



Onderzoek Externe veiligheid

Bestemmingsplan Californië II

projectnummer 0414652.00
definitief
4 augustus 2020

Onderzoek Externe veiligheid

Bestemmingsplan Californië II

projectnummer 0414652.00

definitief revisie 3.1
4 augustus 2020

Auteurs

SAVE



Opdrachtgever

Gemeente Horst aan de Maas
Postbus 6005
5960 AA Horst

Colofon

Projectgroep bestaande uit

ing. J.L.M. Eskens
ir. R.A.M. van Geffen

datum vrijgave 4-8-2020	beschrijving revisie 3.1 definitief	goedkeuring M. Fransen 	vrijgave P.F.G.M. Kennes 
----------------------------	--	--	---

Inhoudsopgave

	Blz.	
1	Inleiding	2
1.1	Doel	3
1.2	Leeswijzer	3
2	Beleidskader	4
3	Werkwijze en uitgangspunten	6
3.1	Ontwikkelingen plangebied	6
3.2	Afbakeningen	7
4	Inventarisatie risicobronnen	8
4.1	Type risicobronnen	8
4.2	Inrichtingen	8
4.3	Transportmodaliteiten	9
4.3.1	Vaarwegen	9
4.3.2	Rijksweg A73	9
4.3.3	Rijksweg A67	10
4.3.4	Spoortracé Eindhoven - Venlo	10
4.4	Buisleidingen	11
5	Kwantitatieve risicoanalyse spoorlijn Eindhoven-Venlo	13
5.1	Uitgangspunten	13
5.1.1	Bevolking	14
5.2	Resultaten	16
6	Conclusie en aanbevelingen	17
6.1	Conclusie	17
7	Elementen van de verantwoordingsplicht	19
7.1	Personendichtheid in het invloedsgebied van de betrokken risicobron	19
7.2	De omvang van het groepsrisico	19
7.3	Mogelijke maatregelen ter beperking van het groepsrisico bij de risicobron	20
7.4	Mogelijke maatregelen ter beperking van het groepsrisico in het ruimtelijk besluit	20
7.5	Mogelijkheden tot voorbereiding, bestrijding en beperking van een ramp	20
7.6	Mogelijkheden van personen om zichzelf in veiligheid te brengen	21

Bijlage 1 QRA oliepijpleiding

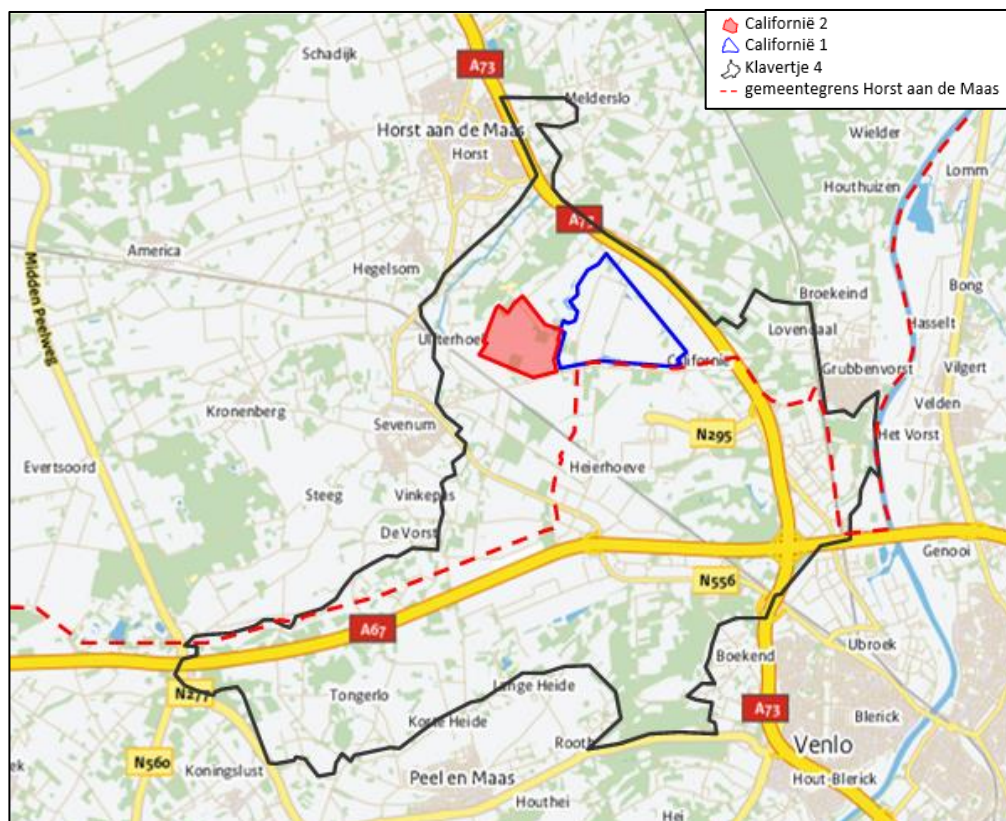
Bijlage 2 Beschrijving scenario's

1 Inleiding

Binnen de gemeenten Horst aan de Maas, Peel en Maas en Venlo wordt het Klavertje 4 gebied verder ontwikkeld tot een duurzaam werklandschap met ruimte voor onder andere glastuinbouw, (agro)logistieke bedrijven, agribusiness en aanverwante bedrijven en onderzoeks- en onderwijsinstellingen. Onderdeel van Klavertje 4 is de realisatie van het glastuinbouwgebied Californië binnen de gemeente Horst aan de Maas. Het glastuinbouwgebied is verdeeld in fase 1 en 2. Voor de glastuinbouwontwikkeling in fase 2, aangeduid als Californië 2, wordt een planMER en een bestemmingsplan opgesteld.

Californië 2 bestaat uit een plangebied van circa 65 hectare waarvan 55 hectare plaats is voor glastuinbouw en bijbehorende voorzieningen.

Het plangebied is gelegen ten noorden van de Grubbenvorsterweg, een weg tussen Sevenum, buurtschap Californië en Grubbenvorst (zie onderstaand figuur).



figuur 1.1: Ligging plangebied Californië 2 in het Klavertje 4 gebied

In het kader van het planMER en bestemmingsplan Californië 2 moet een aantal gebiedsonderzoeken worden uitgevoerd, waaronder externe veiligheid.

1.1 Doel

In het kader van het bestemmingsplan Californië II wordt een onderzoek externe veiligheid uitgevoerd. Het doel van dit onderzoek externe veiligheid is tweeledig.

Eerst wordt geïnventariseerd welke risicobronnen in de directe omgeving van het plangebied aanwezig zijn. Vervolgens wordt per risicobron geanalyseerd of deze in het kader van externe veiligheid beperkingen op kan leggen aan de voorgenomen ontwikkelingen in het plangebied. Het gaat hierbij om een kwalitatieve en kwantitatieve inschatting; voor de spoorlijn is een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) uitgevoerd. Vervolgens is naar aanleiding van de resultaten van de QRA een verantwoordingsplicht uitgevoerd.

1.2 Leeswijzer

Het rapport is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 wordt het beleidskader kort gepresenteerd. Hoofdstuk 3 bevat een korte toelichting op de uitgangspunten van dit onderzoek. Hoofdstuk 4 omvat de inventarisatie van de risicobronnen. In hoofdstuk 5 is een kwantitatieve risicoanalyse gepresenteerd voor de spoorlijn. Hoofdstuk 6 bevat ten slotte de conclusie en aanbevelingen van het eerste gedeelte van het onderzoek. In hoofdstuk 7 en 8 en is de verantwoordingsplicht voor het groepsrisico uitgewerkt met in het laatste hoofdstuk, hoofdstuk 9, de conclusies daarvan.

2 Beleidskader

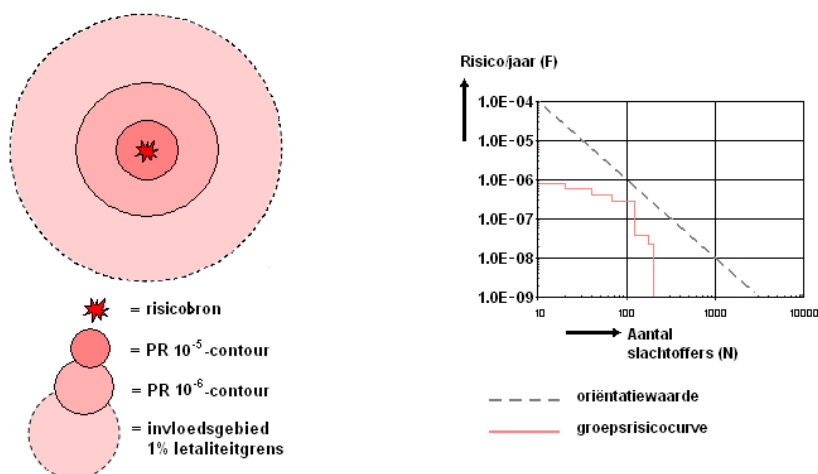
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Het huidige beleid voor inrichtingen (bedrijven) is afkomstig uit het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), het beleid voor transportmodaliteiten staat beschreven in het Besluit externe veiligheid transportroutes en het Besluit externe veiligheid buisleidingen. 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 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} contour (welke als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare objecten geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} contour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde.

Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico 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 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. Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt doorgaans begrensd door de 1% letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald), ofwel door de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen.



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

Verantwoordingsplicht

In het Bevi, het Bevt en Bevb is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Deze verantwoordingsplicht houdt in dat iedere wijziging met betrekking tot planologische keuzes moet worden onderbouwd én verantwoord door het bevoegd gezag. Hierbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht.

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.

Besluit externe veiligheid buisleidingen

Op 1 januari 2011 is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) in werking getreden. Het Bevb brengt het externe veiligheidsbeleid voor buisleidingen op dezelfde lijn als het beleid voor inrichtingen en vervoer van gevaarlijke stoffen. Hier geldt eveneens een grenswaarde en richtwaarde voor het plaatsgebonden risico alsmede een verantwoordingsplicht ten aanzien van het groepsrisico voor het bevoegd gezag voor de ruimtelijke ordening. Voor de verantwoordingsplicht is een onderscheid gemaakt tussen het 100%-letaliteitsgebied en het 1%-letaliteitsgebied. Binnen eerstgenoemd gebied geldt een uitgebreide verantwoordingsplicht, in laatstgenoemd gebied dient alleen bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid beschouwd te worden. Een bestemmingsplan geeft de ligging weer van de in het plangebied aanwezige buisleidingen alsmede de daarbij behorende belemmeringsstrook ten behoeve van het onderhoud van de buisleiding. De belemmeringsstrook bedraagt ten minste vijf meter aan weerszijden van een buisleiding gemeten vanuit het hart van de buisleiding.

In juli 2013 is een nieuwe versie van de Regeling externe veiligheid buisleidingen gepubliceerd; hierdoor vallen buisleidingen die chemicaliën vervoeren zoals CO₂ nu ook onder het Bevb.

Besluit externe veiligheid transportroutes, basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen

Vervoer van gevaarlijke stoffen vindt sinds jaar en dag plaats via het spoor, over de weg en het water. In de bij het Bevb horende Regeling basisnet worden risicoplafonds gegeven voor het vervoer van gevaarlijke stoffen.

Plasbrandaandachtsgebied (PAG)

Met de komst van het Basisnet en het Bevt is ook een nieuw toetsingselement toegevoegd: het plasbrandaandachtsgebied. Dit betreft een strook van 30 meter, gemeten vanaf de buitenzijde van het buitenste spoor. Binnen het PAG gelden aanvullende bouwkundige eisen.

3 Werkwijze en uitgangspunten

Het onderzoek externe veiligheid dient ter onderbouwing van het op te stellen bestemmingsplan. In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de ontwikkelingen in het plangebied en de gehanteerde werkwijze van het onderzoek.

3.1 Ontwikkelingen plangebied

Allereerst wordt ingegaan op de referentiesituatie, de huidige situatie in het plangebied, daarna wordt besproken welke ontwikkelingen worden meegenomen in het bestemmingsplan.

Referentiesituatie

De referentiesituatie omvat de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen. In de huidige situatie heeft het gehele plangebied een agrarische functie, weiland en bouwland.

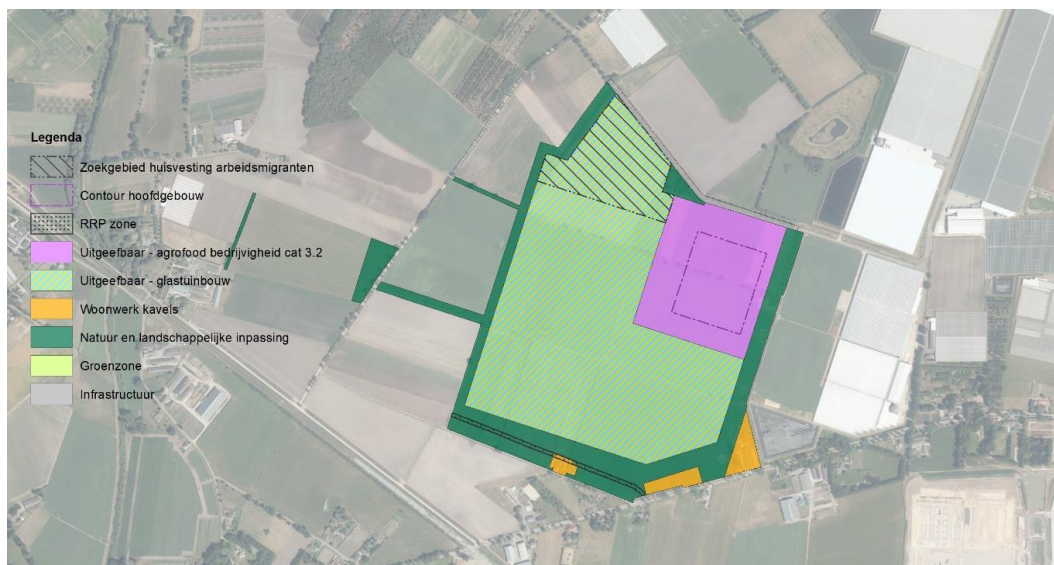
Planscenario



Figuur 3.1: Huidige situatie plangebied en omgeving

In figuur 3.1 is het plangebied van het glastuinbouwgebied Californië 2 weergegeven.

Californië 2 wordt integraal ontwikkeld tot een hoogwaardig duurzaam agrofood- en glastuinbouwcomplex. Het gebied, met een totaal oppervlak van ca. 68 ha ligt ten westen van en aansluitend aan het glastuinbouwgebied Californië 1. Verschillende functies krijgen een plek in het gebied. Centraal staat de ontwikkeling van ca. 40 ha glastuinbouw. In het noordoosten van het gebied wordt een bedrijfskavel van ca. 11 ha gerealiseerd voor een agrofood bedrijf (milieucategorie 3.2). Het gaat om een groenteverwerkingsbedrijf waar de producten die onder meer in het omliggende glastuinbouwgebied zijn geteeld, worden versneden, verwerkt en getransporteerd. Ten westen van het groenteverwerkingsbedrijf wordt een huisvestingslocatie voor arbeidsmigranten gerealiseerd. De hier wonende arbeidsmigranten werken allen in het agrofood bedrijf. Tot slot worden een viertal woon-werkkavels aan de Grubbenvorstweg bestemd (twee bestaande woningen en twee nieuwe kavels en worden alle functies landschappelijk en ecologisch ingepast door een natuur- en landschapszone die langs de randen van het gebied wordt aangelegd. In de onderstaande figuur zijn deze functies op hoofdlijnen weergegeven.



Figuur 3.2: Toekomstige functie-indeling op hoofdlijnen

3.2 Afbakeningen

- Voor de buisleidingen geldt dat bekend is dat het risico van deze leidingen relatief laag is. Bovendien heeft de geprojecteerde ontwikkeling (glastuinbouw) een relatief lage personendichtheid. Nieuwe risicoberekeningen aan de buisleidingen geven daarom geen nieuwe inzichten. Daarom is de hoogte van het groepsrisico van de leidingen kwalitatief beschouwd aan de hand van eerdere onderzoeken, kengetallen en vuistregels.
- Dit onderzoek is bedoeld ter onderbouwing van zowel de MER-beoordeling als het bestemmingsplan.

4 Inventarisatie risicobronnen

4.1 Type risicobronnen

In het plan- en studiegebied is gekeken naar de aanwezigheid van de volgende risicovolle activiteiten:

1. Inrichtingen, welke onder het Besluit externe veiligheid inrichtingen vallen;
2. Transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het water;
3. Hogedruk aardgasleidingen en K1, K2, K3-vloeistofleidingen.

Voor de inventarisatie van de risicobronnen is gebruik gemaakt van de volgende bronnen:

- Actuele tellingen van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, RWS Adviesdienst Verkeer en Vervoer, (2010);
- Bijlagen van de Regeling basisnet;
- Gemeente Horst aan de Maas;
- Provincie Limburg. Risicokaart via www.risicokaart.nl.

4.2 Inrichtingen

Na bestudering van de risicokaart van de provincie Limburg en navraag bij de gemeente blijkt dat er één mogelijk relevante risicovolle inrichting, die onder het Bevi valt, in de omgeving van het plangebied aanwezig is. Op circa 1200 meter van het plangebied, aan de Handelstraat 6, is Mertens BV gelegen. Deze groothandel in akkerbouwproducten is een Bevi-inrichting heeft PGS 15-opslagen met zeer giftige stoffen. Het invloedsgebied van de PGS 15-opslagen van Mertens BV beslaat conform de QRA uit 2012 (Save) 1300 meter. Vanwege de grote afstand heeft de geprojecteerde ontwikkeling geen invloed op het groepsrisico. Dit is derhalve geen relevante inrichting voor het plangebied.

Andere stationaire risicobronnen zijn op grotere afstand gelegen of hebben een kleiner invloedsgebied. Geen van de invloedsgebieden of risicocontouren van de stationaire risicobronnen heeft een overlap met het plangebied. De risicovolle inrichtingen zijn daarmee niet relevant voor de ontwikkelingen in het plangebied. Hierdoor zijn geen belemmeringen voor functies binnen het plangebied te verwachten.

4.3 Transportmodaliteiten

Met betrekking tot de ruimtelijke onderbouwing van een omgevingsvergunning, voor een gebied dat gelegen is binnen het invloedsgebied van een weg, spoorweg of binnenwater waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd waarop het plan betrekking heeft, dient men volgens artikel 7 van het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) in te gaan op:

de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp op die weg, spoorweg of dat binnenwater. En voor zover dat plan of die vergunning betrekking heeft op nog niet aanwezige kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten: de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien zich op die weg, spoorweg of dat binnenwater een ramp voordoet.

4.3.1 Vaarwegen

In de nabijheid van het plangebied bevinden zich geen relevante vaarwegen waarover transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt.

4.3.2 Rijksweg A73

Het plangebied ligt op circa 1 kilometer van de Rijksweg A73. Hierover vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats, eveneens ter hoogte van het plangebied conform de gegevens van Rijkswaterstaat uit 2007. In tabel 4.1 zijn de verschillende stofcategorieën genoemd met bijbehorend invloedsgebied. In tabel 4.1 is zichtbaar dat het invloedsgebied van de toxische gassen die worden vervoerd, overlap kent met het plangebied. Daarmee is de A73 een relevante risicobron.

Plaatsgebonden risico

In de Regeling basisnet is de basisnetafstand gegeven en deze bedraagt 6 meter. Omdat deze afstand wordt gemeten vanaf het midden van de weg, betekent dit dat deze niet buiten de berm van de weg valt. Het plaatsgebonden risico legt daarmee geen beperkingen op aan de ontwikkeling.

Groepsrisico

De rekenkundige hoogte van het groepsrisico wordt (vrijwel) geheel bepaald door de personendichtheden binnen het invloedsgebied van brandbare gassen, 355 meter. Omdat het plangebied buiten dit invloedsgebied ligt, zal het groepsrisico niet toenemen door de ontwikkelingen in het plangebied. Bovendien is bekend uit het rapport "Onderzoek externe veiligheid LOG Witveldweg" (Oranjewoud, 2012) dat voor het gedeelte van de A73 hoogte van het plangebied het groepsrisico ruim onder de oriëntatiewaarde ligt.

Tabel 4.1: Vervoerscijfers rijksweg A73 traject Grubbenvorst-Zaarderheiken (Bron: Rijkswaterstaat, 2010)

Stofcategorie	Transportintensiteiten (voertuigen/jaar)	Invloedsgebied (m)
LF1	5190	58
LF2	4922	58
LT1	147	760
LT2	324	950
GF1	68	55
GF2	34	240
GF3	5363*	325
GT3	14	575
GT4	34	> 4000

*De gegevens voor GF3 zijn afkomstig uit bijlage 1 van de Regeling basisnet.

4.3.3 Rijksweg A67

De Rijksweg A67 is op een afstand van circa 3 kilometer van het plangebied gelegen. Hierover vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats, eveneens ter hoogte van het plangebied conform de gegevens van Rijkswaterstaat uit 2007. In tabel 4.2 zijn de verschillende stofcategorieën genoemd met bijbehorend invloedsgebied. De afstand van het invloedsgebied van de stof LT3 afkomstig van de rijksweg A67 reikt tot in het plangebied. Deze risicobron is daarmee relevant voor het plangebied.

Tabel 4.2 Vervoerscijfers rijksweg A67 traject Helden - knooppunt Sevenum (Bron: Rijkswaterstaat, 2010)

Stofcategorie	Transportintensiteiten (voertuigen/jaar)	Invloedsgebied (m)
LF1	27584	58
LF2	11840	58
LT1	1227	760
LT2	2110	950
LT3	66	> 4000
GF1	66	55
GF2	265	240
GF3	5247*	325
GT3	20	575
GT4	33	> 4000

*De gegevens voor GF3 zijn afkomstig uit bijlage 1 van de Regeling basisnet.

Plaatsgebonden risico

De maximale PR 10^{-6} /jr. contour die is toegestaan in de Regeling basisnet bedraagt 26 meter. Het plaatsgebonden risico van deze weg legt daarmee geen beperkingen op aan de ontwikkeling.

Groepsrisico

De rekenkundige hoogte van het groepsrisico wordt (vrijwel) geheel bepaald door de personendichtheden binnen het invloedsgebied van brandbare gassen, 355 meter. Omdat het plangebied buiten dit invloedsgebied ligt, zal het groepsrisico niet toenemen door de ontwikkelingen in het plangebied. Bovendien is bekend uit het rapport "Onderzoek externe veiligheid Glas & Energie Campus Venlo Deel A: update 2011 quickscan en QRA" (Oranjewoud, 2011) dat voor het gedeelte van de A67 ter hoogte van het plangebied het groepsrisico niet boven de oriëntatiewaarde ligt.

4.3.4 Spoortracé Eindhoven - Venlo

Het tracé is circa 120 meter van het plangebied gelegen. Uit bijlage 2 van de Regeling basisnet blijkt dat op het traject Eindhoven - Venlo de onderstaande vervoerscijfers gelden. Het invloedsgebied van de brandbare gassen die getransporteerd worden over de spoorlijn Eindhoven - Venlo reikt tot binnen het plangebied. Deze risicobron is daarmee relevant voor het plangebied. In het volgende hoofdstuk (5) zijn de resultaten weergegeven van de QRA die is uitgevoerd voor deze risicobron.

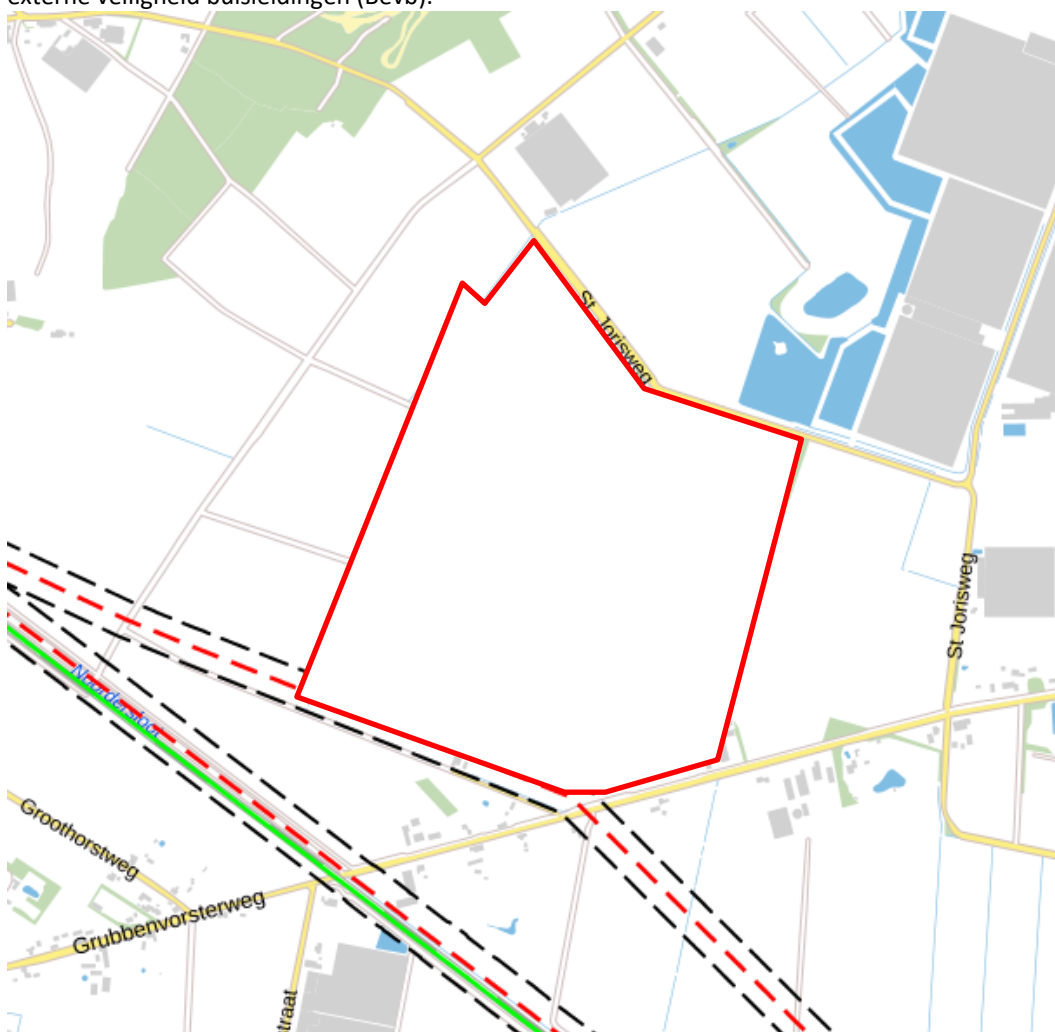
Tabel 4.3: Vervoersaantallen spoor traject Eindhoven-Venlo conform Regeling basisnet

Stofcategorie	Transportintensiteiten (voertuigen/jaar)	Invloedsgebied (m)
A (brandbare gassen)	2150	460

4.4 Buisleidingen

In het plangebied en in de omgeving ervan zijn twee buisleidingen gelegen die worden gebruikt voor het vervoer van gevaarlijke stoffen en die beide onderdeel vormen van de Rotterdam-Rijn pijpleiding. De leiding die tegen de plangrens aan ligt heeft een omvang van 32" en de leiding die tegen de spoorlijn is gelegen heeft een omvang van 24".

Door deze twee buisleidingen worden brandbare vloeistoffen en aardolieproducten van de K1-categorie naar het Ruhrgebied (D) getransporteerd. Een van de twee leidingen bevat zwavelhoudende ruwe olie. Het beleid omtrent deze leidingen staat verwoord in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb).



Figuur 4.1: Buisleidingen in omgeving van het plangebied.

Plaatsgebonden risico

Uit de informatie van de RRP-leidingbeheerder, welke gebaseerd is op de RIVM rapportage, blijkt de volgende informatie:

- voor de 24" leiding geldt een PR 10^{-6} van 25 meter;
- voor de 36" leiding geldt een PR 10^{-6} van 33 meter.

Analoog aan het Bevi geldt dat nieuwe kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} niet zijn toegestaan en dat nieuwe beperkt kwetsbare objecten in beginsel niet zijn toegestaan. Indien het bestemmingsplan toch nieuwe beperkte kwetsbare objecten mogelijk gaat maken binnen de PR 10^{-6} geldt een motiveringsplicht.



Figuur 4.2: PR 10^{-6} contouren van de buisleidingen met in rood de plangrens

Groepsrisico

Normaal gezien wordt als effectafstand het invloedsgebied (1% letaal) aangehouden. Uit de informatie van de RRP-leidingbeheerder, welke gebaseerd is op de RIVM rapportage, blijkt de volgende informatie:

- voor de 24" leiding geldt een effectafstand van 36 meter;
- voor de 36" leiding geldt een effectafstand van 43 meter.

Het invloedsgebied van de 24" leiding overlapt niet met het plangebied; hierdoor is deze buisleiding niet relevant voor het plangebied.

Voor de 36" buisleiding is een QRA opgesteld. Deze is bijgevoegd aan deze rapportage als bijlage 1.

Belemmerende strook

Het Bevb geeft aan dat gemeenten 5 meter aan weerszijden van de buisleiding vrij moeten houden van bebouwing en deze moeten bestemmen als belemmerende strook.

Overige effectafstanden (LBW en AGW)

De brandweer bereidt zich voor op (gewonde) slachtoffers die kunnen vallen buiten het invloedsgebied (1% letaalgebied). De AGW en LBW-afstanden zijn respectievelijk 235 meter en 600 meter. Het bestemmingsplan ligt binnen de AGW en LBW afstand. De regionale brandweer zal in haar advies nader ingaan op de consequentie hiervan.

5 Kwantitatieve risicoanalyse spoorlijn Eindhoven-Venlo

In dit hoofdstuk wordt de externe veiligheidsberekening ten gevolge van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de spoorlijn weergegeven. Hierbij wordt ingegaan op de bepaling van het onderzochte vervoertraject, de kenmerken van het onderzochte traject, de inventarisatie van de vervoerscijfers, de reikwijdte van het onderzoeksgebied en de inventarisatie van de personendichtheden. Vervolgens staan in dit hoofdstuk de uitkomsten van de berekeningen. Op basis van deze uitkomsten worden hier ook de conclusies getrokken. Uitgebreide rapportages van de berekeningen zijn opgenomen in de bijlagen.

De berekeningen zijn uitgevoerd met het RBMII-rekenpakket, versie 2.2. Het RBMII-rekenpakket voldoet aan het gestelde in PGS 3 [1]. Het RBM-programma is ontwikkeld voor de evaluatie van de externe veiligheid ten gevolge van het transport van gevaarlijke stoffen.

5.1 Uitgangspunten

Ten aanzien van het vervoer van gevaarlijke stoffen wordt eerst ingegaan op de specifieke gegevens van het onderzochte vervoertraject, vervolgens wordt ingegaan op de vervoerscijfers.

Trajectgegevens

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. Dit resulteert in een onderzochte trajectlengte van ongeveer 3700 meter.

In tabel 5.1 is een overzicht van alle uitgangspunten opgenomen.

Tabel 5.1: Overzicht trajectgegevens

Traject	Wissels	Breedte	Faalfrequentie
Spoorlijn Eindhoven-Venlo	Ja	0-24	$6,072 \cdot 10^{-8}$

Vervoerscijfers

In paragraaf 4.3 van dit rapport is reeds gebleken dat transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt over deze transportas ter hoogte van het plangebied. Conform de gegevens uit bijlage 2 van het Besluit externe veiligheid transportroutes zijn in tabel 5.2 de verschillende stofcategorieën genoemd met bijbehorend invloedsgebied.

Tabel 5.2: Vervoerscijfers Eindhoven-Venlo (Regeling basisnet)

Stofcategorie	Transportintensiteiten (voertuigen/jaar)	Invloedsgebied (m)
A (brandbare gassen)	2150	460

Overige gegevens voor de risicoberekening zijn:

- Voor de breedte van het spoor wordt uitgegaan van de gegevens uit bijlage 2 van het Bevt.
- De baanvaknelheid is groter dan 40 km/uur (hoge snelheid).

- 33% van het transport van gevaarlijke stoffen vindt overdag plaats, de overige 67% 's nachts. 71,4% van het transport van gevaarlijke stoffen vindt gedurende de werkweek plaats en de rest in het weekend (*defaultwaardes*).
- Het traject wordt beïnvloed door de aanwezigheid van wissels: de faalfrequentie toeslag voor wissels is over het gehele gemodelleerde traject toegepast.
- De meteorologische gegevens van weerstation Eindhoven zijn gebruikt.

5.1.1 Bevolking

Voor de berekening van het groepsrisico is inzicht nodig in de personendichtheden binnen het invloedsgebied van brandbare gassen, circa 460 meter aan weerszijden van de vervoersas.

Binnen het invloedsgebied heeft een inventarisatie plaatsgevonden van de personendichtheden. Bij een externe veiligheidsonderzoek dient gerekend te worden met de bestemmingsplancapaciteit. Daarom is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van de bestemmingsplannen van de gemeente Horst aan de Maas bij de invoer van de bevolking.

In eerste instantie zijn de bestemmingplannen leidend in combinatie met kentallen. Denk daarbij voornamelijk aan bedrijventerreinen en agrarisch gebied: hier wordt uitgegaan van respectievelijk 40 en 1 personen per ha volgens PGS 1 deel 6 en Handleiding Risicoanalyse Transport (HART). Bij bedrijven waar volgens de bestemmingsplannen nachtdiensten niet zijn uitgesloten wordt uitgegaan van een aanwezigheid van 100% in de dag en 21% in de nacht.

Tabel 5.3 geeft de standaarddichtheden weer zoals genoemd in HART en de PGS 1 deel 6.

Tabel 5.3: Aannames personendichtheden

Functie	Standaard dichtheid	Aanname dag/nacht
Wonen	2,4 personen per woning	50% aanwezigheid overdag 100% aanwezigheid 's nachts
Kantoren	BVO bekend is: 1 persoon per 30 m2	100% aanwezigheid overdag
	BVO niet bekend: 200 personen per ha	geen aanwezigheid 's nachts
Bedrijven (niet-agrarisch)	BVO bekend is: 1 persoon per 100 m2	100% aanwezigheid overdag
	BVO niet bekend: 80/40/5 personen per ha (hoog/middel/laag)	21 % aanwezigheid 's nachts
Agrarische bedrijven	5 personen per hectare	100% aanwezigheid overdag
		21 % aanwezigheid 's nachts
Agrarisch gebied (buitengebied)	1 personen per ha	100% aanwezigheid overdag
Incidentele bebouwing	5 personen per ha	50% aanwezigheid overdag
		100% aanwezigheid 's nachts
Rustige woonwijk	25 personen per ha	50% aanwezigheid overdag
		100% aanwezigheid 's nachts
Stadsbebouwing	70 personen per ha	50% aanwezigheid overdag
		100% aanwezigheid 's nachts

Plangebied: huidige en toekomstige situatie

Ten opzichte van de huidige situatie wordt agrarisch gebied omgezet in glastuinbouwgebied. Dit betekent eveneens een toename in personendichtheden: immers in kassen zijn meer werknemers aanwezig dan op gangbare agrarisch land, zoals weilanden of maïsvelden. Voor glastuinbouw is vanuit de PGS 1 deel 6 en de Handreiking verantwoording groepsrisico geen aanwezigheid van personen aangegeven. Gezien het feit dat de glastuinbouw arbeidsintensiever is dan akkerbouw of een melkveehouderij en daarbij vaak ook hoogseizoenen kent waarbij meer personen aanwezig zijn voor het oogsten is uitgegaan van 40 personen per hectare. Daarmee wordt aangesloten bij de dichtheid voor een bedrijventerrein met een gemiddelde dichtheid. Mogelijk is dit een overschatting en daarmee een worstcase benadering.

De berekening is uitgevoerd voor het scenario van een BLEVE. Bij een BLEVE zijn personen op 150 meter tot de bron die zich binnen bevinden, niet zijnde achter glas, voldoende beschermd. Bij glastuinbouw bevinden de personen zich achter glas; deze personen zijn dus niet voldoende beschermd. Om dit effect te modelleren is ervan uitgegaan dat de personen in de kassen buiten zijn.

In de huidige situatie wordt een personendichtheid van 1 per hectare gebruikt.

5.2 Resultaten

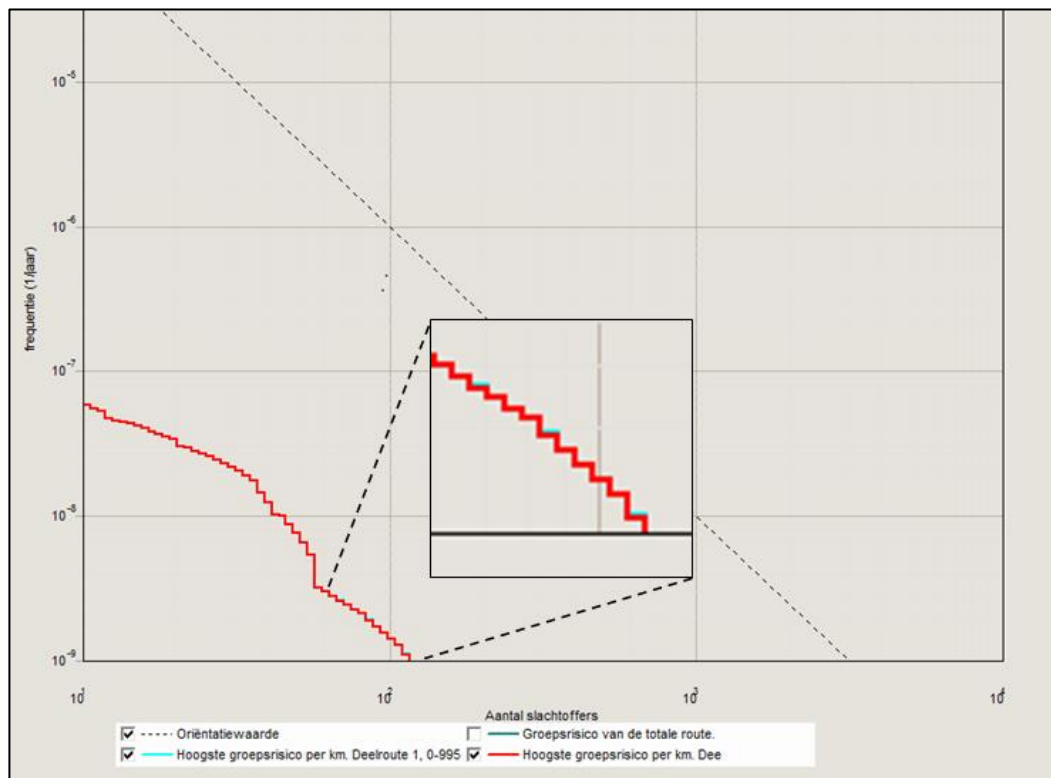
Plaatsgebonden risico

In bijlage 2 van de Regeling basisnet is de afstand genoemd (de maximale PR 10^{-6} /jr. contour die is toegestaan) en deze bedraagt 0 meter. Het plaatsgebonden risico legt daarmee geen beperkingen op aan de ontwikkeling.

Groepsrisico

Voor de referentiesituatie (huidige situatie) en de plansituatie (toekomstige situatie) is het groepsrisico over de meest risicovolle kilometer berekend.

Voor de **referentiesituatie** is de hoogte van het groepsrisico in figuur 5.2 weergegeven met de rode lijn. Uit de berekeningen blijkt dat het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde ligt. Voor de **plansituatie** is de hoogte van het groepsrisico weergegeven met de blauwe lijn. Uit de berekeningen blijkt dat het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde ligt en niet meer dan 10% van de oriëntatiewaarde bedraagt.



Figuur 5.1: Het berekende groepsrisico voor de huidige en toekomstige situatie

Vergelijking van de situaties laat zien dat door het ruimtelijke besluit het groepsrisico beperkt toeneemt op enkele plaatsen van de curve. De verklaring hiervoor is dat glastuinbouw hogere personendichtheden kent dan het agrarische gebruik in de huidige situatie, waardoor een toename van de personendichtheid binnen het invloedsgebied van de spoorlijn mogelijk is.

6 Conclusie en aanbevelingen

Uit het onderzoek externe veiligheid volgt dat vanuit externe veiligheid geen grote belemmeringen aanwezig zijn voor de ontwikkelingen in het plangebied. Dit heeft te maken met de ontwikkeling van glastuinbouw binnen het plangebied waardoor geen grote aantallen personen mogelijk worden gemaakt en de weinige risicobronnen in de omgeving. Bij externe veiligheid gaat het om risico's die door risicobronnen worden veroorzaakt, maar ook om het aantal personen dat hieraan wordt blootgesteld.

Spoorlijn

Het spoortracé Eindhoven - Venlo ligt op circa 120 meter van het plangebied. Over deze spoorlijn worden gevaarlijke stoffen vervoerd. Vanuit het plaatsgebonden risico zijn geen knelpunten. Het invloedsgebied van gevaarlijke stoffen reikt tot over het plangebied. Uit berekeningen voor het groepsrisico blijkt de ontwikkeling van het plangebied een beperkte verhoging van het groepsrisico te veroorzaken.

Met deze verandering blijft het groepsrisico onder 10% van de oriëntatiewaarde. Dit betekent dat een beperkte verantwoording van het groepsrisico nodig is.

Rijksweg A73

Het plangebied ligt op ongeveer 1 kilometer van de rijksweg A73. Over deze transportas worden gevaarlijke stoffen vervoerd. Het plaatsgebonden risico legt geen beperkingen op aan de ontwikkeling.

Het invloedsgebied van gevaarlijke stoffen (toxische stoffen) reikt over het plangebied. Het groepsrisico ligt in zowel de huidige als de toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde. Door de ontwikkeling van het plangebied verandert het groepsrisico niet. Hierdoor is de beperkte verwoording zoals bedoeld in artikel 7 van het Besluit externe veiligheid transportroutes van toepassing.

Rijksweg A67

De rijksweg A67 ligt op een afstand van circa 3 kilometer van het plangebied. Over deze transportas worden gevaarlijke stoffen vervoerd. Vanuit het plaatsgebonden risico zijn geen knelpunten. Het invloedsgebied van gevaarlijke stoffen (toxische stoffen) reikt tot over het plangebied. Het groepsrisico ligt in zowel de huidige als de toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde. Door de ontwikkeling van het plangebied verandert het groepsrisico niet. Hierdoor is de beperkte verwoording zoals bedoeld in artikel 7 van het Besluit externe veiligheid transportroutes van toepassing.

Buisleidingen

Binnen het plangebied ligt een 36" pijpleiding waar brandbare vloeistoffen doorheen worden vervoerd. Doordat de bestemming gemengd binnen de 10^{-6} per jaar is geprojecteerd kan een kwetsbaar object gerealiseerd worden binnen de 10^{-6} per jaar contour. Het is niet verboden beperkt kwetsbare objecten te realiseren binnen een 10^{-6} /jaar contour, mits voorzien van een gedegen onderbouw. Om deze knelpunten te voorkomen is de realisatie van kwetsbare objecten uitgesloten in de bestemming gemengd op deze locatie.

RRP heeft met betrekking tot de realisatie van het plan het volgende aangegeven: "het is van belang dat voor de uitvoering van genoemde plan te allen tijde eerst contact opgenomen dient te worden met RRP aangezien van de ligging van de leiding geen rechten kunnen worden ontleend.

De ligging van (en juiste gronddekking boven) de leiding(en) moeten altijd ter plaatse door RRP aangegeven worden”. Geadviseerd wordt bij de realisatie van het plan advies in te winnen bij RRP met betrekking tot grond werkzaamheden rond de ligging van de leiding(en).

In de verantwoordingsplicht (beperkte verantwoording) worden de spoorlijn, de beide rijkswegen en de buisleiding betrokken.

7 Elementen van de verantwoordingsplicht

7.1 Personendichtheid in het invloedsgebied van de betrokken risicobron

Functie-indeling

In het plangebied zijn in de huidige situatie weilanden en bouwland aanwezig. Het plangebied is in zijn geheel bestemd voor agrarische functies.

Omgeving plangebied

Het plangebied is gelegen in het buitengebied van de gemeente Horst aan de Maas. In de omgeving is voornamelijk agrarisch gebied aanwezig met in het noorden/noordwesten een natuurgebied en daarachter de kern Horst. In het westen en zuiden ligt voornamelijk landbouwgebied. Ten oosten van het plangebied is de bedrijvigheid van Tradeport Noord voorzien. De personendichtheid in de omgeving van het plangebied is daarmee als laag te bestempelen vanwege de afwezigheid van stedelijke bebouwing, kantoren en woonwijken.

Gemiddelde personendichtheid

In de huidige situatie zijn enkel agrarische bedrijven aanwezig in het plangebied. Dergelijke bedrijvigheid kenmerkt zich door een lage personendichtheid. In de toekomstige situatie neemt de personendichtheid toe, vanwege de ontwikkeling van glastuinbouw, dat arbeidsintensiever is. In hoofdstuk 5 zijn details terug te vinden over de te verwachte aantallen personen in de plansituatie. De personendichtheid neemt toe, maar blijft laag tot gemiddeld.

7.2 De omvang van het groepsrisico

Het groepsrisico voor de spoorlijn is gepresenteerd in hoofdstuk 5 van dit rapport. Ter volledigheid is de curve van het groepsrisico hieronder nogmaals opgenomen.

Spoorlijn

Het groepsrisico van de spoorlijn neemt toe door de voorgenomen ontwikkeling, maar is nog steeds ruim onder de oriëntatiewaarde gelegen en bedraagt minder dan 10% van de oriëntatiewaarde.

A67/A73

Bij beide rijkswegen ligt het groepsrisico in zowel de huidige als de toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde. De toename van het groepsrisico is minder dan 10%.

Buisleiding

Het groepsrisico van de bestaande situatie en van de nieuwe situatie blijft onder de oriëntatiewaarde. Door realisatie van de glastuinbouw en de bestemming gemend verandert het groepsrisico op de volgende wijze:

- het hoogste groepsrisico neemt toe tot 4% van de oriëntatiewaarde bij 25 slachtoffers, de absolute hoogte is kleiner dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde. In huidige situatie is er geen sprake van groepsrisico en het verschil tussen de huidige en toekomstige situatie is kleiner dan 10%.

Vanwege de geringe toename van het groepsrisico is verantwoording van het groepsrisico niet noodzakelijk.

7.3 Mogelijke maatregelen ter beperking van het groepsrisico bij de risicobron

Bronmaatregelen aan de spoorlijn en de rijkswegen zijn niet te treffen in het kader van onderhavige ruimtelijke procedure en worden om die reden dan ook niet nader beschouwd. Wat de buisleiding betreft: de meeste incidenten worden veroorzaakt door werkzaamheden in de directe omgeving van de leiding. Maatregelen die het veilig werken in de nabijheid van een leiding bevorderen, verkleinen de kans op een incident. Gezien de kleine risico's worden deze niet overwogen.

7.4 Mogelijke maatregelen ter beperking van het groepsrisico in het ruimtelijk besluit

Het schuiven met ruimtelijke elementen, waarbij de grootste personendichtheden van de risicobronnen af worden geprojecteerd, levert veiligheidswinst op. In dit geval betekent dat het schuiven met de ligging van de kassen.

Vanwege de lage personendichtheid en de beperkte risico's, zal de veiligheidswinst hier beperkt zijn. Bij het verplaatsen van deze ontwikkelingen binnen het plangebied spelen andere overwegingen dan externe veiligheid mee.

Over het algemeen zijn binnen de bestemming van tuinbouw en kassen bedrijfsgebouwen aanwezig waar de werknemers geconcentreerd zijn (hier worden niet de kassen zelf mee bedoeld). Geadviseerd wordt om deze bedrijfsgebouwen niet direct aan de zuidelijke kant, bij de risicobronnen, te projecteren, maar zo noordelijk mogelijk.

7.5 Mogelijkheden tot voorbereiding, bestrijding en beperking van een ramp

De bestrijdbaarheid dient op twee aspecten te worden beoordeeld:

1. Is dit rampscenario te bestrijden?

BLEVE-scenario

Belangrijk voor een ongeval met brandbare gassen (in combinatie met brandbare vloeistoffen) is dat de brandweer zo snel mogelijk ter plaatse van de calamiteit is, zodat de gevolgen van de 'warme' BLEVE bestreden kunnen worden. Tussen de calamiteit en de expansie zit, een korte periode, waarbinnen de brandweer de tijd heeft om de wagon te koelen en de druk weggenomen kan worden. De brandweer heeft hier voor langere periode voldoende bluswatercapaciteit voor nodig (primaire, secundaire en eventueel tertiaire bluswatervoorziening). De directe effecten van een 'koude' Bleve zijn niet te bestrijden, omdat bij een calamiteit met enkel brandbare gassen de wagon meteen expandeert, maar secundaire branden dienen wel bestreden te worden.

Plasbrand scenario

Het gevaar van een plasbrand is dat door warmtestraling onbeschermde personen overlijden dan wel verwond kunnen worden. Het overslaan van brand kan voor verdere verspreiding zorgen. Het is van belang dat de brandweer snel ter plaatse is. De schade kan beperkt worden door het verminderen van het oppervlak van de plasbrand door de verspreiding van de brandbare vloeistof te beperken.

Toxisch scenario

Het gevaar van een toxische wolk is dat deze door personen in de omgeving van het incident ingeademd worden. Afhankelijk van de concentratie kan door blootstelling letaal letsel optreden. Bovendien is het gevaar aanwezig dat een brand ontstaat, waardoor giftige verbrandingsgassen vrij kunnen komen. Verspreiding van een gaswolk vindt snel plaats, zodat hulpdiensten tijdig dienen te arriveren. De brandweer kan, afhankelijk van de stofintensiteit en het groeiscenario, optreden door de gaswolk neer te slaan of te verdunnen/op te nemen met water.

2. Is het gebied voldoende ingericht om bestrijding te faciliteren?

Bluswatervoorziening en opstelplaatsen

In het plangebied zijn op dit moment geen primaire bluswatervoorzieningen aanwezig. Wel is open water voorzien in het plan dat als tertiaire bluswatervoorziening dienst zou kunnen doen.

Opkomsttijden en aanrijdroutes

De opkomsttijd is de tijd die de brandweer nodig heeft vanaf de melding tot het ter plaatse komen bij een incident. Voor de hulpverleningsdiensten is het van belang dat ze snel naar incidentlocaties kunnen. In de Handleiding Brandweezorg zijn normen voor maximale opkomsttijden gesteld.

De brandweer in Horst aan de Maas heeft een brandweerpost aan de Luttelseweg in Sevenum. Vanuit deze post is het voor de brandweer mogelijk om binnen 8 minuten in het plangebied te zijn. De brandweer kan tweezijdig aanrijden en zowel via de Grubbenvorsterweg als via de Ulfterhoek in het plangebied komen.

7.6 Mogelijkheden van personen om zichzelf in veiligheid te brengen

Zelfredzaamheid is het zichzelf kunnen onttrekken aan een dreigend gevaar zonder daadwerkelijke hulp van hulpverleningsdiensten. De mogelijkheden voor zelfredzaamheid bestaan globaal uit schuilen en ontvluchten. Het zelfredzame vermogen van personen in de buurt van een risicovolle bron is een belangrijke voorwaarde om grote effecten bij een incident te voorkomen.

1. Wat zijn de mogelijkheden van zelfredzaamheid om slachtoffers te voorkomen?

Mogelijkheden van zelfredzaamheid bij calamiteiten met brandbare gassen

Binnen de 150 meter van een calamiteit zijn personen (ook in gebouwen) onvoldoende beschermd tegen de gevolgen van een ('koude') BLEVE. Buiten een straal van 150 meter is, in het geval van een BLEVE, *schuilen* in een gebouw of woning in beginsel de beste manier om de calamiteit te overleven. Op een afstand van tenminste 325 meter zijn de effecten van een BLEVE

verminderd tot 1% letaal. In het geval van *schuilen* is het zaak een veilige plek binnen een gebouw op te zoeken buiten het bereik van rondvliegend glas (zoals een toilet of badkamer). Na afloop van de BLEVE dient het gebied ontvlucht te worden om effecten door de secundaire branden te vermijden.

De spoorlijn is over het algemeen op meer dan 150 meter gelegen van het plangebied, zodat in het geval van een BLEVE bij deze risicobron schuilen sowieso de voorkeur heeft.

In het plangebied zijn voldoende mogelijkheden aanwezig om in een gebouw te schuilen bij een dreigende calamiteit. Daarbij is het van belang dat gevlucht wordt naar de bedrijfsgebouwen die in of tegen de kassen aan liggen. In de kassen blijven, is vanwege rondslingerend glas geen goede optie.

Mogelijkheden van zelfredzaamheid bij een plasbrand

Indien bij een calamiteit met brandbare vloeistoffen personen betrokken zijn moeten zij zich in veiligheid brengen buiten het invloedsgebied van brandbare vloeistoffen. Personen binnen het invloedsgebied kunnen ernstige brandverwondingen oplopen.

In het geval van een vloeistofbrand bij de pijpleiding zal de kas de vloeistof tijdelijk tegenhouden. Dit geeft de aanwezige personen de tijd om uit de kas te vluchten en uit het plangebied weg te gaan. Het glas zal hoogstwaarschijnlijk binnen een korte tijd bezwijken onder de hitte van de brand. Evacuatie is dan noodzakelijk. Het is van belang bij het ontwerp van de kassen aandacht te besteden aan dit kerende effect en een mogelijke plasbrand.

Mogelijkheden van zelfredzaamheid bij calamiteiten met toxische gassen

Bij een calamiteit waarbij toxische stoffen vrijkomen is zo snel mogelijk schuilen in een gebouw het voorkeursscenario. Mensen op grotere afstand van de risicobron kunnen bij een tijdige waarschuwing het gebied op tijd ontvluchten. Bij een calamiteit met toxische gassen zit 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 het plangebied zijn voornamelijk voldoende zelfredzame personen aanwezig. Deze kunnen, mits geoefend, na waarschuwing het gebied zelfstandig verlaten.

2. Is het gebied voldoende ingericht om de zelfredzaamheid te kunnen faciliteren?

Behalve de vraag of zelfredding mogelijk is, zijn de fysieke eigenschappen van gebouwen en omgeving van invloed op de vraag of die zelfredding optimaal kan plaatsvinden. Vanuit de onder punt 1 geschetste mogelijkheden is het dus van belang dat het plangebied:

- A. goed te ontvluchten is;
- B. goede schuilmogelijkheden biedt.

Vluchtwegen/ vluchtmogelijkheden

Bij de inrichting van het plangebied is het van belang dat de locatie goed te ontvluchten is om personen na afloop van een BLEVE en in het geval van een plasbrand weg te kunnen leiden van de calamiteit. Vluchtroutes dienen zoveel mogelijk personen direct van de calamiteit weg te

leiden. In dit geval dienen de vluchtwegen zoveel mogelijk van de spoorlijn en de pijpleiding af te leiden. In het plangebied is een centrale ontsluitingsweg voorzien (zie groene pijl in het midden van het plangebied) die op de Sint Jorisweg wordt aangesloten. Het heeft de voorkeur die weg te gebruiken, aangezien deze weg direct van de risicobronnen af leidt.



Figuur 7.1 Vluchtwegen uit het plangebied:

In figuur 7.1 zijn met groene pijlen de verschillende vluchtwegen aangegeven en blijkt dat voldoende verschillende vluchtwegen aanwezig zijn.

Wel vormt een aandachtspunt de ontvluchtingsroute binnen het plangebied zelf: het is van belang dat de aanwezige personen snel richting Sint Jorisweg kunnen gaan. Op dit ogenblik is nog niet voldoende duidelijk hoe deze weg komt te lopen. Daarbij is het van belang dat de vluchtweg zelf voldoende breed is zodat de locatie ook voor hulpdiensten goed bereikbaar is.

Goede schuilmogelijkheden

Om personen te kunnen beschermen tegen de effecten van een snel ontwikkelende giftige gaswolk dienen ramen en deuren goed gesloten te zijn. Voorwaarde hierbij is dat via ventilatieopeningen in de gebouwen geen gas kan toetreden en dat een gaswolk niet via het luchtbehandelingsysteem de gebouwen binnen kan komen.

Een kas lijkt op voorhand geen geschikte plaats om te schuilen, aangezien deze niet luchtdicht zijn en gassen naar binnen treden. Glastuinbouwbedrijven hebben echter ook bedrijfsgebouwen die wel geschikt kunnen zijn om te schuilen. Mochten deze gebouwen voorzien zijn van een luchtbehandelingsinstallatie, waardoor het toxisch gas naar binnen kan worden gezogen, wordt geadviseerd deze te voorzien te van mogelijkheden om dit systeem centraal uitschakelbaar te maken. Deze maatregel is echter niet in het kader van deze ruimtelijke procedure te treffen, maar dient bij het afgeven van de bouwvergunning besproken te worden.

Tegen de gevolgen van een drukgolf van een BLEVE zijn bouwkundige maatregelen te treffen. In het geval van deze kassen is dit echter niet kosteneffectief; het gehele glazen oppervlak van de kassen zou dan vervangen moeten worden door veel duurder glas. De beperkte risico's geven geen aanleiding tot een dergelijke investering. De werknemers die in de kassen werken, dienen op de hoogte te zijn van het handelingsperspectief: zij moeten weten welke calamiteiten zich voor kunnen doen en wat zij in dat geval dienen te doen. Daarbij wordt geadviseerd ze te laten schuilen in de bedrijfsgebouwen binnenin de kassen die meer beschermd zijn tegen rondvliegend glas.

Het gebruik van een W.A.S. (waarschuwing- en alarmeringssysteem) of NL Alert moet personen waarschuwen om personen te laten schuilen. Daarbij is het van belang dat dit systeem voldoende dekkend is. De regionale brandweer draagt zorg voor een dergelijk systeem.

Bijlage 1 QRA oliepijpleiding

Bijlage 1 QRA oliepijpleiding

Bijlage 2 Beschrijving scenario's

Bijlage 2 Beschrijving scenario's

BLEVE scenario

Bij het scenario van de dreigende BLEVE van een LPG-tankwagen in stedelijk gebied gaat het in grote lijnen om het volgende:

- een 'warme' BLEVE kan optreden na circa 20 - 30 min. bij forse hittebelasting van een (niet sterk mechanisch beschadigde) LPG-tankwagen na start van een incident,
- bronbestrijding is gericht op het voorkomen van een BLEVE door koelen, na een BLEVE veel schade en secundaire branden.

Binnen de 150 meter zijn personen (ook in gebouwen) onvoldoende beschermd tegen de gevolgen van een BLEVE. Bij een 'warme' BLEVE is *vluchten* de enige optie.

Buiten de 150 meter is, in het geval van een BLEVE, *schuilen* in een gebouw of woning in beginsel de beste manier om de calamiteit te overleven. Daarvoor is het zaak een veilige plek binnen een gebouw op te zoeken buiten het bereik van rondvliegend glas (zoals een toilet of badkamer).

Aandachtspunten voor zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid

Bestrijdbaarheid

- Mogelijkheid tot snel optreden van de brandweer
- Goede beschikbaarheid bluswatervoorzieningen

Zelfredzaamheid

- Binnen de 150 meter is voor de aanwezige personen vluchten de enige optie (in het geval van een dreigende 'warme' BLEVE).
- Buiten de 150 meter is schuilen in een gebouw of woning de beste optie.
- Risicocommunicatie inzetten ter bevordering juiste zelfreddende gedrag.

Toxisch scenario

Bij het scenario van een calamiteit met een wagon gevuld met toxische stoffen in stedelijk gebied gaat het in grote lijnen om het volgende:

- Het gevaar van een toxische wolk¹ is dat deze door personen in de omgeving van het incident ingeademd worden. Afhankelijk van de concentratie kan door blootstelling letaal letsel optreden.
- Verspreiding van een gaswolk vindt snel plaats, zodat hulpdiensten tijdig dienen te arriveren. Echter, de concentratie waaraan wordt blootgesteld en de oppervlakte van het verspreidingsgebied is meer relevant.
- Bovendien is het gevaar aanwezig dat een brand ontstaat, waardoor giftige verbrandingsgassen vrij kunnen komen.
- De brandweer kan, afhankelijk van de stofintensiteit en het groeiscenario, optreden door de gaswolk neer te slaan of te verdunnen/op te nemen met water.

1 Bij (zeer) giftige vloeistoffen is het scenario dat ten gevolge van een ongeval de ketelwagen lek raakt en een vloeistofplas vormt. Vervolgens verdampen deze (zeer) giftige vloeistoffen waardoor een gaswolk ontstaat en dezelfde effecten als een gaswolk van giftige gassen.

De duur van de blootstelling is 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.

Bij dit soort ongelukken hebben de hulpverleningsdiensten meestal meer tijd dan bij een BLEVE-scenario om de mensen te waarschuwen. Hierbij is wel belangrijk dat de gebruikers van de omgeving goed geïnformeerd zijn over het juiste zelfreddende gedrag.

Aandachtspunten voor zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid

Bestrijdbaarheid

- Mogelijkheid tot snel optreden van de brandweer.
- Goede beschikbaarheid bluswatervoorzieningen.

Zelfredzaamheid

- Risicocommunicatie inzetten ter bevordering juiste zelfreddende gedrag.
- Schuilen in een gebouw of woning is de beste optie.

Plasbrand scenario

Bij het scenario van een plasbrand in stedelijk gebied gaat het in grote lijnen om het volgende:

- Het gevaar van een plasbrand is dat door warmtestraling onbeschermde personen overlijden dan wel verwond kunnen worden of het overslaan van brand.
- Het is van belang dat de brandweer snel ter plaatse is.
- De schade kan beperkt worden door het verminderen van het oppervlak van de plasbrand en de verspreiding van de brandbare vloeistof te beperken.

Indien bij een calamiteit met brandbare vloeistoffen personen betrokken zijn moeten zij zich in veiligheid brengen op een afstand van ten minste 30 meter, buiten het invloedsgebied van brandbare vloeistoffen.

Aandachtspunten voor zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid

Bestrijdbaarheid

- Mogelijkheid tot snel optreden van de brandweer.
- Goede beschikbaarheid bluswatervoorzieningen.
- Vloeistofkerende voorzieningen

Zelfredzaamheid

- Risicocommunicatie inzetten ter bevordering juiste zelfreddende gedrag.
- Vluchten tot buiten het invloedsgebied is de beste optie.

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

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT
T. (0513) 63 41 24
E. anne.oerlemans@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2017

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.