

Externe veiligheid Bestemmingsplan Hoef en Haag te Vianen

projectnr. 0262246.00
revisie 01
oktober 2013

auteur(s)

Tom van der Linde
Roel Kouwen

Opdrachtgever

Bouwfonds Ontwikkeling B.V.
Postbus 1
3800 AA AMERSFOORT

datum vrijgave

oktober 2013

beschrijving revisie

Definitief

goedkeuring

J. Eskens



vrijgave

P. Kennes

Projectgroep bestaande uit:

Tom van der Linde
Roel Kouwen
Jeroen Eskens

Tekstbijdragen:

Fotografie:

Vormgeving:

Datum van uitgave:

oktober 2013

Contactadres:

Beneluxweg 7
Postbus 40
4900 AA Oosterhout

Copyright © 2013 **Ingenieursbureau Oranjewoud**

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Inhoud

	blz.
1	Inleiding..... 2
2	Beleidskader externe veiligheid..... 3
3	Beschouwing risicobronnen..... 5
3.1	Rijksweg A27..... 5
3.2	Rijksweg A2..... 6
3.3	De Lek..... 6
3.4	LPG-tankstation Autobedrijf Kooijman 6
4	Verantwoording van het groepsrisico..... 7
4.1	Algemene beschouwing veiligheidssituatie..... 7
4.2	Ruimtelijke veiligheidsmaatregelen 8
4.3	Bronmaatregelen 8
4.4	Objectgerelateerde veiligheidsmaatregelen..... 9
4.5	Zelfredzaamheid 9
4.6	Bestrijdbaarheid 9
5	Conclusie/samenvatting 10
	Bijlage: QRA A27..... 11

1 Inleiding

De gemeente Vianen is voornemens medewerking te verlenen aan de vaststelling van het bestemmingsplan Hoef en Haag. Onderdeel van dit bestemmingsplan is de ontwikkeling van een woongebied ten oosten van de Rijksweg A27.





In de omgeving van het plangebied bevinden zich verschillende, voor externe veiligheid relevante, risicobronnen. Conform desbetreffende wet- en regelgeving dient daarom het aspect externe veiligheid nader inzichtelijk te worden gemaakt.

In figuur 1.1 is de globale ligging van het plangebied en de aanwezige risicobronnen weergegeven.



Figuur 1.1: globale ligging plangebied en risicobronnen (Google Maps)

Legenda:

- | | |
|--|---|
|  = globale grens plangebied (1) |  = Lek (4) |
|  = Rijkswegen A27 (2) en A2 (3) |  = LPG-tankstation (5) |

Leeswijzer

In **hoofdstuk twee** wordt ingegaan op enkele hoofdzaken met betrekking tot externe veiligheidsbeleid en wordt de werking van de verantwoordingsplicht verklaard. In **hoofdstuk drie** worden de risicobronnen in relatie tot hun risiconiveaus beschouwd. In **hoofdstuk vier** worden vervolgens elementen aangedragen ter verantwoording van het groepsrisico. Ten slotte worden in **hoofdstuk vijf** conclusies, constatering en aanbevelingen aangedragen. Op basis hiervan kan de gemeente haar verantwoording baseren. In de bijlage staat de risicoanalyse van de Rijksweg A27 beschreven.

2 Beleidskader externe veiligheid

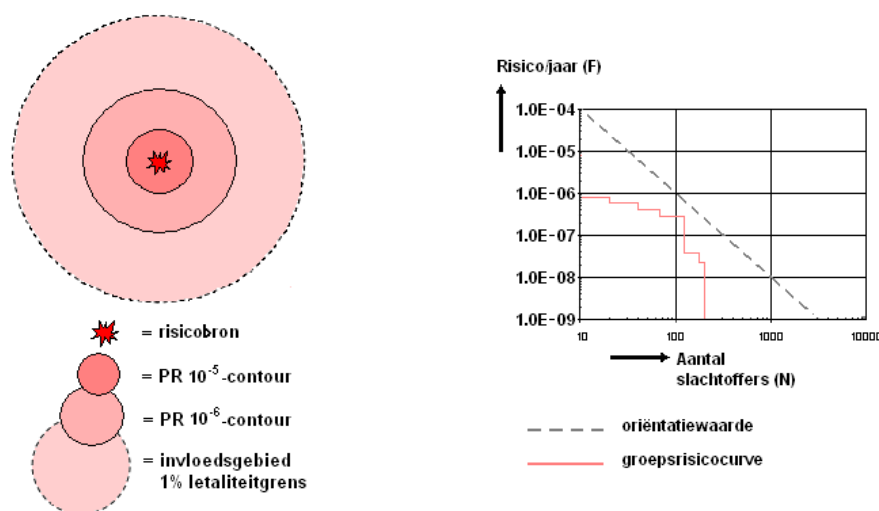
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Het huidige beleid voor transportmodaliteiten (weg, spoor en water) staat beschreven in de circulaire 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' (cRVgs), dat op termijn vervangen zal worden door het 'Besluit externe veiligheid transportroutes' (Bevt). Voor inrichtingen staat het beleid beschreven in het 'Besluit externe veiligheid inrichtingen' (Bevi) en voor hogedruk aardgastransportleidingen in het 'Besluit externe veiligheid buisleidingen' (Bevb). 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 weergegeven 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.



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

Verantwoordingsplicht

In de cRVgs is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Vanuit de 'circulaire' dient aandacht aan de verantwoording gegeven te worden wanneer het groepsrisico boven de

oriëntatiewaarde ligt of wanneer het groepsrisico (significant) toeneemt. 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. 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

3 Beschouwing risicobronnen

In de directe omgeving van het plangebied zijn verschillende potentiële risicobronnen te onderscheiden:

- Rijksweg A27;
- Rijksweg A2;
- De Lek;
- LPG-tankstation Autobedrijf Kooijman.

3.1 Rijksweg A27

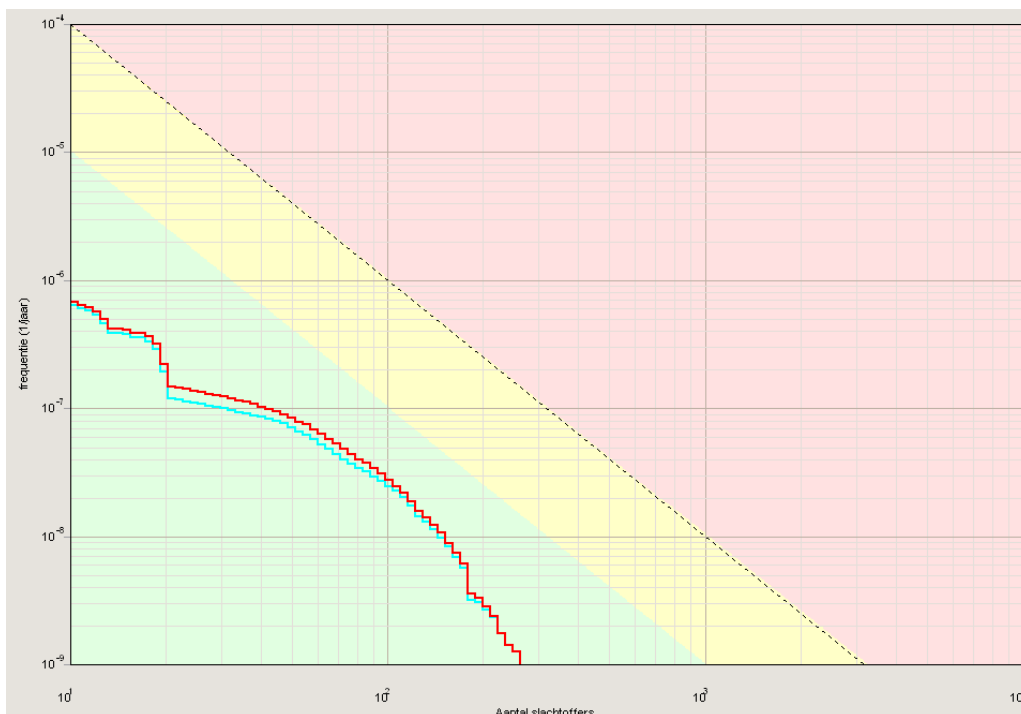
De A27 is op meer dan 100 meter (minimale afstand) ten westen van het plangebied gelegen. Over deze weg vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats.

Plaatsgebonden risico

In de cRvgs is voor het trajectdeel van de A27 ter hoogte van het plangebied een veiligheidszone opgenomen van 10 meter. De PR 10^{-6} /jaar contour ligt binnen deze zone van 10 meter. Deze zone reikt niet tot het plangebied, het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor de ontwikkeling.

Groepsrisico

Het groepsrisico voor de A27 wordt bepaald op basis van het transport van GF3 (brandbaar gas) met een invloedsgebied van 355 meter, het plangebied is daarmee gedeeltelijk binnen dit invloedsgebied gesitueerd. Het groepsrisico van de A27 is in figuur 3.1 weergegeven. Een uitgebreide beschrijving van de QRA is opgenomen in bijlage 1.



Figuur 3.1: Groepsrisico van de A27

Legenda:

- = groepsrisico huidige situatie
- = groepsrisico toekomstige situatie

In figuur 3.1 is te zien dat het groepsrisico van de snelweg onder de oriëntatiewaarde is gelegen. Het groepsrisico neemt door de voorgenomen ruimtelijke ontwikkeling wel toe (verschil tussen de blauwe

en de rode lijn). Bij de berekening van het groepsrisico is voor het plangebied een worstcase aanname gedaan wat de toekomstige personendichtheid betreft (dichtheid van 70 personen per hectare voor het woongebied).

Gezien de toename van het groepsrisico in de toekomstige situatie ten opzichte van de bestaande situatie is verantwoording van het groepsrisico conform de cRvgs verplicht. Op deze verantwoording van het groepsrisico wordt in hoofdstuk 4 ingegaan.

3.2 Rijksweg A2

De A2 is op meer dan 1000 meter ten zuidwesten van het plangebied gelegen. Over deze weg vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats.

Plaatsgebonden risico

In de cRvgs is voor de A2 een veiligheidszone opgenomen van 0 meter, de weg kent daarmee ook geen PR 10^{-6} /jaar contour.

Groepsrisico

Het groepsrisico voor de A2 wordt ook bepaald op basis van het transport van GF3 (invloedsgebied van 355 meter). Aangezien het invloedsgebied van deze weg niet reikt tot de ontwikkelingslocatie, heeft de ontwikkeling geen invloed op de hoogte van het groepsrisico van de A2. Verantwoording van het groepsrisico conform de cRvgs is daarmee niet van toepassing voor deze weg.

3.3 De Lek

De Lek is op meer dan 150 meter (minimale afstand) afstand van het plangebied gelegen. Over deze waterweg vindt enkel transport van gevaarlijke stoffen plaats met binnenvaartschepen (zwarte route conform cRvgs).

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico van deze vaarweg ligt conform de cRvgs langs de rand van de vaarweg. Het plaatsgebonden risico hoeft conform de Handreiking Risicoanalyse Transport (HART) niet berekend te worden in het kader van een ruimtelijke ontwikkeling. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor de ontwikkeling.

Groepsrisico

Het groepsrisico voor de Lek wordt bepaald op basis van het transport van binnenvaartschepen, omdat de Lek een zogenaamde zwarte route is. De stofcategorieën die over de route worden vervoerd zijn LF1 (brandbare vloeistof met invloedsgebied van 35 meter), LF2 (brandbare vloeistof met invloedsgebied van 35 meter) en GF3 (brandbaar gas met invloedsgebied van 90 meter).

De invloedsgebieden van de verschillende stofcategorieën reiken niet tot het plangebied. De ontwikkeling heeft daarmee geen invloed op de hoogte van het groepsrisico van de Lek. Verantwoording van het groepsrisico conform de cRvgs is daarmee niet van toepassing.

3.4 LPG-tankstation Autobedrijf Kooijman

Het LPG-tankstation Autobedrijf Kooijman bevindt zich ten westen van de A27 aan de Stuartweg. De afstand van het plangebied tot het LPG-tankstation bedraagt meer dan 700 meter.

Het invloedsgebied van het LPG-tankstation bedraagt conform de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) 150 meter. Gezien de afstand tot het plangebied (meer dan 700 meter) is het LPG-tankstation voor deze ruimtelijke ontwikkeling geen relevante risicobron en wordt het LPG-tankstation daarom in deze rapportage niet nader beschouwd.

4 Verantwoording van het groepsrisico

In dit hoofdstuk worden elementen ter verantwoording van het groepsrisico van de Rijksweg A27 beschouwd. Groepsrisicoverantwoording van de A27 is verplicht omdat de hoogte van het groepsrisico van deze snelweg in de toekomstige situatie (na de vaststelling van het bestemmingsplan) zal toenemen ten opzichte van de huidige situatie.

Ter verantwoording van het groepsrisico dienen (conform de cRvgs), naast de hoogte van het groepsrisico, enkele kwalitatieve elementen beschouwd te worden. Deze elementen zijn beschreven in de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico¹. In dit hoofdstuk zijn alle elementen beschouwd.

Hierbij is de volgende indeling gehanteerd:

- algemene beschouwing veiligheidssituatie;
- ruimtelijke veiligheidsmaatregelen;
- bronmaatregelen;
- objectgerelateerde veiligheidsmaatregelen;
- zelfredzaamheid;
- bestrijdbaarheid.

4.1 Algemene beschouwing veiligheidssituatie

Scenario's

Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van de Rijksweg A27. Bij deze weg kan een BLEVE, een plasbrand of een toxisch scenario plaatsvinden. De gevolgen van de scenario's zijn verschillend. In deze paragraaf worden de scenario's Bleve en toxisch verduidelijkt. Het invloedsgebied van een plasbrand reikt namelijk niet tot het plangebied.

BLEVE-scenario

Een BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) is een explosie van een met vloeibaar gas gevulde tank. Er bestaat onderscheid tussen een warme en koude BLEVE. Van beide varianten kunnen de gevolgen desastreus zijn.

Een warme BLEVE is een explosie van een via een externe bron opgewarmde tank met vloeibaar gas. Wanneer een tank door bijvoorbeeld een plasbrand wordt opgewarmd kan het gas gaan koken en loopt de druk in de tank zo hoog op dat hij explodeert.

Een koude BLEVE ontstaat door instantaan falen van de tank, bijvoorbeeld door corrosie of beschadiging door een aanrijding. Door de snelle drukverlaging in tank gaat het gas koken en ontploft de tank. Een externe bron kan deze ontsnapte gaswolk vervolgens ontsteken.

Toxisch scenario

Een toxisch scenario ontstaat wanneer een tank lek raakt en toxische stoffen ontsnappen. Toxische vloeistoffen kunnen verdampen waardoor een gaswolk ontstaat die over de omgeving uit kan waaien. De omvang, verplaatsingsrichting en verstrooiing van de gaswolk is mede afhankelijk van de weersgesteldheid op dat moment. Het invloedsgebied kan vier kilometer zijn.

De hoogte van het groepsrisico

Het groepsrisico van de Rijksweg A27 ligt zowel in de huidige als in de toekomstige situatie onder de orientatiewaarde. Het groepsrisico neemt door de geprojecteerde ontwikkelingen van het bestemmingsplan licht toe. Het gedeelte van het plangebied dat binnen het invloedsgebied van de A27 ligt is in de toekomstige situatie namelijk bestemd als "Woongebied", waar het in de huidige situatie onbebouwde gronden betreft.

1 Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico. Ministerie van VROM: november 2007.

Cumulatie en domino-effecten

Bij het uitvoeren van een groepsrisicoverantwoording zijn (naast de hoogte van de afzonderlijke groepsrisico's) ook de cumulatie en eventuele domino-effecten relevant. Cumulatie is het optellen van afzonderlijk berekende groepsrisico's, van een domino-effect is sprake wanneer het falen van de ene risicobron leidt tot het falen van de ander. Beide aspecten zijn niet te kwantificeren en niet voorzien van een landelijk toetsingskader. Eventuele aanwezigheid van cumulatie- of domino-effecten wordt daarom alleen kwalitatief meegenomen in de "totaalafweging" of desbetreffende ontwikkeling al dan niet verantwoord wordt geacht.

Uit de risicobeschouwingen van de afzonderlijke risicobronnen (hoofdstuk 3) is gebleken dat het plangebied enkel binnen het invloedsgebied van de A27 is gelegen. Cumulatie van groepsrisico's zijn in relatie tot de ontwikkeling daarmee niet aan de orde. Ten aanzien van domino-effecten kan gesteld worden dat de kans dat een incident plaats vindt op de Lek ter hoogte van de A27 dat vervolgens leidt tot een incident met gevaarlijke stoffen op de A27 verwaarloosbaar klein is. Bovendien zijn dergelijke externe factoren verwerkt in de faalkans waarmee het groepsrisico van afzonderlijke risicobronnen wordt berekend.

4.2 Ruimtelijke veiligheidsmaatregelen

Afstand tot risicobron vergroten

Hoe groter de afstand tussen de risicobron (de A27) en de beoogde ontwikkeling van het woongebied is, hoe veiliger. Tussen de A27 en het plangebied is de afrit een afstandsvergroterend element waardoor de afstand reeds ongeveer 100 meter is. Verdere vergroting van de afstand wordt gezien de hoogte van het risico niet noodzakelijk geacht.

Beperking ruimtelijke ontwikkeling

De meest effectieve veiligheidsmaatregel is het beperken van de personendichtheid. Het bestemmingsplan heeft een globale opzet, met andere woorden, de hoeveelheid te realiseren woningen binnen de bestemming woongebied zijn niet direct af te leiden uit het plan. Een verankering van een lager aantal geprojecteerde woningen zou leiden tot een mindere toename van de personendichtheid binnen het bestemmingsplan. Gezien de beperkte toename van het groepsrisico is verankering een veiligheidsmaatregel met een beperkt effect en wordt zodoende niet wenselijk geacht.

Vluchtwegen

Om de ontwikkellocatie in geval van een calamiteit te kunnen ontvluchten is van belang dat er meerdere, van de risicobron af gerichte, vluchtwegen beschikbaar zijn. In oostelijke richting vanuit het plangebied bezien bevinden zich meerdere verharde wegen waarover gevlucht zal kunnen worden. Externe vluchtwegen worden daarom voldoende geacht.

4.3 Bronmaatregelen

Bronmaatregelen aan de A27 zijn in het kader van deze ruimtelijke procedure niet te nemen. Wel is relevant dat inmiddels het gehele Nederlandse wagenpark van LPG-tankauto's is voorzien van een hittewerende voorziening², waardoor een warme BLEVE (in theorie op de snelweg mogelijk) niet meer voor kan komen of tenminste pas na geruime tijd optreedt, waardoor voldoende tijd voor bestrijding resteert.

² Deze veiligheidsmaatregel aan LPG-tankauto's is niet wettelijk verankerd, maar de praktijk wijst uit dat bijna het gehele wagenpark met deze voorziening rijdt. In deze verantwoording kan daarom op deze feitelijke situatie worden geanticipeerd.

4.4 Objectgerelateerde veiligheidsmaatregelen

Bouwkunde veiligheidsmaatregelen

Bouwkundige veiligheidsmaatregelen aan de risico-ontvangende woningen in het plangebied kunnen de gevolgen in geval van een calamiteit beperken. Hierbij moet gekeken worden naar de effecten van een BLEVE of een toxisch scenario (de projectlocatie ligt buiten het invloedsgebied van een plasbrand).

Op het gebied van bouwtechnische maatregelen (zoals het aanbrengen van versterkte of scherfwerende beglazing) bestaat veel onduidelijkheid. Onduidelijk is hoe versterkt glas (gelamineerd glas) zich gedraagt in geval van een drukgolf van een explosie, voorafgegaan door intense hittestraling.

Daarnaast kan, als versterkt glaswerk de drukgolf weerstaat, het kozijn of de buitenspouwmuur van de woning het begeven. Het versterken van kozijnen of buitenspouwmuren op haar beurt werkt weer dusdanig door in de constructiekosten dat deze maatregelen niet realistisch zijn, zeker gezien het effect van de maatregelen onduidelijk is. De afstand tussen het plangebied en risicobron (meer dan 150 meter) is echter dusdanig groot dat deze maatregel, zeker gezien de hoge kosten, niet realistisch wordt geacht.

Centraal afsluitbaar ventilatiesysteem

In geval van een calamiteit met gevaarlijke stoffen op een van de Rijkswegen is het van belang dat personen kunnen schuilen tegen een toxische wolk. Woningen welke voldoen aan de ventilatie-eisen uit het bouwbesluit zijn algemeen geaccepteerd als schuilmogelijkheid. De geschiktheid van een woning als schuillocatie kan verhoogd worden wanneer eventueel aanwezige mechanische ventilatie voorzien is van een noodschakelaar. Dit is lastig te borgen in een ruimtelijke procedure en wordt gezien het relatief lage groepsrisico niet op een andere manier geborgd.

4.5 Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is de mate waarin personen binnen het invloedsgebied van de vervoersas in staat zijn zichzelf in geval van een calamiteit in veiligheid te brengen.

In geval van een calamiteit met toxische stoffen verloopt waarschuwing via het Waarschuwings- en Alarmering Systeem (WAS) en NL-Alert. Personen worden dan gewaarschuwd binnen te blijven (of naar binnen te gaan) en ramen en deuren te sluiten.

Binnen het plangebied worden binnen het invloedsgebied van de A27 woningen binnen de bestemming "Woongebied" mogelijk gemaakt. Incidentele aanwezigheid van beperkt zelfredzame personen is hier niet uingesloten, maar objecten bestemd voor groepen beperkt zelfredzame personen, zoals het geval is bij bijvoorbeeld verzorgingstehuizen of basisscholen, zijn niet toegestaan. De zelfredzaamheid van de personen binnen het invloedsgebied wordt daarom voldoende geacht.

4.6 Bestrijdbaarheid

In geval van een incident met gevaarlijke stoffen dient de brandweer de calamiteit en secundaire branden zoveel mogelijk te bestrijden. De soort inzet en de duur verschilt per scenario. Voor een goede bestrijdbaarheid is het van belang dat het voor de brandweer mogelijk is om:

1. op tijd ter plaatse te zijn;
2. voldoende opstelplaatsen te hebben;
3. over voldoende blusmiddelen te beschikken.

In het kader van de procedure wint de gemeente Vianen advies omtrent bestrijdbaarheid in bij de veiligheidsregio.

5 Conclusie/samenvatting

De gemeente Vianen is voornemens medewerking te verlenen aan het bestemmingsplan Hoef en Haag. Rond het plangebied liggen verschillende risicobronnen: twee Rijkswegen, een vaarweg en een LPG-tankstation. Van deze risicobronnen is het plaatsgebonden risico en het groepsrisico beschouwd.

Risicobeschouwing

Rijksweg A27

- Veiligheidszone (maximale PR 10^{-6} contour) reikt niet tot het plangebied en levert daarom geen belemmeringen op;
- Groepsrisico neemt toe, maar blijft onder de oriëntatiewaarde;
- Verantwoording van het groepsrisico is conform de cRnvgs verplicht.

Rijksweg A2

- Deze weg heeft geen veiligheidszone en daarmee geen PR 10^{-6} contour;
- Invloedsgebied reikt niet tot het plangebied. Groepsrisico neemt derhalve niet toe;
- Verantwoording van het groepsrisico is daarmee niet van toepassing.

De Lek

- Maximale PR 10^{-6} contour reikt niet tot het plangebied en levert daarom geen belemmeringen op;
- Invloedsgebied reikt niet tot het plangebied, de Lek is dus geen relevante risicobron.

LPG-tankstation Autobedrijf Kooijman

- PR 10^{-6} contouren reiken niet tot het plangebied en levert daarom geen belemmeringen op;
- Invloedsgebied reikt niet tot het plangebied, het LPG tankstation is dus geen relevante risicobron.

Verantwoording groepsrisico

In dit rapport zijn elementen aangedragen welke het bevoegd gezag kan gebruiken bij de oordeelsvorming inzake de verantwoording van het groepsrisico. Alle elementen van de Groepsrisicoverantwoording zijn doorlopen. Gezien het relatief lage groepsrisico van de A27 en de beperkte toename van het groepsrisico worden verder geen aanvullende veiligheidsmaatregelen geadviseerd.

De gemeente dient in het kader van de ruimtelijke procedure advies in te winnen bij de veiligheidsregio en een standpunt in te nemen aangaande de verantwoording van het groepsrisico en de te overwegen veiligheidsmaatregelen.

Bijlage: QRA Rijksweg A27

In deze bijlage worden de uitgangspunten en resultaten weergegeven voor de QRA die is uitgevoerd voor de Rijksweg A27 die ten westen van het plangebied is gelegen. Er zijn twee berekeningen uitgevoerd. Eén van de huidige situatie en een van de toekomstige situatie (situatie op basis van het voorgenomen ruimtelijk besluit) waarbij het plangebied binnen het invloedsgebied van de A27 bestemd is als "Woongebied".

Berekeningsmodel

Het risico van het transport is berekend met de *Risico Berekenings Methodiek-II* versie 2.2 (RBM II). Dit programma is ontwikkeld voor evaluatie van risico's van het transport van gevaarlijke stoffen. Met dit programma kan het plaatsgebonden risico en groepsrisico veroorzaakt door het transport berekend worden. Voor de berekening zijn de volgende gegevens relevant:

- De transportintensiteit van gevaarlijke stoffen;
- Het aantal personen dat langs de route blootgesteld wordt aan de gevolgen van een mogelijk ongeval;
- De faalfrequentie, dit is de kans op een ongeval.

Transportintensiteit

Over de Rijksweg A27 vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. In de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen is de transportintensiteit voor deze weg aangegeven die dient te worden gehanteerd bij groepsrisicoberekeningen (het aantal transporten GF3 per jaar).

Voor berekening van het groepsrisico van de A27 ter hoogte van het plangebied (Wegvak U7; knooppunt Lunetten - knooppunt Everdingen) moet worden uitgegaan van het vervoer van 5832 wagens GF3 (brandbaar gas) per jaar.

Trajectgegevens

- Gehanteerd weerstation: Soesterberg
- Breedte weg: 25 meter
- De basis faalfrequentie van $8,300 * 10^{-8}$ (standaard autosnelweg)
- Transport vervoer verhouding dag/nacht: 70/30% (standaard)
- Transport vervoer verhouding werkdag/weekend: 100/0% (standaard)

Bevolkingsinventarisatie

Voor de berekening van het groepsrisico zijn 2 bevolkingssituaties berekend:

- bevolking op basis van het vigerende bevolkingssituatie (huidige situatie);
- bevolking op basis van de vigerende bevolkingssituatie, aangevuld met het nieuwe bestemmingsplan (toekomstige situatie).

Voor de berekening van het groepsrisico is inzicht nodig in de personendichtheid (aan beide zijden van de transportroute) ter hoogte van het plangebied, verlengd met een traject van 1000 meter aan beide zijden. De personendichtheid is te definiëren als het gemiddelde aantal personen, per bestemming, per planlocatie.

Voor de risicoberekening is de bevolkingcapaciteit binnen het invloedsgebied (zie tabel B1.1) van de A27 geïnventariseerd op basis van bestemmingsplancapaciteit (zoals weergegeven op ruimtelijkeplannen.nl) en onderhevig bestemmingsplan (plangebied). De bevolkingsaantallen zijn (zoveel als mogelijk) gebaseerd op aannames uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (2007) en de PGS 1, deel 6. De dag/nacht- en binnen/buitenfracties zijn gebaseerd op kengetallen zoals standaard vastgelegd.

In tabel B1.1 is de concrete inventarisatie van de bevolking rondom de autosnelweg weergegeven. De bevolkingsvlakken zijn in figuur B1.1 weergegeven.

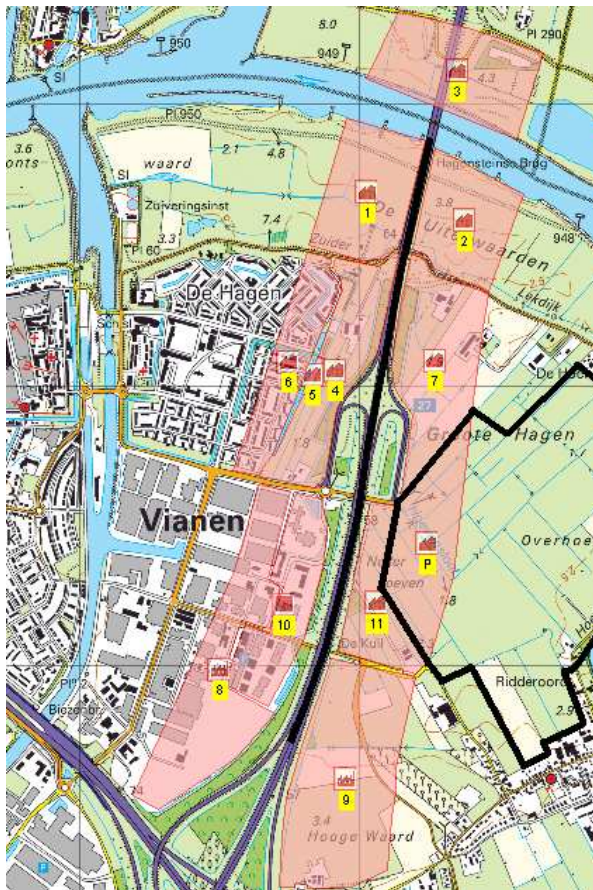
Tabel B1.1: Bevolkingsinventarisatie

Vlak*	Bestemming	Aanwezigheid			Fractie buiten		Bron gegevens
		Dag	Nacht	Eenheid	Dag	Nacht	
1	Buitengebied	1	1	1/ha	0.07	0.01	PGS
2	Buitengebied	1	1	1/ha	0.07	0.01	PGS
3	Buitengebied	1	1	1/ha	0.07	0.01	PGS
4	Buitengebied	1	1	1/ha	0.07	0.01	PGS
5	Volkstuinen	25	0	--	1.00	1.00	PGS
6	Woonwijk midden	35	70	1/ha	0.07	0.01	PGS/HVG
7	Buitengebied	1	1	1/ha	0.07	0.01	PGS
8	Bedrijven midden	40	8	1/ha	0.05	0.01	PGS
9	Bedrijven midden	40	8	1/ha	0.05	0.01	PGS
10	Bedrijven hoog	80	0	1/ha	0.05	0.00	PGS
11	Buitengebied	1	1	1/ha	0.07	0.01	PGS
Planlocatie huidig							
P	Buitengebied	1	1	1/ha	0.07	0.01	PGS
Planlocatie toekomstig							
P	Woonwijk midden	35	70	1/ha	0.07	0.01	PGS/HVG

-- = absoluut aantal personen
 1/ha = aantal personen per hectare
 HVG = Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico
 PGS = PGS 1 deel 6

De volgende aannames zijn gedaan:

- Voor het gedeelte van het plangebied dat binnen het invloedsgebied van de weg ligt is de conservatieve aanname gedaan van 70 personen per hectare (aanwezigheid dag/nacht: 50/100%). Op deze manier is de gemodelleerde situatie worst-case.
- Ten westen van de Rijksweg A27 is een volkstuinencomplex gelegen. Voor deze gronden is een conservatieve aanname gedaan van 25 aanwezigen in de dagsituatie en 0 in de nachtsituatie.



Figuur B1.1: overzicht bevolkingsvlakken (vlakken in huidig en toekomstige situatie identiek). Het plangebied (zwart omlijnd) bevindt zich ten oosten van de Rijksweg A27.

Resultaten QRA

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het plaatsgebonden risico en de uitkomsten van de groepsrisicoberekening die is uitgevoerd met het programma RBM II.

Plaatsgebonden risico

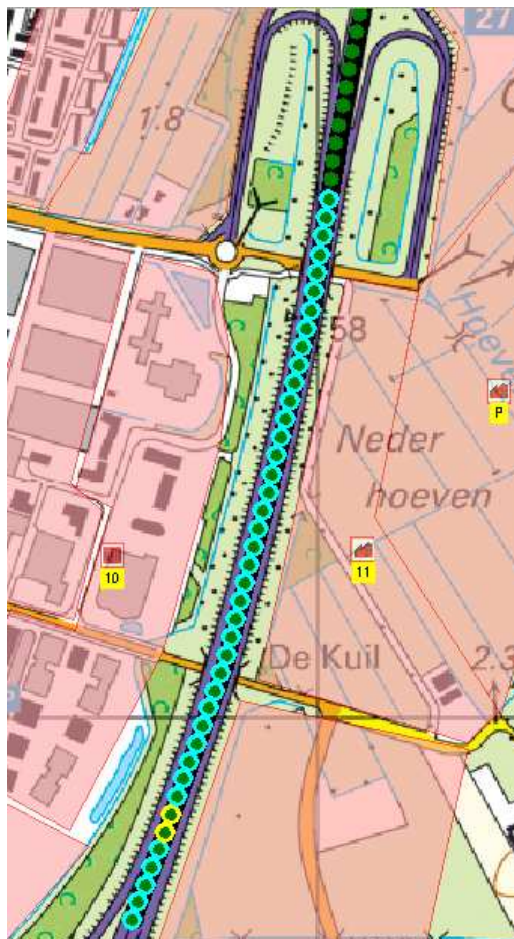
Vanuit de circulaire 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' wordt een veiligheidszone gegeven voor de Rijksweg A27. Het plaatsgebonden risico hoeft daarom niet meer berekend te worden. Voor het traject ter hoogte van het plangebied (Wegvak U7; knooppunt Lunetten - knooppunt Everdingen) geldt een veiligheidszone van 10 meter.

De 10^{-6} /jaar plaatsgebonden risico contour bevindt zich binnen deze veiligheidszone. Deze zone reikt niet tot het plangebied en vormt daarmee geen belemmering voor deze ruimtelijke ontwikkeling.

Groepsrisico

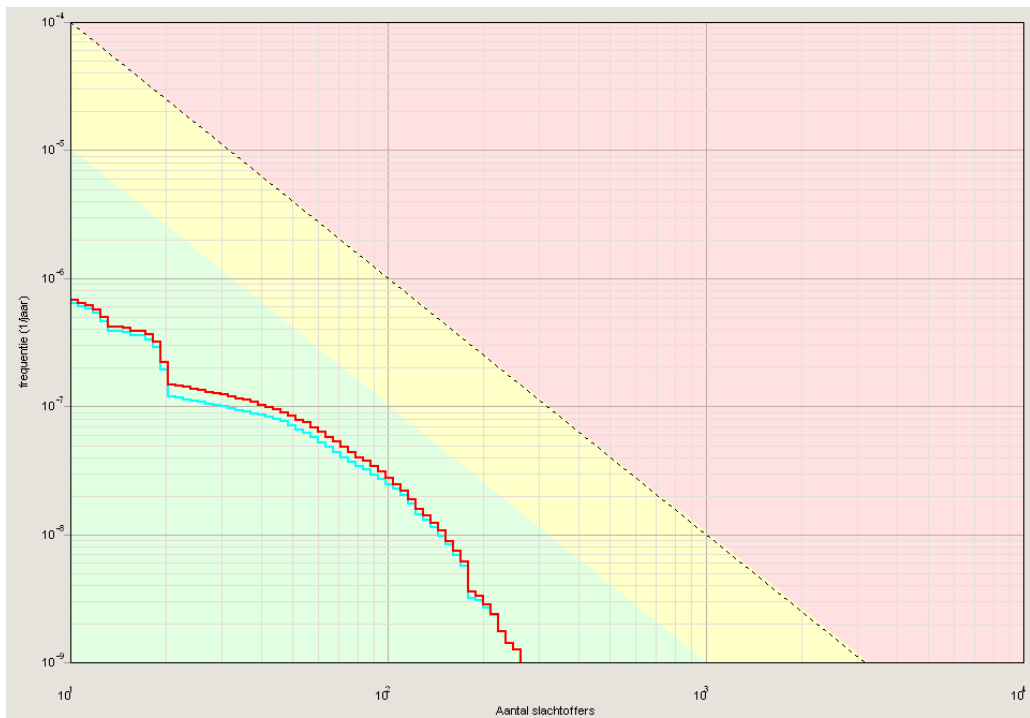
Ter hoogte van het plangebied is voor de Rijksweg A27 het groepsrisico voor een traject van enkele kilometers berekend.

RBMII heeft daaruit die kilometer geselecteerd die het grootste groepsrisico gaf (Zie figuur B1.2). In de huidige situatie is de kilometer met het hoogste groepsrisico identiek aan de kilometer met het hoogste groepsrisico in de toekomstige situatie.



Figuur B1.2: kilometer met het hoogste groepsrisico (zowel in de huidige als in de toekomstige situatie)

De hoogte van het groepsrisico is weergegeven in figuur B1.3.



Figuur B1.3: omvang van het groepsrisico (bestaand blauw, toekomstig rood)

In figuur B1.3 is de omvang van het groepsrisico en de ligging ten opzichte van de oriëntatiewaarde weergegeven. Op de x-as is het **aantal** potentiële dodelijke slachtoffers weergegeven; op de y-as is de bijbehorende cumulatieve **kans** op gelijktijdig direct overlijden als gevolg van de calamiteit weergegeven.

Uit figuur B1.3 blijkt dat de groepsrisico's onder de oriëntatiewaarde liggen. In de toekomstige situatie neemt het groepsrisico toe.

Conclusie

Plaatsgebonden risico

Het plangebied ligt buiten de veiligheidszone van de A27: het plaatsgebonden risico levert geen belemmeringen op voor de ruimtelijke ontwikkeling.

Groepsrisico

Het groepsrisico van de Rijksweg A27 is berekend voor de huidige en toekomstige situatie. In beide situaties ligt het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico neemt in de toekomstige situatie toe ten opzichte van de bestaande situatie.

De verantwoordingsplicht is van toepassing, omdat het groepsrisico in de toekomstige situatie iets toeneemt.