Externe veiligheid

Goede Reede Harderwijk

projectnummer 0453656.100
definitief revisie 3.0
13 november 2020

Understanding today.
Improving tomorrow.

Externe veiligheid

Goede Reede Harderwijk

projectnummer 0453656.100

definitief revisie 3.0
13 november 2020

Adviesgroep SAVE

Opdrachtgever

WeLiving
Hoge Rijndijk 306A
2314 AM Leiden

Colofon

Projectgroep bestaande uit

Roel Kouwen
Jeroen Eskens

datum vrijgave	beschrijving revisie 3.0	goedkeuring	vrijgave
13-11-2020	definitief	RK	HJS

Inhoudsopgave

		Blz.
1	**Inleiding**	**1**
1.1	Leeswijzer	1
2	**Beleidskader**	**2**
3	**Beschouwing risicobronnen**	**4**
3.1	Hogedruk aardgastransportleiding	4
3.2	Provinciale weg N303	5
3.3	Rijksweg A28	7
3.4	Spoorlijn Amersfoort – Zwolle	7
3.5	Overige risicobronnen	8
4	**Verantwoording groepsrisico**	**9**
4.1	Algemene beschouwing veiligheidssituatie	9
4.2	Ruimtelijke veiligheidsmaatregelen	10
4.3	Zelfredzaamheid	11
4.4	Bestrijdbaarheid	12
5	**Conclusies**	**14**
5.1	Risicobeschouwing	14
5.2	Verantwoording groepsrisico	14
	Bijlage 1: Risicoberekening buisleiding	
	Uitgangspunten	15
	Bevolkingsinventarisatie	15
	Resultaten	18
	Bijlage 2: Risicoberekening N303	
	Uitgangspunten	20
	Bevolkingsinventarisatie	22
	Resultaten	25

1 Inleiding

WeLiving B.V. is voornemens om een logiesvoorziening voor stortstay huisvesting van arbeidsmigranten te realiseren aan de Goede Reede te Harderwijk. De geprojecteerde bebouwing zal plaats bieden aan 150 personen.
Het geprojecteerde gebouw is daarmee aan te merken als een kwetsbaar object conform de definitie uit het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi).

Omdat de voorgenomen ontwikkeling niet past binnen het vigerende bestemmingsplan, wordt een ruimtelijke procedure doorlopen. De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1.1.



Figuur 1.1: Globale ligging van het plangebied (rood). LuchtfotoNL 2018 © CycloMedia Technology B.V.

In het kader van de ruimtelijke procedure dient het aspect externe veiligheid te worden onderzocht. Antea Group is in dit kader gevraagd een onderzoek externe veiligheid op te stellen.

1.1 Leeswijzer

In **hoofdstuk twee** wordt ingegaan op enkele hoofdzaken met betrekking tot het externe veiligheidsbeleid. In **hoofdstuk drie** worden de risicobronnen in relatie tot het plangebied beschouwd. Vervolgens worden in **hoofdstuk vier** elementen aangedragen voor de invulling van de verantwoording van het groepsrisico. Ten slotte worden in **hoofdstuk vijf** de conclusies van het onderzoek beschreven. In de bijlagen zijn de beschrijvingen van de uitgevoerde risicoberekeningen opgenomen.

2 Beleidskader

Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Voor risicovolle inrichtingen is het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) het wettelijke kader, voor buisleidingen is dit het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Het huidige beleid voor transportmodaliteiten in het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen, zijn er belangrijke verschillen. Hieronder worden beide begrippen verder uitgewerkt.

Plaatsgebonden Risico (PR)

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Het PR kan op de kaart van het gebied worden weergeven met zogeheten risicocontouren: lijnen die punten verbinden met eenzelfde PR. Binnen de 10^{-6}/jaar-contour (welke als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare objecten geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6}/jaar-contour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde.

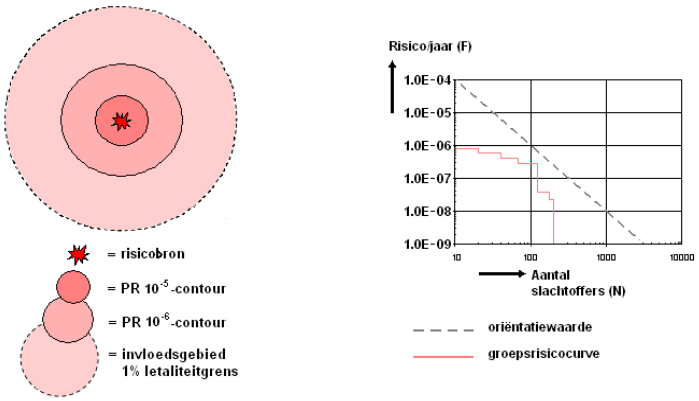
Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico (GR) is een maat voor de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het GR is daarmee een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1% letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald): de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Het GR kan niet ‘op de kaart’ worden weergegeven, maar wordt weergegeven in een grafiek waar de kans (f) afgezet wordt tegen het aantal slachtoffers (N): de fN-curve.

Circulaire LPG-tankstations

In de Circulaire *effectafstanden externe veiligheid LPG-tankstations voor besluiten met gevolgen voor de effecten van een ongeval* (verder: Circulaire LPG-tankstations) zijn effectafstanden geïntroduceerd. Er worden twee effectafstanden gehanteerd: een afstand van 60 meter voor (beperkt) kwetsbare objecten en een afstand van 160 meter voor zeer kwetsbare objecten.

Het bevoegd gezag wordt verzocht rekening te houden met deze effectafstanden. Dit betekent tegelijkertijd dat gemotiveerd afwijken is toegestaan, al dient deze afwijking te worden onderbouwd met veiligheidsgeoriënteerde argumenten.



Figuur 2.1: Weergave plaatsgebonden risicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport

Verantwoordingsplicht

In het Bevt en het Bevb is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Bij deze verantwoordingsplicht dient het bevoegd gezag op een juiste wijze de toename en ligging van het groepsrisico te onderbouwen en te verantwoorden. Hierbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht. Bij de verantwoording van het groepsrisico dient het bevoegd gezag advies in te winnen bij de veiligheidsregio. De verantwoordingsplicht van het groepsrisico dient naast de rekenkundige hoogte van het groepsrisico, dat berekend wordt door middel van een kwantitatieve risicoanalyse (QRA), tevens rekening te houden met een aantal kwalitatieve aspecten, zoals hieronder weergegeven.

Verplichte en onmisbare onderdelen:	
A	Ligging GR t.o.v. oriënterende waarde
B	Toename GR t.o.v. nulsituatie
C	De mogelijkheden van zelfredzaamheid van de bevolking
D	De mogelijkheden van hulpverlening
E	Nut en noodzaak van de ontwikkeling
F	Het tijdsaspect

Figuur 2.2: Verplichte en onmisbare onderdelen van de verantwoordingsplicht van het groepsrisico

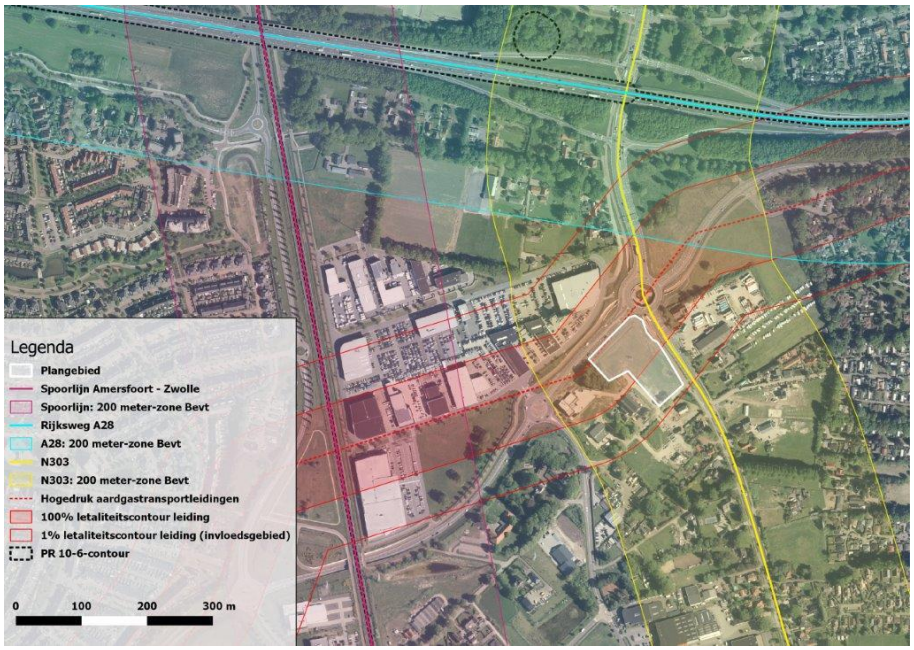
Beleidsvisie externe veiligheid

In 2014 is de gemeentelijke Beleidsvisie externe veiligheid van de gemeente Harderwijk vastgesteld. Uitgangspunt van deze beleidsvisie is de toepassing van verschillende restrictieniveaus voor het (al dan niet) toestaan van risicovolle bedrijven op bedrijventerreinen en de omgang met groepsrisicoverantwoording in de omgeving van risicobronnen.

3 Beschouwing risicobronnen

In de omgeving van het plangebied bevinden zich verschillende relevante risicobronnen: een hogedruk aardgastransportleiding, de provinciale weg N303, de Rijksweg A28 en de spoorlijn Amersfoort - Zwolle. In dit hoofdstuk is het risiconiveau van deze risicobronnen beschouwd ten opzichte van het beoogde logiesvoorziening. De logiesvoorzieing is conform het Bevi aan te merken als een kwetsbaar object, aangezien het geprojecteerde object voorziet in de aanwezigheid van meer dan 50 personen gedurende een groot gedeelte van de dag.

De ligging van het plangebied ten opzichte van deze risicobronnen is weergegeven in figuur 3.1.



Figuur 3.1: Risicobronnen in de omgeving van het plangebied

3.1 Hogedruk aardgastransportleiding

Ter hoogte van de Groene Zoomweg bevindt zich langs de grens van het plangebied de hogedruk aardgastransportleiding met kenmerk A-510. Enkele kenmerken van de leiding zijn weergeven in tabel 3.1, waaronder het invloedsgebied van de leiding. De personendichtheid hierbinnen is bepalend voor de hoogte van het groepsrisico.

Tabel 3.1: Kenmerken van de hogedruk aardgastransportleiding

Leidingbeheerder	Kenmerk	Druk [bar]	Diameter [mm]	Invloedsgebied (1% letaliteit) [meter]	100% letaliteit [meter]
N.V. Nederlandse Gasunie	A-510	66.20	914	430	180

Om het risiconiveau van deze hogedruk aardgastransportleiding te bepalen zijn risicoberekeningen uitgevoerd. Een uitgebreide beschrijving van deze risicoberekeningen is opgenomen in bijlage 1.

Plaatsgebonden risico

Conform het Bevb (het wettelijke kader voor buisleidingen waar gevaarlijke stoffen door worden vervoerd) zijn geen kwetsbare objecten toegestaan binnen de PR 10^{-6}-contour. Voor beperkt kwetsbare objecten is de PR 10^{-6}-contour een richtwaarde.

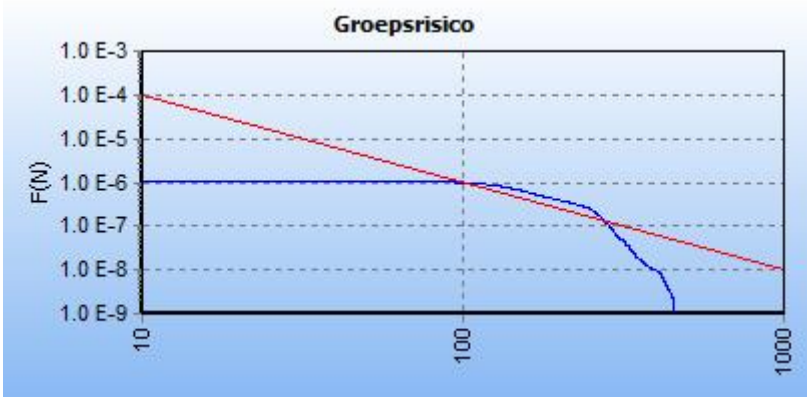
Uit de risicoberekeningen (waarvan de volledige beschrijving is opgenomen in de bijlage) blijkt dat de leiding geen PR 10^{-6}-contour heeft. Er wordt voldaan aan de grens- en richtwaarde ten aanzien van het plaatsgebonden risico.

Belemmeringenstrook

Vanuit het Bevb geldt voor deze buisleiding een belemmeringenstrook van vijf meter aan weerszijden van de buisleiding (waarbinnen geen bouwwerken mogen worden opgericht), gemeten vanuit het hart van de buisleiding.

Groepsrisico

Het groepsrisico is in de risicoberekeningen bepaald voor de huidige en de toekomstige situatie, de hoogte van het groepsrisico is weergegeven in figuur 3.2.



Figuur 3.2: Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-510 in de huidige en toekomstige situatie

Uit figuur 3.2 blijkt dat het groepsrisico van de leiding met kenmerk A-510 zowel in de huidige als in de toekomstige situatie de oriëntatiewaarde overschrijdt (1,606 keer de oriëntatiewaarde). De hoogte van het groepsrisico neemt door de geprojecteerde ontwikkeling niet toe, omdat de kilometer buisleiding met het hoogste groepsrisico niet ter hoogte van het plangebied is gelegen.

Verantwoording van het groepsrisico van de leiding is conform artikel 12 van het Bevb verplicht. Uit de beleidsvisie van de gemeente Harderwijk volgt dat voor deze ontwikkeling niet kan worden volstaan met een standaardverantwoording (standaardtekst). De relevante onderdelen van de groepsrisicoverantwoording zijn omschreven in hoofdstuk vier.

3.2 Provinciale weg N303

De N303 (Harderwijkerweg) is een weg die direct ten oosten van het plangebied is gelegen. De N303 verbindt onder meer Harderwijk en Ermelo. De N303 is niet opgenomen in de Regeling basisnet. Uit tellingen van de Provincie Gelderland (2009) blijkt dat er transport van gevaarlijke stoffen over de weg plaatsvindt.

De categorie vervoerde gevaarlijke stoffen en de daarbij behorende frequentie van het transport is weergegeven in tabel 3.2. Deze gegevens zijn van toepassing op het trajectdeel van de N303 tussen de aansluiting met de A28 (afrit 12) en de N798.

Tabel 3.2: Vervoer gevaarlijke stoffen N303

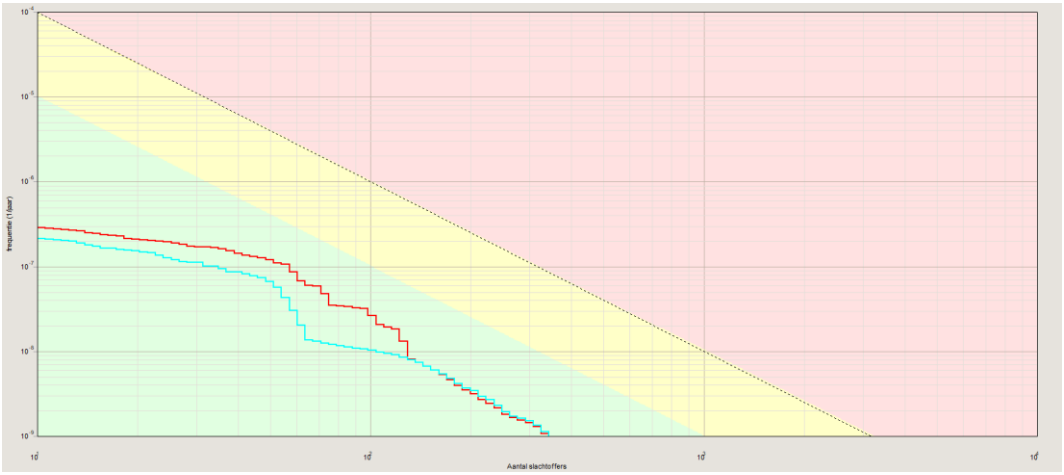
N303	LF1, brandbare vloeistof	LF2, brandbare vloeistof	GF3, brandbaar gas
Aantal wagens per jaar	98	488	585

Plaatsgebonden risico

Aan de hand van vuistregels uit de bijlage van de Handleiding Risicoanalyse Transport (HART) blijkt dat de weg geen plaatsgebonden risico heeft.[1] Dit blijkt ook uit de resultaten van de risicoberekeningen (voor niet-Basisnetroutes is het plaatsgebonden risico niet standaard vastgelegd): een PR 10^{-6}-contour treedt niet op. Er wordt daarmee voldaan aan de grens- en richtwaarde ten aanzien van het plaatsgebonden risico.

Groepsrisico

In het kader van het onderhavige besluit is ten aanzien van de weg N303 een kwantitatieve risicoanalyse uitgevoerd. De uitgangspunten hiervan staan beschreven in bijlage 2. In onderstaand figuur 3.3 is het groepsrisico ten hoogte van het plangebied weergegeven.



Figuur 3.3: Groepsrisico van de N303

Legenda:
— = Huidig groepsrisico
— = Toekomstig groepsrisico

Het hoogste groepsrisico per kilometer is weergegeven in tabel 3.3.

Tabel 3.3: Groepsrisico van de N303

	Hoogste GR p/km
Huidige situatie	0.00017 (1,7% van de oriëntatiewaarde)
Toekomstige situatie	0.00035 (3,5% van de oriëntatiewaarde)

1 Wanneer het aantal GF3-transporten per jaar groter is dan 500 heeft een weg buiten de bebouwde kom geen PR 10^{-6}-contour als 0.0003*(GF3+0.2*LF2+LT1+LT2+3*LT3+GT4+GT5)<1. Hieruit volgt dat de weg geen PR 10^{-6}-contour heeft.

Uit tabel 3.3 blijkt dat de hoogte van het groepsrisico toeneemt, maar zowel in de huidige als de toekomstige situatie lager is dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde.
Daarom volstaat, conform artikel 8 van het Bevt, een beperkte groepsrisicoverantwoording. Daarbij dient ingegaan te worden op de elementen zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid.
Een aanzet voor de groepsrisicoverantwoording is beschreven in hoofdstuk vier.

3.3 Rijksweg A28

Ten noorden van het plangebied ligt op circa 300 meter de Rijksweg A28. Over deze weg vindt, conform de Regeling basisnet, transport van gevaarlijke stoffen plaats. Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van de snelweg (stofcategorie LT2: 880 meter).

Plaatsgebonden risico

Het risicoplafond van het vervoer van gevaarlijke stoffen is vastgelegd in de Regeling basisnet. Hierin staat vermeld dat er voor de snelweg ter hoogte van het plangebied sprake is van een maximale PR 10^{-6}-contour van 16 meter. Deze contour reikt niet tot het plangebied, er wordt daarmee voldaan aan de grens- en richtwaarde ten aanzien van het plaatsgebonden risico.

Groepsrisico

De voorgenomen ontwikkelingen bevinden zich op meer dan 200 meter afstand van de A28. Een nadere beschouwing ten aanzien van het groepsrisico is daarmee niet noodzakelijk.

Verantwoording van het groepsrisico is conform artikel 7 van het Bevt verplicht vanwege de ligging binnen het invloedsgebied van de weg. Omdat het plangebied buiten de 200 meter-zone van de weg is gelegen, is een beperkte verantwoording van het groepsrisico van toepassing.

3.4 Spoorlijn Amersfoort – Zwolle

De spoorlijn Amersfoort – Zwolle bevindt zich ten westen van het plangebied. Over deze spoorlijn vindt, conform de Regeling basisnet, transport van gevaarlijke stoffen plaats.

De afstand tussen de spoorlijn en het plangebied bedraagt ongeveer 400 meter, het plangebied ligt daarmee binnen het invloedsgebied van de spoorlijn (stofcategorie D4: >4.000 meter).

Plaatsgebonden risico

Het risicoplafond van het vervoer van gevaarlijke stoffen is vastgelegd in de Regeling basisnet. Hierin staat vermeld dat er voor de spoorlijn ter hoogte van het plangebied sprake is van een maximale PR 10^{-6}-contour van 1 meter. Er wordt daarmee voldaan aan de grens- en richtwaarde ten aanzien van het plaatsgebonden risico.

Groepsrisico

De voorgenomen ontwikkelingen bevinden zich op meer dan 200 meter afstand van de spoorlijn. Een nadere beschouwing ten aanzien van het groepsrisico is daarmee niet noodzakelijk.

Verantwoording van het groepsrisico is conform artikel 7 van het Bevt verplicht vanwege de ligging binnen het invloedsgebied van de weg. Omdat het plangebied buiten de 200 meter-zone van de weg is gelegen, is een beperkte verantwoording van het groepsrisico van toepassing (hoofdstuk vier).

3.5 Overige risicobronnen

Nabij het plangebied zijn géén relevante risicovolle inrichtingen. Ten noorden van de A28 bevindt zich een LPG-tankstation (Shell), maar het plangebied bevindt zich ruim buiten het invloeds-gebied van dit tankstation. Het invloedsgebied van het tankstation bedraagt 150 meter en het plangebied is gelegen op ongeveer 450 meter afstand.

Daarmee wordt voldaan aan de grens- en richtwaarden van het Bevi. Het LPG-tankstation is geen relevante risicobron in relatie tot de voorgenomen ontwikkeling.

4 Verantwoording groepsrisico

Verantwoording van het groepsrisico is, zoals geconcludeerd in hoofdstuk drie, verplicht ten aanzien van een hogedruk aardgastransportleiding, de provinciale weg N303, de Rijksweg A28 en de spoorlijn Amersfoort – Zwolle.

In dit hoofdstuk worden elementen aangedragen voor de invulling van de verantwoordingsplicht door het bevoegd gezag: de gemeenteraad van Harderwijk. Deze elementen zijn afgeleid uit het Bevb en het Bevt en zijn tevens omschreven in hoofdstuk twee van deze rapportage en in de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (VROM, 2007). Ter verantwoording van het groepsrisico dienen, naast de hoogte van het groepsrisico, enkele kwalitatieve elementen beschouwd te worden. In dit hoofdstuk zijn alle elementen beschouwd.

Hierbij is de volgende indeling gehanteerd:
- Scenario's;
- Ruimtelijke veiligheidsmaatregelen;
- Zelfredzaamheid;
- Bestrijdbaarheid.

4.1 Algemene beschouwing veiligheidssituatie

Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van risicobronnen met verschillende scenario's. Bij de transportroutes kan een plasbrand, BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) of toxisch scenario optreden, bij de hogedruk aardgastransportleidingen is een fakkelbrand het maatgevend scenario. De gevolgen van deze scenario's zijn verschillend. In deze paragraaf worden de scenario's verduidelijkt.

Ongevalscenario's

Plasbrandscenario

Bij een calamiteit met brandbare vloeistoffen kan een plasbrand ontstaan (een plas van brandende vloeistof). Het gevolg is een korte, maar extreme hittestraling. De omvang van het effect wordt bepaald door de oppervlakte van de plas. Uitgaande van een calamiteit waarbij een gehele tankinhoud vrijkomt is het invloedsgebied van een plasbrand ongeveer 45 meter.

BLEVE-scenario

Een BLEVE[2] kan zowel plaatsvinden op de weg als op het spoor. Een koude BLEVE ontstaat wanneer er een lek in de LPG-tank zit waardoor gas kan ontsnappen. Door een plotselinge drukverandering in de tank stijgt de temperatuur van het gas, waardoor de tank kan ontploffen.
Een warme BLEVE ontstaat door een (plas)brand in de nabijheid van een tankwagen beladen met brandbaar of toxisch gas. Door de hitte van de brand loopt de druk in een tankwagen hoog op, terwijl de sterkte van de metalen wand afneemt. Hierdoor kan de wand het begeven en de tank ontploffen.

Door de maatregelen uit de 'Safety Deal hittewerende bekleding op LPG-autogastankwagens' zijn tankauto's voorzien van een hittewerende coating die de kans op een warme BLEVE gedurende ten minste 75 minuten voorkomt.[3] De brandweer is daardoor in staat de tank tijdig te koelen.

2 Boiling liquid expanding vapour explosion (kokende vloeistof-gasexpansie-explosie).
3 Tests hebben aangetoond dat deze bescherming over een veel langere periode effectief is (> 360 minuten).

Fakkelbrand
Bij de hogedruk aardgastransportleiding kan een fakkelbrand ontstaan. Een fakkelbrand ontstaat wanneer door een externe beschadiging (bijvoorbeeld door graafwerkzaamheden) gas vrijkomt dat vervolgens ontsteekt. Wat volgt is een fakkelbrand die extreme hittestraling kan veroorzaken. Het invloedsgebied van de gasleiding wordt bepaald door de druk en diameter van de leiding (de leiding nabij het plangebied heeft een invloedsgebied van 430 meter).

Toxisch scenario
Bij (zeer) toxische vloeistoffen is het scenario dat ten gevolge van een ongeval een lekkage ontstaat en zich een vloeistofplas vormt. Vervolgens verdampen deze toxische vloeistoffen waardoor een gaswolk ontstaat (met dezelfde gevolgen als een gaswolk van toxisch gas).
Bij een ongeval met een toxisch gas ontstaat direct een toxische gaswolk. Bij een percentage aanwezige personen zal letaal letsel optreden door blootstelling aan de gaswolk.
Bij de toxische scenario's zit er enige tijd tussen het ontstaan van het ongeval en het optreden van letsel bij aanwezigen. Daarbij is ook de duur van de blootstelling van invloed op de ernst van het letsel. De omvang, verplaatsingsrichting en verstrooiing van de gaswolk is mede afhankelijk van de weersgesteldheid op dat moment. Dit scenario kan optreden op de weg en het spoor.

Hoogte groepsrisico
Het groepsrisico van de onderscheiden risicobronnen in de nabijheid van het plangebied (hogedruk aardgastransportleiding, provinciale weg N303) is beschouwd in hoofdstuk drie. Hieruit blijkt dat het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding weliswaar de oriëntatiewaarde overschrijdt, maar niet toeneemt ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. Het groepsrisico van de N303 is zowel in de huidige als in de toekomstige situatie lager dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde.

4.2 Ruimtelijke veiligheidsmaatregelen

In het vigerende bestemmingsplan is binnen het plangebied bedrijvigheid mogelijk.
Het voorgenomen besluit richt zich hoofdzakelijk op het mogelijk maken van een andersoortige functie (logiesvoorziening in plaats van bedrijvigheid / hotels), niet op het vergroten van de bouwmogelijkheden binnen het plangebied. De omvang van het plangebied maakt veiligheidsmaatregelen met tot doel het vergroten van de afstand tussen risicobron en -ontvanger niet of beperkt mogelijk (bovendien zou hiermee de hoogte van het groepsrisico niet worden beïnvloed).

De voorgenomen ontwikkeling is specifiek voorzien voor deze locatie, het nut en de noodzaak van deze ontwikkeling is uitgebreid gemotiveerd in de toelichting van het bestemmingsplan.

Bronmaatregelen
In beginsel zijn maatregelen aan de risicobronnen de meest effectieve maatregelen, omdat de kans op een calamiteit met bronmaatregelen kan worden beperkt. In het kader van voorgenomen ruimtelijk besluit zijn ruimtelijke veiligheidsmaatregelen in principe niet te realiseren, aangezien de risicobronnen buiten de focus van het plangebied vallen. Daarbij dient te worden opgemerkt dat de buisleiding vanuit wet- en regelgeving en procedures van de leidingbeheerder een hoog niveau van basisveiligheid kent.

Bouwtechnische veiligheidsmaatregelen
Bouwtechnische veiligheidsmaatregelen aan de geprojecteerde bebouwing kunnen de gevolgen in geval van een incident met gevaarlijke stoffen beperken.

Op termijn kunnen op basis van de Omgevingswet door het bevoegd gezag (de gemeente Harderwijk) verplichtingen gesteld worden aan het soort glas (scherfvrij) dat toegepast dient te worden.[4] Op dit moment ontbreekt echter nog de juridische basis om dit te eisen. In het Handboek Omgevingsveiligheid van het RIVM is aangegeven dat deze eisen minder effectief zijn in het bieden van bescherming tegen een fakkelbrand. Het RIVM geeft aan dat er voor het bieden van bescherming tegen fakkelbranden ter hoogte van een gebouw slechts beperkte mogelijkheden zijn.

4.3 Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is de mate waarin personen in staat zijn zichzelf (zonder hulp van buitenaf) in geval van een calamiteit in veiligheid te brengen. Het gewenste handelingsperspectief in geval van een calamiteit (schuilen en/of vluchten) is afhankelijk van het scenario.

Risicocommunicatie

Gerichte risicocommunicatie met bewoners (bijvoorbeeld via NL-Alert) kan ertoe bijdragen dat alarmering sneller verloopt. Hierbij dient aan te worden gegeven wat het gewenste handelingsperspectief is (schuilen of vluchten) en op welke manier hieraan invulling kan worden gegeven. Op de website van de Veiligheidsregio Noord- en Oost-Gelderland staan onder 'Incident met gevaarlijke stoffen' (link) instructies wat iemand kan doen bij een incident met gevaarlijke stoffen.

Het is aanbevelingswaardig om in het gebouw gerichte instructies (in meerdere talen) op te hangen die betrekking hebben op het handelingsperspectief bij een incident met gevaarlijke stoffen. Deze maatregel kan door de ontwikkelaar met de exploitant (en eventuele samenwerking met de Veiligheidsregio) worden uitgewerkt.

Vluchtwegen

Door interne vluchtwegen af te stemmen op externe veiligheid wordt geanticipeerd op een incident met gevaarlijke stoffen. Interne vluchtwegen die gericht zijn in de richting van de risicoluwe zijde van de bebouwing (de zuidzijde) voorzien in een veiligere ontvluchting in geval van een calamiteit. Deze mogelijke maatregel voorziet in uitbreiding van het traditionele ontruimingsplan met een paragraaf externe veiligheid. In deze additionele paragraaf wordt beschreven hoe de alarmering plaatsvindt, wat het gewenste handelingsperspectief is bij een rampscenario (schuilen of vluchten) en op welke wijze hieraan invulling wordt gegeven (in welke richting vluchten, in welke ruimte(s) schuilen).

Voor externe ontvluchting van het plangebied is een goede infrastructuur van belang waarbij van de bron af gevlucht kan worden. De bestaande wegenstructuur in en rond het plangebied biedt meerdere mogelijkheden om van het incident af te kunnen vluchten. Vluchten kan in zuidelijke richting via de Goede Reede, de Fokko Kortlanglaan en de aangrenzende wegen.

Zelfredzaamheid bij een BLEVE en fakkelbrand

In het geval van een BLEVE of fakkelbrand is er geen tijd om te vluchten en zullen alle personen binnen de 100 procent-letaliteitscontour slachtoffer worden.

4 Het gaat hierbij om de aanvullende bouwkundige eisen zoals deze in artikel 4.91 t/m 4.95 van het Besluit bouwwerken leefomgeving zijn geformuleerd. Deze maatregelen gelden vanaf het moment dat het voorschriftengebied in het gemeentelijk omgevingsplan is aangewezen.

Buiten deze zone is schuilen in een gebouw in beginsel de beste manier om de calamiteit te overleven. Echter, dergelijke scenario's kunnen optreden zonder enige aankondiging vooraf.
De omgeving zal dus verrast worden door het incident en zelfredzaamheid is niet aan de orde.

Zelfredzaamheid bij een toxisch scenario

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

In geval van een calamiteit met toxische stoffen op de weg of op het spoor is het van belang dat de geprojecteerde bebouwing bescherming biedt. Het is daarbij belangrijk dat de (eventueel aanwezige) mechanische ventilatie centraal afgesloten kan worden (via een noodschakelaar).
Dit voorkomt dat bij het optreden van een incident de ramen en deuren gesloten zijn, maar toch toxische stoffen via de ventilatie (versneld) tot het gebouw toetreden. Het is een goedkope maatregel die bij een calamiteit met toxische stoffen zeer effectief kan zijn.

Beperkt zelfredzame groepen

Binnen het plangebied zijn geen bestemmingen opgenomen die de langdurige aanwezigheid van groepen beperkt zelfredzame personen (zoals kinderen, ouderen) faciliteren.[5]

De aanwezigen zijn volwassen personen van elders die werkzaam zijn in de regio Harderwijk. Zowel fysiek als mentaal zijn deze personen in staat voor zichzelf te zorgen. Wel verdient het aanbeveling om rekening te houden met de (mogelijke) taalbarrière, door aanwezige veiligheidsinstructies ook op te nemen in de moedertaal van de aanwezige personen.

4.4 Bestrijdbaarheid

Bestrijdbaarheid is de mate waarin een rampscenario door de brandweer te bestrijden is.
Elk scenario vraagt een specifiek aanvalsplan. De mate waarin uitvoering aan deze aanvalsstrategieën kan worden gegeven, hangt af van de capaciteit van de brandweer (opkomsttijd en beschikbare blusmiddelen) en de bereikbaarheid van het plangebied (opstelplaatsen).

Ten aanzien van de bestrijdbaarheid wordt door de gemeente Harderwijk in het kader van de bestemmingsplanprocedure advies ingewonnen bij de Veiligheidsregio Noord- en Oost-Gelderland.

Plasbrandscenario

Bij een ongeval met brandbare vloeistoffen, waarbij een plasbrand kan ontstaan, is het van belang dat de brandweer snel ter plaatse is. Een plasbrand is dan goed te bestrijden. Door het tijdig arriveren van de brandweer kan voorkomen worden dat het vuur zich snel kan uitbreiden en kan overslaan op gebouwen.

BLEVE-scenario

De directe effecten van een koude BLEVE zijn niet te bestrijden, omdat de tank meteen explodeert. De branden die door de explosie ontstaan kunnen wel bestreden worden.

5 Aanbevolen wordt dit dan ook volledig uit te sluiten via de planregels van het bestemmingsplan.

Toxisch scenario

Bij een ongeval met toxische gassen en vloeistoffen 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.

Fakkelbrand

In geval van een fakkelbrand spuit aardgas onder hoge druk uit de leiding, voor de brandweer bestaat geen bestrijdingsstrategie om de bron te doven. Gasunie zal op afstand de leiding afsluiten waarna het gas tussen de inblokking moet opbranden en de fakkelbrand na verloop van tijd dooft. De rol van de brandweer beperkt zich tot het afzetten van de omgeving, zo mogelijk het redden van slachtoffers, het koelen van panden in de omgeving en het bestrijden van secundaire branden.

5 Conclusies

Het voornemen bestaat om een logiesvoorziening voor shortstay huisvesting van arbeidsmigranten te realiseren aan de Goede Reede te Harderwijk. De logiesvoorziening dient beschouwd te worden als een zogenaamd kwetsbaar object. Om deze ontwikkeling mogelijk te maken wordt een ruimtelijke procedure doorlopen. In de omgeving van het plangebied bevinden zich verschillende risicobronnen: een hogedruk aardgastransportleiding, de provinciale weg N303, de Rijksweg A28 en de spoorlijn Amersfoort – Zwolle.

5.1 Risicobeschouwing

Hogedruk aardgastransportleiding

- De leiding heeft geen 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour. Er wordt voldaan aan de grens- en richtwaarde ten aanzien van het plaatsgebonden risico;
- De hoogte van het groepsrisico overschrijdt de oriëntatiewaarde. De maximale waarde van het groepsrisico neemt in de toekomstige situatie niet toe;
- In het kader van de ruimtelijke procedure is verantwoording van het groepsrisico conform het Besluit externe veiligheid buisleidingen van toepassing.

Provinciale weg N303

- De weg heeft geen 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour. Er wordt voldaan aan de grens- en richtwaarde ten aanzien van het plaatsgebonden risico;
- De hoogte van het groepsrisico bevindt zich onder de oriëntatiewaarde, de maximale waarde van het groepsrisico neemt in de toekomstige situatie toe;
- Beperkte verantwoording van het groepsrisico is conform het Besluit externe veiligheid transportroutes van toepassing.

Rijksweg A28

- De maximale 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour bedraagt 16 meter. Deze contour reikt niet tot het plangebied. Er wordt voldaan aan de grens- en richtwaarde ten aanzien van het plaatsgebonden risico;
- Beperkte verantwoording van het groepsrisico is conform het Besluit externe veiligheid transportroutes van toepassing.

Spoorlijn Amersfoort – Zwolle

- De maximale 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour bedraagt 1 meter. Deze contour reikt niet tot het plangebied. Er wordt voldaan aan de grens- en richtwaarde ten aanzien van het plaatsgebonden risico;
- Beperkte verantwoording van het groepsrisico is conform het Besluit externe veiligheid transportroutes van toepassing.

5.2 Verantwoording groepsrisico

Verantwoording van het groepsrisico is voor zowel de hogedruk aardgastransportleiding, de provinciale weg N303, de Rijksweg A28 als de spoorlijn Amersfoort – Zwolle verplicht. In deze rapportage zijn – in lijn met de beleidsvisie externe veiligheid van de gemeente Harderwijk – elementen ter verantwoording van het groepsrisico aangedragen. Het bevoegd gezag kan deze betrekken bij de besluitvorming ten aanzien van het bestemmingsplan.

Ten aanzien van de bestrijdbaarheid wordt door de gemeente Harderwijk in het kader van de ruimtelijke procedure advies ingewonnen bij de Veiligheidsregio Noord- en Oost-Gelderland.

Bijlage 1: Risicoberekening buisleiding

Ter hoogte van de Groene Zoomweg bevindt zich langs de grens van het plangebied de hogedruk aardgastransportleiding met kenmerk A-510 (figuur 3.1). In het kader van de ruimtelijke procedure is het risiconiveau van deze hogedruk aardgastransportleidingen beschouwd in relatie tot de voorgenomen ontwikkeling van een logiesvoorziening.

In deze bijlage worden de uitgangspunten en resultaten van de risicoberekeningen beschreven.

Uitgangspunten

Rekenprogramma

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma CAROLA versie 1.0.0.52.
De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. CAROLA is een softwarepakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen. Conform het Bevb dienen de berekeningen uitgevoerd te worden volgens de bijbehorende regeling, hiermee wordt onder andere het rekenprogramma CAROLA bedoeld. De berekeningen zijn verder uitgevoerd conform de Handleiding risicoberekening Bevb, versie 2.0. Hierin is in module B omschreven hoe de risico's van leidingen berekend dienen te worden met CAROLA.

Leidinggegevens

N.V. Nederlandse Gasunie heeft de leidinggegevens op 13 november 2020 aangeleverd van de relevante leidingen. In tabel B1.1 zijn de belangrijkste gegevens weergegeven. De vervaldatum van deze leidinggegevens is 13 mei 2021. Na de vervaldatum wordt de actualiteit van de leidingdata niet meer door de leidingbeheerder gegarandeerd. Dit betekent niet dat aan de hier beschreven risicoberekeningen geen of minder betekenis moet worden gegeven.

Tabel B1.1: Leidinggegevens

Leidingbeheerder	Kenmerk	Druk [bar]	Diameter [mm]	Invloedsgebied (1% letaliteit) [meter]	100% letaliteit [meter]
N.V. Nederlandse Gasunie	A-510	66.20	914	430	180

Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van de hogedruk aardgastransportleiding met kenmerk A-510. Het risiconiveau van deze leiding is in deze bijlage nader beschouwd.

Bevolkingsinventarisatie

Varianten

Voor de berekening van het groepsrisico zijn twee bevolkingssituaties relevant:

- bevolking op basis van de vigerende situatie (huidige situatie);
- bevolking op basis van het voorgenomen ruimtelijke besluit en de vigerende omgevingssituatie (toekomstige situatie).

In de huidige situatie is het plangebied als ‘bedrijventerrein’ bestemd. Een deel van dit terrein is in de huidige situatie een braakliggend terrein. Met de voorgenomen ontwikkeling zal op deze locatie bebouwing worden gerealiseerd waar 150 personen kunnen verblijven.

Voor de modellering is aangenomen dat de aanwezigheid vergelijkbaar is met reguliere woon-eenheden (50% overdag en 100% 's nachts).

De maximale personendichtheid op deze locatie zal daarmee in de toekomstige situatie groter zijn dan in de huidige situatie.

Kengetallen

Voor de berekening van het groepsrisico is inzicht nodig in de personendichtheid binnen het invloedsgebied van de buisleiding ter hoogte van de ontwikkelingslocatie. Het traject waarbinnen de bevolking geïnventariseerd dient te worden loopt aan beide grenzen van het plangebied 1.000 meter door.

De personendichtheid is te definiëren als het gemiddelde aantal personen, per bestemming, per planlocatie. De personendichtheden zijn op bestemmingsplanniveau geïnventariseerd, hierbij is gebruik gemaakt van kengetallen uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (2007).

Bevolkingsinvoer

In tabel B1.2 is weergegeven welke bevolkingsvlakken zijn ingevoerd voor de risicoberekeningen.

Bij deze modellering is aangesloten bij de modellering voor de provinciale weg N303, zoals beschreven in bijlage 2.

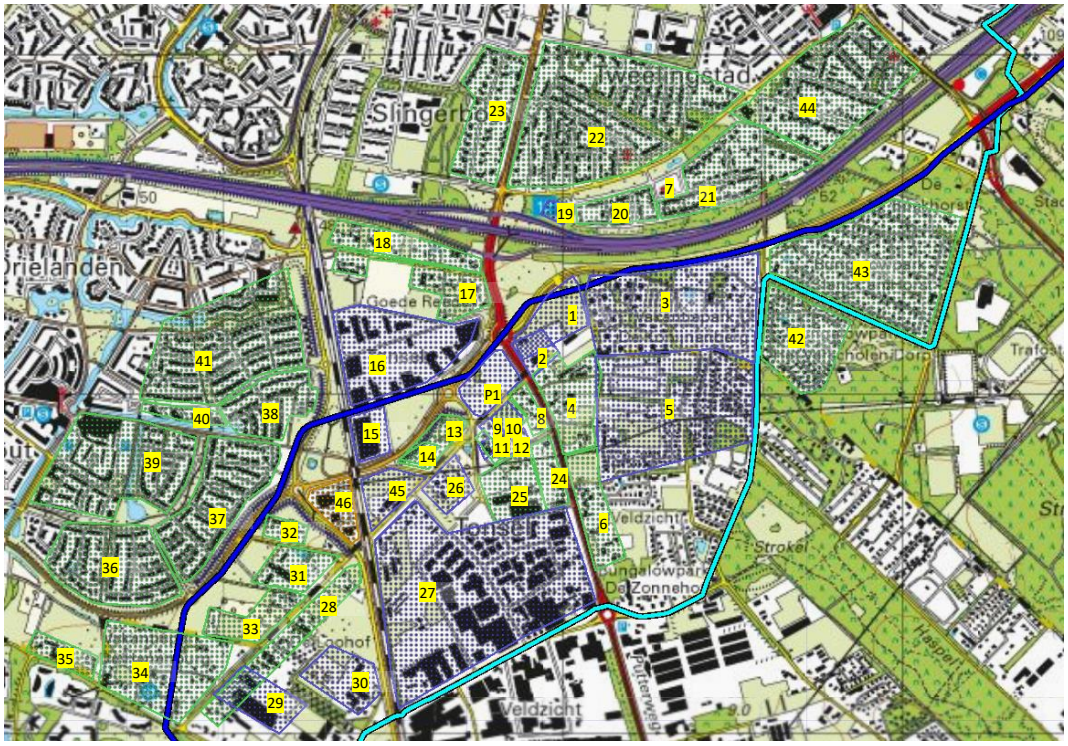
Tabel B1.2: Gemodelleerde bevolkingsvlakken

Vlak	Bestemming	Aanwezigheid			Fractie buiten		Bron-gegevens
		Dag	Nacht	Eenheid	Dag	Nacht	
001	Agrarisch	1	1	1/ha	1.00	1.00	HVG
002	Bedrijf (gemiddelde dichtheid)	40	40	1/ha	0.05	0.01	HVG
003	Recreatie	1.542	1.542	Locatie	0.07	0.01	BP
004	31 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
005	Recreatie	1.952	1.952	Locatie	0.07	0.01	BP
006	13 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
007	Basisschool	200	32	School	0.33	0.69	BP
008	5 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
009	4 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
010	4 bedrijven	20	0	Bedrijf	0.05	0.01	HVG
011	3 bedrijven	15	0	Bedrijf	0.05	0.01	PGS
012	3 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
013	2 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
014	Kantoor / wonen	108	2,4	Eenheid	0.07	0.01	HVG
015	Bedrijventerrein (gemiddelde dichtheid)	40	0	1/ha	0.05	0.00	HVG
016	Bedrijventerrein (gemiddelde dichtheid)	40	0	1/ha	0.05	0.00	HVG
017	11 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
018	8 woningen	1.2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
019	Kantoor (1 pers./30 m^2)	333	0	1/ha	0.05	0.00	HVG
020	60 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
021	117 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
022	Wonen (drukke woonwijk)	35	70	1/ha	0.07	0.01	HVG
023	Wonen (drukke woonwijk)	35	70	1/ha	0.07	0.01	HVG
024	8 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
025	16 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
026	Bedrijventerrein (gemiddelde dichtheid)	40	0	1/ha	0.05	0.01	HVG
027	Bedrijventerrein (hoge dichtheid)	80	0	1/ha	0.05	0.01	HVG
028	32 woningen	1.2	2.4	Woning	0.07	0.01	HVG
029	Bedrijven (gemiddelde dichtheid)	40	0	1/ha	0.05	0.01	HVG

Vlak	Bestemming	Aanwezigheid			Fractie buiten		Bron-gegevens
		Dag	Nacht	Eenheid	Dag	Nacht	
030	Bedrijven (gemiddelde dichtheid)	40	0	1/ha	0.05	0.01	HVG
031	Bedrijven (gemiddelde dichtheid)	40	0	1/ha	0.05	0.01	HVG
032	6 woningen	1,2	2.4	Woning	0.07	0.01	HVG
033	4 woningen	1,2	2.4	Woning	0.07	0.01	HVG
034	Recreatie	125	125	1/ha	0.88	0.24	PGS
035	5 woningen	1,2	2.4	Woning	0.07	0.01	HVG
036	201 woningen	1,2	2.4	Woning	0.07	0.01	HVG
037	254 woningen	1,2	2.4	Woning	0.07	0.01	HVG
038	101 woningen	1,2	2.4	Woning	0.07	0.01	HVG
039	Wonen (drukke woonwijk)	35	70	1/ha	0.07	0.01	HVG
040	88 woningen	1,2	2.4	Woning	0.07	0.01	HVG
041	Wonen (drukke woonwijk)	35	70	1/ha	0.07	0.01	HVG
042	Recreatie	600	600	Locatie	0.07	0.01	BP
043	Recreatie	1.000	1.000	Locatie	0.07	0.01	BP
044	Wonen (drukke woonwijk)	35	70	1/ha	0.07	0.01	HVG
045	Bedrijventerrein (gemiddelde dichtheid)	40	0	1/ha	0.05	0.00	HVG
046	Bedrijven / evenementen (hoge dichtheid)	80	0	1/ha	0.05	0.00	HVG
Plangebied: huidige situatie							
P1	Bedrijventerrein (gemiddelde dichtheid)	40	0	1/ha	0.05	0.01	HVG
Plangebied: toekomstige situatie							
P2	**Logiesvoorziening** (150 personen) 75		150	Locatie	0.07	0.01	HVG
P1	Bedrijventerrein (gemiddelde dichtheid)	40	0	1/ha	0.05	0.01	HVG

HVG = Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico
PGS = Publicatiereeks gevaarlijke stoffen 1 deel 6
BP = Externe veiligheid bestemmingsplan 'Buitengebied – Bouw & Infra Park'

Een overzicht van het gehele bevolkingsmodel is weergegeven in figuur B1.2.



Figuur B1.2: Totaaloverzicht gemodelleerde bevolkingsvlakken

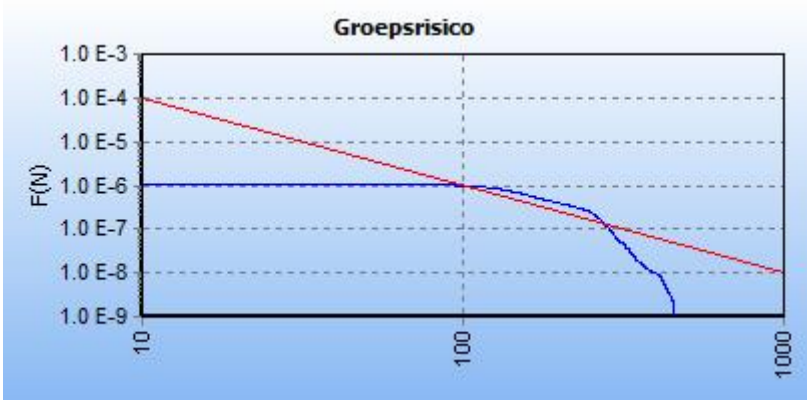
Resultaten

Plaatsgebonden risico

Uit de risicoberekeningen blijkt dat de hogedruk aardgastransportleiding geen PR 10^{-6}-contour heeft. Er wordt daarmee voldaan aan de grens- en richtwaarde ten aanzien van het plaatsgebonden risico.

Groepsrisico

Het berekende groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding is weergegeven in figuur B1.3 en in tabel B1.3.



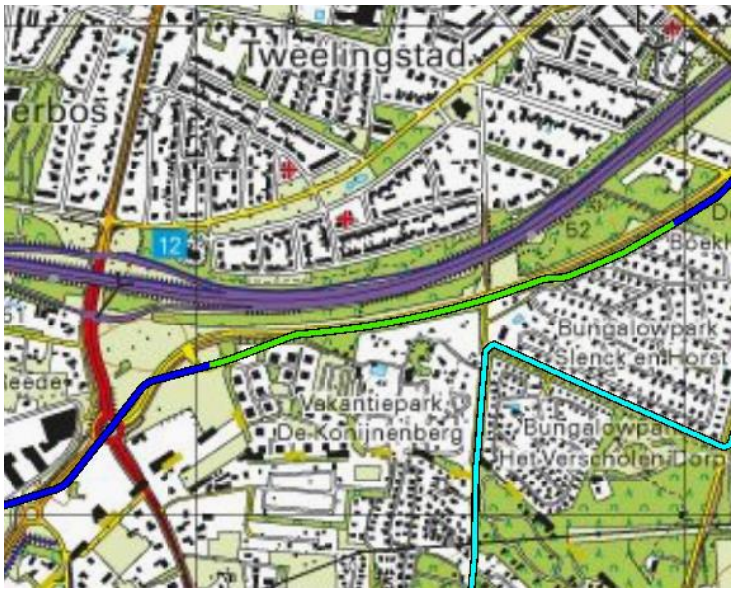
Figuur B1.3: Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-510 in de huidige en toekomstige situatie

Tabel B1.3: Hoogte groepsrisico

Kenmerk leiding	Groepsrisico: huidige situatie	Groepsrisico: toekomstige situatie
A-510	1,606 x oriëntatiewaarde	1,606 x oriëntatiewaarde

Uit figuur B1.3 en tabel B1.3 volgt dat het groepsrisico van de leiding met kenmerk A510 zowel in de huidige als in de toekomstige situatie de oriëntatiewaarde overschrijdt. De hoogte van het groepsrisico neemt in de toekomstige situatie niet toe ten opzichte van de huidige situatie.

Het groepsrisico van een hogedruk aardgastransportleiding wordt berekend per kilometer. De ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico bevindt zich ten oosten van het plangebied (de voorgenomen ontwikkeling heeft hierdoor geen invloed op de hoogte van het groepsrisico van de leiding). De ligging van deze kilometer is in de huidige situatie gelijk aan de toekomstige situatie. De kilometer met het hoogste groepsrisico per leiding is weergegeven in figuur B1.4.



Figuur B1.4: Kilometer met hoogste groepsrisico (groen) voor leiding A-510 in de huidige en toekomstige situatie

Het plangebied bevindt zich binnen het invloedsgebied van de hogedruk aardgastransportleiding. Verantwoording van het groepsrisico is conform het Bevb verplicht.

Bijlage 2: Risicoberekening N303

De N303 (Harderwijkerweg) bevindt zich vrijwel direct ten oosten van het plangebied. In het kader van deze ruimtelijke procedure zijn risicoberekeningen ten aanzien van deze weg uitgevoerd.

Uitgangspunten

Rekenprogramma

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met de risicoberekeningsmethodiek RBM II, versie 2.3.0 build 535.

RBM II is het wettelijk voorgeschreven rekenprogramma voor de evaluatie van de externe veiligheid ten gevolge van het transport van gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor.

Transportintensiteit

Uit tellingen van de Provincie Gelderland (2009) blijkt dat er transport van gevaarlijke stoffen over de weg plaatsvindt. De categorie vervoerde gevaarlijke stoffen en de daarbij behorende frequentie van het transport is weergegeven in tabel B2.1. Deze gegevens zijn van toepassing op het trajectdeel van de N303 tussen de aansluiting met de A28 (afrit 12) en de N798.

Tabel B2.1: Vervoer gevaarlijke stoffen N303

N303	LF1, brandbare vloeistof	LF2, brandbare vloeistof	GF3, brandbaar gas
Aantal wagens per jaar	98	488	585

Over de weg wordt onder meer stofcategorie GF3 vervoerd. Het invloedsgebied van de weg is daarmee conform de Handreiking Risicoanalyse Transport (HART) 355 meter.

Traject

De ligging van het onderzochte traject is zo gedefinieerd dat het plangebied in het midden van het traject ligt. De onderzochte trajectlengte bestaat uit de lengte van het plangebied, vermeerderd met 1.000 meter aan weerszijden van het plangebied. Ten noorden van de A28 is het traject niet doorgetrokken omdat hier geen telgegevens bekend zijn of plafonds voor zijn opgenomen.

In totaal zijn er twee trajectdelen gemodelleerd, één gedeelte buiten de bebouwde kom en één gedeelte binnen de bebouwde kom. Het totale traject bedraagt circa 1.600 meter. Het traject wordt weergegeven in figuur B2.1.



Figuur B2.1: Onderzocht wegtraject (zwart)

Overige uitgangspunten

Overige uitgangspunten voor de risicoberekening zijn opgenomen in tabel B2.2.

Tabel B2.2: Overige uitgangspunten (conform de Handleiding Risicoberekeningen Transport)

Trajectdeel 1	**Buiten bebouwde kom**
Breedte	10 meter
Faalfrequentie	3.6E-007 (1/vtg.km; standaard)
Verhouding dag/nacht	70%/30% (standaard)
Verhouding werkweek/weekend	100%/0% (standaard)
Weerstation	Soesterberg
Traject 2	**Binnen bebouwde kom**
Breedte	8 meter
Faalfrequentie	5.9E-007 (1/vtg.km; standaard)
Verhouding dag/nacht	70%/30% (standaard)
Verhouding werkweek/weekend	100%/0% (standaard)
Weerstation	Soesterberg

Bevolkingsinventarisatie

Varianten

Voor de berekening van het groepsrisico zijn twee bevolkingssituaties relevant:

- bevolking op basis van de vigerende situatie (huidige situatie);
- bevolking op basis van het voorgenomen ruimtelijke besluit en de vigerende omgevings-situatie (toekomstige situatie).

In de huidige situatie is het plangebied als 'bedrijventerrein' bestemd. Een deel van dit terrein is in de huidige situatie een braakliggend terrein. Met de voorgenomen ontwikkeling zal op deze locatie bebouwing worden gerealiseerd waar 150 personen kunnen verblijven.
Voor de modellering is aangenomen dat de aanwezigheid vergelijkbaar is met reguliere woon-eenheden (50% overdag en 100% 's nachts).

De maximale personendichtheid op deze locatie zal daarmee in de toekomstige situatie groter zijn dan in de huidige situatie.

Kengetallen

Voor de risicoberekeningen is de bevolking binnen het invloedsgebied van de risicobron geïnventariseerd, hierbij is gebruik gemaakt van kengetallen uit de Handreiking verantwoordings-plicht groepsrisico (2010) en de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (PGS) 1, deel 6.
De personendichtheden zijn op basis van de bestemmingsplancapaciteit (worst case scenario) geïnventariseerd.

Bevolkingsinvoer

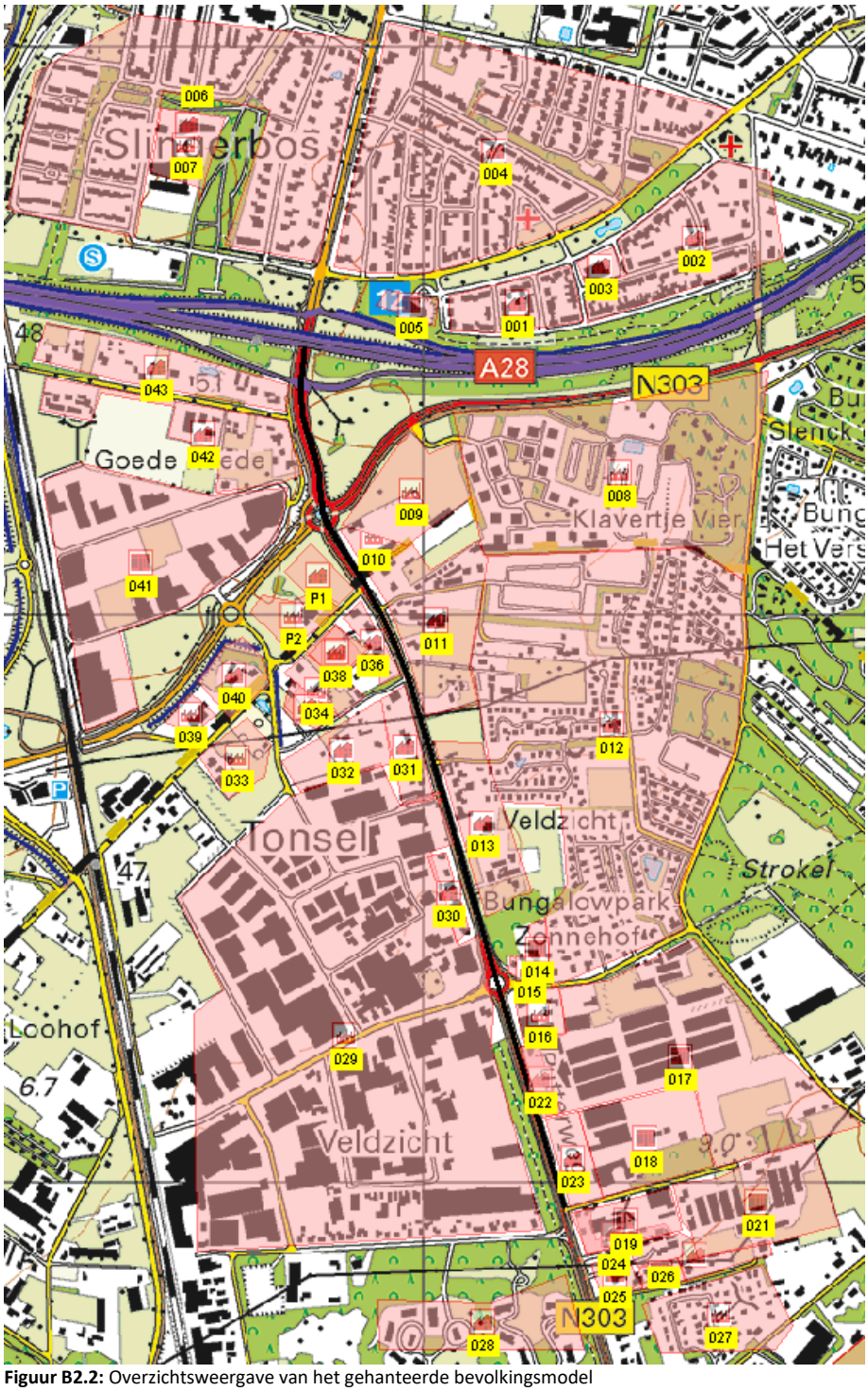
In tabel B2.3 is weergegeven welke bevolkingsvlakken zijn ingevoerd voor de risicoberekeningen. De dag/nachtfracties en binnen/buitenfracties bij de berekeningen van de weg zijn gebaseerd op kengetallen zoals standaard vastgelegd in het rekenprogramma. Voor specifieke dag/nacht-fracties en binnen/buitenfracties is er gebruik gemaakt van Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (PGS) 1, deel 6.

Bij deze modellering is aangesloten bij de modellering voor de hogedruk aardgastransportleiding, zoals beschreven in bijlage 1.

Tabel B2.3: Gemodelleerde bevolkingsvlakken RBM II

Vlak	Bestemming	Aanwezigheid personen per eenheid of per hectare			Absoluut		Fractie buiten		Bron gegevens
		Dag	Nacht	eenheid of 1/ha	Dag	nacht	Dag	Nacht	
001	60 woningen	1,2	2,4	Woning	72	144	0.07	0.01	HVG
002	177 woningen	1,2	2,4	Woning	140	280	0.07	0.01	HVG
003	Basisschool	200	32	Woning	200	32	0.33	0.69	PGS
004	Wonen (drukke woonwijk)	35	70	1/ha	639	1.278	0.07	0.01	HVG
005	Kantoor	333	0	1/ha	132	0	0.05	0.00	HVG
006	Wonen (drukke woonwijk)	35	70	1/ha	563	1.126	0.07	0.01	HVG
007	Middelbare school	500	95	School	500	95	0.29	0.11	PGS
008	Camping	1.542	1.542	Locatie	1.542	1.542	0.07	0.01	BP
009	Agrarisch	1	1	1/ha	3	3	1.00	1.00	HVG
010	Bedrijf (gemiddelde dichtheid)	40	40	1/ha	28	28	0.05	0.01	HVG
011	31 woningen	1,2	2,4	Woning	37	74	0.07	0.01	HVG
012	Recreatie	125	125	1/ha	3.265	3.265	0.88	0.24	PGS
013	13 woningen	1,2	2,4	Woning	16	31	0.07	0.01	HVG
014	Bedrijf (gemiddelde dichtheid)	40	0	1/ha	11	0	0.05	0.00	HVG
015	2 woningen	1,2	2,4	Woning	2	4	0.07	0.01	HVG
016	LPG-tankstation	5	1	Bedrijf	5	1	0.05	0.01	PGS
017	Bedrijf (gemiddelde dichtheid)	40	0	1/ha	458	0	0.05	0.00	HVG
018	Bedrijven (gemiddelde dichtheid)	40	0	1/ha	126	0	0.05	0.00	HVG
019	Bedrijventerrein (gemiddelde dichtheid)	40	0	1/ha	54	0	0.05	0.00	HVG
020	Bedrijf	5	0	Bedrijf	5	0	0.05	0.00	PGS
021	Bedrijventerrein (gemiddelde dichtheid)	40	0	1/ha	148	0	0.05	0.00	HVG
022	2 woningen	1,2	2,4	Woning	2	4	0.07	0.01	HVG
023	4 woningen	1,2	2,4	Woning	5	10	0.07	0.01	HVG
024	8 woningen	1.2	2,4	Woning	10	19	0.07	0.01	HVG
025	4 woningen	1,2	2,4	Woning	5	10	0.07	0.01	HVG
026	4 woningen	1,2	2,4	Woning	5	10	0.07	0.01	HVG
027	Recreatie	125	125	1/ha	353	353	0.88	0.24	PGS
028	74 woningen	1,2	2,4	Woning	89	178	0.07	0.01	HVG
029	Bedrijventerrein (hoge dichtheid)	80	0	1/ha	3.140	0	0.05	0.01	HVG
030	8 woningen	1,2	2,4	Woning	10	19	0.07	0.01	HVG
031	8 woningen	1,2	2,4	Woning	10	19	0.07	0.01	HVG
032	16 woningen	1,2	2,4	Woning	19	38	0.07	0.01	HVG
033	Bedrijven (gemiddelde dichtheid)	40	0	1/ha	41	0	0.05	0.01	HVG
034	3 bedrijven	15	0	Bedrijf	15	0	0.05	0.01	PGS
035	3 woningen	1,2	2,4	Woning	4	7	0.07	0.01	HVG
036	5 woningen	1,2	2,4	Woning	6	12	0.07	0.01	HVG
037	4 woningen	1,2	2,4	Woning	5	10	0.07	0.01	HVG
038	4 bedrijven	20	0	Bedrijf	20	0	0.05	0.01	HVG
039	Kantoor / wonen	108	2,4	Eenheid	108	2	0.07	0.01	HVG
040	2 woningen	1,2	2,4	Woning	2	4	0.07	0.01	HVG
041	Bedrijventerrein (gemiddelde dichtheid)	40	0	1/ha	396	0	0.05	0.00	HVG
042	11 woningen	1,2	2,4	Woning	13	26	0.07	0.01	HVG
043	8 woningen	1,2	2,4	Woning	10	19	0.07	0.01	HVG
Huidige situatie									
P2	Bedrijventerrein	40	0	1/ha	66	0	0.05	0.01	HVG
Toekomstige situatie									
P1	Logiesvoorziening: 150 personen 75	150		Locatie	75	150	0.07	0.01	HVG
P2	Bedrijventerrein	40	0	1/ha	35	0	0.05	0.01	HVG
BP	Externe veiligheid bestemmingsplan 'Buitengebied – Bouw & Infra Park'								
HVG	Handreiking Verantwoording Groepsrisico								
PGS	Publicatiereeks gevaarlijke stoffen 1 deel 6								

Een overzicht van het gehele bevolkingsmodel binnen het invloedsgebied van de weg is weergegeven in figuur B2.2.



Figuur B2.2: Overzichtsweergave van het gehanteerde bevolkingsmodel

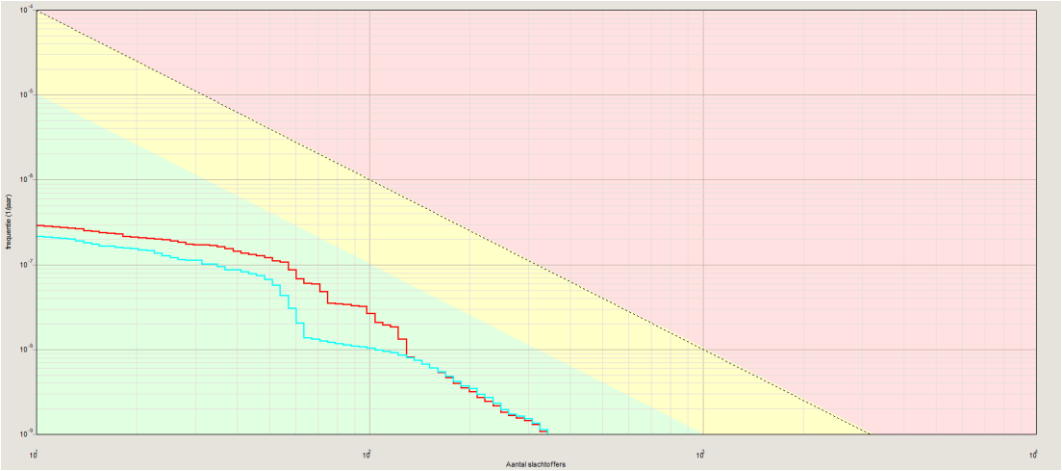
Resultaten

Plaatsgebonden risico

Aan de hand van vuistregels uit de bijlage van de Handleiding Risicoanalyse Transport (HART) blijkt dat de weg geen plaatsgebonden risico heeft.[6] Dit blijkt ook uit de resultaten van de risicoberekeningen (voor niet-Basisnetroutes is het plaatsgebonden risico niet standaard vastgelegd): een PR 10^{-6}-contour treedt niet op. Er wordt daarmee voldaan aan de grens- en richtwaarde ten aanzien van het plaatsgebonden risico.

Groepsrisico

Met behulp van RBM II is het groepsrisico van zowel de huidige als de toekomstige situatie gemodelleerd (zie figuur B2.3).



Figuur B2.3: Groepsrisico van de N303

Legenda:
— = Huidig groepsrisico
— = Toekomstig groepsrisico

De maximale waarde van het groepsrisico van de N303 is weergegeven in tabel B2.4.

Tabel B2.4: Groepsrisico van de N303

	Hoogste groepsrisico
Huidige situatie	0.00017 (1,7% van de oriëntatiewaarde)
Toekomstige situatie	0.00035 (3,5% van de oriëntatiewaarde)

Uit figuur B2.3 en tabel B2.4 blijkt dat de hoogte van het groepsrisico toeneemt, maar zowel in de huidige als de toekomstige situatie lager is dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde. Daarom volstaat, conform artikel 8 van het Bevt, een beperkte groepsrisicoverantwoording. Daarbij dient ingegaan te worden op de elementen zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid. Een aanzet voor de groepsrisicoverantwoording is beschreven in hoofdstuk vier.

De kilometer met het hoogste groepsrisico van de huidige situatie is weergegeven in figuur B2.4. Hieruit blijkt dat de ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico in de toekomstige situatie noordelijker is dan in de huidige situatie.

6 Wanneer het aantal GF3-transporten per jaar groter is dan 500 heeft een weg buiten de bebouwde kom geen PR 10^{-6}-contour als $0.0003*(GF3+0.2*LF2+LT1+LT2+3*LT3+GT4+GT5)<1$. Hieruit volgt dat de weg geen PR 10-6-contour heeft.



Figuur B2.4: Ligging van de kilometer met hoogste groepsrisico (blauw) in huidige (links) en toekomstige situatie (rechts)

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Zutphenseweg 31D
7418 AH DEVENTER
Postbus 321
7400 AH DEVENTER
T: 0570 66 39 93
E. save@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

A member of INOGEN®