loopt de druk in de tank zo hoog op dat hij explodeert. Een koude BLEVE ontstaat door instantaan falen van de tank, bijvoorbeeld door corrosie of beschadiging door een aanrijding. Door de snelle drukverlaging in tank gaat het gas koken en spuit uit de tank. Door een externe ontstekingsbron kan de tank vervolgens exploderen. De gevolgen van een BLEVE kunnen desastreus zijn. Het invloedsgebied van een BLEVE bij het spoor is 300 meter.

Wanneer een BLEVE in een tunnel plaatsvindt, zal de druk van de explosie gedeeltelijk door de tunnel worden opgevangen waardoor het effect op de omgeving minder is. Echter, de kans is groot dat niet één tankwagon explodeert, maar dat er een kettingreactie met meerdere BLEVE's plaatsvindt. Het temperende effect van de tunnel gaat voor de tweede en daaropvolgende BLEVE's niet meer op omdat de tunnel mogelijk is opgeblazen door de eerste BLEVE.

Toxisch scenario

Een toxisch scenario ontstaat wanneer een tank lek raakt door bijvoorbeeld een aanrijding. Toxische vloeistoffen kunnen verdampen waardoor een gaswolk ontstaat die over de omgeving uit kan waaien. De omvang, verplaatsingsrichting en verstrooiing van de gaswolk is mede afhankelijk van de weersgesteldheid op dat moment. Het invloedsgebied kan vier kilometer zijn. Doordat de spoorlijn in een tunnel ligt, kunnen de toxische gassen zich alleen verspreiden via tunnelmonden en de vides. De mate waarin het plangebied getroffen wordt blijft afhankelijk van weersomstandigheden. De tunnel heeft op afstand geen invloed op de effecten van een toxisch scenario.

De bluswatervoorziening rondom de spoorlijn is voldoende en wordt verder hier niet beschouwd.

4.3. De inrichting van de omgeving om bestrijding te faciliteren

Bestrijdbaarheid

Het plangebied is voorzien van een primaire bluswatervoorziening. Deze bluswatervoorziening voldoet niet geheel aan het gemeentelijk beleid "Bluswatervoorziening en Bereikbaarheid". Bij reconstructies van wegen zal zoveel mogelijk bij het beleid "Bluswatervoorziening en Bereikbaarheid" aangesloten worden.

Bereikbaarheid

Het plangebied is goed bereikbaar. Bij reconstructies zal zoveel mogelijk bij het beleid "Bluswatervoorziening en Bereikbaarheid" aangesloten worden.

4.4. Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is het zichzelf kunnen onttrekken aan een dreigend gevaar, zonder daadwerkelijke hulp van hulpverleningsdiensten. Het zelfredzame vermogen van personen is een belangrijke voorwaarde om grote slachtoffers bij een incident te voorkomen. De mogelijkheden voor zelfredzaamheid bestaan globaal uit schuilen en ontvluchting. De mogelijkheden van zelfredzaamheid zijn afhankelijk van het maatgevende rampscenario's en de faciliteiten binnen het plangebied. Daarnaast speelt de kwetsbaarheid van de personen een rol voor een eventuele ontvluchting.

Mogelijkheden van zelfredzaamheid bij een plasbrand scenario

Indien er zich een calamiteit met brandbare vloeistoffen voordoet zal, dit voor het plangebied, altijd in de tunnel plaatsvinden. De tunnel biedt personen en gebouwen bescherming tegen een plasbrand. De zelfredzaamheid voor dit scenario is minder van belang.

Mogelijkheden van zelfredzaamheid bij een toxisch scenario

Bij een calamiteit waarbij toxische gassen vrijkomen is zo snel mogelijk *schuilen* in een gebouw het voorkeursscenario. Mensen op grotere afstand van de risicobron kunnen bij een tijdige waarschuwing het gebied op tijd ontluchten. Bij een calamiteit met toxische gassen zit er enige tijd tussen het ontstaan van het ongeval en het optreden van letsel bij aanwezigen. Daarbij is ook de duur van de blootstelling van invloed op de ernst van het letsel. Snel reageren, naar binnen vluchten en ramen en deuren sluiten is bij dit scenario dus van belang.

Mogelijkheden van zelfredzaamheid bij een dreigende BLEVE

Binnen de 150 meter zijn personen (ook in gebouwen) onvoldoende beschermd tegen de gevolgen van een BLEVE. Bij een 'warme' BLEVE zit, afhankelijk van de staat van de wagon, tussen de calamiteit en de expansie een tijdsbestek van ongeveer 8 tot 20 minuten, waarbinnen vluchten de enige optie is. Door een tijdige waarschuwing kunnen deze mensen proberen zo snel mogelijk afstand tot de risicobron te nemen. Op een afstand van tenminste 300 meter zijn de effecten van een BLEVE verminderd tot 1% letaal. Tijdige alarmering (indien mogelijk) is dus van cruciaal belang. De tunnel biedt wel enigszins bescherming tegen een BLEVE, echter is niet duidelijk hoe hoog deze bescherming is.

In het geval van een 'koude' BLEVE is er geen tijd om te vluchten. Buiten de 150 meter is, in het geval van een BLEVE, schuilen in een gebouw of woning in beginsel de beste manier om de calamiteit te overleven. Daarvoor is het zaak een veilige plek binnen een gebouw op te zoeken buiten het bereik van rondvliegend glas (zoals een toilet of badkamer). Na afloop van de BLEVE dient het gebied ontlucht te worden om effecten door de secundaire branden te vermijden.

Wanneer een BLEVE in een tunnel plaatsvindt, zal de druk van de explosie gedeeltelijk door de tunnel worden opgevangen waardoor het effect op de omgeving minder is. Echter, de kans is groot dat niet één tankwagon explodeert, maar dat er een kettingreactie met meerdere BLEVE's plaatsvindt. Het temperende effect van de tunnel gaat voor de tweede en daaropvolgende BLEVE's niet meer op omdat de tunnel mogelijk is opgeblazen door de eerste BLEVE.

4.5. Inrichting van het plangebied om de zelfredzaamheid te kunnen faciliteren

Behalve de vraag of zelfredding mogelijk is, zijn de fysieke eigenschappen van gebouwen en omgeving van invloed op de vraag of die zelfredding optimaal kan plaatsvinden. Vanuit de geschetste mogelijkheden is het dus van belang dat het plangebied:

- A. goed te ontluchten is;
- B. goede schuilmogelijkheden biedt.

- **Vluchtmogelijkheden**

Het plangebied Naastenbest bestaat uit voldoende vluchtmogelijkheden van de risicobron af.

- **Schuilmogelijkheden**

In geval van een calamiteit met een toxisch gas of een dreigende BLEVE op grote afstand kunnen schuilmogelijkheden het aantal slachtoffers beperken. Omdat het plangebied voornamelijk uit woningbouw bestaat, zijn dit ook de voornaamste schuilmogelijkheden. Omdat het een conserverend plan is, is niet mogelijk om bij bestaande woningen eisen te stellen voor het verbeteren van de schuilmogelijkheden door o.a. glasvrije muren, uitschakelen van ventilatie etc.

Kwetsbare objecten

In het plangebied bevinden zich een aantal kwetsbare objecten met verminderd zelfredzame personen. Er bevinden zich een aantal basisscholen waaronder de Wilhelminaschool, deze bevindt zich op ruim 200 meter vanaf het spoor. De Immanuëlschool, ongeveer 300 meter vanaf het spoor. En de Heydonkschool welke ruim 350 meter vanaf het spoor ligt. Daarnaast ligt er een kinderdagverblijf op ruim 300 meter. Voor deze kwetsbare objecten is schuilen de beste optie voor alle scenario's. Gezien de afstanden vanaf het spoor hoeven deze objecten niet direct ontruimd te worden bij een calamiteit. Dit ontruimen kan, afhankelijk van het incident, geleidelijk gebeuren. Om voorbereid te zijn op mogelijke calamiteiten hebben al deze objecten BHV-ers in dienst en zijn in het bezit van een ontruimingsplan. Het oefenen van dit plan is ook wettelijk voorgeschreven.

Maatregelen ter beperking van de omvang van het groepsrisico

Meer scheiden van risicobronnen en ontvangers

Één van de meest effectieve maatregelen om het groepsrisico te verlagen is het scheiden van risicobronnen en ontvangers. Door het creëren van afstand neemt het effect bij een mogelijk ongeval af. Het plangebied Naastenbest is een bestaande situatie; een verplaatsing is hier niet mogelijk. Daarnaast zijn kwetsbare objecten op 200 meter of meer gelegen.

Overige maatregelen om het groepsrisico te verlagen worden verder niet behandeld omdat het een conserverend plan is.

5. Conclusie

Op basis van vorenstaande overwegingen wordt het restrisico binnen het plangebied acceptabel geacht.