

Kwantitatieve Risicoanalyse buisleiding – Nieuwe Veemarkt Zwolle

Gemeente Zwolle

Auteurs
Merijn Moes
085 – 070 47 32
Hans@oostkracht10.nl

4 oktober 2023
Projectnummer: 2023-108
Documentnummer: Bijlage A -R01-2023108 - Onderzoek EV Nieuwe Veemarkt Carola-2023-v1
Revisie: definitief

Oostkracht10
Leeuwenbrug 87a
7411 TH Deventer
Oostkracht10.nl

Revisie	Datum	Auteur	Documentbeschrijving
0.1	21-08-2023	Merijn Moes	Concept uitgave
0.2	23-08-2023	Merle de Lange	Interne controle en aanpassingen
1	04-10-2023	Merijn Moes	Definitieve uitgave

Inhoudsopgave

1 INLEIDING 4

1.1 AANLEIDING 4
1.2 DOEL VAN HET ONDERZOEK 4

2 JURIDISCH KADER 5

2.1 ALGEMEEN 5
2.2 PLAATSGEBONDEN RISICO 5
2.3 GROEPSRISICO 5
2.4 BELEMMERINGENSTROOK BUISLEIDINGEN 6

3 BESCHRIJVING PLANGEBIED 7

3.1 LIGGING EN VOORGENOMEN ONTWIKKELINGEN 7
3.2 HOGEDRUK AARDGASLEIDINGEN 8

4 QRA HOGEDRUKAARDGASLEIDING 9

4.1 UITGANGSPUNTEN BEREKENING 9
4.1.1 Gehanteerde rekenmethodiek 9
4.1.2 Gegevens risicobron 9
4.1.3 Bebouwing en populatie 9
4.1.4 Beschouwde situaties 10

5 RESULTATEN 11

5.1 PLAATSGEBONDEN RISICO HOGEDRUK AARDGASLEIDING N-570-19 11
5.2 GROEPSRISICO HOGEDRUK AARDGASLEIDING N-570-19 11
5.3 BELEMMERINGENSTROOK 12

6 CONCLUSIE RISICOBEREKENING AARDGASLEIDING 13

6.1 PLAATSGEBONDEN RISICO 13
6.2 GROEPSRISICO 13
6.3 BELEMMERINGENSTROOK 13

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De gemeente Zwolle is voornemens om woningbouw te realiseren tussen de Rieteweg en de Veemarkt te Zwolle. Het gaat hier om de woningbouwontwikkeling met de naam Nieuwe Veemarkt. De ontwikkeling omvat ruim 750 nieuw te bouwen woningen. Daarnaast wordt een deel van een bestaand gebouw hergebruikt als atelier, kringloop en werklocatie en is door het gehele plangebied ruimte voorzien voor werken en andere voorzieningen, zoals (kleinschalige) horecagelegenheden en een basisschool. Met de voorgenomen ontwikkeling worden vrijwel alle bestaande panden in het plangebied, uitgezonderd 'De Bogenhal' gesloopt en wordt nieuwbouw gerealiseerd.

Voor het realiseren van deze ontwikkeling wordt een bestemmingsplanprocedure doorlopen. Hiervoor dient onder andere getoetst te worden aan het milieuaspect externe veiligheid. Nabij het plangebied is een hogedruk aardgasleiding van de Gasunie gelegen. Deze hogedruk aardgasleiding vormt mogelijk een extern veiligheidsrisico voor de nieuwe bewoners. Op basis van het Besluit externe veiligheid buisleidingen (hierna Bevb) dient inzicht verkregen te worden in het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Het voorgenomen plan maakt zelf geen activiteiten met gevaarlijke stoffen mogelijk en vormt daarmee zelf geen risicobron.

De gemeente Zwolle heeft Oostkracht10 gevraagd om een berekening uit te voeren om de risico's met betrekking tot de hogedruk aardgasleiding in beeld te brengen.

1.2 Doel van het onderzoek

Het doel van dit onderzoek is het inzichtelijk maken van de externe veiligheidsrisico's van de hogedruk aardgasleidingen die van invloed zijn op het plangebied en de daarin voorgenomen ontwikkelingen. Daar zal een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) voor worden uitgevoerd. De uitkomsten van deze QRA worden beschouwd in het kader van de wetgeving op het gebied van externe veiligheid.

2 Juridisch kader

2.1 Algemeen

Externe veiligheid gaat om het beperken van de kans op en het effect van een ernstig ongeval voor de omgeving door:

- Het gebruik, de opslag en productie van gevaarlijke stoffen (inrichtingen);
- Het transport van gevaarlijke stoffen (buisleidingen, wegen, waterwegen en spoorwegen);
- Het gebruik van luchthavens.

Het externe veiligheidsbeleid voor buisleidingen richt zich op het beperken van de risico's voor de burger door bovengenoemde activiteiten. Hiertoe zijn risico's gekwantificeerd, namelijk door middel van het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Dit is vastgelegd in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb)

2.2 Plaatsgebonden risico

Het PR is het risico op een plaats nabij een risicobron, uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die bepaalde plaats zou verblijven, overlijdt als gevolg van een ongewoon voorval bij de risicobron. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven door middel van risicocontouren rond de risicobron en is onafhankelijk van de aanwezige bevolking.

Voor het PR zijn grenswaarden voor kwetsbare objecten vastgesteld en richtwaarden voor beperkt kwetsbare objecten die binnen de PR-contour aanwezig zijn. Kwetsbare objecten zijn bijvoorbeeld huizen, ziekenhuizen en scholen en beperkt kwetsbare objecten zijn bijvoorbeeld winkels, horecagelegenheden en sporthallen. In tabel 1 zijn de grens- en richtwaarden gegeven die volgen uit het juridisch kader.

		Transport	Buisleidingen
Bestaande situatie	Kwetsbare objecten		Grenswaarde PR 10^{-6}
	Beperkte kwetsbare objecten		Richtwaarde PR 10^{-6}
Nieuwe situatie	Kwetsbare objecten	Grenswaarde PR 10^{-6}	Grenswaarde PR 10^{-6}
	Beperkte kwetsbare objecten	Richtwaarde PR 10^{-6}	Richtwaarde PR 10^{-6}

Tabel 1 – Grens- en richtwaarden PR

2.3 Groepsrisico

Het GR is de cumulatieve kans per jaar dat ten minste tien mensen slachtoffer worden van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het GR wordt berekend aan de hand van de aard en dichtheid van de bebouwing in de nabijheid van de risicobron waar risicovolle activiteiten plaatsvinden. De uitkomst van de GR-berekening geeft de kans dat zich een mogelijke ramp met veel slachtoffers kan voordoen.

Per stofcategorie wordt de 1% letaliteitafstand bepaald. Dit is de afstand tot waar nog 1% van de bevolking komt te overlijden ten gevolge van een ramp of een ongeval met een bepaalde stof. Het gebied tussen de plaats van het

ongeval en deze contour wordt uitgedrukt als het invloedsgebied. De personen die binnen het invloedsgebied aanwezig zijn, bepalen de hoogte van het GR. Het GR wordt weergegeven in een zogenaamde f/N-curve waarin op de verticale as de cumulatieve kans op het aantal doden per jaar en op de horizontale as het aantal doden logaritmisch is weergegeven. Voor het groepsrisico geldt een oriëntatiewaarde waaraan getoetst wordt.

Daarnaast dient het groepsrisico verantwoord te worden. De oriëntatiewaarde geldt in alle situaties, dus zowel bij tracé- als omgevingsbesluiten en zowel in bestaande als nieuwe situaties. Bij een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico of een toename van het groepsrisico, moeten beslissingsbevoegde overheden het groepsrisico betrekken bij de vaststelling van het vervoersbesluit of omgevingsbesluit.

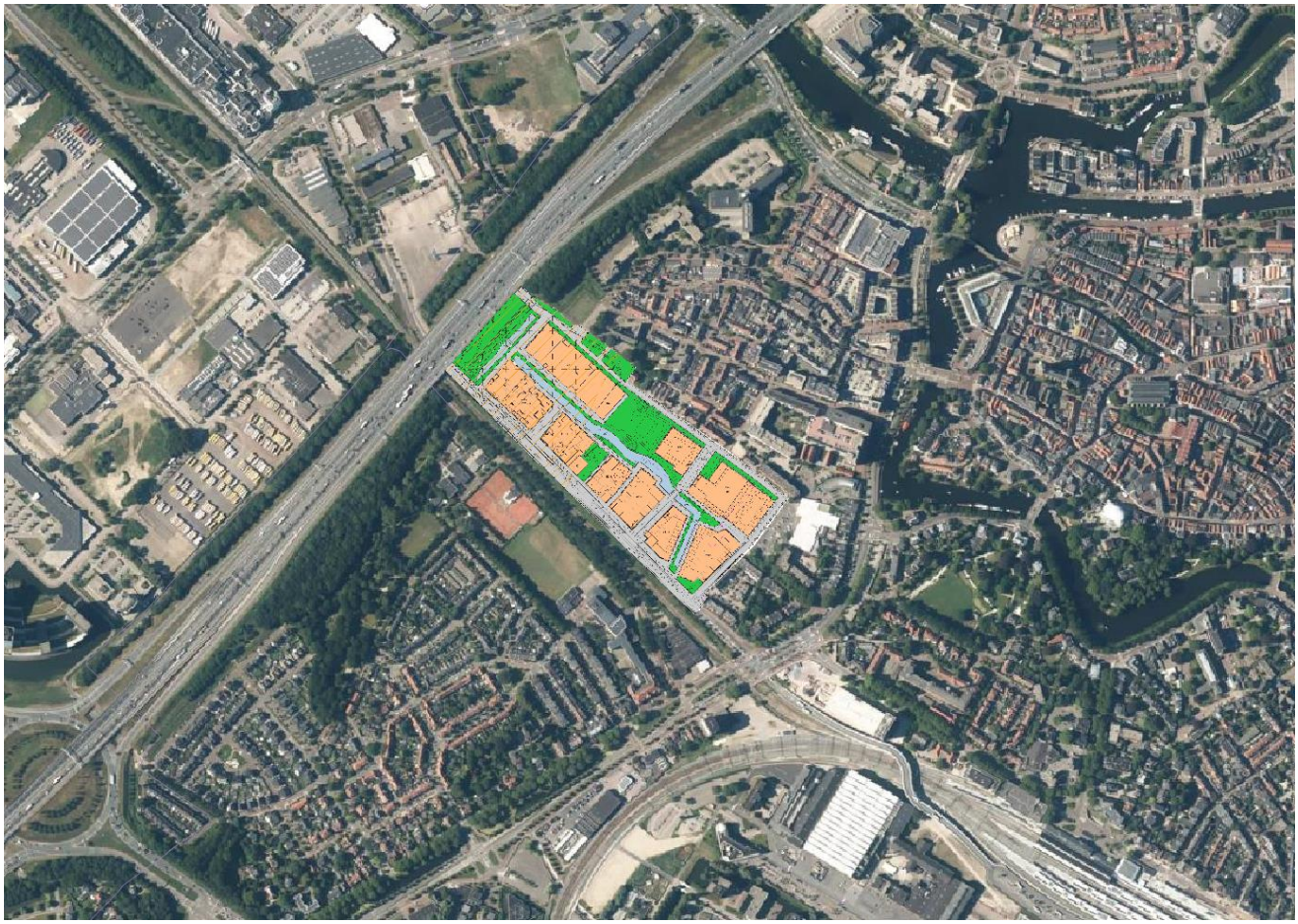
2.4 Belemmeringenstrook buisleidingen

In elk bestemmingsplan wordt ruimte gereserveerd voor onderhoud aan de leiding door een belemmeringenstrook aan weerszijden van de leiding met een bouwverbod en een aanlegvergunningenstelsel. Deze afstand wordt gemeten vanuit het hart van de leiding. Voor hogedruk aardgasleiding vallend onder het Bevb geldt een belemmerende strook van vier of vijf meter.

3 Beschrijving plangebied

3.1 Ligging en voorgenomen ontwikkelingen

De ontwikkeling Nieuwe Veemarkt te Zwolle maakt de ontwikkeling van ruim 750 woningen, werkgelegenheid en diverse voorzieningen waar, zoals een basisschool en kinderdagverblijf. Daarnaast wordt een deel van een bestaand gebouw hergebruikt als horecagelegenheid, atelier, kringloop en werklocatie. De beoogde ontwikkeling vindt plaats op het terrein van de IJsselhallen (perceelnummers 5154 en 5155). Navolgende figuur geeft niet alleen de locatie van het plangebied weer, maar geeft ook inzicht in de concept indeling van het plangebied.



Figuur 1: Nieuwe Veemarkt te Zwolle ten opzichte van de omgeving

3.2 Hogedruk aardgasleidingen

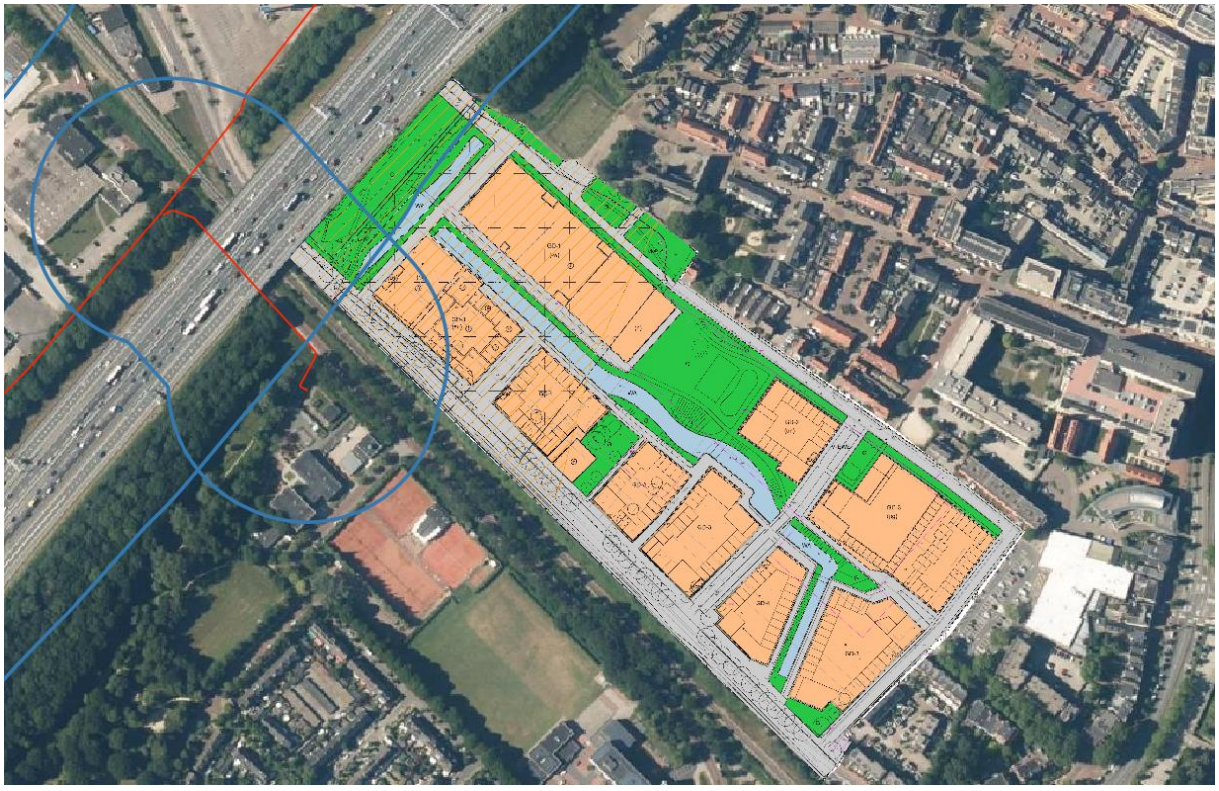
Nabij het plangebied zijn twee hogedruk aardgasleidingen gelegen. Navolgend figuur is een uitsnede van de EV-signaleringskaart waarbij de betreffende buisleidingen inzichtelijk zijn gemaakt door middel van een rode stippellijn. Het gaat om de hogedruk aardgasleiding N-570-19 en N-570-20.

Leiding N-570-19 heeft een maximale werkdruk van 40 bar en een diameter van 13 inch. In onderstaande figuur is de 100% letaliteitsafstand door middel van de blauwe stippellijn zichtbaar. Deze 100% letaliteitsafstand bedraagt 50 meter. Naast de 100% letaliteitsafstand wordt ook de 1% letaliteitsafstand (blauwe lijn) getoond op de navolgende figuur. De 1% letaliteitsafstand bedraagt 95 meter.

Leiding N-570-20 heeft een maximale werkdruk van 40 bar en een diameter van 9 inch, kent een 100% letaliteitsafstand van 67 meter en kent een 1% letaliteitsafstand van 140 meter.

De 1% letaliteitsafstand is tevens het invloedsgebied. Voor ontwikkelingen binnen het invloedsgebied dient het externe veiligheidsrisico beoordeeld te worden middels een berekening.

Alleen het invloedsgebied van leiding N-570-19 reikt tot over verblijfsfuncties in het plangebied. Leiding N-570-20 reikt alleen tot over de groenstrook tussen de A28 en de eerste functies in het plangebied, en is daarmee niet relevant.



Figuur 2: Buisleiding N-570-19 en N-570-20 ten opzichte van het plangebied

4 QRA hogedrukaardgasleiding

4.1 Uitgangspunten berekening

4.1.1 Gehanteerde rekenmethodiek

Het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van de hogedruk aardgasleiding wordt berekend met het computerprogramma Carola versie 1.0.0.52 met parameterbestand 1.3 overeenkomstig de Handleiding Risicoberekeningen Bevb, versie 3.2, uitgave 1 januari 2021.

4.1.2 Gegevens risicobron

Het door de Nederlandse Gasunie aangeleverde leidingdatabestand bevat alle eigenschappen van de hogedruk aardgasleiding N-570-19 die noodzakelijk zijn voor de berekening. Het databestand is alleen te gebruiken in het programma Carola en is door de gebruiker zelf niet te wijzigen. Omdat het hier gaat om een korte leiding, van minder dan 200 meter is de hele leiding meegenomen in de berekening, plus de afstand van het invloedsgebied aan weerszijden van het interessegebied. Het invloedsgebied (1% letaliteitszone) van de leiding is gegeven in paragraaf 3.2

4.1.3 Bebouwing en populatie

Huidige situatie

Voor de berekening van het groepsrisico voor de huidige situatie is binnen het gehele invloedsgebied van het te modelleren deel van de buisleiding, de bebouwing met het aantal personen geïnventariseerd in de dag- en nachtperiode. De inventarisatie en modellering van de populatie is uitgevoerd met behulp van de BAG populatieservice (geraadpleegd op 14 augustus 2023). Navolgende figuur geeft een overzicht van het geselecteerde gebied.



Figuur 3: Invoergebied populatieservice

Toekomstige situatie
Voor de berekening van het groepsrisico voor de toekomstige situatie is de huidige populatie in het plangebied verwijderd en is een populatiepolygoon ingetekend voor de beoogde ontwikkeling, zie figuur 3.
Voor het aantal personen zijn kengetallen aangehouden die zijn voorgeschreven in de rekenmethodiek (Handleiding risicoanalyse Transportroutes (HART) paragraaf 4.2.4). Voor woningen geldt een kengetal van 2,4 personen per woning. Voor de dag- nachtverdeling is gebruik gemaakt van de standaardpercentages voor wonen (50% aanwezig overdag en 100% aanwezig in de nacht). Voor werken geldt een kengetal van 1 persoon per 30 m^2. Voor de dag-nachtverdeling is gebruik gemaakt van de standaardpercentages voor werken (100% aanwezig overdag en 0% aanwezig in de nacht).

Alleen (een deel van) het woon- en werkblok (blok 8) in de noordwestelijke hoek van het plangebied is voor een deel binnen het invloedsgebied gelegen, en dus is alleen dit blok meegenomen in de toekomstige populatie.
In totaal worden in dit blok 107 woningen gerealiseerd. Dat betekent dat voor de dagsituatie (107 × (2,4×0,5 =)) 129 personen zijn gemodelleerd en voor de nachtsituatie (107 × 2,4 =) 257 personen zijn gemodelleerd. De getallen zijn naar boven afgerond, zie ook onderstaande tabel.

(Woon)blok	Aantal woningen	Aantal personen woningen		BVO voorzieningen en werken [m^2]	Aantal personen werken en voorzieningen (dag)
		Dag	Nacht		
Blok 8	107	128,4	256,8	720	24

Daarnaast is in de noordwestelijke hoek van blok 8 ruimte gereserveerd voor de functie werken. Het gaat hier om 124 m^2 BVO en dus niet om de totale ruimte van 720 m2, die door het hele blok verspreid is. Dat betekent (124/30 = 4,1 naar boven afgerond 5) dat 5 personen zijn gemodelleerd voor de functie werken gedurende de dag en 0 gedurende de nacht.

4.1.4 Beschouwde situaties
Voor de risicoberekening zijn de volgende situaties beschouwd:

- Huidige situatie
- Toekomstige situatie inclusief voorgenomen ontwikkelingen

5 Resultaten

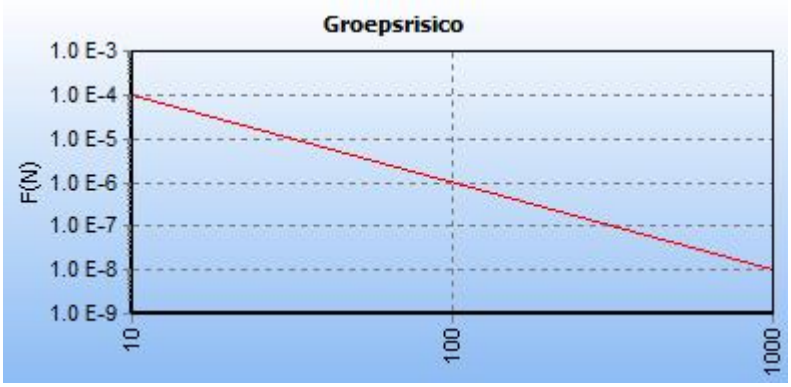
5.1 Plaatsgebonden risico hogedruk aardgasleiding N-570-19

Er is geen sprake van een plaatsgebonden risicocontour 1×10^{-6}/jaar ter hoogte van de planlocatie. Dit betekent dat wordt voldaan aan de gestelde grenswaarde uit het Bevb voor het plaatsgebonden risico. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor de planrealisatie.

5.2 Groepsrisico hogedruk aardgasleiding N-570-19

De fN-curve van de voor het groepsrisico meest relevante kilometer van leiding N-570-19 voor de huidige situatie is weergegeven in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**. De fN-curve van de voor het groepsrisico meest r elevante kilometer voor de toekomstige situatie inclusief het beoogde plan is weergegeven in figuur 5. Omdat de leiding slechts 200 meter lang is, is er geen sprake van de meest relevante kilometer voor het groepsrisico en is de gehele leiding de meeste relevante ‘’kilometer’’ voor het groepsrisico.

Huidige situatie N-570-19



Figuur 4: fN-curve hogedruk aardgasleiding N-570-19 huidige situatie

Het groepsrisico wordt berekend voor de gehele leiding. Zoals in bovenstaande figuur te zien is, is er geen sprake van een groepsrisico. Onderstaande figuur toont de leiding (in het groen).



Figuur 5: Huidige situatie

Toekomstige situatie N-570-19



Figuur 6 fN-curve hogedruk aardgasleiding N-570-19 toekomstige situatie

Het groepsrisico wordt berekend voor de gehele leiding. Zoals in bovenstaande figuur te zien is, is er geen sprake van een groepsrisico. Onderstaande figuur toont de leiding (in het groen).



Figuur 7: Toekomstige situatie

5.3 Belemmeringenstrook

Hogedruk aardgasleiding hebben een zogeheten belemmeringenstrook. Dit is een strook van 5 meter aan weerszijde van de buisleiding die vrijgehouden dient te worden van bebouwing. Gelet op de ruimtelijke scheiding tussen het plangebied en de buisleiding, vormt de belemmeringenstrook geen belemmering.

6 Conclusie risicoberekening aardgasleiding

De gemeente Zwolle is voornemens om woningbouw te realiseren tussen de Rieteweg en de Veemarkt te Zwolle. Het gaat hier om de woningbouwontwikkeling met de naam Nieuwe Veemarkt. De ontwikkeling omvat ruim 750 nieuw te bouwen woningen. Daarnaast wordt een deel van een bestaand gebouw hergebruikt als atelier, kringloop en werklocatie en is door het gehele plangebied ruimte voorzien voor werken en andere voorzieningen.

Nabij het plangebied is een hogedruk aardgasleiding van de Gasunie gelegen. Deze hogedruk aardgasleiding vormt mogelijk een extern veiligheidsrisico voor de nieuwe bewoners. Op basis van hierna Bevb dient inzicht verkregen te worden in het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

6.1 Plaatsgebonden risico

Nabij het plangebied wordt voor hogedruk aardgasleidingen N-570-19 geen plaatsgebonden risicocontour van $PR10^{-6}$ per jaar berekend. Dit betekent dat wordt voldaan aan de gestelde grenswaarde uit het Bevb voor het plaatsgebonden risico. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor de voorgenomen ontwikkeling.

6.2 Groepsrisico

In zowel de huidige als toekomstige situatie wordt er geen groepsrisico berekend. Het groepsrisico neemt niet toe (of af) door het beoogde plan. In de verantwoording van het groepsrisico hoeft (conform artikel 12, lid 3 onder b Bevb) alleen aandacht besteed te worden aan de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval en de zelfredzaamheid van de aanwezige personen.

Artikel 12, lid 2 van het Bevb geeft aan dat de regionale brandweer (Veiligheidsregio) in de gelegenheid gesteld moet worden om advies uit te brengen over de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval en over de zelfredzaamheid van de aanwezige personen.

6.3 Belemmeringenstrook

Gelet op de ruimtelijke scheiding tussen het plangebied en de hogedruk aardgasleiding vormt de belemmeringenstrook geen belemmering het beoogde plan.