



ADROMI GROEP

Adromi B.V.
Reeweg 146
3343 AP Hendrik-Ido-Ambacht

T 078 – 684 55 55
F 078 – 684 55 59

algemeen@adromi.nl
www.adromi.nl

K.v.K. 230.825.46 te Rotterdam
BTW: 8050.63.286.B.01
IBAN: NL75RABO0385477481

Handreiking voor volledige verantwoording groepsrisico

Molendijk 14 te Puttershoek

Projectnummer: M202235
Versie: 2202a
Datum: 10-11-2022
Auteur: Dhr. xx
Gecontroleerd: Mevr. xx

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	3
2.	Externe veiligheid algemeen	4
2.1.	Plaatsgebonden risico	4
2.2.	Groepsrisico	4
3.	Aanwezigheid personen en groepsrisico	5
3.1.	Huidige en beoogde aanwezigheid personen	5
3.2.	Groepsrisico per kilometer buisleiding huidige en beoogde situatie	5
4.	Handreiking tot verantwoording van het groepsrisico	6
4.1.	Mogelijkheden en voorgenomen maatregelen door buisleiding exploitant	6
4.2.	Mogelijkheden tot andere ruimtelijke ontwikkelingen	7
4.3.	Mogelijkheden en voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst	8
4.4.	Mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van een ramp	8
4.5.	Mogelijkheden van personen om zichzelf in veiligheid te brengen	9
5.	Gemeentelijk beleid	11
6.	Conclusie	12

1. Inleiding

Deze handreiking ter verantwoording van het groepsrisico is opgesteld naar aanleiding van het plan om aan de Molendijk 14 te Puttershoek vier nieuwbouwwoningen te realiseren. De bestaande bebouwing, welke is bestemd als bedrijf, zal worden gesloopt.

Nabij het plangebied zijn twee hogedruk aardgastransportleidingen gelegen. Hiervoor is eerder door Adromi met behulp van het rekenprogramma CAROLA een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) uitgevoerd, om het effect van de ontwikkeling in het plangebied op het groepsrisico te bepalen (zie: Rapportage buisleidingen, Molendijk 14 te Puttershoek, d.d. 20-10-2022, projectnummer M202235/2201). Uit deze QRA volgt dat naar aanleiding van het plan het groepsrisico niet toeneemt. Er is echter wel sprake van een overschrijding van de oriëntatiewaarde, waardoor het groepsrisico volgens het Besluit externe veiligheid buisleidingen volledig verantwoord dient te worden.

Zie onderstaande figuur 1 voor de ligging van het plangebied en de hogedruk aardgastransportleidingen.



Figuur 1: Ligging plangebied (indicatief blauw omlijnd) ten opzichte van de buisleidingen (rood onderbroken lijnen) (bron: atlasleefomgeving.nl - bewerkt)

2. Externe veiligheid algemeen

Het doel van het externe veiligheidsbeleid is om de kans op overlijden van mensen in de omgeving van een ongeval waarbij gevaarlijke stoffen vrijkomen binnen aanvaardbare grenzen te houden. Uit de aard der zaak is dit beleid ook gericht op het minimaliseren van de risico's. In het kader van de ruimtelijke ordening dienen bestaande risico's evenwel als een gegeven te worden beschouwd en worden de mogelijke effecten van een calamiteit in de afweging betrokken.

Deze benadering kent een tweetal begrippen om het risiconiveau weer te geven, namelijk het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

2.1. Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is een maat voor het overlijdensrisico op een bepaalde plaats. Bij het plaatsgebonden risico gaat het om de kans per jaar dat een gemiddeld persoon op een bepaalde geografische plaats in de omgeving van een transportroute of industriële risicobron overlijdt als rechtstreeks gevolg van een calamiteit met gevaarlijke stoffen, ervan uitgaande dat die persoon onbeschermd en permanent op die plaats aanwezig is.

Anders gezegd, het plaatsgebonden risico is een rekenkundig begrip. Het plaatsgebonden risico kan worden weergegeven door een lijn op een kaart die de punten met een gelijk risico met elkaar verbindt (zogenoeten risicocontour). Dergelijke contouren zijn van belang bij de beoordeling of een risicovolle activiteit of een risicovolle bestemming op een bepaalde plaats kan worden toegelaten, dan wel dat een (te realiseren) kwetsbaar object op een bepaalde plaats aan aanvaardbare risico's wordt blootgesteld.

Voor het plaatsgebonden risico is door de rijksoverheid voor nieuwe situaties een grenswaarde vastgesteld van 10^{-6} per jaar.

2.2. Groepsrisico

Het groepsrisico drukt de kans per jaar uit dat een groep mensen van minimale omvang overlijdt als direct gevolg van één calamiteit waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken. Het groepsrisico is te beschouwen als een maat voor de maatschappelijke ontwrichting als gevolg van een incident. Dit risico laat zich niet in de vorm van een risicocontour op een kaart weergeven, maar kan wel worden vertaald in een dichtheid van personen per hectare.

Hoe meer personen per hectare in het schadegebied van een hier bedoeld ongeval aanwezig zijn, hoe groter het aantal (potentiële) slachtoffers is. Dit betekent dus dat als het aantal personen in het schadegebied door een ontwikkeling toeneemt, dat het groepsrisico vervolgens ook toeneemt. Het groepsrisico wordt in tegenstelling tot het plaatsgebonden risico als oriënterende waarde gehanteerd.

3. Aanwezigheid personen en groepsrisico

3.1. Huidige en beoogde aanwezigheid personen

In de huidige situatie is sprake van de aanwezigheid van 7 personen gedurende de dag en 2 personen gedurende de nacht, verdeeld over 'inwoners' en 'werkend in industrie' volgens de BAG populatieservice, onderdeel EV-objecten, waarin een polygoon is getekend ter grootte van het plangebied.

Voor de beoogde aanwezigheid van personen binnen het plangebied is uitgegaan van het kental van 2,4 personen per woning en de vier woningen zoals opgegeven in het plan. Voor de aanwezigheid van mensen in de woningen wordt standaard uitgegaan van 50% gedurende de dag en 100% gedurende de nacht. Dit komt neer op afgerond 5 personen in de dag en 10 personen in de nacht. De kentallen zijn ontleend aan tabel 1 (woonfunctie) van de Handleiding Populatieservice (versie 1.0, juli 2018).

De aanwezigheid van het aantal personen gedurende de dag zal afnemen van 7 naar 5 en de aanwezigheid van het aantal personen tijdens de nacht zal toenemen van 2 naar 10.

3.2. Groepsrisico per kilometer buisleiding huidige en beoogde situatie

Leiding 8465_leiding-W-507-01-deel-1

Uit de 'Rapportage buisleidingen, Molendijk 14 te Puttershoek' blijkt dat zowel in de huidige als in de beoogde situatie sprake is van een overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van 1,723, welke correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 3020.00 en stationing 4020.00 van de buisleiding met leidingnaam 8465_leiding-W-507-01-deel-1. Het groepsrisico blijft gelijk en wijzigt hiermee dus niet.

Leiding 8465_leiding-W-524-01-deel-1

Uit de 'Rapportage buisleidingen, Molendijk 14 te Puttershoek' blijkt dat zowel in de huidige als in de beoogde situatie sprake is van een overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van 0,000, welke correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00 van de buisleiding met leidingnaam 8465_leiding-W-524-01-deel-1.

Daar de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van deze leiding 0,000 bedraagt, wordt deze leiding verder buiten beschouwing gelaten.

4. Handreiking tot verantwoording van het groepsrisico

In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de mogelijkheden om het risico te minimaliseren en/of de toename van het groepsrisico te verminderen of te vermijden.

4.1. Mogelijkheden en voorgenomen maatregelen door buisleiding exploitant

Gasunie heeft ter waarborging van de veiligheid omtrent gasleidingen strenge eisen gesteld aan hun leidingnetwerk.

Leidingintegriteit

Voor de betrouwbaarheid van de leidingen wordt een aantal preventieve maatregelen genomen:

- Bovengrondse pijpleidingen worden gecoat en regelmatig aan zichtinspecties onderworpen.
- Ondergrondse leidingen worden gecoat en kathodisch beschermd.
- Bewaking met behulp van een doorlopend inspectieprogramma.
- Inwendige inspecties met intelligent pigs meegevoerd door de gasstroom.
- Leidingen die niet met behulp van de robots kunnen worden geïnspecteerd, worden gecontroleerd met bovengrondse inspectiemethodes in het kader van de External Corrosion Direct Assessment (ECDA)-integriteitsaanpak.

Voorkomen schade door graafwerkzaamheden

Graafwerkzaamheden vormen nog steeds de belangrijkste oorzaak van beschadigingen aan het ondergrondse leidingnetwerk. Sinds 31 maart 2018 is in Nederland de Wet Informatie-uitwisseling bovengrondse en ondergrondse netten en netwerken (WIBON) in werking getreden. De grondroerder is verplicht graafwerkzaamheden aan te melden. Ook de voorzorgsmaatregelen voor de betreffende netten, zoals het markeren van de leiding op de plaats waar voorgenomen werkzaamheden zijn gepland en toezicht tijdens de werkzaamheden, maken deel uit van de wet¹.

Met de bovenstaande maatregelen weet Gasunie zo goed mogelijk zorg te dragen voor het leidingnetwerk om daarmee de risico's te beperken.

Beoordeling

Gelet op het voorgaande worden tijdens de leidingbeheerder reeds de maximaal mogelijke maatregelen genomen om het risico ten aanzien van (incidenten met) de gasleidingen te minimaliseren. Relevant hierbij is ook dat de gasleiding in principe niet kan worden verplaatst omdat deze mede noodzakelijk is voor de energievoorziening van de omgeving.

Alhoewel dit niet in de primaire beschouwingen ten aanzien van het groepsrisico wordt betrokken, is hierbij relevant dat een eventueel risico zich voornamelijk verwezenlijkt op het moment dat er werkzaamheden aan of nabij een gasleiding worden uitgevoerd, dus met andere woorden als de leiding blootgesteld wordt aan menselijk handelen.

¹ Gasunie. Externe veiligheid. <https://www.gasunie.nl/organisatie/veiligheid-gezondheid-en-milieu/corporate-vgm-beleid/externe-veiligheid>. Bezocht op 31-10-2022

Werkzaamheden worden over het algemeen onder reguliere werktijden uitgevoerd. Het aantal personen in het plangebied zal op dat moment het laagst zijn (50% aanwezigheid gedurende de dagperiode).

4.2. Mogelijkheden tot andere ruimtelijke ontwikkelingen

Er is onderzocht of het plangebied kan dienen voor andere ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico. Hierbij is gekeken welke bestemmingen aanwezig zijn in de directe omgeving van het plangebied. Deze alternatieve invullingen hebben evenwel eigen nadelen op het vlak van externe veiligheid, terwijl deze om andere redenen ook niet zonder meer realiseerbaar zijn. In deze paragraaf wordt hier verder op ingegaan.

Alternatief: bedrijvigheid

Een alternatief met een laag groepsrisico is in principe (extensieve) bedrijvigheid. Het voordeel hiervan is dat extensieve bedrijvigheid volgens het Bevb niet gezien wordt als kwetsbaar object. Gezien de karakteristiek van de omgeving (smalle weg met ontsluiting via de dorpskern) is bedrijvigheid niet een gewenste ontwikkeling op deze locatie.

Ervan uitgaande dat de grootste kans op een calamiteit zich voordoet door werkzaamheden aan de leiding tijdens reguliere werktijden, geldt op dit vlak ook dat de bezettingsgraad van eventuele bedrijvigheid juist ook op een dergelijk moment maximaal is. Daarnaast zal een eventuele calamiteit vanuit een werksituatie (een dichte loods o.i.d.) minder snel kunnen worden opgemerkt.

Alternatief: ongewijzigde situatie

De nieuwe situatie zorgt ten opzichte van de huidige situatie niet voor een stijging van het groepsrisico (aantal slachtoffers en de frequentie van een dergelijk incident). Ook hierbij geldt dat de grootste kans op een calamiteit zich voordoet door werkzaamheden aan de leiding tijdens reguliere werktijden, waarbij de bezettingsgraad van eventuele bedrijvigheid juist ook op een dergelijk moment maximaal is, en dat een eventuele calamiteit vanuit een werksituatie minder snel kunnen worden opgemerkt.

De bezettingsgraad van het aantal personen tijdens de dag zal afnemen van 7 naar 5 personen, daarom is de ontwikkeling van de huidige situatie naar de beoogde situatie een verbetering van de veiligheid.

Alternatief: horeca

In de nabijheid van het plangebied (kruising Molendijk met Schouteneinde) is in 2019 een planwijziging vastgesteld op een locatie die onder andere was bestemd voor horeca. Onder dit gewijzigde bestemmingsplan 'De Posthoorn, Puttershoek' is de locatie gewijzigd in 'wonen'. Dit alleen al geeft aan dat de behoefte aan woningen groter is dan de behoefte aan horeca in de omgeving waar het plangebied onderdeel van is. Daarnaast kan horeca er tevens voor zorgen dat er regelmatig grote aantallen personen op die locatie aanwezig zijn, wat een hoger groepsrisico dan de beoogde invulling van het plangebied tot gevolg heeft.

Alternatief: detailhandel

In de nabijheid van het plangebied (aan het Schouteneinde) is eveneens sprake van gronden bestemd voor detailhandel, wat aangeeft dat het binnen het plangebied mogelijk zou worden toegestaan. Voor

detailhandel is het niet direct zeker of sprake is van een financieel levensvatbare situatie indien daar een nieuw bedrijf wordt gestart. De bereikbaarheid over de relatief smalle Molendijk is daarbij niet optimaal. Tevens is de kans aanwezig dat detailhandel zorgt voor een hoger groepsrisico dan de beoogde invulling van het plangebied.

Conclusie alternatieve ontwikkelingen

Van bovenstaande alternatieve invullingen is alleen met zekerheid sprake van een lager groepsrisico indien er kleinschalige bedrijvigheid zal worden gerealiseerd in het plangebied. Gezien de omgeving met overwegend woonbebouwing is dit echter niet wenselijk.

4.3. Mogelijkheden en voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst

De leiding wordt door de exploitant Gasunie op regelmatige basis geïnspecteerd en is voorzien van preventieve coating. Daarnaast is de leiding ondergronds gelegd. Grondroering vindt niet plaats zonder toestemming vooraf. Bij eventueel transport van andere gassen dan aardgas zal in principe een herbeoordeling van het externe veiligheidsrisico worden uitgevoerd door Gasunie.

Daarnaast is op de planlocatie gekozen voor grondgebonden woningen buiten de 100%-letaliteitscontour van de buisleidingen. Ten opzichte van bijvoorbeeld een flat zorgen grondgebonden woningen voor een zo klein mogelijk groepsrisico binnen de functie 'wonen'.

4.4. Mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van een ramp

Bij een lek in de gasleiding kan het aardgas verstikkend werken doordat het de zuurstof in de lucht kan verdringen. Vanwege de geurstof die aan het reukloze aardgas wordt toegevoegd, is het lekken van gas te ruiken voordat er een explosiegevaarlijk mengsel van lucht en aardgas ontstaat. Mocht er een lek ontstaan, dan dienen ramen en deuren van de woningen gesloten te kunnen worden en ventilatie uitgeschakeld te kunnen worden. Verder dienen de woningen afdoende luchtdicht en tocht dicht te worden uitgevoerd. Bij het ontwerp van de woningen dient hier rekening mee te worden gehouden. Zodra het gas geroken wordt dienen de hulpdiensten te worden ingeschakeld om de gastoevoer naar de gasleiding af te sluiten en de lekkage te verhelpen.

In het geval van een fakkelbrand geldt voor de buisleiding die nabij het plangebied loopt (12 inch, 40 bar) dat binnen 64 tot 70 meter van de fakkelbrand sprake is van ontbranding van een gebouw, de zogenaamde 'house burning distance'^{2,3}. In dat geval is het advies om uit het gebouw, weg van de fakkelbrand te vluchten. Het bouwvlak van het plangebied bevindt zich binnen de 'house burning distance' op minimaal 67 meter afstand vanaf de meest nabijgelegen buisleiding.

Op meer dan 70 meter afstand is het schuilen in een woning in beginsel de beste manier om de calamiteit te overleven. Voor deze specifieke buisleiding zijn effecten tot en met 210 meter vanaf de fakkelbrand te verwachten (overlijden, licht- of zwaargewond raken) indien een persoon zich

² AVIV. Rapport Maatregelen binnen aandachtsgebied hogedruk aardgastransportleidingen, d.d. 8 november 2019, project 183765

onbeschermde in de open lucht bevindt³. Zodra een persoon zich op meer dan 210 meter van de fakkelbrand bevindt, is deze persoon in veiligheid.

Om de ontbranding van een gebouw te vertragen kunnen bouwkundige maatregelen worden getroffen om ervoor te zorgen dat de woningen minder snel ontbranden. Maatregelen waaraan kan worden gedacht is het toepassen van brandwerend metselwerk, gebruik maken van minerale wolisolatie, toepassen van brand- en hittewerende beglazing, gebruik maken van houten en stalen kozijnen en gebruik maken van dakpannen.

Daarnaast kan worden gedacht aan maatregelen die de zelfredzaamheid van personen bevorderen, om zo goed mogelijk te zijn voorbereid op een calamiteit. De gemeente dient met de bewoners te communiceren over de externe veiligheidsrisico's en wat te doen in geval van een calamiteit. Hierbij kan bijvoorbeeld worden aangegeven waar een veilige verzamelplaats is in geval van een fakkelbrand.

Verder moeten vluchtwegen zoveel mogelijk aan de schaduwzijde van de woningen worden geplaatst. Denk hierbij aan deuren of aan ramen die ver genoeg open kunnen zodat een persoon hierdoor naar buiten kan. Op deze manier beschermt de woning tegen warmtestraling tijdens het vluchten. Een woning kan over het algemeen via twee deuren verlaten worden, waardoor de vluchtroutes van de bron af worden gewaarborgd.

De beheersbaarheid van een fakkelbrand richt zich op de inzetbaarheid van hulpverleningsdiensten en in hoeverre zij hun taken goed uit kunnen voeren. De duur van de fakkelbrand is afhankelijk van de snelheid waarmee de Gasunie de afsluiters kan sluiten en de afstand tussen de afsluiters en de fakkelbrand. Hierdoor zijn er geen mogelijkheden tot effectieve bronbestrijding door de brandweer. In geval van fakkelbranden kan de brandweer uitsluitend branduitbreiding voorkomen. Voorbereiding op het direct in brand raken van nabijgelegen gebouwen is gezien de onvoorspelbare aard van een fakkelbrand niet mogelijk.

De inzetbaarheid van hulpverleningsdiensten is voornamelijk afhankelijk van de voldoende aanwezigheid van aanvalswegen en bluswatervoorzieningen en tevens wordt de brandweernorm hieronder geschaard. Het plangebied is via één doorlopende weg (Molendijk) van twee richtingen te bereiken. Bluswater is voorhanden in het waterleidingnet en mogelijk kan het thans aanwezige oppervlaktewater nabij het plangebied eveneens dienen als bluswater. Qua afstand kan de brandweer (Brandweer Maasdam/Puttershoek aan de Sportlaan 26 en Brandweer 's-Gravendeel aan de Korte Smidsweg 11) snel ter plaatse zijn. Ook ambulancedienst kan binnen afzienbare tijd (vanaf de buitenpolikliniek in Klaaswaal of ziekenhuizen in Zwijndrecht en Dordrecht) aanwezig zijn.

4.5. Mogelijkheden van personen om zichzelf in veiligheid te brengen

De woningen binnen het plangebied zijn niet bedoeld voor een specifieke doelgroep die per definitie niet zelfredzaam is, zoals personen die minder valide zijn. De bewoners van de woningen worden als voldoende zelfredzaam beschouwd. Eventuele kinderen die de leeftijd hebben dat ze niet in staat zijn zelf te vluchten, zullen nooit zonder een zelfredzame persoon in het huis zijn. De kinderen kunnen zodoende worden geholpen met vluchten.

³ Scenarioboek Externe Veiligheid, Hoge druk aardgasleiding – Fakkelbrand. <https://www.scenarioboek.nl/hoge-druk-aardgasleiding-fakkelbrand/>. Bezocht op 1-11-2022

Bij de verspreiding van een brandbaar gas (door een aardgaslekkage) kan bijvoorbeeld lokaal een NL-ALERT worden ingezet om mensen te waarschuwen en de benodigde maatregelen te nemen om zichzelf in veiligheid te brengen dan wel om preventieve maatregelen te nemen. Daarnaast zal inherent aan een fakkelbrand een enorm gebulder te horen zijn alsmede een hoge hoogte van de fakkel zichtbaar zijn.

Omdat bij een fakkelbrand zeer duidelijk is waar deze plaatsvindt, is het eenvoudig om van de bron af te vluchten. Daarnaast zullen in geval van een fakkelbrand de woningen als afscherming dienen, waarbij de vluchtrichting (naar de ontsluitende Molendijk) van de fakkelbrand af is.

5. Gemeentelijk beleid

Het gemeentelijke beleid is vastgesteld in de 'Beleidsvisie Externe Veiligheid Gemeenten Hoeksche Waard' (vastgesteld door de gemeenteraad d.d. 10 november 2020). In het beleid wordt aangegeven dat in nieuwe situaties het groepsrisico in het invloedsgebied zo laag mogelijk gehouden dient te worden. Deze dient minimaal onder de oriëntatiewaarde te blijven. Het streven is echter dat het groepsrisico kleiner is dan 10% van de oriëntatiewaarde.

Daarnaast is de gemeente ingedeeld in 3 gebiedstypes, risicoluw, risico-intensief en een gemengd gebied (overgangsgebied tussen risicoluw en risico-intensief). Risicoluw gebied is een gebied met een hoge bevolkingsdichtheid dat voornamelijk woongebieden en dorpscentra betreft. In risico-intensieve gebieden ligt het accent op bedrijvigheid. Het plangebied ligt in een gemengd gebied (buitengebied).

In het buitengebied wordt de aanwezigheid van bepaalde risicobronnen als vanzelfsprekend gezien. Ruimtelijke ontwikkelingen nabij risicovolle infrastructuur zijn toegestaan, mits wordt voldaan aan de normen en de verantwoordingsplicht.

Met betrekking tot het plaatsgebonden risico geldt in een gemengd gebied dat beperkt kwetsbare objecten in nieuwe nergens binnen de PR 10^{-6} -contour zijn gelegen en dat voor bestaande situaties geen verdere toename van de risico's mag plaatsvinden (standstil principe).

Het ambitieniveau voor het gebiedstype gemengd met betrekking tot het groepsrisico is dat een overschrijding van 50% van de oriëntatiewaarde van het GR niet wordt geaccepteerd en dat het streven is om onder 10% van de oriëntatiewaarde te blijven/komen. Elke toename tot 50% van het groepsrisico kan enkel slechts dan geaccepteerd worden als een adequate verantwoording wordt uitgevoerd.

De externe veiligheidsrisico's in de omgeving van het plangebied zijn geïnventariseerd. Hieruit blijkt dat het plangebied niet is gelegen binnen een PR 10^{-6} -contour. Daarnaast is het effect op het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding onderzocht. Als gevolg van het plan neemt het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding niet toe. Er is wel sprake van een overschrijding van (10% en 50%) van de oriëntatiewaarde, gezien deze 1,723 maal de oriëntatiewaarde bedraagt. Dit is echter het gevolg van de al bestaande bebouwing, en niet het gevolg van de beoogde ontwikkeling.

6. Conclusie

Gelet op het voorgaande zullen bewoners van de huizen binnen het plangebied worden blootgesteld aan externe veiligheidsrisico's. Deze risico's zullen worden verminderd door het treffen van bouwtechnische maatregelen:

- Mogelijkheid tot sluiten van ramen en deuren en afsluiten van de ventilatie;
- Afdoende luchtdichtheid/tochtdichtheid.

Daarnaast kunnen andere maatregelen worden overwogen zoals het toepassen van brandwerend metselwerk, gebruik maken van minerale wolisolatie, toepassen van brand- en hittewerende beglazing, gebruik maken van houten en stalen kozijnen en gebruik maken van dakpannen.

Verder moet de gemeente zorgen voor afdoende communicatie over de externe veiligheidsrisico's en moet met de bouw van de woningen rekening worden gehouden dat van de calamiteit af gevlucht kan worden.

Tot slot worden er vanuit de exploitant van de buisleiding zowel preventieve maatregelen en monitoring toegepast op de buisleiding.

Deze maatregelen dragen bij aan het verminderen van de gevolgen van een eventuele calamiteit.

Op basis van de genoemde maatregelen kan de realisatie van de woningen als planologisch verantwoord worden beoordeeld.