

## **Bijlage IX**

Quickscan externe veiligheid

**Notitie 20112325-03**  
**Externe veiligheid**  
**Van Voorst tot Voorststraat te Vught**

Datum	Referentie	Behandeld door
17 januari 2013	20112325-03	R. Schoonbrood/LSC

## **1 Inleiding**

In opdracht van Omni Architecten BV heeft Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV een quickscan externe veiligheid uitgevoerd ten behoeve van de bestemmingsplanprocedure voor de planlocatie Van Voorst tot Voorststraat te Vught.

Het onderzoek is uitgevoerd omdat er mogelijke risicobronnen in de nabijheid van het plangebied zijn.

Doel van het onderzoek is om na te gaan in hoeverre externe veiligheid een belemmering kan vormen voor het plan en eventueel hieruit volgende randvoorwaarden ten aanzien van het gebruik.

In voorliggende rapportage wordt verslag gedaan van de uitgangspunten en bevindingen van de uitgevoerde quickscan.

## **2 Plangebied**

### **2.1 Gegevens plangebied**

De planlocatie is gelegen ten noordwesten van het station Vught. Het gebied wordt begrensd door de Versterstraat/-plein, de Van Voorst tot Voorststraat en de Gogelstraat. In de figuur 2.1 is het plangebied aangegeven.



Figuur 2.1: ligging plangebied

## 2.2 Planontwikkeling

Het plangebied wordt begrensd door de Versterstraat (zuidelijk), de Van Voorst tot Voorststraat (westelijk) en de Gogelstraat (noordoostelijk). Het plangebied is volgens het vigerende bestemmingsplan bestemd voor religieuze, onderwijskundige, sociaal/culturele en overheidsdoeleinden en de daarbij behorende voorzieningen. Thans is binnen het plangebied de bebouwing aanwezig van de voormalige basisschool de Groene Beuk.

Het plan omvat de ontwikkeling van een huisartsenpraktijk, een ontmoetingsruimte, alsmede 4 daarboven gelegen appartementen, en 6 grondgebonden woningen.

## 3 Toetsingskader

### 3.1 Transport van gevaarlijke stoffen

Voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het binnenwater is een circulaire voor de risiconormering voor het vervoer van gevaarlijke stoffen gepubliceerd (Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen) op 4 augustus 2004, laatste wijziging 31 juli 2012. Deze vervangt de vastgestelde risiconormering (Nota risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (RNVGS), Ministerie V&W, Tweede Kamer, 24611, nr. 2, 15 februari 1996).

Voor de risico's als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor of waterweg wordt in navolging van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) gewerkt aan het Besluit transportroutes externe veiligheid (Btev). In het project Basisnet vervoer gevaarlijke stoffen is, in voorbereiding op het Btev, beleid geformuleerd ten aanzien van ruimtelijke ordening en risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen. Het Btev zal naar verwachting medio 2013 in werking treden.

Bij de laatste wijziging van de Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen is reeds ingespeeld op het Basisnet.

De risicobenadering externe veiligheid kent twee begrippen om het risiconiveau voor vervoer met gevaarlijke stoffen in relatie tot de omgeving aan te geven. Deze begrippen zijn het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

Het PR is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een transportroute bevindt, overlijdt door een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen op die route. Plaatsen met een gelijk risico kunnen door zogenaamde risicocontouren op een kaart worden weergegeven. Voor nieuwe situaties is voor kwetsbare objecten (bijvoorbeeld woningen) de grenswaarde voor het PR gesteld op een niveau van  $10^{-6}$ /jr. Voor beperkt kwetsbare objecten (bijvoorbeeld bedrijven) is dit een richtwaarde. Voor bestaande situaties geldt, zowel voor kwetsbare als beperkt kwetsbare objecten, een grenswaarde van PR  $10^{-5}$ /jr en streefwaarde van PR  $10^{-6}$ /jr.

Het GR geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de beschouwde transportroute. Het aantal personen dat in de omgeving van de route verblijft, bepaalt daardoor mede de hoogte van het GR. Het GR wordt weergegeven in een fN-curve. Voor het GR wordt uitgegaan van een oriëntatiewaarde. De oriëntatiewaarde voor het GR is per km-route of tracé bepaald op  $10^{-2}/N^2$ , dat wil zeggen een frequentie van  $10^{-4}$ /jr voor 10 of meer slachtoffers,  $10^{-6}$ /jr voor 100 of meer slachtoffers etc. en geldt vanaf het punt met 10 slachtoffers. In alle gevallen moet een verslechtering van het GR worden gemotiveerd door het bevoegd gezag.

### 3.2 Externe veiligheid buisleidingen

Op 1 januari 2011 zijn het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en de Regeling externe veiligheid buisleidingen (Revb) in werking getreden. De Revb is een nadere invulling van het Bevb. Momenteel gelden het Bevb en de Revb enkel voor hogedruk aardgasleidingen en voor leidingen met aardolieproducten. Overige leidingen zoals etheenleidingen, propeenleidingen e.d. worden in een later stadium toegevoegd.

Bij vaststelling van een bestemmingsplan gelden grenswaarden voor het PR voor kwetsbare objecten en richtwaarden voor beperkt kwetsbare objecten. Voor nieuwe situaties is voor kwetsbare objecten (bijvoorbeeld woningen) de grenswaarde voor het PR gesteld op een niveau van  $10^{-6}$ /jr. Voor beperkt kwetsbare objecten (bijvoorbeeld bedrijven) is dit een richtwaarde. Voor bestaande situatie geldt voor kwetsbare objecten een grenswaarde van PR  $10^{-6}$ /jr.

Daarnaast dient binnen het invloedsgebied van de buisleiding het GR te worden verantwoord en vergeleken met de in het Bevb gedefinieerde lijn die loopt van  $10^{-4}$ /jaar bij 10 dodelijke slachtoffers naar  $10^{-6}$ /jaar bij 100 dodelijke slachtoffers. Voor hogedrukgasleidingen is het programma CAROLA het aangewezen rekenprogramma. Voor aardolieproducten is het programma Safeti-NL aangewezen. Langs een buisleiding is een belemmeringenstrook aanwezig waarbinnen in principe geen bouwwerken zijn toegestaan.

### 3.3 Externe veiligheid risicovolle bedrijven

Bij de beoordeling van de risico's voor de externe veiligheid hanteert de overheid twee risicogrootheden:

- het PR: dit is de overlijdenskans voor een individu in de omgeving van de installatie als gevolg van een ongeval met die installatie;
- het GR: dit is de cumulatieve kansverwachting voor slachtofferaantallen in de omgeving van een installatie als gevolg van mogelijke ongevallen met die installatie. Anders dan bij het PR betreft de norm voor het GR een oriënterende waarde waarvan bevoegd gezag gemotiveerd kan afwijken. Bij de besluitvorming dient het bevoegd gezag het GR te verantwoorden. Het gebied waarbinnen de verantwoordingsplicht van toepassing is, is voor categoriale inrichtingen wettelijk vastgelegd in het Revi. Het Revi vormt dan ook de wettelijke basis voor de verantwoordingsplicht van het GR. Daarnaast is door VROM de Handreiking verantwoordingsplicht GR opgesteld; deze handreiking betreft een hulpmiddel voor het lokale bevoegde gezag bij het verantwoorden van het GR.

Met behulp van deze grootheden worden zowel de kansen op ongevallen als de gevolgen van deze ongevallen beoordeeld. Als uitgangspunt geldt daarbij dat het overlijdensrisico ten gevolge van ongevallen met gevaarlijke stoffen voor mensen in de omgeving veel kleiner is dan het natuurlijk overlijdensrisico van mensen. Daarnaast is het uitgangspunt dat ongevallen met veel slachtoffers alleen acceptabel worden geacht bij een voldoende kleine kansverwachting.

In het Bevi zijn grenswaarden gesteld voor (geprojecteerde) kwetsbare objecten en richtwaarden voor (geprojecteerde) beperkt kwetsbare objecten ten aanzien van de PR-contouren. Voor nieuwe situaties is voor kwetsbare objecten (bijvoorbeeld woningen) de grenswaarde voor het PR gesteld op een niveau van  $10^{-6}$ /jr. Voor beperkt kwetsbare objecten (bijvoorbeeld bedrijven) is dit een richtwaarde.

Voor het GR wordt als oriëntatiewaarde een toetsingsgrafiek voor de overschrijdingsfrequentie voor dodelijke slachtoffers gehanteerd die loopt van  $10^{-5}$ /jr bij 10 dodelijke slachtoffers,  $10^{-7}$ /jr bij 100 dodelijke slachtoffers naar  $10^{-9}$ /jr bij 1.000 dodelijke slachtoffers.

## 4 Inventarisatie risicobronnen (quickscan)

De analyse voor externe veiligheid is gericht op volgende onderdelen:

- transport gevaarlijke stoffen;
- buisleidingen;
- risicovolle bedrijven.

Bij de quickscan is gebruik gemaakt van de risicokaart Noord-Brabant.

### 4.1 Transport van gevaarlijke stoffen

Op een afstand van circa 190 meter noordwestelijk van het plangebied vindt transport van gevaarlijke stoffen over de weg plaats over Rijksweg A65.

Op een afstand van circa 100 meter oostelijk van het plangebied vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats over het spoor via het tracé 's-Hertogenbosch - Eindhoven. Conform het Basisnet neemt het aantal bewegingen in de toekomst af.

Het plangebied ligt ruim buiten de in het bestemmingsplan Schoonveld genoemde  $10^{-6}$  PR contour van 13 meter van spoortraject 's-Hertogenbosch-Eindhoven.

Conform het gestelde in de cRNVGS, paragraaf 5.2.3 hoeven er geen beperkingen aan het ruimtegebruik te worden gesteld in het gebied dat op meer dan 200 meter van een route of tracé ligt.

Aangezien de A65 en de spoorlijn zijn gelegen binnen de genoemde afstand van 200 meter, wordt in hoofdstuk 5 ingegaan op het effect voor het groepsrisico.

### 4.2 Transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen

Op basis van de risicokaart Noord-Brabant is geconstateerd dat er binnen een afstand van 1.000 meter geen hogedrukaardgasleidingen van de Gasunie of brandstofleidingen van Defensie Pijpleiding Organisatie (DPO) zijn gelegen.

Vanwege de afstanden tot het plangebied is het niet noodzakelijk om ten aanzien van deze leidingen rekening te houden met externe veiligheidsaspecten.

### 4.3 Risicovolle bedrijven

Binnen een straal van 1.000 meter rondom het plangebied zijn geen risicovolle bedrijven gelegen. Het is daarmee niet noodzakelijk om ten aanzien van omliggende bedrijven rekening te houden met externe veiligheidsaspecten.

## 5 Beschouwing effect ontwikkeling op groepsrisico

Voor de planlocatie Van Voorst tot Voorststraat te Vught is het voornemen om op de voormalige locatie van basisschool de Groene Beuk 10 woningen te realiseren (waarvan 4 appartementen), een huisartsenpraktijk en een ontmoetingsruimte.

Om het effect op het groepsrisico inzichtelijk te maken, dient nagegaan te worden hoeveel personen er in de huidige situatie (basisschool) aanwezig zijn en hoeveel personen in de toekomstige situatie verwacht worden. Voor de personendichtheid is uitgegaan van tabel 16.2 van de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico d.d. november 2007 van VROM. Deze tabel is in figuur 5.1 weergegeven.

Tabel 16.2 Basisinformatie personendichtheidinventarisatie	
Functie	Aantal personen per eenheid
Wonen	2,4 per woning
Industrie, bedrijvigheid	1 werknemer per 100 m <sup>2</sup> b.v.o. (bedrijfsvloeroppervlakte)
Kantoren	1 werknemer per 30 m <sup>2</sup> b.v.o.
Winkels	1 werknemer (bezoeker) per 30 m <sup>2</sup> b.v.o.
Scholen	1,1 persoon per leerling

Figuur 5.1: inventarisatie personendichtheid (bron: Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico, VROM)

In de tabel is sprake van een aanwezigheid van 2,4 personen per woning. Naast een aantal personen per eenheid wordt ook een onderscheid gemaakt tussen de dag- en de nachtperiode. Het aantal personen dient met een bepaalde fractie vermenigvuldigd te worden. Bij wonen is gedurende de dagperiode de fractie 0,5 [-]. Dit betekent dat 50% van de personen aanwezig is in de woning. In de nachtperiode is de fractie 1 [-], wat erop duidt dat verondersteld wordt dat 's nachts iedereen in de woning is. Bij scholen dient nagegaan te worden welk soort onderwijs aangeboden wordt. In de onderhavige situatie is sprake van basisonderwijs, waarbij verondersteld mag worden dat er enkel tijdens de dagperiode personen verblijven.

Voor de basisschool dient gerekend te worden met 1,1 persoon per leerling in de dagperiode en geen personen in de nachtperiode. Van basisschool de Groene Beuk is geen leerlingenadministratie voorhanden. Verondersteld mag worden dat een gemiddelde groepsgrootte in het Nederlandse basisonderwijs uit 20 of meer leerlingen per groep bestaat. Uitgaande van een school met minimaal zes klassen betekent dit dat er in de dagperiode minimaal 132 personen aanwezig waren.

Voor de 10 te realiseren woningen betekent dit dat gedurende de nachtperiode 24 personen aanwezig zijn en gedurende de dagperiode 12 personen.

Voor de huisartsenpraktijk wordt in analogie met 'kantoorfunctie' en 'winkelfunctie' gerekend met 1 bezoeker per 30 m<sup>2</sup> bvo in de dagperiode. Voor de ontmoetingsruimte wordt uitgegaan van 1 bezoeker per 5 m<sup>2</sup> bvo in de dagperiode. Uitgaande van 264 m<sup>2</sup> bvo voor de huisartsenpraktijk en circa 106 m<sup>2</sup> bvo voor de ontmoetingsruimte betekent dit dat gedurende de dagperiode circa 39 personen aanwezig zijn.

Voor het totale plan is voor de nachtperiode sprake van een toename van circa 24 personen. Voor de dagperiode is echter sprake van een afname van 81 personen (van 132 naar 51 personen). Op basis van een onderzoek van Oranjewoud (Rentex-terrein te Vught, projectnr. 179030, d.d. november 2007), blijkt dat het groepsrisico ruim onder de oriënterende waarde blijft. Gezien de geringe toename van personen in de nachtperiode worden aanvullende berekeningen naar de werkelijke omvang van het groepsrisico niet noodzakelijk geacht. Ten behoeve van de verantwoording van een mogelijke toename van het groepsrisico wordt verwezen naar bijlage I van voorliggende notitie.

## 6 Conclusie

In opdracht van Omni Architecten BV is een quickscan externe veiligheid uitgevoerd voor het plangebied Van Voorst tot Voorststraat te Vught. Uit de quickscan blijkt dat in de omgeving van het plangebied geen bedrijven dan wel buisleidingen voor transport van gevaarlijke stoffen aanwezig zijn welke in het kader van externe veiligheid beperkingen opleveren voor de voorgenomen realisatie van het plan.

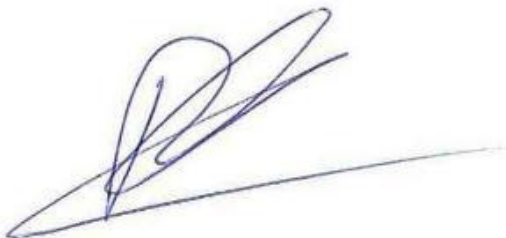
Uit de quickscan blijkt dat het plangebied wel is gelegen binnen de in de cRNVGS genoemde afstand van 200 meter tot een route voor transport van gevaarlijke stoffen over weg en spoor. Er vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats over de A65 en de spoorlijn 's-Hertogenbosch-Eindhoven.

Het wijzigen van de huidige bestemming van het plangebied, waarbinnen in het verleden een basisschool in gebruik is geweest, naar de gewenste bestemming, resulteert in de dagperiode in een ruime afname van het aantal personen en in de nachtperiode in een (geringe) toename van het aantal personen.

Op basis van de reeds bekende gegevens omtrent het groepsrisico ter plaatse en de geringe toename van personen in de nachtperiode worden aanvullende berekeningen naar het groepsrisico niet noodzakelijk geacht.

Ten behoeve van de verantwoording van de mogelijke toename van het groepsrisico wordt verwezen naar bijlage I van voorliggende notitie.

Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV



ing. R.F.H. Schoonbrood



**Bijlage I**

Bijlage I-1

Verantwoording van de mogelijke toename van het groepsrisico

oplossingen zijn ons vak

## 1 Aandachtspunten verantwoordingsplicht

Op basis van bovenstaande gegevens worden onderstaand aandachtspunten ten behoeve van de verantwoordingsplicht aangegeven. De gehanteerde volgorde is conform artikel 13, eerste lid van het BEVI.

Conform het gestelde in artikel 13 van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) dienen in de toelichting bij of in de ruimtelijke onderbouwing van het desbetreffende besluit, de navolgende zaken te worden vermeld:

- a. De aanwezige en de, op grond van dat besluit, te verwachten dichtheid van personen in het invloedsgebied van de inrichting of inrichtingen die het GR mede veroorzaakt of veroorzaken, voor zover het invloedsgebied ligt binnen het gebied waarop dat besluit betrekking heeft, op het tijdstip waarop dat besluit wordt vastgesteld;
- b. Het GR per inrichting op het tijdstip waarop dat besluit wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het GR, vergeleken met de kans op een ongeval met 10 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste  $10^{-5}$ /jr, met de kans op een ongeval met 100 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste  $10^{-7}$ /jr en met de kans op een ongeval met 1.000 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste  $10^{-9}$ /jr;
- c. Indien mogelijk worden de maatregelen die ter beperking van het GR toegepast door degene die de inrichting drijft, die dat risico mede veroorzaakt en, indien van toepassing, de voorschriften die zijn of worden verbonden aan de voor die inrichting geldende omgevingsvergunning;
- d. Indien mogelijk, de maatregelen ter beperking van het GR die in dat besluit zijn opgenomen;
- e. De voorschriften ter beperking van het GR die het bevoegd gezag voornemens is te verbinden aan de voor een inrichting, die behoort tot een categorie van inrichtingen ten behoeve waarvan dat besluit wordt vastgesteld, te verlenen omgevingsvergunning;
- f. De voor- en nadelen van andere mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager GR;
- g. De mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen tot beperking van het GR in de nabije toekomst;
- h. De mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp in de inrichting die het GR veroorzaakt of mede veroorzaakt, waarvan de gevolgen zich uitstrekken buiten die inrichting;
- i. De mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de inrichting die het GR veroorzaakt of mede veroorzaakt, om zich in veiligheid te brengen indien zich in die inrichting een ramp voordoet.

### 1.1 Personen aantallen in het plangebied (ad. a, artikel 13)

Op basis van tabel 16.2 en 16.4 van de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico, d.d. november 2007 van VROM, is het aantal aanwezige personen in het plangebied bepaald.

In de navolgende tabel zijn deze aantallen weergegeven.

	Bebouwing				Aantal personen	
	Basisschool	Woningen	Huisartsenpraktijk	Ontmoetingsruimte	Dag	Nacht
Huidige situatie	1	-	-	-	132	0
Toekomstige situatie	-	10	1	1	51	24

Uit voorgaande kan geconcludeerd worden dat het mogelijk is dat door de ontwikkeling van het plan een stijging plaatsvindt van het aantal aanwezige personen binnen het plangebied in de nachtperiode.

## 1.2 Het groepsrisico (ad. b, artikel 13) en mogelijkheden tot beperking van het groepsrisico (ad. c t/m g, artikel 13)

Vanwege de toename van het aantal personen in het plangebied in de nachtperiode is het mogelijk dat het groepsrisico toeneemt. Er is voor gekozen om de exacte hoogte van het groepsrisico, alsmede een eventuele toename, niet kwantitatief inzichtelijk te maken, omdat uit eerdere berekeningen de hoogte van het groepsrisico reeds bekend is (< oriënterende waarde) en er sprake is van een relatief geringe toename van het aantal personen.

### **Maatregelen ter beperking van het groepsrisico**

#### Bronmaatregelen

Het verbieden van vervoer van gevaarlijke stoffen door de gemeente Vught is niet mogelijk, aangezien dit is vastgelegd in de Nederlandse/Europese weg- en regelgeving. Voor het doorgaand spoor geldt dat in de toekomst het (groeps)risico zal afnemen. Met name door de warme-BLEVE-vrij samengestelde treinen (bloktreinen). Op 8 juli 2010 is (op hoofdlijnen) overeenstemming tussen de diverse gesprekspartners verkregen over het Rijksontwerp Basisnet Spoor. Het Basisnet is gebaseerd op de prognosecijfers uit 2007. Om het risico op zoveel mogelijk locaties in Nederland te verlagen zullen diverse risico reducerende maatregelen worden opgenomen in het Basisnet, waaronder:

- het aanpassen van enkele routes voor het transport van gevaarlijke stoffen, waarbij de Betuweroute voor veel bestemmingen verplicht wordt gesteld (zodat met name de Brabantroute wordt ontlast);
- met de verladers en goederenvervoerders zijn afspraken gemaakt om het vervoer zoveel mogelijk met warme-BLEVE-vrij samengestelde treinen (bloktreinen) te laten plaatsvinden;
- het treffen van veiligheidsmaatregelen, zijnde extra seinbeveiliging (ATB-Vv-installatie) en apparatuur

die signaleert als de as van een passerende trein warmloopt.

#### Maatregelen aan ontvangerszijde

Het plangebied op een grotere afstand van de bron situeren is geen optie omdat het handelt om de invulling van een vrijgekomen terrein.

#### Overdrachtsmaatregelen

Gezien de afstand tussen bron en onderhavig gebouw is het treffen van maatregelen in de overdracht niet reëel en valt ook buiten de scope van dit project.

### **Voor- en nadelen voor ruimtelijke ontwikkelingen**

Afzien van ontwikkeling van het plangebied dient breder gezien te worden dan enkel uit het oogpunt van externe veiligheid. Hierbij dienen ook afwegingen gemaakt te worden ten aanzien van de economische en planologische aspecten.

### 1.3 Mogelijkheden ter bestrijding en beperking van een ramp of een zwaar ongeval en mogelijkheden om te vluchten (ad. h en i, artikel 13)

Navolgend wordt aangegeven op welke wijze de omvang van een ramp of een zwaar ongeval wordt voorkomen. Hierbij wordt de volgorde aangehouden:

- bereikbaarheid en bestrijding en beperking van een ramp;
- maatregelen aan/bij bron, overdracht en ontvanger.

#### 1.3.1 Bestrijding en beperking van een ramp

Voor de bestrijding en beperking van een ramp dient conform het Bevi advies ingewonnen te worden bij de Veiligheidsregio. Het advies van de Veiligheidsregio is nog niet bekend.

#### 1.3.2 Maatregelen aan bron, overdracht en ontvanger

Voor maatregelen aan de bron wordt verwezen naar hetgeen vermeld is onder hoofdstuk 1.2 (Basisnet). Maatregelen in de overdracht vallen buiten de scope van dit plan. Ten aanzien van de maatregelen bij de ontvanger zijn de volgende opties mogelijk.

##### Organisatorische/stedenbouwkundige maatregelen

1. Vluchtwegen van de bron af:  
 In de huidige planweergave is vanuit alle woningen, de huisartsenpraktijk en de ontmoetingsruimte de mogelijkheid om afzijdig van de risicobron te vluchten. In de nabijheid van het plangebied zijn (hoofd) uitvalswegen aanwezig, die als vlucht- c.q. aanvalswegen gebruikt kunnen worden. Ontsluiting van het plangebied zal plaatsvinden in westelijke richting via de Versterstraat en in zuidelijke richting via de Van Voorst tot Voorststraat;
2. Scheiding van vluchtwegen en (aanvalswegen) voor hulpdiensten:  
 Advies Veiligheidsregio;
3. Situering van bluswatervoorziening:  
 Advies Veiligheidsregio;
4. Opstelplaatsen en route voor hulpdiensten (brandweer en medisch hulpdiensten):  
 Advies Veiligheidsregio.

##### Maatregelen op gebouwniveau

1. Ongeval met brandbare vloeistoffen:  
 Om de effecten van een plasbrand te beperken kunnen maatregelen op gebouwniveau worden getroffen. Echter gezien de afstand tussen bron en plangebied (>> 30 m plasbrandaandachtsgebied) en de hoge meerkosten worden deze maatregelen niet reëel geacht;
2. Ongeval met brandbare gassen (BLEVE):  
 Bij het optreden van een BLEVE (vuurbal + schokgolf) kunnen slachtoffers vallen ten gevolge van de warmtestraling of de drukgolf.

Indien de BLEVE binnen 150 m van het plan optreedt zijn maatregelen tegen de warmtestraling en overdrukeffecten mogelijk. Indien de calamiteiten op grotere afstand plaatsvinden zou men kunnen overwegen de beglazing aan gebouwen zodanig uit te voeren dat scherfwerking wordt beperkt.

Bij het toepassen van splinterwerende beglazing is het mogelijk dat de gehele ruit de ruimte in komt, omdat er geen normering is met betrekking tot kozijnen, en schade toebrengt aan aanwezigen.

Met betrekking tot de brandveiligheid kan de toepassing van splinterwerende beglazing een nadelig effect hebben op het risico van brandoverslag. Door toepassing van splinterwerende beglazing kunnen bij brand uitlaande vlammen worden belemmerd, waardoor de vlamlengte op andere plaatsen kan toenemen. Dit verhoogt het risico van brandoverslag en maakt de toepassing van speciale splinterwerende beglazing noodzakelijk welke, bij brand in het betreffende brandcompartiment, geen verhoging van de brandwerendheid oplevert. Bij toepassing van (dubbele) beglazing met alleen een kunststoffolie aan de binnenzijde (vertrekzijde) wordt naar verwachting voldaan aan dit criterium.

Ook dient niet onvermeld te blijven dat de kans op een brand ca. 1:500 bedraagt en derhalve vele malen hoger is dan de kans op een calamiteit bij de weg of het spoor (kans < 1:1.000.000). Resumerend is het onzeker in welke mate splinterwerend glas kan bijdragen aan de veiligheid binnen gebouwen. Met name de baten zijn nog niet bekend, zodat een gefundeerde kosten/baten analyse niet kan worden gemaakt. De toepassing van de maatregel is, met de huidige ervaringsgegevens, subjectief en ook is de toepassing en technische normering nog onvoldoende vastgesteld;

3. Ongeval met toxische gassen:

Om het binnendringen van toxische gassen zoveel mogelijk te beperken is het van belang een zo luchtdicht mogelijk gebouw te creëren. Hiermee dient tijdens de uitwerking van het ontwerp van de woningen rekening gehouden te worden. De huidige strenge eisen aan energiezuinigheid en thermische isolatie resulteren bij nieuwbouw in steeds betere isolatie en luchtdichtheid van de gebouwen. Bij een calamiteit dienen mensen te schuilen en ramen deuren gesloten te zijn. Bij gebalanceerde ventilatie vindt de luchttoevoer niet plaats via de gevel. Infiltratie van lucht van buiten af is hierbij zo goed als onmogelijk. Hiermee wordt een hoger beschermingsniveau bereikt dan bij normale bestaande bewoning en nieuwbouw waarbij natuurlijke ventilatie wordt toegepast. Bij onjuiste uitvoering en gebruik van deze installatie kunnen echter gezondheidsproblemen ontstaan. Bij toepassing van deze maatregel is een juiste communicatie richting bewoners alsmede een goede uitvoeringscontrole derhalve noodzakelijk.

Het toe te passen ventilatiesysteem dient voorzien te worden van mogelijkheden om dit systeem met één druk op de knop uit te schakelen. Hiermee kan voorkomen worden dat toxische gassen het gebouw ingezogen worden. Op het moment dat het noodzakelijk is dat de aanwezige mechanische ventilatie afgesloten wordt dient dit via de instructie via radio/tv en, eventueel de cell broadcasting, gecommuniceerd te worden;

4. Situering uitgangen uit gebouwen van de risicobron afgericht:

In de huidige planweergave is vanuit alle woningen de mogelijkheid aanwezig om afzijdig van de risicobron te vluchten. Bij het ontwerp van de woningen dient bij de situering van de voordeur tevens rekening met dit item gehouden te worden. Voordeuren in de gevels aan de bronzijde dienen vermeden te worden;

5. Binnen een gebouw kwetsbare groepen zo ver mogelijk van de risicobron situeren:

De voorgenomen ontwikkeling betreft de realisatie van woningen, welke niet specifiek zijn bedoeld voor kwetsbare groepen. Er kan rekening gehouden worden met een normale mobiliteitsfactor. Dit item is derhalve niet relevant.

#### 1.4 Samenvatting

De ontwikkeling van het plangebied Van Voorst tot Voorststraat te Vught is gelegen binnen het invloedsgebied van twee risicobronnen: spoorlijn 's-Hertogenbosch-Eindhoven en de A65, die relevant zijn uit het oogpunt van externe veiligheid.

Door de realisatie van 10 woningen, een huisartsenpraktijk en een ontmoetingsruimte in het plangebied neemt het aantal personen in de dagperiode significant af, maar in de nachtperiode toe.

Om de effecten van een calamiteit te verkleinen kunnen een beperkt aantal organisatorische en bouwkundige maatregelen getroffen worden.

Het advies van de Veiligheidsregio met betrekking tot de bestrijding en beperking van een ramp dient in de verantwoordingsplicht verwerkt te worden.