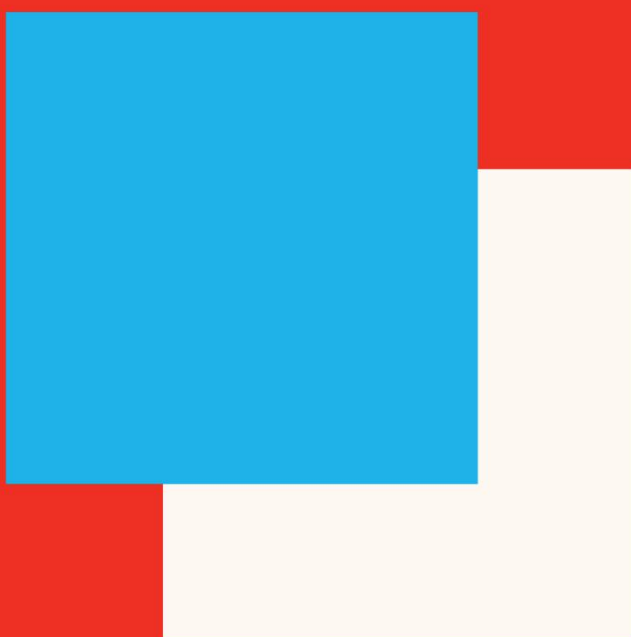




Onderzoek omgevingsveiligheid

Wateringen-Noord, gemeente Westland



KUIPER
COMPAGNONS

PROJECTGEGEVENS

ONDERZOEK OMGEVINGSVEILIGHEID WATERINGEN-NOORD, GEMEENTE WESTLAND

Werknummer 620.114.40

Opdrachtgever Gemeente Westland

Contactpersoon

Datum 11 april 2025



Projectverantwoordelijke: de heer M. van Ginneken
Behandeld door: mevrouw N. Verburg

Telefoonnummer 010 - 433 00 99

File: j:\620\114\40\3 projectresultaat\milieu\ev\4. rapport\2024\620.114.40 externe veiligheid wateringen noord 12 september 2024.docx

1	Inleiding	1
2	Wettelijk kader	3
3	Populatiebestanden	5
	3.1 Opbouw populatiebestanden.....	5
	3.2 Aanwezigen in het plangebied	5
4	Kwantitatieve risicoanalyse hogedruk aardgastransportleiding	9
	4.1 Risicobronnen.....	9
	4.2 Berekeningsmethode.....	9
	4.3 Invoergegevens	10
	4.4 Belemmeringenstrook	11
	4.5 Plaatsgebonden risico	11
	4.6 Groepsrisico.....	11
5	Vervoer gevaarlijke stoffen weg.....	15
6	Verantwoording groepsrisico	17
	6.1 Voorschriftengebied	17
	6.2 Ongevalsscenario's.....	17
	6.3 Vluchtmogelijkheden	18
	6.4 Zeer kwetsbare gebouwen.....	18
	6.5 Mogelijkheden tot voorbereiden van bestrijding van rampen.....	18
7	Conclusie.....	20

Bijlagen

Bijlage 1 Populatiebestanden QRA

1 Inleiding

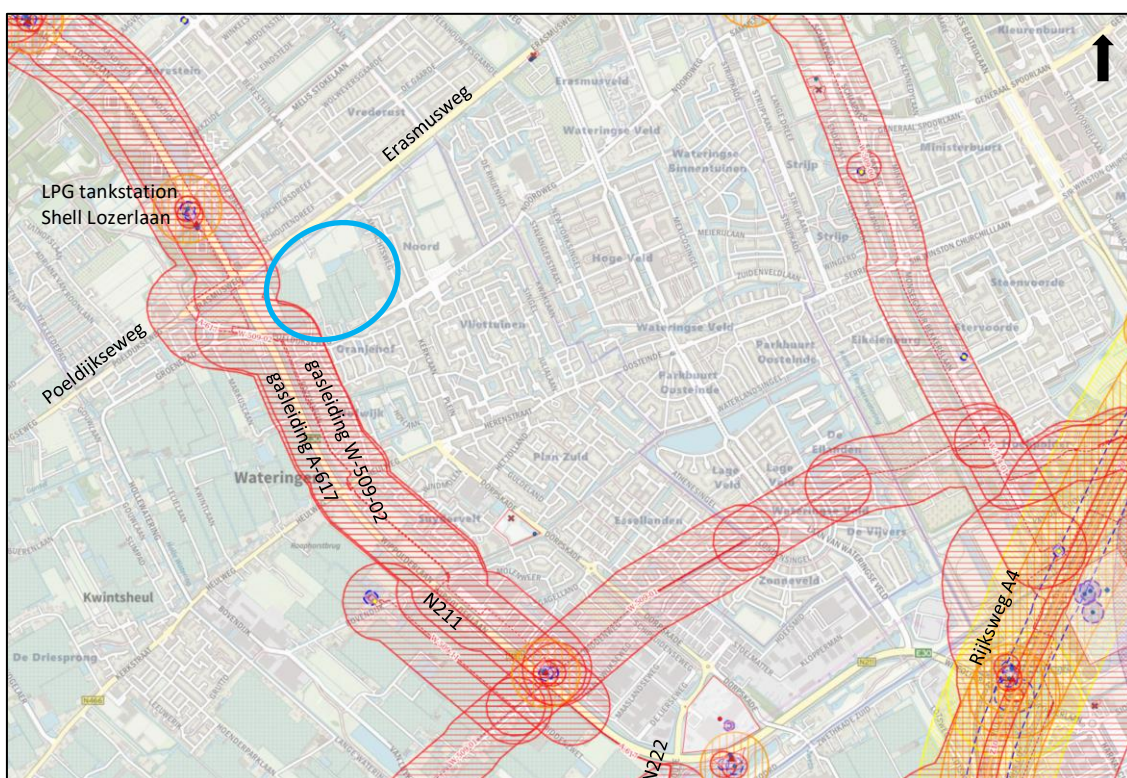
De Gemeente Westland, Staedion, Weboma, Wonen Wateringen en BPD Ontwikkeling staan samen voor de opgave om de nieuwbouwlocatie "Transformatiegebied Wateringen Noord" in Wateringen, gemeente Westland te ontwikkelen. De transformatie bestaat uit de sloop van de nog aanwezige kassen en de bouw van maximaal 1.050 woningen, een maatschappelijk cluster met ruimte voor zorgwoningen en een brede school met kinderdagverblijf en gymzaal¹.

De ontwikkeling is niet mogelijk op grond van de huidige regels in het omgevingsplan, die toelaten de gronden te gebruiken voor glastuinbouw. Daarom is het nodig om het omgevingsplan te wijzigen. Een onderdeel van de motivering van deze wijziging is een onderzoek naar de omgevingsveiligheid.

Risicobronnen

Omgevingsveiligheid gaat over de invloed van het transport of opslag van gevaarlijke stoffen op de omgeving. Met de voorgenomen ontwikkeling wordt de realisatie van nieuwe kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen mogelijk gemaakt. In de omgeving van de locatie zijn verschillende risicobronnen aanwezig, zoals weergegeven op afbeelding 1.1. Het betreft de risicobronnen:

- Hogedruk aardgastransportleiding A-617;
- Hogedruk aardgastransportleiding W-509-02;
- Vervoer gevaarlijke stoffen over de N211, Erasmusweg, Poeldijkseweg, Rijksweg A4 en N222;
- LPG Tankstation Shell Lozerlaan.



Afbeelding 1.1 : Uitsnede risicokaart met globale ligging plangebied (blauwe ovaal)

¹ Gebiedsvisie Wateringen-Noord, d.d. 9 oktober 2020

Het plangebied bevindt zich binnen de aandachtsgebieden van de hogedruk aardgastransportleidingen A-617 en W-509-02, waardoor rekening gehouden dient te worden met het groepsrisico. Het groepsrisico is berekend met het computerprogramma CAROLA. Tevens is voor de leidingen een beschrijving gegeven op welke wijze in het plan rekening gehouden wordt met het groepsrisico in hoofdstuk 6.

De N211 is aangewezen als transportroute voor gevaarlijke stoffen. De weg is echter niet opgenomen in het basisnet, waardoor er geen aandachtsgebieden zijn berekend. Het plangebied is wel gelegen binnen het effectgebied van LPG dat over de N211 vervoerd wordt, waardoor deze route aanvullend is beschouwd.

Over de lokale wegen Erasmusweg en Poeldijkseweg vindt vervoer van propaan plaats ten behoeve van het bevoorraden van een bovengrondse propaantank aan de Martinus Nijhoffweg 1 en 3 in Den Haag. De wegen zijn echter niet opgenomen in het basisnet waardoor er geen aandachtsgebieden zijn berekend. Voor het traject gelegen op Haags grondgebied is bij besluit van 6 november 2020 een ontheffing verleend. Deze ontheffing is voor onbeperkte duur geldig. De vervoersaantallen zijn echter dermate laag (maximaal 5 per jaar), zodat geen sprake is van een groepsrisico.

Over de rijksweg A4 en de provinciale weg N222 worden eveneens gevaarlijke stoffen vervoerd. Het plangebied is buiten de aandachtsgebieden van deze wegen gelegen, waardoor deze risicobronnen geen invloed hebben op het plan.

Ten noorden van het plangebied bevindt zich het LPG Tankstation Shell Lozerlaan. Het plangebied bevindt zich buiten de aandachtsgebieden van dit LPG station, waardoor het geen belemmering vormt voor het plan.

Aan de energietransitie (nieuwe vormen van energiewinning, -opslag en -transport) zijn veiligheidsrisico's verbonden, zoals risico's rond elektrisch rijden/parkeren, waterstof en grootschalig gebruik van zonnepanelen in combinatie met energie opslag systemen (EOS). Buurtbatterijen om zonne-energie op te slaan zorgen bijvoorbeeld voor een brandgevaar. Indien in het plangebied nieuwe energiebronnen worden ontwikkeld, dient de Veiligheidsregio Haaglanden (VRH) hierover geïnformeerd te worden.

Leeswijzer

Dit onderzoeksrapport bestaat uit zeven hoofdstukken, waarvan hoofdstuk 1 deze inleiding is. In hoofdstuk 2 is het wettelijk kader beschreven. Hoofdstuk 3 bevat een uitleg over de populatiegegevens. De berekeningsresultaten van het groepsrisico voor de aardgastransportleidingen zijn in hoofdstuk 4 beschreven. In hoofdstuk 5 wordt het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg beschreven. In hoofdstuk 6 is beschreven op welke wijze rekening wordt gehouden met het groepsrisico. Het rapport wordt afgesloten met de conclusie in hoofdstuk 7.

2 Wettelijk kader

Op grond van artikel 5.2 van het Besluit kwaliteit leefomgeving moet in het omgevingsplan rekening worden gehouden met het belang van het voorkomen, beperken, bestrijden, vluchten en geneeskundige hulpverlening van of in geval van branden, rampen en crises. In de instructieregel is voor zover deze branden, rampen en crises samenhangen met de opslag, productie, gebruik en vervoer van gevaarlijke stoffen, vuurwerk, explosieven en windturbines een gedetailleerde uitwerking gegeven. Voor de nadelige gevolgen voor de externe veiligheid, die met deze activiteiten binnen het plangebied kunnen samenhangen, wordt in de instructieregel een systeem van het plaatsgebonden risico en aandachtsgebieden gehanteerd.

Bij het wijzigen van het omgevingsplan moet een plaatsgebonden risico van 10^{-6} in acht worden genomen. Dit houdt in dat met de regels in het omgevingsplan moet worden geborgd dat het risico op het overlijden van een onbeschermd persoon wordt beperkt tot één geval in één miljoen jaar. Daarnaast moet in het omgevingsplan rekening worden gehouden met het overlijden van een groep van tien personen of meer door een ongewenste gebeurtenis binnen een aandachtsgebied.

Aandachtsgebieden zijn gebieden waar mensen binnenshuis, zonder aanvullende maatregelen, onvoldoende beschermd zijn tegen de gevaren die in de omgeving kunnen optreden. Voorbeelden van die gevaren zijn warmtestraling (brand), overdruk (explosie) en concentratie giftige stoffen in de lucht (gifwolk).

Aandachtsgebieden maken inzichtelijk in welk gebied zich bij een ongeval bij een activiteit met gevaarlijke stoffen nog levensbedreigende gevolgen voor personen in gebouwen kunnen voordoen. Binnen de aandachtsgebieden is extra aandacht nodig om aanwezigen te beschermen tegen mogelijke ongevallen bij activiteiten met gevaarlijke stoffen.

Voor de bepaling van de aandachtsgebieden is uitgegaan van de bescherming die nieuwbouw en reguliere rampenbestrijding bieden. De gemeente beoordeelt of, en zo ja, welke maatregelen nodig zijn om mensen in aandachtsgebieden voldoende te beschermen. Het beleidsdoel van het 'aandachtsgebied' is dat voorafgaand aan de besluitvorming wordt nagedacht over de risico's en de mogelijke effecten van een incident bij de (vergunde) activiteit met gevaarlijke stoffen. Onderdeel daarvan is het overwegen van maatregelen die nodig zijn om de veiligheid voldoende te waarborgen en de fysieke leefomgeving en omgevingskwaliteit (milieu en gezondheid) voldoende te beschermen.

De aandachtsgebieden zijn onder te verdelen in:

- Brandaandachtsgebieden (BAG) Een BAG is de locatie begrensd door de afstand, waar als gevolg van een ongewoon voorval dat leidt tot een plasbrand of een fakkelbrand, de warmtestraling ten hoogste 10 kW/m² bedraagt.
- Explosieaandachtsgebied (EAG) Een EAG is de locatie begrensd door de afstand, waar als gevolg van een ongewoon voorval dat leidt tot: 1. Een kokende vloeistof-gasexpansie-explosie (een BLEVE: Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion), de warmtestraling ten hoogste 35 kW/m² is, en 2. Een explosie, anders dan onder a, waarvan de overdruk ten hoogste 10 kPa is.
- Gifwolkaandachtsgebied (GAG) Een GAG is de locatie begrensd door de afstand, waar als gevolg van een ongewoon voorval dat leidt tot een gifwolk, personen in een gebouw overlijden door blootstelling aan ten hoogste de bij ministeriële regeling bepaalde vastgestelde concentratie van een gevaarlijke stof. Als het GAG groter is dan 1,5 km wordt het GAG tot deze afstand begrensd in het kader van

ruimtelijke ontwikkeling. De volledige GAG is verder wel relevant voor bijvoorbeeld crisiscommunicatie en kan dus niet beschouwd worden als niet relevant.

Er geldt in principe een verplichting tot aanwijzing van aandachtsgebieden als voorschriftengebied in het omgevingsplan. Dit heeft als gevolg dat voor nieuwbouw aanvullende bouweisen uit het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) van toepassing zijn. Het betreft eisen met betrekking tot vluchtroutes, brandwerendheid en de brandklassen van gevels, vloeren en daken. In paragraaf 4.2.14 'Brand- en explosievoorschriftengebieden' van het Bbl staat beschreven aan welke voorwaarden de gebouwen binnen het voorschriftengebied zullen moeten voldoen. De gemeente kan gemotiveerd besluiten om af te zien van aanwijzing als voorschriftengebied, maar niet als sprake is van zeer kwetsbare gebouwen. Het bepalen van voorschriftengebieden en de motivatie voor de te nemen maatregelen en dergelijke zijn een verantwoordelijkheid van de gemeente. Hierbij kan de haalbaarheid en betaalbaarheid van de aanwijzing als voorschriftengebied worden betrokken.

3 Populatiebestanden

3.1 Opbouw populatiebestanden

Om de risicoberekeningen uit te voeren is een populatiebestand aangemaakt. Dit is gedaan met behulp van de populatieservice. De populatieservice is een service van de overheid (IPO), bedoeld voor het verstrekken van populatiegegevens ten behoeve van het uitvoeren van risicoberekeningen in het kader van de wettelijke taakuitvoering Externe Veiligheid door het bevoegd gezag (gemeenten, provincies en rijk).

De populatieservice levert populatiebestanden voor groepsrisicoberekeningen voor onder andere het rekenpakket CAROLA. Het doel van de populatieservice is het beschikbaar stellen van informatie over personendichtheden geschikt voor de bepaling/berekening van het groepsrisico van een inrichting, transportroute of buisleiding vallend onder het Besluit kwaliteit leefomgeving.

De geleverde populatie door de populatieservice betreft een vertaling van de actueel gebouwde omgeving (plus eventuele bouwplannen). De populatieservice voorziet niet in het leveren van bestemmingsplancapaciteit. In gevallen waarbij de gehele capaciteit van het bestemmingsplan reeds is gerealiseerd, dan kan de populatieservice worden gebruikt voor een indicatie hiervan. De populatieservice is gebaseerd op de 'Basisadministratie Adressen en Gebouwen' (BAG). De BAG bevat veel maar niet alle benodigde gegevens. Met name niet-gebouwgebonden activiteiten zoals volkstuinencomplexen, sportvelden e.d. ontbreken nog.

Het populatiebestand is daarom handmatig gecontroleerd en aangevuld. Sportvelden, tuinbouwcomplexen, volkstuinen, woonwagendplaatsen en bebouwing die niet nauwkeurig genoeg of foutief in de populatieservice opgenomen was, zijn toegevoegd voor de berekening in CAROLA. In bijlage 1 is de populatie binnen het aandachtsgebied en buiten het plangebied weergegeven. De populatie binnen het plangebied is beschreven in de volgende paragraaf.

3.2 Aanwezigen in het plangebied

Huidige situatie

In de huidige situatie zijn in het plangebied 22 woningen aanwezig en circa 96.700 m² aan kassen. Ook bevindt zich aan de Poeldijkseweg 31A een trainingscentrum waar in de dagperiode maximaal 150 mensen verblijven². In tabel 3.1 is een overzicht gegeven van het aantal aanwezigen in de huidige situatie in het totale plangebied. Voor het aantal aanwezigen in de glastuinbouw is gebruik gemaakt van gegevens van het CBS.

² E-mail gemeente Westland d.d. 15 maart 2021

Tabel 3.1: Populatie binnen totale plangebied in de huidige situatie

Beschrijving	Functie volgens gebruiksdoel BAG	aantal m ² b.v.o.	aantal personen		aantal aanwezigen per dagdeel		
			per woning	per hectare	dag	avond	nacht
22 bestaande woningen	woonfunctie	-	1,2 / 2,4	-	26,4	52,8	52,8
Glastuinbouw	n.v.t.	96.700	-	3,5	33,8	6,8	0
Trainingscentrum	bijeenkomstfunctie	-	150	-	150	0	0
Totaal					210,2	59,7	52,8

Slechts een gedeelte van het plangebied ligt binnen de aandachtsgebieden van de hogedruk aardgastransportleidingen. In de QRA is daarom ook slechts een deel van de populatie van het plangebied ingevoerd. In de onderstaande tabel is hiervan een overzicht gegeven.

Tabel 3.2: Populatie binnen het plangebied en binnen de aandachtsgebieden aardgasleidingen in de huidige situatie

Beschrijving	Functie volgens gebruiksdoel BAG	aantal m ² b.v.o.	aantal personen		aantal aanwezigen per dagdeel		
			per woning	per hectare	dag	avond	nacht
10 bestaande woningen	woonfunctie	-	1,2 / 2,4	-	12	24	24
Glastuinbouw	n.v.t.	34.150	-	3,5	12	2,4	0
Trainingscentrum	bijeenkomstfunctie	-	150	-	150	0	0
Totaal					174	26	24

Plansituatie

In de plansituatie worden maximaal 1.050 nieuwe woningen gebouwd. Tevens komt er in het plan een maatschappelijk cluster met ruimte voor verpleeghuis- en gehandicaptenzorg en een brede school met kinderdagverblijf en gymzaal³. Twee van de bestaande woningen worden gesloopt en 20 blijven behouden.

Voor het bepalen van het groepsrisico voor het transport van gevaarlijke stoffen over de N211 dient globaal het aantal aanwezigen in het plangebied te worden bepaald. Voor het berekenen van het aantal aanwezigen in de brede school is het maximaal aantal van 400 leerlingen genomen dat beschreven staat in de gebiedsvisie Wateringen-Noord en daarbij is 10% opgeteld voor de aantallen van het personeel. Dit aantal is naar boven afgerond, aangezien er naast de school ook een kinderdagverblijf gepland is. Dit getal komt hoger uit dan de kentallen die beschreven zijn in de Handleiding Populatieservice (HP) 2.0 (doorgehaalde tekst in tabel 3.3). Aangezien uitgegaan dient te worden van het worst-case scenario is gerekend met het getal van 500 aanwezigen. In tabel 3.3 is het globale overzicht weergegeven van het aantal aanwezigen binnen het totale plangebied.

³ Gebiedsvisie Wateringen-Noord, d.d. 9 oktober 2020

Tabel 3.3: Populatie binnen totale plangebied in de plansituatie

Beschrijving	Functie volgens gebruiksdoel BAG	aantal m ² b.v.o.	Kental per verblijfsobject (HP 2.0)		aantal aanwezigen per dagdeel		
			aantal personen	m ² b.v.o.	dag	avond	nacht
20 bestaande woningen	woonfunctie		1,2 / 2,4	-	24	48	48
1.050 nieuwe woningen	woonfunctie		1,2 / 2,4	-	1.260	2.520	2.520
brede school/ kinderdagverblijf	Onderwijsfunctie (lagere/middelbare/mbo school)	3.300	500	10	500	200	0
verpleeghuis- en gehandicaptenzorg	Gezondheids-Functie (ziekenhuis en verzorgingshuis)	5.000	-	30	167	167	100
Totaal					1.951	2.935	2.620

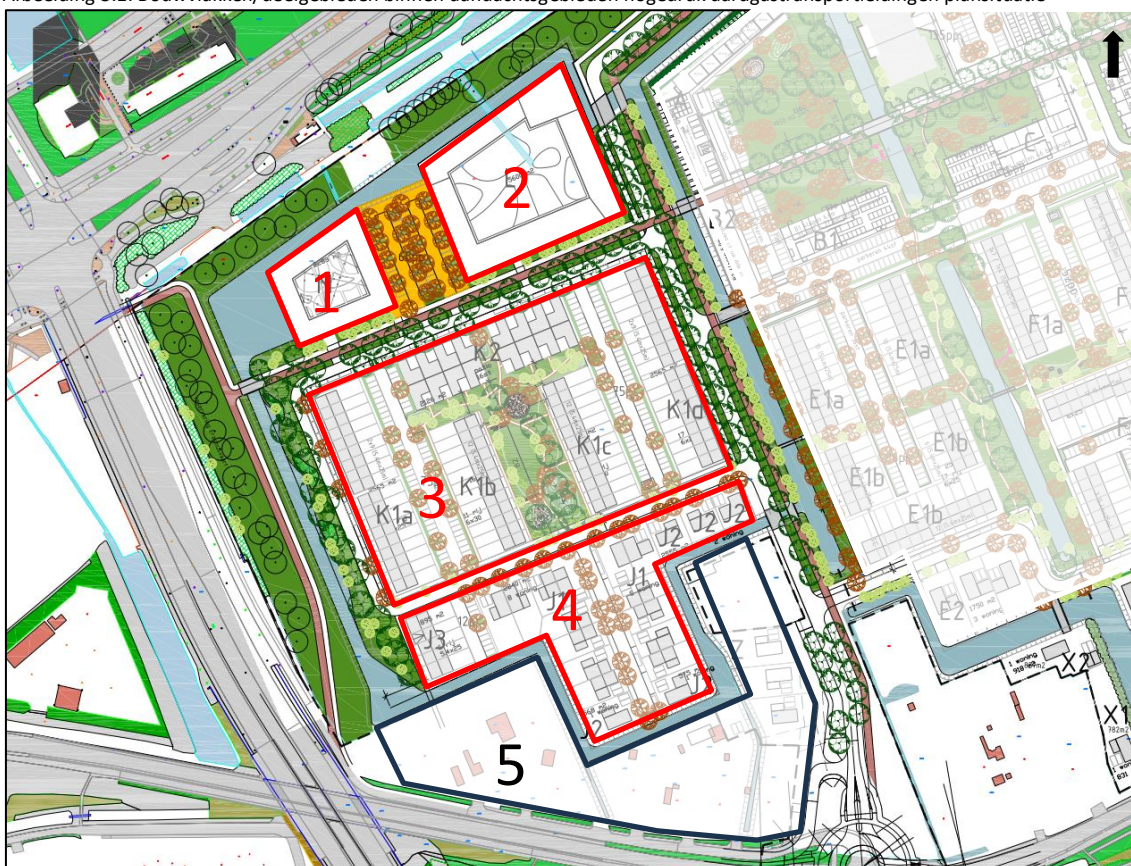
Uit de bovenstaande tabel blijkt dat in de avondperiode het hoogste aantal personen in het plangebied aanwezig is, namelijk circa 2.935. De oppervlakte van het plangebied bestaat uit ongeveer 25,4 ha, wat betekent dat er in de plansituatie ruim 115 personen per ha aanwezig zijn.

In de QRA voor de hogedruk aardgastransportleiding zijn slechts vier bouwlakken van het plangebied meegenomen en een deel van de bestaande woningen, aangezien het overige deel van het plangebied buiten de aandachtsgebieden van de leidingen valt. Het aantal woningen in de bouwblokken is gebaseerd op het stedenbouwkundig plan van 23-02-2024. In dit onderzoek zijn de aantallen naar boven afgerond, om een worst-case scenario te creëren. In de onderstaande afbeelding en tabel is een overzicht opgenomen van de populatie die is opgenomen in de QRA.

Tabel 3.4: Populatie binnen aandachtsgebieden hogedruk aardgastransportleidingen plansituatie

Bouw-vlak	Aantal nieuwe woningen	Functie volgens gebruiksdoel BAG	Aantal personen per verblijfsobject (HP 2.0)		aantal aanwezigen per dagdeel	
			dag	avond/nacht	dag	avond/nacht
1	200	woonfunctie	1,2	2,4	240	480
2	90	woonfunctie	1,2	2,4	108	216
3	95	woonfunctie	1,2	2,4	114	228
4	40	woonfunctie	1,2	2,4	48	96
5	8 bestaande woningen	woonfunctie	1,2	2,4	10	19
	trainingscentrum	bijeenkomstfunctie	150	0	150	0
Totaal					670	1.039

Afbeelding 3.1: Bouwvlakken/deelgebieden binnen aandachtsgebieden hogedruk aardgastransportleidingen plansituatie



Vergelijking huidige situatie en plansituatie

Met de planontwikkeling neemt het aantal aanwezigen binnen de aandachtsgebieden in alle dagdelen toe. In onderstaande tabel is een vergelijking gemaakt tussen het aantal aanwezigen in de huidige situatie en de plansituatie in de verschillende dagdelen.

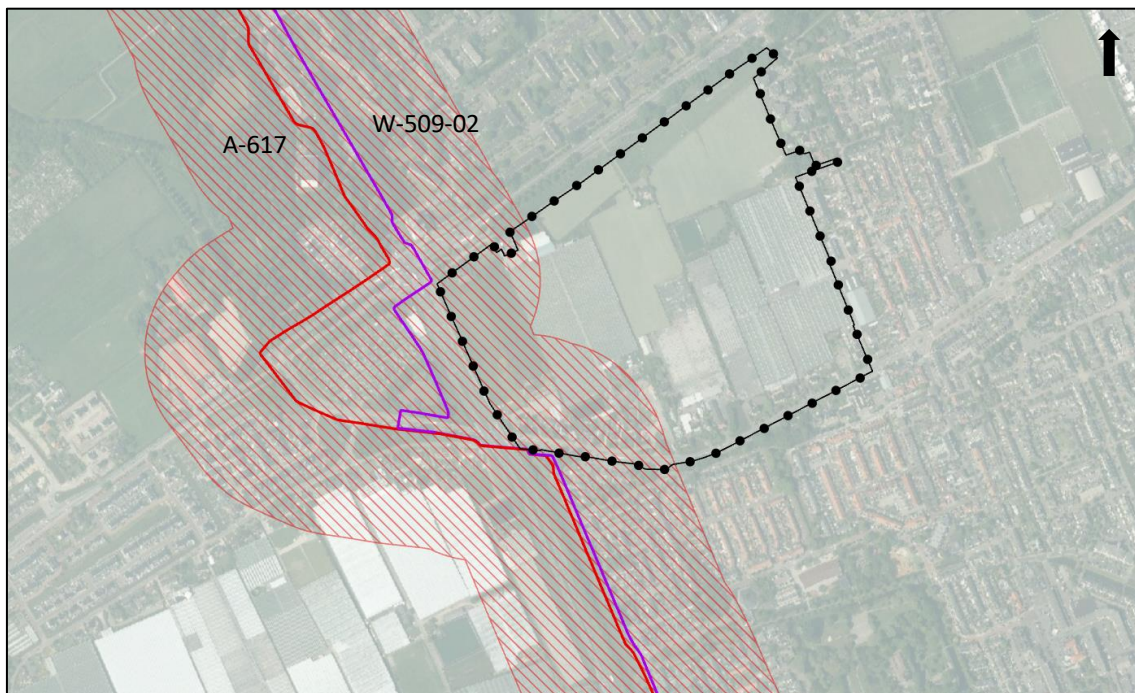
Tabel 3.5: Populatie binnen het plangebied én binnen de aandachtsgebieden hogedruk aardgastransportleidingen

dagdeel	Aantal aanwezigen per dagdeel		
	huidige situatie	plansituatie	verschil
dag	174	670	+496
avond	26	1.039	+1.013
nacht	24	1.039	+1.015

4 Kwantitatieve risicoanalyse hogedruk aardgastransportleiding

4.1 Risicobronnen

In de omgeving van het plangebied bevinden zich de hogedruk aardgastransportleidingen A-617 en W-509-02. Op de onderstaande afbeelding is de ligging van de leidingen en de aandachtsgebieden t.o.v. het plangebied weergegeven.



Afbeelding 4.1 : Ligging hogedruk aardgasleidingen A-617 (rood) en W-509-02 (paars) en de aandachtsgebieden (rode arcering).

Op basis van het Besluit kwaliteit leefomgeving dient in het omgevingsplan rekening gehouden te worden met beperkt kwetsbare, kwetsbare of zeer kwetsbare gebouwen en kwetsbare en beperkt kwetsbare locaties die binnen het aandachtsgebied van een hogedruk aardgastransportleiding zijn gelegen. Gelet op de werkdruk en uitwendige diameter hebben de leidingen A-617 en W-509-02 een aandachtsgebied met een breedte van respectievelijk 180 en 170 meter, waardoor de aandachtsgebieden elkaar grotendeels overlappen. Het plangebied bevindt zich deels binnen deze aandachtsgebieden. In deze kwantitatieve risicoanalyse is de waarde van het groepsrisico berekend.

4.2 Berekeningsmethode

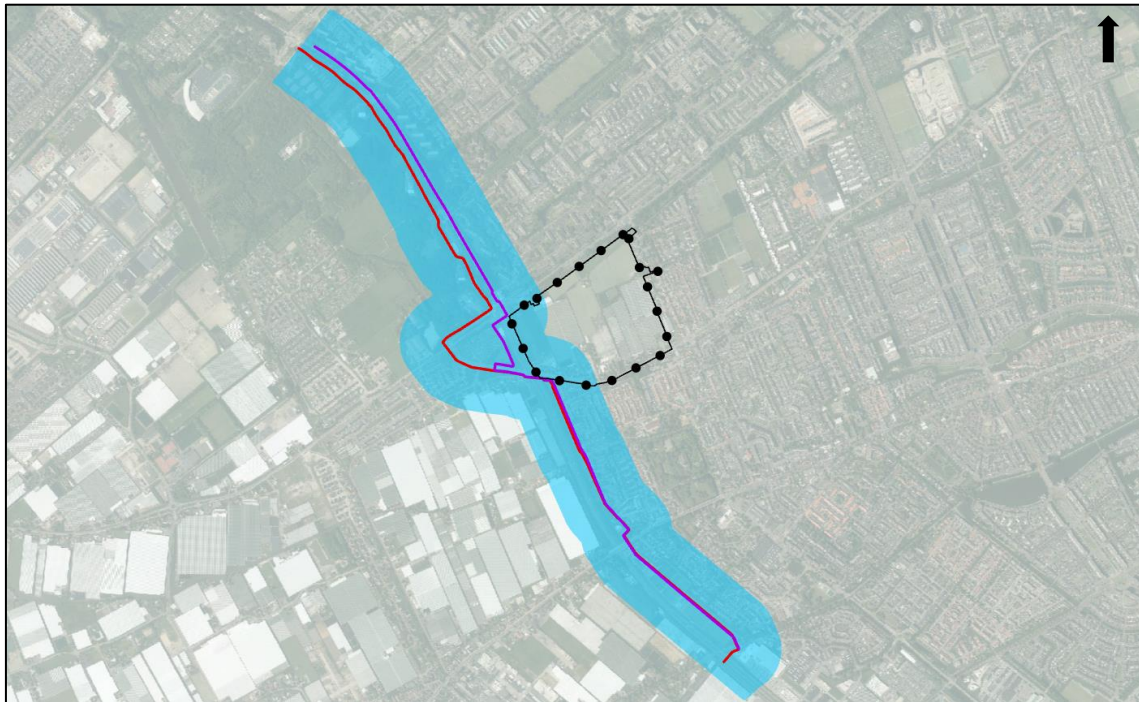
De risicostudie in dit rapport is uitgevoerd conform de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van risicoanalyses aan ondergrondse gelegen hogedruk aardgastransportleidingen. De analyse is uitgevoerd met het pakket Computer Applicatie voor Risicoberekeningen voor Ondergrondse Leidingen met Aardgas (CAROLA). CAROLA is een softwarepakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen. De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 23-04-2024.

4.3 Invoergegevens

In dit hoofdstuk worden de verschillende invoergegevens nader gespecificeerd in de navolgende secties.

Interessegebied

Het totale interessegebied wordt bepaald door de druk en diameter van de gasleidingen en is weergegeven in afbeelding 4.2. Voor dit gebied zijn de datagegevens bij de leidingexploitant, in casu de Gasunie, opgevraagd. De ligging van de gasleidingen is tevens gevisualiseerd op deze afbeelding.



Afbeelding 4.2: Ligging leidingen en totale interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekening.

Relevante leidingen

Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn diverse aardgastransportleidingen door de Gasunie aangeleverd. Aangezien voor dit onderzoek alleen de gasleidingen A-617 en W-509-02 van belang zijn, zijn in de volgende tabel alleen de aangeleverde eigenschappen van deze leidingen weergegeven.

Tabel 4.1: Eigenschappen gasleidingen

Eigenaar	Leidingnaam	Uitwendige diameter	Druk	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	A-617	324 mm	79,90 bar	24-01-2024
N.V. Nederlandse Gasunie	W-509-02	406 mm	40,00 bar	24-01-2024

Meteorologische gegevens

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Hoek van Holland. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

4.4 Belemmeringenstrook

Voor leidingen van 79,90 bar geldt dat er aan weerszijde van de gasleidingen een belemmeringenstrook is van 5 meter. Voor leidingen met een druk van 40 bar is deze belemmeringenstrook 4 meter. De zone van de leiding W-509-02 bevindt zich net voor een klein deel in het zuidwestelijke puntje van het plangebied. Binnen de belemmeringenstrook mag niet gebouwd worden.

4.5 Plaatsgebonden risico

Voor de gasleiding is het plaatsgebonden risico bepaald. Op afbeelding 4.3 zijn de PR 10^{-7} en PR 10^{-8} contouren van het plaatsgebonden risico langs de gasleidingen weergegeven. Langs de gasleiding is ter hoogte van het plangebied geen PR 10^{-6} contour aanwezig.



Afbeelding 4.3: Plaatsgebonden risico voor gasleiding A-617 (links) en W-509-02 (rechts) - blauwe contour = PR 10^{-7} en paarse contour = PR 10^{-8}

4.6 Groepsrisico

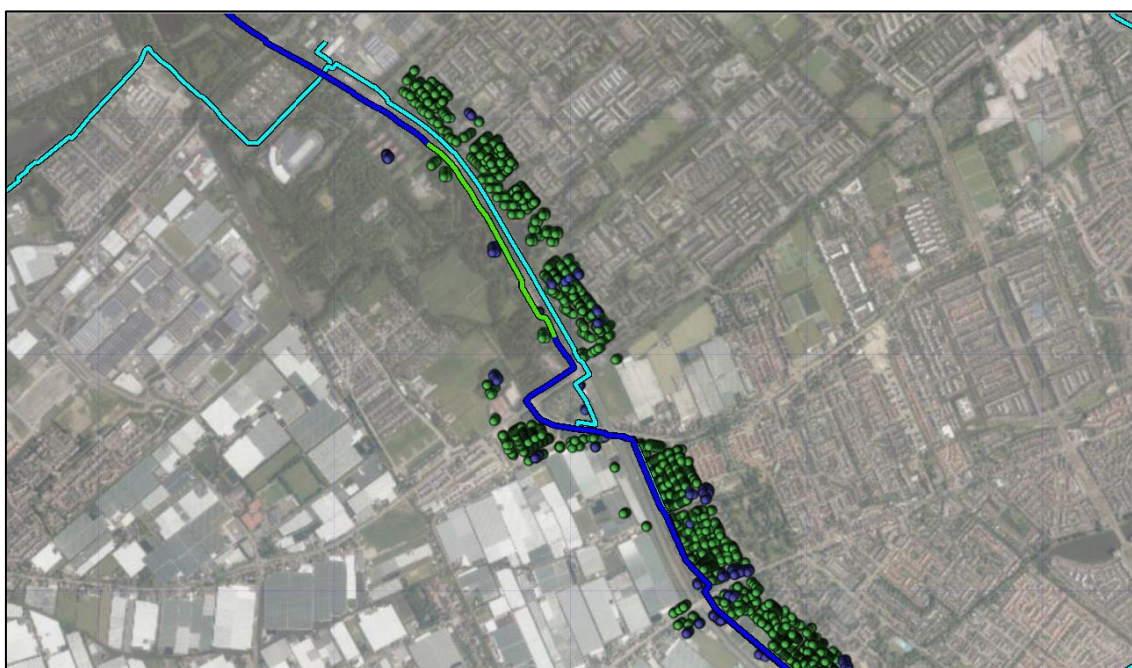
Het groepsrisico is voor de aardgastransportleidingen berekend en geïllustreerd met een groepsrisicocurve. De groepsrisicocurve geeft een overzicht van de effecten (aantal doden: N) en cumulatieve kansen (frequenties: F) van alle ongevalsscenario's die veroorzaakt kunnen worden door de gasleiding. De groepsrisicocurve wordt meestal aangeduid als FN-curve.

Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor elk van de leidingen wordt per stationing de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding één kilometer segment te kiezen die gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en voor deze FN-curve de overschrijdingsfactor.

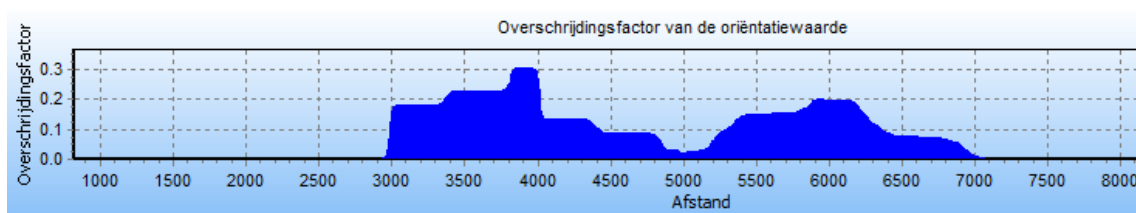
De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van 1 zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

Berekeningsresultaten hogedruk aardgastransportleiding A-617

Rekenprogramma CAROLA berekent het groepsrisico voor het kilometer deeltraject waar het groepsrisico het hoogst is. De maximale overschrijdingsfactor bevindt zich zowel in de huidige als in de plansituatie op de kilometer leiding tussen stationing 3380 en stationing 4380. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in de afbeeldingen 4.4 en 4.5.



Afbeelding 4.4: Kilometer met hoogste groepsrisico (groen) in de huidige en plansituatie



Afbeelding 4.5: Overschrijdingsfactor gemeten over de afstand in de huidige en plansituatie.

In tabel 4.2 worden de waarden van het GR weergegeven voor de huidige en plansituatie op de maatgevende kilometer.

Tabel 4.2: Eigenschappen FN curve huidige en plansituatie aardgastransportleiding A-617

Eigenschap	Waarde	Behorend bij
maximale overschrijdingsfactor	0,303	204 slachtoffers (N) met een kans (F) van $7,29 \cdot 10^{-8}$
huidige situatie en plansituatie		

Voor de maatgevende kilometer leiding is de FN-curve weergegeven op afbeelding 4.6.

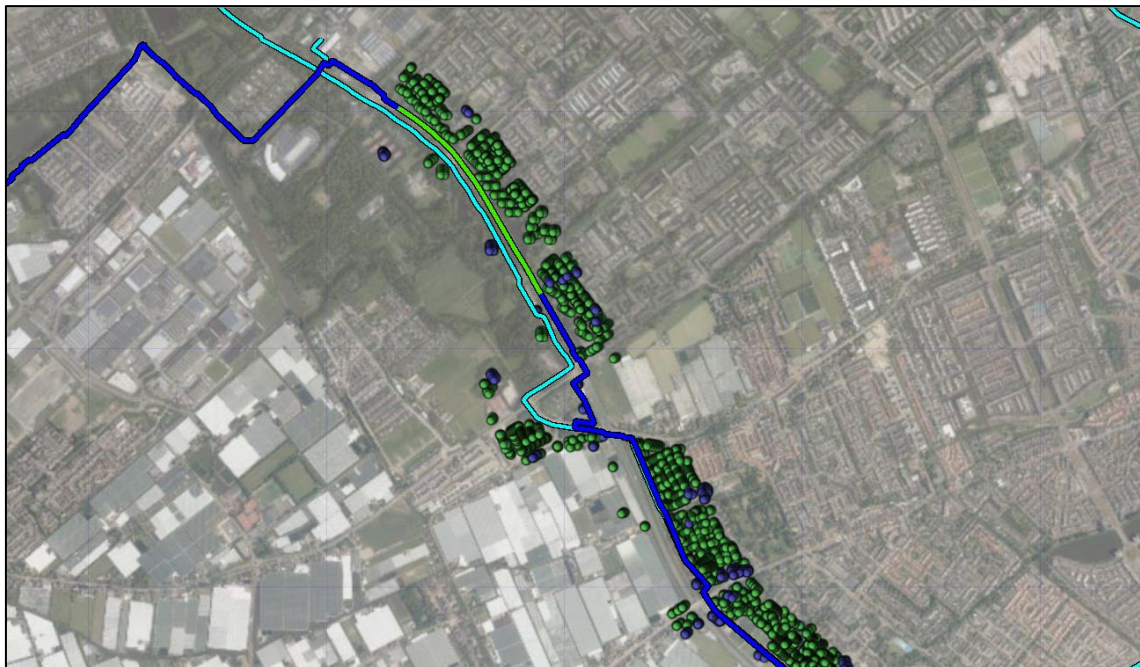


Afbeelding 4.6: FN-curve (blauwe lijn) van de maatgevende kilometer afgezet tegen de oriëntatiewaarde (rode lijn) in de huidige en plansituatie

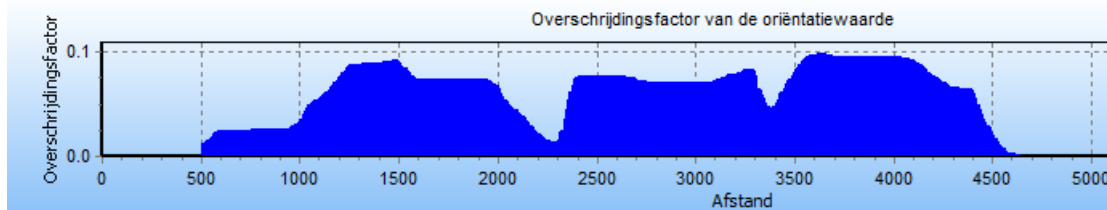
In zowel de huidige als de plansituatie wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico voor dit leidingtraject niet overschreden. De maatgevende kilometer bevindt zich geheel ten noorden van het plangebied ter hoogte van de galerijflats aan het Randveen en Landzijde. In deze flats zijn een relatief groot aantal personen op korte afstand van de leiding aanwezig. Er treedt geen verandering van het GR op als gevolg van de ontwikkeling van Wateringen-Noord.

Berekeningsresultaten hogedruk aardgastransportleiding W-509-02

Rekenprogramma CAROLA berekent het groepsrisico voor het kilometer deeltraject waar het groepsrisico het hoogst is. De maximale overschrijdingsfactor bevindt zich zowel in de huidige als in de plansituatie op de kilometer leiding tussen stationing 3130 en stationing 4130. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in de afbeeldingen 4.7 en 4.8.



Afbeelding 4.7: Kilometer met hoogste groepsrisico (groen) in de huidige en plansituatie



Afbeelding 4.8: Overschrijdingsfactor gemeten over de afstand in de huidige en plansituatie.

In tabel 4.3 worden de waarden van het GR weergegeven voor de huidige en plansituatie op de maatgevende kilometer.

Tabel 4.3: Eigenschappen FN curve huidige en plansituatie aardgastransportleiding W-509-02

Eigenschap	Waarde	Behorend bij
maximale overschrijdingsfactor	0,099	58 slachtoffers (N) met een kans (F) van $2,94 \cdot 10^{-7}$
huidige situatie en plansituatie		

Voor de maatgevende kilometer leiding is de FN-curve weergegeven op afbeelding 4.9.



Afbeelding 4.9: FN-curve (blauwe lijn) van de maatgevende kilometer afgezet tegen de oriëntatiewaarde (rode lijn) in de huidige en plansituatie

Net als bij de leiding A-617 wordt in zowel de huidige als de plansituatie de oriëntatiewaarde van het groepsrisico voor dit leidingtraject niet overschreden. De maatgevende kilometer bevindt zich eveneens geheel ten noorden van het plangebied ter hoogte van de galerijflats aan het Randveen en Landzijde. Er treedt ook bij deze leiding geen verandering van het GR op als gevolg van de ontwikkeling van Wateringen-Noord.

5 Vervoer gevaarlijke stoffen weg

De N211/Wippolderlaan ligt op circa 70 meter ten westen van het plangebied en is aangewezen als transportroute voor gevaarlijke stoffen. Op de EV signaleringskaart is de weg niet opgenomen en zijn er geen brand- en explosieaandachtsgebieden berekend. Het plangebied is echter wel gelegen binnen het effectgebied van een BLEVE na een ongeval met LPG, waardoor de N211 aanvullend is beschouwd. De gedetailleerde instructieregels uit het Besluit kwaliteit leefomgeving zijn niet van toepassing op de route.

In de onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de gevaarlijke stoffen die over de N211 vervoerd worden.

Tabel 5.1: Effectgebieden en transporthoeveelheden gevaarlijke stoffen over de weg⁴.

Stofcategorie	Effectgebied [m]	Vervoersaantallen per jaar
LF1	45	858
LF2	45	2.210
GF3	355	182

PR contour

De N211 heeft geen PR 10^{-6} contour.

Groepsrisico

Het groepsrisico is inzichtelijk gemaakt op basis van de vuistregels uit de HART, routetype weg buiten de bebouwde kom (80 km/uur). Deze beschouwing is worst-case aangezien de wettelijke maximale snelheid op de N211 voor een groot gedeelte lager is. De maximale snelheid ter hoogte van het plangebied is 50 en 80 km/uur.

Groepsrisico:

- *Vuistregel 1: Wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in tankwagens (bulkvervoer) stoffen bevat uit de categorieën LT3, GT4 of GT5 (ongeacht de aantallen) pas dan RBM II toe.*
- *Vuistregel 2: Wanneer GF3 minder is dan 10 maal de drempelwaarde in Tabel 1-6 (eenzijdige bebouwing) of 10 maal de drempelwaarde in Tabel 1-7 (2-zijdige bebouwing) wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet overschreden.*

Vuistregel 1

Er worden geen stoffen vervoerd uit de stofcategorieën LT3, GT4 of GT5, waardoor vuistregel 2 kan worden toegepast voor het bepalen van het groepsrisico.

Vuistregel 2

Aan de overzijde van de weg bevinden zich volkstuinen en kassen. Voor volkstuinencomplexen wordt uitgegaan van 50 aanwezigen per hectare⁵. Daarom moet getoetst worden aan de waarden in tabel 1-7. (tweezijdige bebouwing)

De nieuwe bebouwing in het plangebied bevindt zich op minimaal circa 75 meter vanaf de as van de weg. Het aan de overkant van de N211 gelegen kassengebied kan gekarakteriseerd worden als een bedrijventerrein met een gemiddelde dichtheid, wat neerkomt op 40 personen per hectare. De

⁴ Veiligheidsregio Haaglanden, e-mail d.d. 2 september 2020

⁵ Handleiding populatieservice

woonwijken die ten zuiden van het plangebied zijn gelegen hebben een dichtheid van circa 55 personen per hectare. De woonwijken die ten noorden van het plangebied zijn gelegen hebben een dichtheid van 80 tot 100 personen per hectare.

Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 25 ha en er zijn in de plansituatie maximaal 2.935 personen aanwezig (zie hoofdstuk 3 van dit rapport) wat neer komt op circa 117 personen per hectare.

Op basis van tabel 1-7 wordt geconcludeerd dat bij een dichtheid van 100 aanwezigen per hectare en een afstand van 70 meter tussen het plangebied en de as van de weg de grens van 10% van de oriëntatiewaarde wordt overschreden bij 940 GF3-transporten. Bij een dichtheid van 200 aanwezigen per hectare gaat het om 230 GF3-transporten. Aangezien het werkelijke aantal GF3 transporten beperkt is tot maximaal slechts 182 tankwagens, kan dus worden gesteld dat de hoogte van het groepsrisico aanvaardbaar is.

6 Verantwoording groepsrisico

6.1 Voorschriftengebied

Aangezien een deel van het plangebied binnen de brandaandachtsgebieden van de hogedruk aardgastransportleidingen valt, kan de gemeenteraad een voorschriftengebied vaststellen ter grootte van het brandaandachtsgebied. Gelet op de omvangrijke financiële gevolgen en de waarde van het groepsrisico wordt dit niet noodzakelijk geacht.

6.2 Ongevalsscenario's

Fakkelbrandincident aardgastransportleiding

Het maatgevende scenario voor een aardgastransportleiding is een fakkelbrandincident. Tijdens (graaf)werkzaamheden kan een breuk in de hogedruk aardgastransportleiding worden veroorzaakt. Het aardgas stroomt vervolgens onder een hoge druk uit en ontsteekt waardoor een fakkelbrand ontstaat. Bij een directe ontsteking kan dit al gebeuren binnen 20 seconden na de breuk. De hittestraling van een fakkelbrand kan slachtoffers, schade en brand in de omgeving veroorzaken. Afhankelijk van de locatie van de breuk, het type leiding en de aanwezigheid van andere leidingen in de omgeving, kan de brand enkele uren duren. Bij dit type leidingen is er nagenoeg nooit sprake van een spontane breuk, wat betekend dat als er een incident plaatsvindt, dit naar alle waarschijnlijkheid overdag (tijdens werkzaamheden) zal gebeuren.

Het gebied in de buurt van aardgastransportleidingen is op basis van de druk en diameter van de leidingen verdeeld in meerdere zones. In tabel 6.1 zijn deze zones weergegeven voor de in dit onderzoek betrokken leiding.

Tabel 6.1: Zones effectafstanden aardgastransportleiding.

Leiding	1 ^e zone	2 ^e zone	3 ^e zone
A-617	0 – 90 meter	90 - 180 meter	180 - 300 meter
W-509-02	0 – 80 meter	80 - 170 meter	170 - 320 meter

Binnen deze eerste zone (100% letaliteitscontour) overlijdt bij een incident circa 99% van de aanwezigen en gaan alle brandbare materialen branden. Aanwezigen binnen de tweede zone hebben kans om te overlijden of slachtoffer te worden. In de derde zone komen geen mensen te overlijden, maar kunnen er wel slachtoffers vallen.

De bouwvlakken in het plangebied bevinden zich op circa 70 tot 650 meter afstand van de leidingen en komen daarmee in alle zones en ook buiten de drie zones.

Maatgevende scenario BLEVE

Het maatgevende scenario voor de N211 is een BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion). Er wordt onderscheid gemaakt tussen een warme BLEVE en een koude BLEVE. Bij een warme BLEVE kan door een incident op de weg of bij het tankstation kan een brand ontstaan waarbij een tankwagen met LPG is betrokken. Vanwege oplopende temperaturen neemt dan de druk in de tank met LPG toe. Binnen circa 20 minuten leidt het vrijkomen en het ontsteken van de inhoud tot overdrukeffecten en een grote vuurbal, een BLEVE. Een koude BLEVE treedt op zonder of voordat de LPG-tankwagen (maximaal) is opgewarmd door een externe brand. Het scheuren van de tank wordt veroorzaakt door een plaatselijke

verzwakking van de tankwand. De maximale druk en temperatuur worden in dit scenario niet bereikt. De hittestraling van een BLEVE is kort en hevig en kan secundaire branden in de omgeving veroorzaken. Ontvluchting in het geval van een BLEVE is mogelijk, mits er geen bijzondere beperkingen zijn ten aanzien van zelfredzaamheid van aanwezigen.

6.3 Vluchtmogelijkheden

Bij het realiseren van kwetsbare gebouwen binnen het aandachtsgebied van een risicobron, wordt onafhankelijk van de locatie van het incident een vluchtweg vanuit het object naar de omgeving geadviseerd, via de gevel(s) aan de afgekeerde zijde(n) van de risicobronnen.

Zowel de hogedruk aardgastransportleidingen als de N211 bevinden zich aan de westkant van het plangebied. Via de interne wegen in het westelijk deel van het plangebied kan men vluchten naar de nieuwe hoofdweg in het plangebied en via deze weg richting het zuiden vluchten om op de Poeldijkseweg uit te komen of richting het noordoosten om op de Ambachtsweg uit te komen. Ook kan men direct richting het oosten vluchten via de fietsverbinding die van west naar oost door het plangebied loopt.

6.4 Zeer kwetsbare gebouwen

In het plangebied worden zeer kwetsbare gebouwen mogelijk gemaakt, namelijk een maatschappelijk cluster met ruimte voor verpleeghuis- en gehandicaptenzorg en de brede school met kinderdagverblijf. In deze gebouwen verblijven personen met een beperkte 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 ontvluchting. Het zelfredzame vermogen van personen in de buurt van een risicovolle bron is een belangrijke voorwaarde om grote effecten bij een incident te voorkomen.

De zeer kwetsbare gebouwen worden centraal in het plan gepositioneerd en bevinden zich daardoor op een grote afstand van de relevante risicobronnen. Zo bevindt het maatschappelijk cluster zich buiten de aandachtsgebieden van de gasleidingen en tevens buiten de 100% letaliteitsafstand van de N211. De maatschappelijke functies liggen echter wel binnen de 100% letaliteitsafstand van de Erasmusweg, maar aangezien hier slechts vijf keer per jaar gevaarlijke stoffen over vervoerd worden, is dit niet als een belemmering te beschouwen.

6.5 Mogelijkheden tot voorbereiden van bestrijding van rampen

Algemeen

Bij het stedenbouwkundig ontwerp en de indeling van de openbare ruimte dient rekening te worden gehouden met de bereikbaarheid en keermogelijkheden van hulpverleningsdiensten en opstelplaatsen in relatie tot ingangen van gebouwen. De wegenstructuur in het plangebied dient te voldoen aan de door de brandweer gestelde minimumeisen betreffende uitvoering en inrichting.

De aanwezigheid van effectieve bluswatervoorziening is tevens een belangrijk aandachtspunt. Brandkranen dienen nabij de entrees van het gebouw en de opstelplaatsen gerealiseerd te worden. In het plangebied is wel een knelpunt aanwezig op het gebied van de bluswatervoorziening. Naast de scenario's op het gebied van externe veiligheid geldt dit ook voor de dagelijkse incidenten. Er dient voldoende bluswater te zijn. Geadviseerd wordt om ervoor te zorgen dat het open water in het plangebied ook

gebruikt kan worden als bluswatervoorziening voor de brandweer. Daarnaast zullen er mogelijk brandkranen in het plangebied moeten komen.

Ten behoeve van de zelfredzaamheid is het van belang dat een NL-Alert wordt ingezet.

Risicocommunicatie naar de toekomstige bewoners/werknemers is zeer belangrijk. Bij het sluiten van een koop-/huurcontract of indiensttreding kunnen bewoners/werknemers op de externe veiligheidsrisico's gewezen worden en kan onderhavige rapportage genoemd worden. Er kan informatie worden verstrekt over de maatregelen die zijn getroffen ter voorkoming en bestrijding van incidenten en over de daarbij te volgen gedragslijn. De gemeente Westland heeft in dit kader een informatieplicht. In de regio Haaglanden is de website www.haaglandenveilig.nl beschikbaar. Via deze website worden burgers geïnformeerd over de aanwezige risico's in de regio en is informatie te vinden over wat zij zelf kunnen doen om deze risico's te beperken.

Binnen de maatschappelijke voorzieningen in het plangebied kunnen personeelsleden en grote groepen bezoekers verblijven. Het is van belang dat het personeel, de begeleiding en/of de BHV-organisatie van deze objecten is voorbereid op eventuele calamiteiten op de N211 of bij een hoge druk aardgastransportleiding. Hierbij is het van belang dat zij ook weten hoe daarbij te handelen. Bijvoorbeeld om bezoekers van deze objecten te assisteren om zichzelf in veiligheid te brengen.

Aardgastransportleiding

Het treffen van fysieke maatregelen aan de bron of overdrachtsmaatregelen ter beperking van het GR ten gevolge van de aardgasleiding zijn niet haalbaar. Er zijn voor de brandweer geen mogelijkheden tot effectieve bronbestrijding. In de hierboven beschreven eerste zone zijn geen mogelijkheden tot effectieve inzet van de brandweer. In de tweede ring is de inzet gericht op het redden van aanwezigen en in de derde ring is de inzet gericht op het voorkomen van uitbreiding.

Transport gevaarlijke stoffen over de weg

Alle LPG-tankwagens in Nederland zijn voorzien van een hittewerende bekleding. De uitvoering en de keuring van de hittewerende bekleding is geregeld in de NTA 8820:2015. Deze maatregel is overigens alleen effectief tegen het optreden van een warme BLEVE. Bestrijding van een dreigende BLEVE vereist veel bluswater bedoeld voor het koelen van de LPG-tank. Bij voldoende koeling zal een BLEVE worden voorkomen. Hiervoor wordt (vanwege de snelheid die is geboden) gebruik gemaakt van primaire bluswatervoorzieningen (in het voertuig aanwezige water en brandkranen op het openbaar waterleidingnet). De aanwezigheid van effectieve grootschalige bluswatervoorziening is hierbij een belangrijk aandachtspunt.

Bij de voorbereiding van de wijziging van het omgevingsplan wordt de veiligheidsregio Haaglanden om advies gevraagd over het aspect omgevingsveiligheid.

7 Conclusie

Het voornemen bestaat om de nieuwbouwlocatie "Transformatiegebied Wateringen Noord" in Wateringen, gemeente Westland te ontwikkelen. De transformatiegebied bestaat uit de sloop van de bestaande kassen en de bouw van maximaal 1.050 woningen, een maatschappelijk cluster met ruimte voor zorgwoningen en een brede school. Met deze ontwikkeling wordt de realisatie van nieuwe (zeer) kwetsbare gebouwen mogelijk gemaakt. In de omgeving van de locatie zijn de volgende risicobronnen aanwezig:

- Hogedruk aardgastransportleiding A-617;
- Hogedruk aardgastransportleiding W-509-02;
- Vervoer gevaarlijke stoffen over de N211;
- Vervoer gevaarlijke stoffen over de rijksweg A4;
- Vervoer gevaarlijke stoffen over de N222;
- LPG Tankstation Shell Lozerlaan.

Het plangebied bevindt zich binnen de aandachtsgebieden van de hogedruk aardgastransportleidingen A-617 en W-509-02, waardoor rekening gehouden dient te worden met het groepsrisico. In zowel de huidige als de plansituatie wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico voor dit leidingtraject niet overschreden. Er treedt geen verandering van het GR op als gevolg van het bouwplan.

De N211 is aangewezen als transportroute voor gevaarlijke stoffen. De weg is echter niet opgenomen in het basisnet waardoor er geen aandachtsgebieden zijn berekend. Het plangebied is wel gelegen binnen het effectgebied van het vervoer van LPG van de N211, waardoor deze route aanvullend is beschouwd. Uit de analyse kan worden geconcludeerd dat de hoogte van het groepsrisico van de N211 aanvaardbaar is.

Aan de energietransitie zijn veiligheidsrisico's verbonden, zoals risico's rond elektrisch rijden/parkeren, waterstof en grootschalig gebruik van zonnepanelen in combinatie met energie opslag systemen (EOS). Indien in het plangebied nieuwe energiebronnen worden ontwikkeld dient de VRH hierover geïnformeerd te worden

Aangezien een deel van het plangebied valt binnen de brandaandachtsgebieden van de hogedruk aardgastransportleidingen (zie afbeelding 4.1) kan een voorschriftengebied vastgesteld worden ter grootte van het brandaandachtsgebied, maar dit is niet noodzakelijk.

In het plangebied worden zeer kwetsbare gebouwen mogelijk gemaakt, namelijk een maatschappelijk cluster met ruimte voor verpleeghuis- en gehandicaptenzorg en de brede school met kinderdagverblijf. Deze gebouwen worden echter op grote afstand van de risicobronnen gepositioneerd, zodat ze buiten het aandachtsgebied van de gasleidingen en tevens buiten de 200 meter zone van de N211 gelegen zijn.

Voor de beschouwde risicobronnen gelden verschillende maatgevende ongeval scenario's. In het geval van een BLEVE of fakkelfbrandincident kan gevlucht worden, mits men zich niet binnen de 100% letaliteitscontour bevindt.

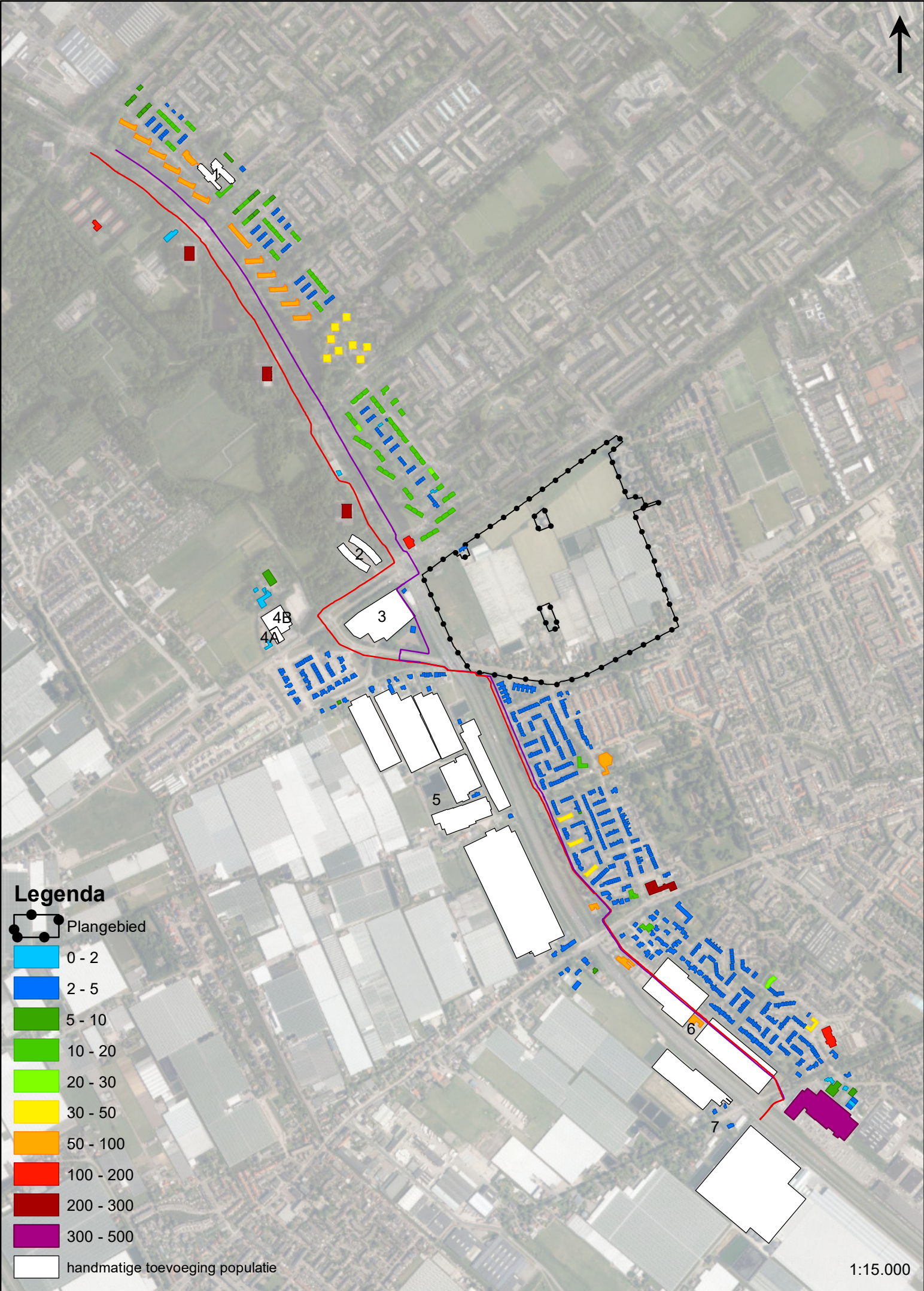
Voor de verschillende ongevalsituaties is het mogelijk om de volgende maatregelen te treffen tot de voorbereiding van bestrijding van rampen binnen het plangebied:

- in het stedenbouwkundig ontwerp rekening houden met de bereikbaarheid van hulpverleningsdiensten;
- effectieve bluswatervoorziening;
- NL-Alert;
- risicocommunicatie naar de bewoners/werknemers;
- risicoscenario's externe veiligheid in calamiteitenplan maatschappelijke voorziening.

Bij de voorbereiding van de wijziging van het omgevingsplan wordt de Veiligheidsregio Haaglanden om advies gevraagd over het aspect omgevingsveiligheid.

BIJLAGEN

Bijlage 1 - Populatiegegevens omgeving (maximaal aantal personen aanwezig)



Bijlage 1 - Populatiegegevens handmatig toegevoegde populatie

ID	Beschrijving	Functie volgens gebruiksdoel BAG/ type terrein	aantal m ² b.v.o.	Kental per verblijfsobject (HP 1.0)		aantal aanwezigen per dagdeel		
				aantal personen	m ² b.v.o.	dag	avond	nacht
1	Zorginstelling	Gezondheidszorgfunctie (verzorgingshuis)	16.710	-	30	557	557	334
2	Standplaatsen woonwagens (18)	woonfunctie	-	2,4	-	22	43	43
3	volkstuintcomplex	volkstuinten	14.288	-	50/ha	71	71	0
4A	restaurant	bijeenkomstfunctie	914	-	5	183	183	0
4B	manege	sportfunctie	3.458	-	30/ha	10	10	0
5	glastuinbouw	n.v.t.	115.090	-	3,5/ha ¹	40	8	0
6	sportveld	sportterrein	32.765	-	30/ha	98	98	0
7	glastuinbouw	n.v.t.	62.144	-	3,5/ha ¹	22	4	0

¹ CBS

KuiperCompagnons B.V.

www.kuipercompagnons.nl

CONTACTGEGEVENS

+31 (0)10 - 433 00 99

kuiper@kuiper.nl

BEZOEKADRES

Van Nelle Fabriek

Van Nelleweg 3042

3044 BC Rotterdam

Gebouw thee 0, ingang 4

POSTADRES

Van Nelle Fabriek

Postbus 13042

3004 HA Rotterdam



KUIPER
COMPAGNONS