



VERANTWOORDING HOOGTE GROEPSRISICO

WONINGBOUWPROJECT 'AAN DE BOSSCHEBAAN' TE TILBURG

Opdrachtgever:

Honk

Projectnr:

TIL076

Datum:

5 oktober 2023

VERANTWOORDING HOOGTE GROEPSRISICO

WONINGBOUWPROJECT 'AAN DE BOSSCHEBAAN' TE TILBURG

Opdrachtgever:	Honk
Projectnr:	TIL076
Rapportnr:	20231005-TIL076-NOT-VGR 4.0
Status:	Definitief
Datum:	5 oktober 2023

T 088 - 33 66 333
F 088 - 33 66 099
E info@kragten.nl



© 2023 Kragten
Niets uit dit rapport mag worden veelelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Kragten. Het is tevens verboden informatie en kennis verwerkt in dit rapport ter beschikking te stellen aan derden of op andere wijze toe te passen dan waaraan in de overeenkomst toestemming wordt verleend.

Opsteller:
PC

Verificatie:
RvH

Validatie:
RvH



1 INLEIDING

In opdracht van Honk is door Kragten een onderzoek uitgevoerd naar de externe veiligheidsrisico's ten behoeve van de realisatie van het woningbouwplan "Aan de Bosschebaan" te Tilburg.

In het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) en Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) is vastgelegd wanneer en op welke wijze de hoogte van het groepsrisico moet worden verantwoord. Deze notitie geeft invulling aan de verantwoordingsplicht.

De ligging van de planlocatie is in navolgende afbeelding weergegeven.



Afbeelding 1 Globale ligging plangebied (bron: PDOK)

2 RISICOBRONNEN

Voor het plan zijn de externe veiligheidsrelevante risicobronnen geïnventariseerd. Uit deze inventarisatie¹ is gebleken dat in de nabijheid van het plan diverse bronnen aanwezig zijn, die onderstaand kort samengevat worden.

Transport over de weg

Het plangebied is op circa 1.700 meter van de rijksweg A58 gelegen. Over deze weg vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats. De A58 is opgenomen in het Basisnet weg. Op grond van de ruimtelijke scheiding vormen de PR10⁶-risicocontour en het PAG² geen belemmeringen voor het plan.

Uit de jaarintensiteiten van Rijkswaterstaat (juni 2019) blijkt dat over de A58, ter hoogte van het plangebied, LF1, LF2, LT1, LT2, GF1, GF2, GF3, GT3 en GT4-stoffen worden getransporteerd. De risico's als gevolg van transporten (toxische scenario) met gevaarlijke stoffen over de A58 worden beperkt verantwoord in deze verantwoordingsrapportage.

Transport over het spoor

Het plan ligt op circa 30 meter van de spoorlijn Tilburg aansl. – Vught en op circa 300 meter van de spoorlijn Tilburg aansl. – Bostel. In beide gevallen is geen PR 10⁶ risicocontour aanwezig en ligt het plangebied buiten het PAG. Op grond van de ligging (< 200 meter) is voor de spoorlijn Tilburg aansl. - Vught de hoogte van het groepsrisico kwantitatief inzichtelijk gemaakt middels een RBM II berekening³.

In de onderstaande tabel is een samenvatting van de rekenresultaten weergegeven.

Tabel 1 Samenvatting relevante rekenresultaten RBM II spoor

	Normwaarde*	Aantal slachtoffers	Frequentie
Spoor - Huidig	0,00225 / jaar	152	9,8 x 10 ⁻⁸ / jaar
Spoor - Toekomstig	0,00214 / jaar	152	9,3 x 10 ⁻⁸ / jaar

* Normwaarde: de maximale waarde van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde. De maximale waarde wordt berekend als het product van de frequentie met het kwadraat van het aantal slachtoffers. Een normwaarde > 0.01 betekent een overschrijding van de oriëntatiewaarde.

Uit de berekeningen blijkt dat zowel in de huidige als toekomstige situatie sprake is van een groepsrisico dat lager is dan de oriëntatiewaarde, te weten 0,225 * OW. Er vindt als gevolg van de planontwikkeling een rekenkundige afname plaats van de hoogte van het groepsrisico, waardoor de hoogte van het groepsrisico 0,214 * OW bedraagt.

Het plan ligt binnen het invloedsgebied van brandbare gassen (A), toxische gassen (B2), brandbare vloeistoffen (C3) en toxische vloeistoffen (D3 en D4). Deze risico's (toxisch, plasbrand en BLEVE scenario) dienen beperkt verantwoord te worden in deze rapportage.

¹ Quickscan externe veiligheid – Woningbouwproject 'Aan de Bosschebaan' te Tilburg, rapportnr. 20220509-TIL076-RAP-EV 2.0, d.d. 9 mei 2022 door Kragten

² Het plasbrandaandachtsgebied is een gebied als bedoeld in het Besluit externe veiligheid transportroutes. Dit is een gebied van 30 m parallel aan weerszijden van bepaalde transportroutes waarover grote hoeveelheden zeer brandbare vloeistoffen worden vervoerd

³ Externe veiligheid spoor – Woningbouwproject 'Aan de Bosschebaan' te Tilburg, rapportnr. 20231005-TIL076-RAP-RBM 4.0, d.d. 5 oktober 2023 door Kragten

Buisleidingen

Het plangebied grenst aan buisleiding Z-522-01 en ligt hierdoor binnen de 100% en 1% letaliteitsafstand van deze buisleiding. De hoogte van het groepsrisico is kwantitatief inzichtelijk gemaakt te worden middels een CAROLA-berekening⁴.

In de onderstaande tabel is een samenvatting van de relevante rekenresultaten weergegeven.

Tabel 2 Samenvatting relevante rekenresultaten CAROLA

	Normwaarde*	Aantal slachtoffers	Frequentie
Z-522-01-deel-1 - Huidig	0,083835 / jaar	27	$1,15 \times 10^6$ / jaar
Z-522-01-deel-1 - Toekomstig	0,093968 / jaar	27	$1,29 \times 10^6$ / jaar

* Normwaarde: de maximale waarde van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde. De maximale waarde wordt berekend als het product van de frequentie met het kwadraat van het aantal slachtoffers. Een normwaarde > 1 betekent een overschrijding van de oriëntatiewaarde.

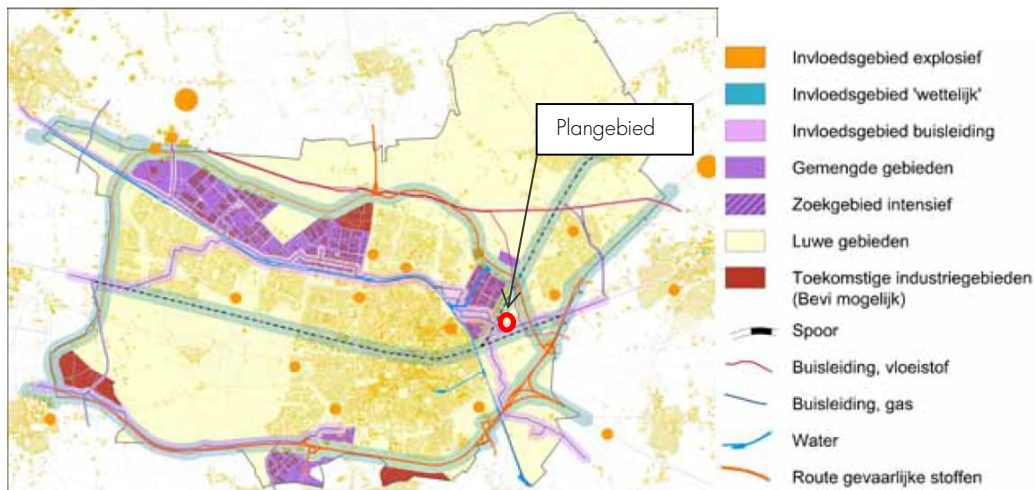
Zoals uit de bovenstaande tabel blijkt, is zowel in de huidige als toekomstige situatie sprake van een groepsrisico dat lager is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. Er vindt een toename plaats van de hoogte van het groepsrisico na planvorming, echter ook in de toekomstige situatie is sprake van een groepsrisico dat lager is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde.

De risico's als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen (fakkelfbrand scenario) worden uitgebreid verantwoord in deze rapportage.

⁴ Externe veiligheid buisleidingen – Woningbouwproject 'Aan de Bosschebaan' te Tilburg, rapportnr. 20231005-TIL076-RAP-CAR 3.0, d.d. 5 oktober 2023 door Kragten

3 GEMEENTELIJK BELEID

De gemeente Tilburg heeft een Beleidsvisie Externe Veiligheid⁵ opgesteld. In deze beleidsvisie wordt de gemeente ingedeeld in gebieden (zie afbeelding 2).



Afbeelding 2 Plankaart externe veiligheid (bron: Beleidsvisie Externe veiligheid Tilburg, Deel C, d.d. 05-01-2010)

Het plangebied ligt binnen het transportasgebied, in de directe nabijheid van twee spoorlijnen. De ambitie voor de transportasgebieden geeft aan dat er geen vastgelegd plafond is voor risico's of voor ruimtelijke ontwikkelingen langs transportassen. Om hieraan invulling te geven is in de beleidsvisie een zone-indeling gemaakt voor de transportasgebieden.

Het plangebied is gelegen binnen Zone II van de spoorlijn Tilburg - Vught. Binnen zone II is de realisatie van kwetsbare objecten onder voorwaarden mogelijk. De tabel in de navolgende afbeelding⁶ heeft betrekking op ontwikkelingen die binnen Zone II gerealiseerd worden.

⁵ Deel A: De visie, d.d. 13-10-2009 en Deel C: De visie in praktijk, d.d. 05-01-2010

⁶ Tabel 4, Beleidsvisie Externe Veiligheid gemeente Tilburg

Zone II: 30-200 meter	
Maatgevend scenario	▪ BLEVE ▪ Toxische gaswolk
Functie	▪ Bevorderen: functies met een hoge mate van zelfredzaamheid en/of lage personendichtheid en/of lage kwetsbaarheid (kleinschalige kantoren en voorzieningen, bedrijven) ▪ Beperken/uitsluiten: functies met niet-zelfredzame personen (grote zorgcomplexen, ziekenhuizen, basisscholen, peuterspeelzalen, kinderdagverblijf)
Inrichting	▪ Hoogbouw met hoge personendichtheid zo ver mogelijk van de transportroute af projecteren. ▪ Bij verdeling personendichtheid over gebied rekening houden met groepsrisico (van de weg af verdichten, spreiding objecten met hoge personendichtheid) ▪ Bij indeling panden kwetsbare functies zoveel mogelijk van de transportroute af (risicoluwe zijde) situeren. ▪ Minimaal 2 vluchtroutes en aanrijdroutes hulpdiensten met voldoende capaciteit. De vluchtroutes moeten van de bron (transportroute) af gericht zijn.
Maatregelen	▪ Voldoende bluswatervoorzieningen en opstelplaatsen brandweer in het ruimtelijk plan ▪ Verschillende aanrijdroutes (keuze route is afhankelijk van windrichting) ▪ Centrale afgrenzing van het circulatiesysteem of andere maatregelen aan nieuwe gebouwen of specifieke bestaande gebouwen die veel mensen huisvesten om de schuilmogelijkheden in geval van een toxisch gas te vergroten (niet ruimtelijk te regelen) ▪ Naast fysieke maatregelen dient er ook voldoende aandacht te zijn voor risicocommunicatie en het voorbereiden/oefenen van bewoners/werknemers op het handelen bij een calamiteit.

Afbeelding 3 Planologisch kader Zone II (bron: Beleidsvisie Externe Veiligheid gemeente Tilburg)

Wonen is een functie die in zone II bevorderd wordt en wat betreft de inrichting voldoet aan de bovengenoemde eisen. Aan de aanvullende maatregelen zoals in de bovenstaande afbeelding genoemd voor zone II wordt in de verdere planuitwerking invulling gegeven. In deze rapportage zijn de genoemde punten navolgend beschreven.

4 VERANTWOORDING GROEPSRISICO

Met het invullen van de verantwoordingsplicht wordt antwoord gegeven op de vraag in hoeverre externe veiligheidsrisico's in het plangebied worden geaccepteerd en welke maatregelen getroffen zijn om het risico zoveel mogelijk te beperken. Het invullen van de verantwoordingsplicht is een taak van het bevoegd gezag, waardoor zij verplicht het externe veiligheidsaspect mee te laten wegen bij het maken van ruimtelijke keuzes. Deze verantwoording is kwalitatief en bevat verschillende onderdelen die aan bod kunnen of moeten komen.

Het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) en het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) geeft de Veiligheidsregio een wettelijke adviestaak bij het invullen van de verantwoordingsplicht. Het advies van de Veiligheidsregio gaat vooral over het groepsrisico en mogelijkheden om een ramp of zwaar ongeval te voorkomen of de omvang ervan te beperken en de zelfredzaamheid van personen te vergroten. De brandweer heeft op 12 december 2022 haar advies gegeven ten aanzien van de bereikbaarheid en zelfredzaamheid. Dit advies is in deze verantwoording verwerkt.

De verantwoording van het groepsrisico heeft betrekking op de in hoofdstuk 2 beschreven risicobronnen.

Bevt - Water, weg- en spoorwegtransport

Het plangebied is gelegen binnen het invloedsgebied van de spoorlijnen Breda – Tilburg aansl. en Tilburg aansl. – Vught en de rijksweg A58. In overleg met de gemeente Tilburg kan worden volstaan met een beperkte verantwoording van de risico's als gevolg van de transporten met gevaarlijke stoffen over deze trajecten.

In een beperkte verantwoording worden de volgende aspecten beschouwd:

- mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval;
- zelfredzaamheid ten aanzien van nog niet gerealiseerde (beperkt) kwetsbare objecten.

Als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de spoorlijnen Breda – Tilburg aansl. en Tilburg aansl. – Vught en de rijksweg A58 dient binnen de planlocatie rekening gehouden te worden met de volgende scenario's.

Toxisch scenario

Toxische stoffen kunnen vrijkomen als de tankwagon, -wagen of container met toxische stoffen het begeeft als gevolg van bijvoorbeeld een incident. Hierbij komen de toxische stoffen vrij in de vorm van een plas (bij vloeistoffen) of een wolk (bij gassen). Bij een toxische plas zal deze vervolgens (gedeeltelijk) verdampen, waarbij een toxische wolk wordt gevormd. Afhankelijk van de windrichting en de weersomstandigheden kan de toxische wolk richting het plangebied drijven.

BLEVE scenario

Een BLEVE is een afkorting voor "Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion" (kokende vloeistof-gasexpansie-explosie). Er bestaat een koude en een warme BLEVE. Bij een koude BLEVE explodeert de tank meteen. Bij een warme BLEVE explodeert de tank als gevolg van een brandhaard.

Plasbrand scenario

Een plasbrand kan ontstaan als gevolg van het instantaan falen van een tankwagon op de route vervoer gevaarlijke stoffen. Bij het instantaan falen van een tank met zeer brandbare vloeistoffen zal een plas met zeer brandbare vloeistoffen ontstaan die bij ontsteking tot een plasbrand leidt. De ontwikkeling van dit scenario zal vrij snel plaatsvinden, waardoor vluchten niet altijd mogelijk is. Slachtoffers zullen vooral vallen onder de mensen in de plas of in de directe omgeving van de plas. Daarnaast bestaat er de kans op brandoverslag naar gebouwen die in de directe omgeving van het incident zijn gelegen.

Bestrijdbaarheid/beheersbaarheid

De beheersbaarheid is afhankelijk van de inzetbaarheid van hulpverleningsdiensten. De brandweer moet in staat zijn om haar taken goed uit te kunnen voeren om daarmee verdere escalatie van een incident te voorkomen. Hierbij kan gedacht worden aan het voldoende/adequaat aanwezig zijn van aanvalswegen en bluswatervoorzieningen, maar ook de brandweezorgnorm wordt hier onder geschaard. Hierbij hanteert de regionale brandweer richtlijnen zoals beschreven in de publicatie "Handreiking bluswatervoorziening en bereikbaarheid" van brandweer Nederland.

Bereikbaarheid en bluswatervoorziening

Uit bovengenoemde handreiking volgt het advies dat het plangebied en de risicobronnen goed bereikbaar moeten zijn voor hulpverleningsdiensten via twee van elkaar onafhankelijke aanvalswegen, waardoor in geval van calamiteiten het plangebied en de risicobron goed bereikbaar is.

In de huidige situatie is het plan niet via twee onafhankelijk aanvalswegen bereikbaarheid, aangezien sprake is van een doodlopende weg.

De bereikbaarheid is in samenspraak met de gemeente Tilburg en de brandweer nader uitgewerkt. Hierbij is aandacht geschonken aan een keermogelijkheid voor hulpvoertuigen, bochtstraal van een brandweerauto en tweezijdige bereikbaarheid.

Zorgnorm

De brandweezorgnorm is een aanbevolen opkomsttijd die afhankelijk is van het soort object en de risico's voor de aanwezige personen. De opkomsttijd bestaat uit een optelsom van de uitruktijd en de aanrijdtijd. De uitruktijd betreft de tijd die men heeft vanaf het alarmeren totdat men gereed is om te vertrekken naar het plaats van het incident. De uitruktijd voor een beroepskorps ligt lager dan die van een vrijwillig korps, omdat de beroepsmedewerkers zich in de directe nabijheid van de kazerne bevinden.

Bij een ongeval met toxische stoffen kan de brandweer, afhankelijk van de stofintensiteit en het groeiscenario, optreden door de gaswolk neer te slaan of te verdunnen/op te nemen met water. Hiertoe dienen voldoende bluswatervoorzieningen nabij de risicobron aanwezig te zijn. De bereikbaarheid van de risicobron is bij een toxisch scenario maatgevend.

Een koude BLEVE is niet te bestrijden omdat de tankwagen of -container meteen explodeert. Gezien de snelle ontwikkeltijd zijn er geen mogelijkheden voor bronbestrijding en primaire effectbestrijding. De effectbestrijding zal daarom gericht zijn op het bestrijden van secundaire branden.

Voor het voorkomen van een warme BLEVE dient een aangestraalde tankwagen tijdig te worden gekoeld en de brandhaard te worden geblust. Hiervoor dient voldoende bluswater nabij de risicobron aanwezig te zijn.

In geval van een plasbrand zal de inzet van de brandweer vooral gericht zijn op blussen van de plasbrand en eventuele secundaire branden.

Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is het zichzelf kunnen onttrekken aan een dreigend gevaar, zonder daadwerkelijke hulp van hulpverleningsdiensten. De mogelijkheden voor zelfredzaamheid bestaan globaal uit schuilen en ontvluchten.

Mobiliteit van de aanwezigen

Binnen het plangebied worden geen functies voorzien die specifiek bedoeld zijn voor minder zelfredzame personen. Dit betekent dat het uitgangspunt is dat personen zich bij een eventuele dreigende situatie zelfstandig in veiligheid kunnen brengen. Minder zelfredzame personen kunnen met hulp van zelfredzame personen in veiligheid gebracht worden.

Mogelijkheden voor ontvluchting/schuilen

Bij incidenten zal een afweging gemaakt moeten worden tussen schuilen of vluchten.

Bij een toxische wolk kunnen mensen komen te overlijden als gevolg van blootstelling aan de toxische stof. Of mensen daadwerkelijk komen te overlijden is afhankelijk van de dosis, die bestaat uit de blootstellingsduur en de concentratie waaraan de persoon is blootgesteld. Aangenomen wordt dat personen die zich binnen in een van de buitenlucht afgesloten ruimte bevinden een 10 keer zo lage kans hebben te overlijden als personen die zich bevinden in de buitenlucht (PGS3).

Het beste advies bij het vrijkomen van een toxische wolk als gevolg van een incident op de weg of het spoor is schuilen, mits ramen, deuren en ventilatie kunnen worden gesloten. Om personen goed te kunnen beschermen tegen de effecten van een giftige gaswolk dienen ramen en deuren dan ook goed gesloten te kunnen worden. Het planvoornemen is de nieuwbouw van woningen, waarbij hoge eisen worden gesteld aan de luchtdichtheid. Aanwezige luchtbehandelingsinstallaties moeten met één handeling zijn uit te schakelen. Deze aanvullende eis dient als voorwaarde bij de Omgevingsvergunning bouwen opgenomen te worden. Indien desalniettemin bij een toxische wolk wordt besloten het gebied te ontruimen, is het van belang dat personen haaks op de wolk kunnen vluchten. Hiervoor is het nodig dat er haaks op elkaar staande vluchtwegen beschikbaar zijn, die van de bron af gericht zijn. Deze wegen mogen niet doodlopend zijn.

Binnen het invloedsgebied van een BLEVE-scenario is vluchten het uitgangspunt waarbij gerealiseerd dient te worden dat indien daadwerkelijk een BLEVE dreigt, de vluchttijd bijzonder kort is. In geval van een calamiteit is een vroegtijdige alarmering van levensbelang om ervoor te zorgen dat de aanwezigen veilig kunnen vluchten. De mogelijkheden om op eigen kracht te kunnen vluchten nemen toe door (nood)uitgangen en vluchtroutes zoveel mogelijk loodrecht van het spoor af te richten. Op die manier worden vluchtende personen afgeschermd door de bebouwing zelf.

Bij een plasbrand komen mensen die zich binnen de plas bevinden te overlijden. Personen die zich buiten de plas maar in de directe omgeving van de plas bevinden, zijn over het algemeen in staat te vluchten. Het advies dat aan personen wordt gegeven in de bouwwerken is ontvluchten aan een zijde die van de plasbrand af gericht is

Risicocommunicatie

In zijn algemeenheid kan worden gesteld dat de zelfredzaamheid kan worden verbeterd door maatregelen zoals een waarschuwings- en alarmeringssysteem en risicocommunicatie (hoe te handelen bij een incident, gebaseerd op het scenario calamiteit met gevaarlijke stoffen op het spoor). In geval van een calamiteit is een snelle alarmering van aanwezige personen binnen het effectgebied essentieel voor een goede zelfredzaamheid.

De invulling van de risicocommunicatie dient conform de Wet veiligheidsregio's door het bestuur van de Veiligheidsregio's uitgevoerd te worden. De veiligheidsregio ondersteunt en adviseert de gemeenten hierin in voorbereiding op een alarmering bij rampen.

Bevb - Transport door buisleidingen

Het maatgevende ongevalsscenario voor een hogedruk aardgasleiding is een fakkelbrand, die na een beschadiging van een buisleiding ontstaat als gevolg van een ontsteking.

In artikel 12 lid 3 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen juncto artikel 8 van de Regeling externe veiligheid buisleidingen is opgenomen wanneer sprake is van het verantwoorden van het groepsrisico. In onderhavige situatie is sprake van een beperkte verantwoordingsplicht voor de buisleiding, waarbij de verantwoording dient in te gaan op de volgende onderdelen:

- a) Aanwezige en de te verwachten dichtheid van personen in het invloedsgebied van de buisleiding of buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaakt of veroorzaken;
- b) Het groepsrisico per kilometer buisleiding op het tijdstip waarop het besluit wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico;
- c) Indien mogelijk, de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die worden toegepast door de exploitant van de buisleiding die dat risico mede veroorzaakt;
- d) Andere mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan;
- e) De mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen tot beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst;
- f) De mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval;
- g) De mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de buisleiding of buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaakt of veroorzaken, om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet.

Ad a)

Het plangebied is gelegen binnen de 100%-letaliteitsafstand voor externe veiligheid van buisleiding Z-522-01.

In de huidige situatie zijn binnen het plangebied geen personen aanwezig.

In de toekomstige situatie worden 17 woningen gerealiseerd. Hierbij wordt uitgegaan van het kentel voor wonen van 2,4 personen per woning, met een aanwezigheid van 50% gedurende dag- en 100% gedurende de nachtperiode. Dit betekent een aanwezigheid van 20,4 personen in de dagperiode en 40,8 personen gedurende de nacht.

Ad b)

Uit berekeningen van de hoogte van het groepsrisico van de relevante buisleiding, die overeenkomstig de voorschriften plaatsgevonden met het rekenprogramma CAROLA, is gebleken dat de hoogte van het groepsrisico van buisleiding Z-522-01 in de huidige situatie lager is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. Als gevolg van de planontwikkeling is sprake van een rekenkundige toename van de hoogte van het groepsrisico, waardoor in de toekomstige situatie sprake is van een groepsrisico dat hoger is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. De toename is meer dan 10%.

Ad c)

Dit valt buiten de scope van dit onderzoek.

Ad d)

De gemeente Tilburg heeft een grote opgave voor de bouw van nieuwe woningen, waarbij de focus ligt op de stedelijke omgeving. Echter de binnenstedelijke locaties zijn beperkt. De planlocatie bevindt zich in een verstedelijkte omgeving en daarmee geschikt om bij te dragen aan de woningbouwopgave.

Tevens streeft de gemeente naar een divers aanbod van woonmilieus. De groene ligging en de beperkte omvang van de locatie, maken het geschikt voor co-wonen. Dit is een bijzondere woonvorm, waarin een beperkte groep van bewoners gezamenlijk zorgdraagt voor hun woonomgeving.

Tot slot grens de planlocatie aan een belangrijke fietsverbinding. Met de bouw van de woningen zijn meer ogen gericht op de straat, wat de sociale veiligheid bevordert.

Ad e)

De beoogde woningen worden op zo groot mogelijke afstand tot de buisleiding binnen de planlocatie gerealiseerd, waarbij vluchtmogelijkheden gerealiseerd worden om in de luwte van de bebouwing de planlocatie te kunnen verlaten.

Ad f)

Voor de bestrijding van een calamiteit is de inrichting van het gebied van belang. Bij een dreigende breuk van een hogedruk aardgasleiding richt de brandweer zich op het veilig stellen van het effectgebied en het voorkomen van een ontsteking. Als uitstroming plaatsvindt, zal de Gasunie de leiding inblokken. Afhankelijk van het systeem en de afstand tot de breuk kan het enkele uren duren voor de leiding is leeg gelopen. In geval van een directe ontsteking kunnen hulpdiensten door de enorme hittestraling de fakkel beperkt benaderen om gewonden te helpen. De fakkel zelf kan niet door de brandweer worden geblust. Er dient te worden gewacht tot het ingeblokte leidingdeel leeg is gelopen.

Naast het tijdig aanwezig zijn met voldoende materieel is tevens de bereikbaarheid in algemene zin en de specifieke risicolocatie cruciaal. De aspecten 'bereikbaarheid calamiteit' en de '(primaire en secundaire) bluswatervoorziening' spelen hierin een rol.

Ad g)

Het maatgevende scenario voor ongevallen met aardgastransportleidingen is fakkelbrand. Slachtoffers kunnen vallen door de warmtestraling en een drukgolf. Alle aanwezigen die door de vuurbal worden getroffen komen te overlijden. Hiernaast kunnen rondvliegende brokstukken en glasscherven plaatselijk zware schade aanbrengen aan personen en gebouwen.

De mogelijkheden om zelfredzaamheid te vergroten

Het risico op een incident met een hoge druk aardgasleiding wordt voornamelijk bepaald door het risico van schade aan de leiding door (graaft)werkzaamheden nabij de leiding.

Een belangrijkste bronmaatregel om het risico te verkleinen is het opnemen van een aanlegvergunningstelsel voor een strook aan weerszijden van de aardgastransportleiding. Daarnaast dient in het bestemmingsplan te worden opgenomen dat binnen de belemmeringsstrook (5 meter aan weerszijden van de leiding) een bouwverbod geldt. Tot slot wordt geadviseerd om grondwerkzaamheden, zoals heien, op minder dan 20 meter van de buisleiding onder toezicht van de leidingbeheerder te laten uitvoeren. Door deze maatregelen wordt het groepsrisico verder gereduceerd.

Mogelijkheden voor ontvluchting/schuilen

Binnen het invloedsgebied van de aardgastransportleiding is vluchten de beste optie. Wat betreft een fakkelbrand na leidingbreuk geldt dat het zich snel kan ontwikkelen. Afhankelijk van de afstand van bebouwing tot de aardgasleiding, zijn er scenario's waarbij vluchten niet of nauwelijks mogelijk is. De hittestraling is daarvoor te groot. Personen die aanwezig zijn binnen de 100% letaliteitsgrens komen te overlijden. Indien het incident op grotere afstand van het plangebied plaatsvindt zijn de mogelijkheden voor zelfredzaamheid, voor het gebied dat buiten de 100% letaliteitsgrens valt, groter. Het plangebied ligt binnen deze 100% letaliteitsgrens.

Indien het incident zich op grotere afstand voordoet, is zelfredzaamheid mogelijk, mits ontvluchting uit gebouwen en omgeving op een juiste manier mogelijk is. Vluchten kan dan alleen maar via een route buiten het 'zicht' van de fakkel. Vluchtroutes moeten personen direct van de calamiteit weg leiden. Hier dient in de nader planuitwerking aandacht voor te zijn.

Bovengenoemde punten ten aanzien van bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid en het advies van de Veiligheidsregio dient de gemeente Tilburg mee te wegen in haar besluitvorming.