



Adviesgroep AVIV BV  
Piet Heinstraat 12  
7511 JE Enschede

## Externe veiligheid / Woningontwikkeling te Zeist

<b>Project</b>	225058
<b>Datum</b>	26 september 2022

## Externe veiligheid / Woningontwikkeling te Zeist

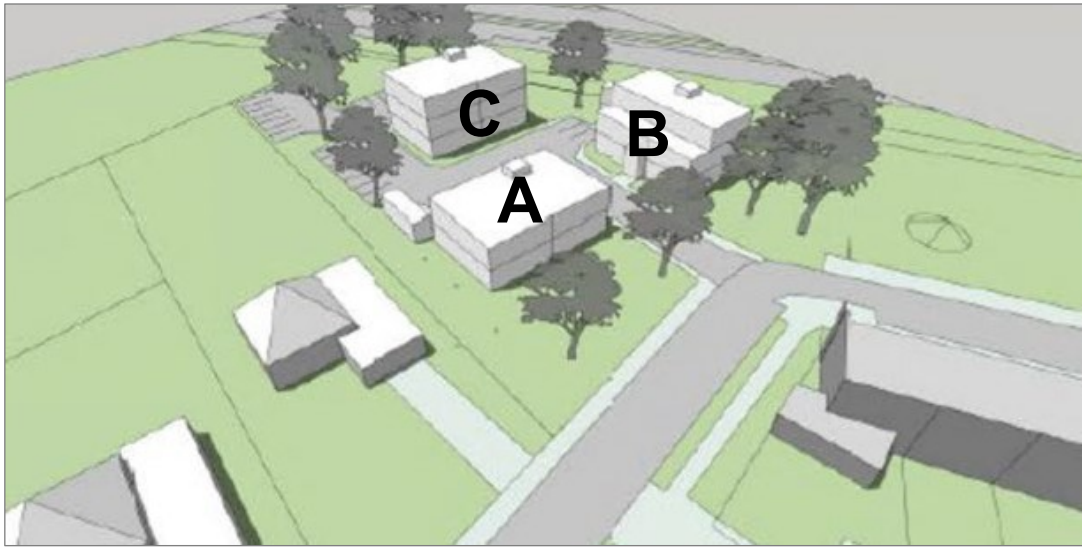
<b>Project</b>	225058
<b>Datum</b>	26 september 2022
<b>Auteur</b> <b>Review</b>	A.J.H. Schulenberg R.J.J. Fiering
<b>Versie nr.</b>	1
<b>Opdrachtgever</b>	BJZ Twentepoort Oost 16 7609 RG Almelo

## Inhoudsopgave

<b>1 Inleiding</b>	<b>4</b>
<b>2 Normstelling externe veiligheid</b>	<b>5</b>
2.1 Risicobenadering	5
2.2 Besluit externe veiligheid transportroutes	5
<b>3 Uitgangspunten risicoberekening</b>	<b>9</b>
3.1 Plangebied	9
3.2 Rijksweg A28	9
<b>4 Resultaten</b>	<b>11</b>
4.1 Plaatsgebonden risico	11
4.2 Groepsrisico	11
4.3 Plasbrandaandachtsgebied	13
<b>5 Conclusie</b>	<b>15</b>
<b>Referenties</b>	<b>16</b>
<b>Bijlage 1. Gegevens bebouwing</b>	<b>17</b>

## 1 Inleiding

Er bestaan plannen voor de realisatie van 15 appartementen, verdeeld over drie gebouwen, op het perceel aan de Comeniuslaan 60 te Zeist. Figuur 1 toont een impressie.



*Figuur 1. Situatie plangebied*

De planlocatie ligt binnen 200 m van de A28 waarover vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. Voor een goede ruimtelijke onderbouwing is inzicht in de externe veiligheidsrisico's nodig. In deze rapportage worden de resultaten van de risicoberekeningen gepresenteerd.

## 2 Normstelling externe veiligheid

### 2.1 Risicobenadering

Het risico voor personen die verblijven in de omgeving van activiteiten met gevaarlijke stoffen wordt gevat onder het begrip externe veiligheid (EV). De risicobenadering externe veiligheid kent twee begrippen om het risiconiveau voor dergelijke activiteiten in relatie tot de omgeving aan te geven. Deze begrippen zijn het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

Met het PR wordt de aan te houden afstand geëvalueerd tussen de activiteit en kwetsbare functies in de omgeving. Of een functie kwetsbaar of beperkt kwetsbaar is, is te vinden in het Besluit externe veiligheid Inrichtingen (Bevi) [1]. Voorbeelden van kwetsbare objecten zijn woningen, scholen, ziekenhuizen en grote kantoorgebouwen. Beperkt kwetsbare objecten zijn onder andere verspreid liggende woningen, sporthallen en bedrijfsgebouwen.

Met het GR wordt geëvalueerd of als gevolg van een ongeval een groot aantal slachtoffers kan vallen, doordat een grote groep personen blootgesteld wordt.

### 2.2 Besluit externe veiligheid transportroutes

Het transport van gevaarlijke stoffen brengt risico's met zich mee door de mogelijkheid dat bij een ongeval gevaarlijke stoffen kunnen vrijkomen. Voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het binnenwater is een risiconormering vastgesteld. In het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) zijn de regels opgenomen voor de ruimtelijke ordening [2]. Voor infrabesluiten zijn de regels vastgelegd in de Beleidsregels EV-beoordeling Tracébesluiten (de Beleidsregels) [3].

Op 1 april 2015 is het Basisnet volledig in werking getreden. Het basisnet bestaat uit een aangewezen aantal routes (wegen, spoorwegen en vaarwegen) waarop het mogelijk moet zijn en blijven om gevaarlijke stoffen te vervoeren. Het doel van het Basisnet is het vastleggen en waarborgen van een duurzame balans tussen het vervoer van gevaarlijke stoffen, de ruimtelijke omgeving en de veiligheid van mensen die wonen en werken langs de route. Het Basisnet stelt grenzen aan het risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen over wegen, vaarwegen en spoorlijnen alsmede aan ruimtelijke ontwikkelingen langs die wegen, vaarwegen en spoorlijnen. Voor elke weg, spoorlijn en vaarweg die deel uitmaakt van het Basisnet, is vastgesteld hoeveel risico het vervoer van gevaarlijke stoffen over die weg, spoorlijn of vaarweg maximaal mag veroorzaken. De basisnetroutes en deze zogenoemde "risicoplafonds" zijn vastgelegd in de regeling basisnet [4].

#### 2.2.1 Plaatsgebonden risico

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. Het PR leent zich daarmee goed voor het vaststellen van een veiligheidszone tussen een route en kwetsbare bestemmingen zoals woonwijken. In tabel 1 wordt weergegeven welke normen voor het plaatsgebonden risico van toepassing zijn.

Type object	Omgevingsbesluit
Kwetsbare objecten	Grenswaarde PR $10^{-6}$
Beperkt kwetsbare objecten	Richtwaarde PR $10^{-6}$

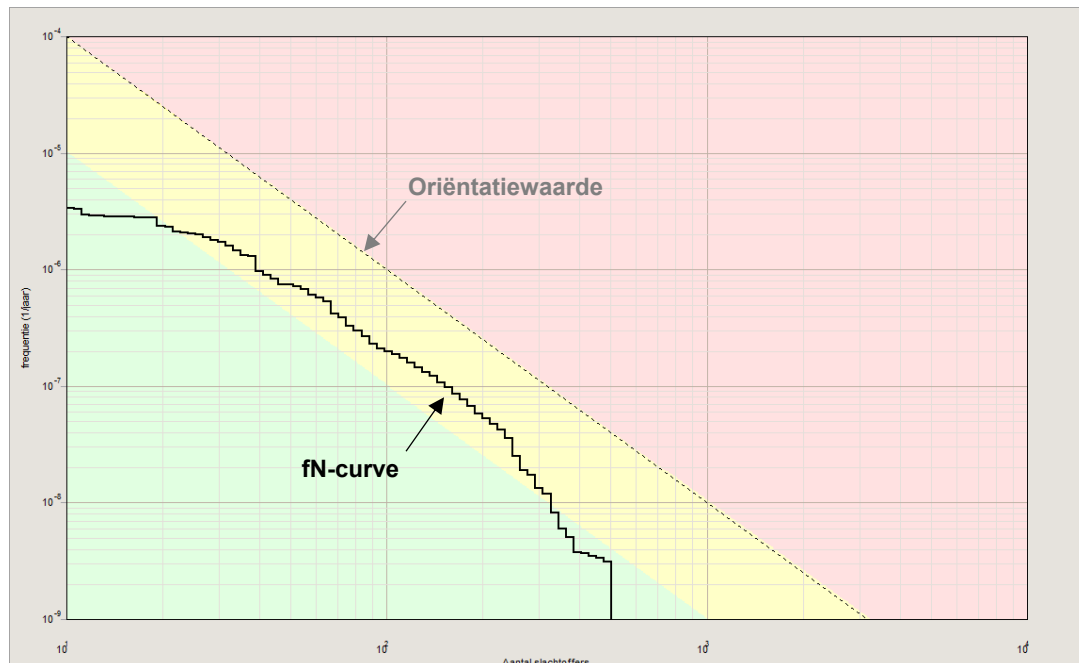
Tabel 1. Normen plaatsgebonden risico

De grenswaarde moet te allen tijde in acht worden genomen, het bevoegd gezag mag niet van de grenswaarde afwijken. Voor de richtwaarde geldt dat uitsluitend in geval van zwaarwegende belangen (zoals economische) daarvan mag worden afgeweken. Voor ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van basisnetroutes dienen de afstanden rechtstreeks getoetst te worden aan de risicoplafonds zoals die zijn vastgesteld in de Regeling Basisnet [4]. Voor ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van andere dan de basisnetroutes dienen de afstanden getoetst te worden aan de berekende  $10^{-6}$  contour van het plaatsgebonden risico. In veel gevallen is een risicoberekening niet nodig en kan worden volstaan met het toepassen van de vuistregels uit de Handleiding Risicoanalyse Transport (Hart) [5].

### 2.2.2 Groepsrisico

Het groepsrisico geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de beschouwde activiteit, kortom de kans op een ramp. Het aantal personen dat in de omgeving van de route verblijft, bepaalt mede de hoogte van het GR. Het GR wordt weergegeven in een zogenaamde fN-curve, op de verticale as staat de cumulatieve kans per jaar f op een ongeval met N of meer slachtoffers en op de horizontale as het aantal slachtoffers. Figuur 2 geeft een voorbeeld.

Het groepsrisico wordt bepaald per kilometer route en vergeleken met de oriëntatiewaarde. Deze waarde helpt het bevoegd gezag bij de afweging of de kans op een ramp opweegt tegen het maatschappelijk voordeel van het voorgenomen besluit. Het begrip *oriëntatiewaarde* houdt in dat het bevoegd gezag gemotiveerd kan besluiten een hogere kans op een ramp te accepteren.



Figuur 2. Voorbeeld groepsrisico transportroute

Indien een plangebied ligt binnen het invloedsgebied van een transportroute waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd, wordt in de toelichting bij het bestemmingsplan en in de ruimtelijke onderbouwing van de omgevingsvergunning in elk geval ingegaan op:

- De mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp op die transportroute, 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 transportroute een ramp voordoet.

Als het groepsrisico door een bestemmingsplan dat geheel of gedeeltelijk gelegen is binnen 200 m van een transportroute meer dan 10% toeneemt ten opzichte van de bestaande situatie en groter is dan 10% van de oriëntatiewaarde dient het groepsrisico te worden verantwoord. Dit wordt ook wel aangeduid als de verantwoordingsplicht groepsrisico. In de motivering bij het betrokken besluit moeten ten minste de volgende gegevens worden opgenomen:

- 1°. de dichtheid van personen in het invloedsgebied van de transportroute op het tijdstip waarop het plan of besluit wordt vastgesteld, rekening houdend met de in dat gebied reeds aanwezige personen en de personen die in dat gebied op grond van het geldende bestemmingsplan of de geldende bestemmingsplannen of een omgevingsvergunning redelijkerwijs te verwachten zijn, en
- 2°. de als gevolg van het bestemmingsplan of de omgevingsvergunning redelijkerwijs te verwachten verandering van de dichtheid van personen in het gebied waarop dat plan of die vergunning betrekking heeft;

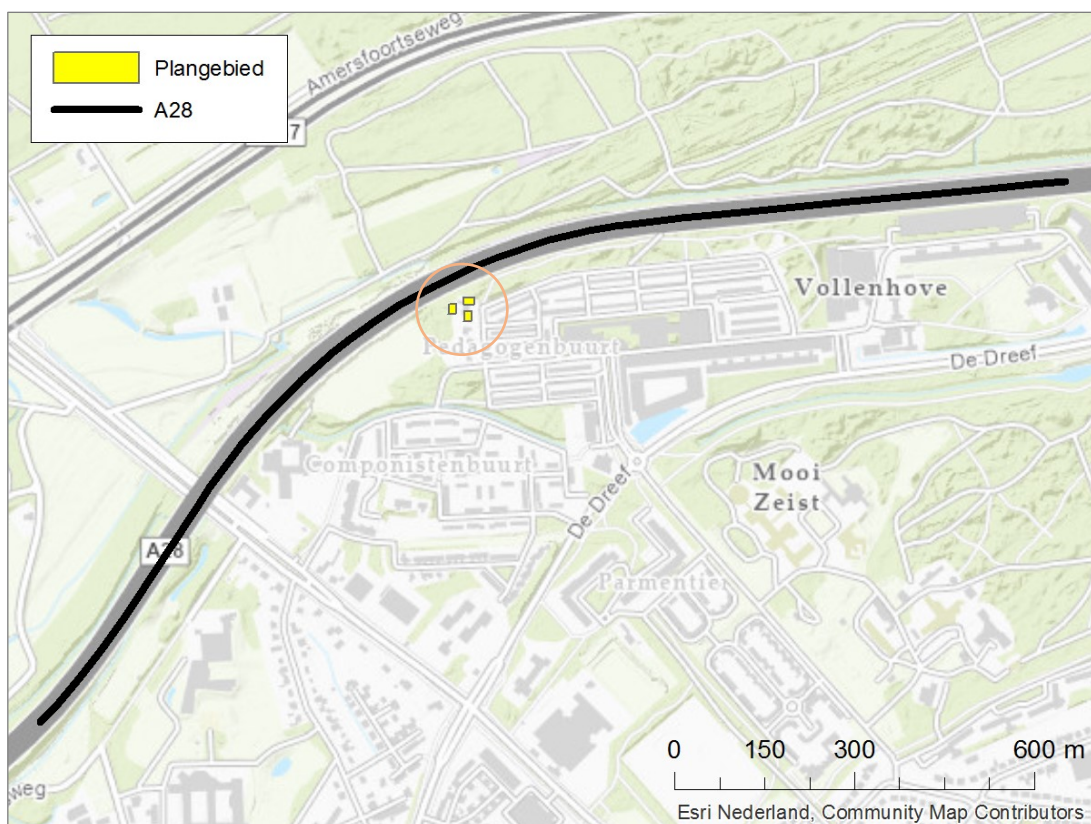
- het groepsrisico op het tijdstip waarop het plan of de vergunning wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat plan of besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico, vergeleken met de oriëntatiewaarde;
- de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die bij de voorbereiding van het plan of de vergunning zijn overwogen en de in dat plan of die vergunning opgenomen maatregelen, waaronder de stedenbouwkundige opzet en voorzieningen met betrekking tot de inrichting van de openbare ruimte, en
- de mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan.



### 3 Uitgangspunten risicoberekening

#### 3.1 Plangebied

Figuur 2 toont het plangebied, waarvan de ligging is verduidelijkt met de oranje cirkel, ten opzichte van het te beschouwen deel van de A28.



Figuur 3. Plangebied en risicobron

#### 3.2 Rijksweg A28

Het risico van het transport is berekend met RBM II versie 2.3, ontwikkeld in opdracht van Rijkswaterstaat voor evaluatie van transportroutes [6]. Voor de berekening zijn de volgende gegevens ingevoerd:

- De transportintensiteit gevaarlijke stoffen.
- Trajecteigenschappen zoals de uitstromingsfrequentie, de kans per voertuigkilometer dat een tankwagen met gevaarlijke stoffen betrokken raakt bij een ongeval zodanig dat er uitstroming van de stof optreedt.
- Het aantal personen dat langs de route blootgesteld wordt aan de gevolgen van een ongeval.
- De meteorologische gegevens: hiervoor is weerstation Soesterberg gebruikt.

### 3.2.1 Transportintensiteit

Er is gerekend met de voorgeschreven vervoersintensiteiten conform bijlage 1 van de regeling Basisnet [4]. Voor de A28 ter hoogte van het plangebied gaat het om 6707 transporten van stofcategorie GF3 (brandbare gassen zoals LPG).

Bij de risicoberekening wordt standaard aangenomen dat 61% van het transport overdag plaatsvindt tussen 8:00 en 18:30 uur en voor 100% gedurende de werkweek [5].

### 3.2.2 Trajecteigenschappen

In de risicoberekening wordt uitgegaan van de standaard uitstromingsfrequentie van  $8.3 \cdot 10^{-8}$  /vtg-km (voertuigkilometer) en de standaard wegbreedte van 25 m voor een autosnelweg. Verder geldt voor deze transportroute een plasbrandaandachtsgebied (PAG).

### 3.2.3 Aanwezigheid personen

De bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen binnen het invloedsgebied rond het te beschouwen deel van de A28 is opgevraagd via de BAG-populatieservice [7]. Gegevens over de invulling van het plangebied zijn geleverd door de opdrachtgever. De gehanteerde uitgangspunten en modellering van de omgeving worden in meer detail beschreven in bijlage 1.

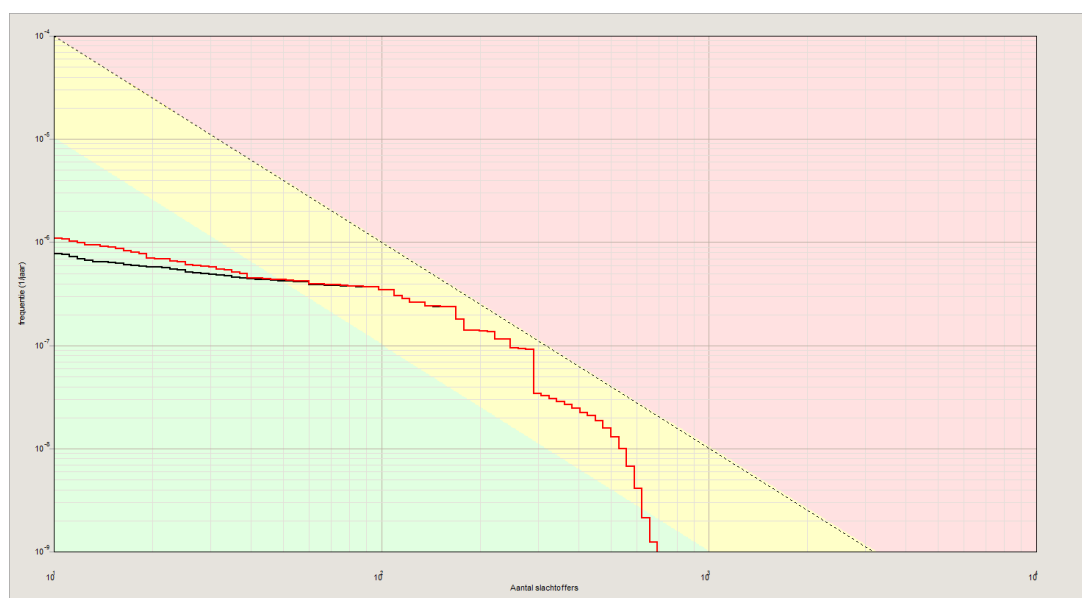
## 4 Resultaten

### 4.1 Plaatsgebonden risico

In bijlage 1 van de regeling Basisnet zijn voor transportroutes behorende tot het Basisnet afstanden vastgelegd voor de zogeheten veiligheidszone (de  $10^{-6}$  plaatsgebonden risicocontour) [4]. Voor de A28 ter hoogte van het plangebied is de afstand 13 m vermeld. Dit betekent dat het plaatsgebonden risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen op 13 m van het midden van de weg niet meer mag bedragen dan  $10^{-6}$  per jaar. Het plangebied ligt op ca. 35 m vanaf het midden van de A28. Het plaatsgebonden risico vormt daarom geen belemmering voor de ontwikkeling.

### 4.2 Groepsrisico

De groepsrisicocurven voor de huidige en toekomstige situatie worden getoond in figuur 4. De invloed van het plangebied is zichtbaar in de linkerzijde van de grafiek. Vanaf 40 slachtoffers zijn de curven voor de huidige en toekomstige situatie identiek.



Figuur 4. Groepsrisico, huidige en toekomstige situatie

- Oriëntatiewaarde
- Huidige situatie
- Toekomstige situatie

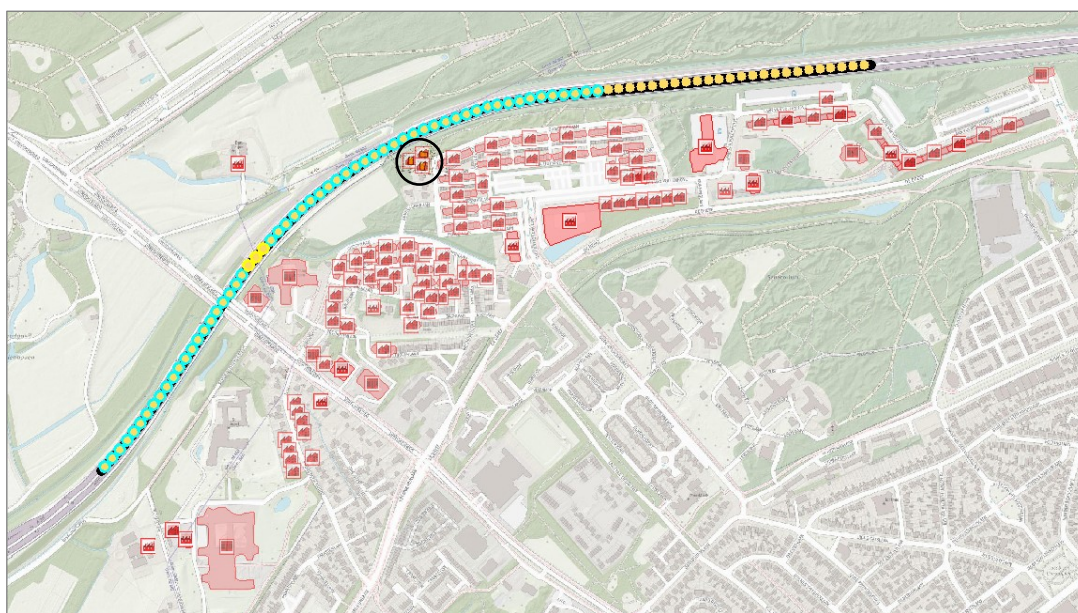
Tabel 2 toont de hoogte van het groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde. Er is aangegeven hoeveel de berekende frequentie op een bepaald aantal slachtoffers

maximaal afwijkt van de oriëntatiewaarde. Een factor 0.78 betekent bijvoorbeeld dat het groepsrisico 78% van de oriëntatiewaarde is.

Situatie	Factor t.o.v. OW
Huidig	0.78
Toekomstig	0.78

Tabel 2. Groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (OW)

Figuur 5 vat het berekeningsresultaat op een andere wijze samen. In de figuur is het gedeelte van het traject dat het kilometervak met het maximale groepsrisico omvat, weergegeven met blauwe cirkels. Geel gemarkeerd is het ongevalspunt dat de grootste bijdrage levert aan het groepsrisico van dit kilometervak. Dit punt ligt op ca. 350 m ten zuidwesten van het plangebied ter hoogte van het Jordan Montessori Lyceum. De BAG-populatieservice gaat hier uit van 639 personen overdag. De ligging van het plangebied is aangeduid met de zwarte cirkel.



Figuur 5. Kilometer hoogste groepsrisico toekomstige situatie

- Deel van het traject dat het kilometervak met het hoogste groepsrisico (GR) omvat
- Ongevalspunt met de grootste bijdrage aan het GR
- Overige deel van het traject met een GR tussen 0.1 en 1.0 keer de oriëntatiewaarde

Uit figuur 4 en tabel 2 blijkt dat het groepsrisico groter is dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde maar de oriëntatiewaarde niet overschrijdt. Bovendien neemt het groepsrisico door de voorgenomen ontwikkeling toe met minder dan 10%.

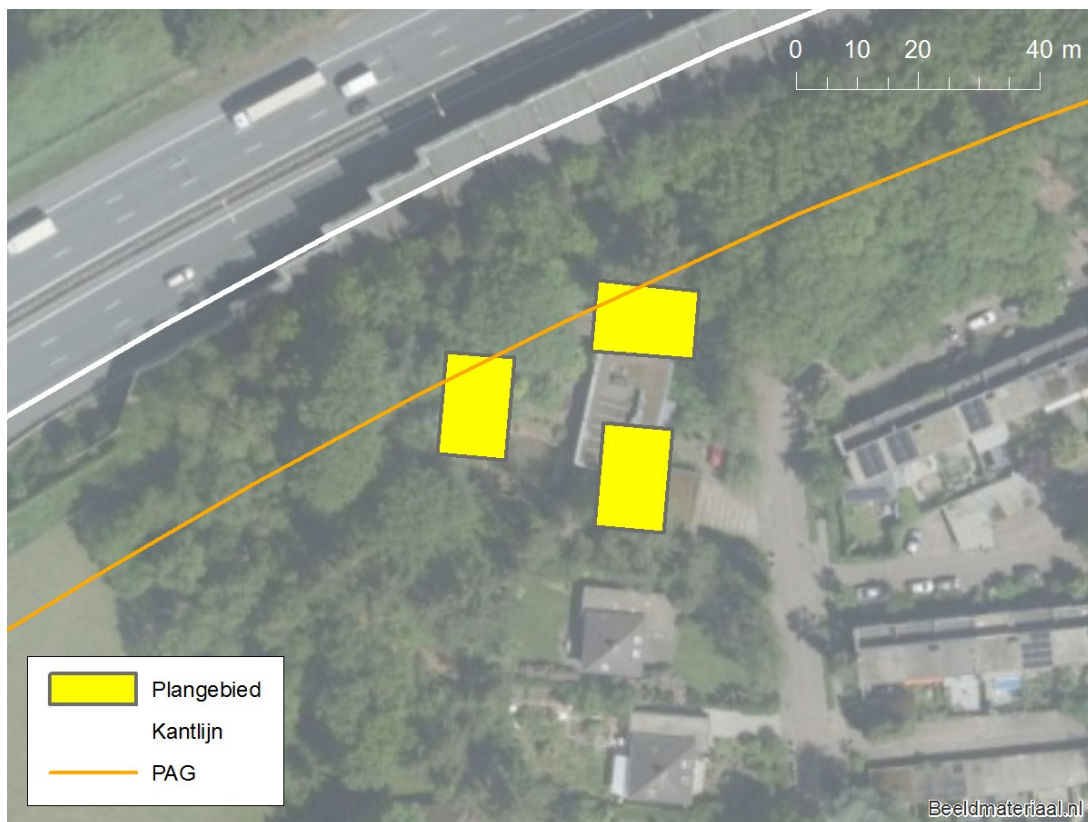
Conform art. 8 van het Bevt is de verdere verantwoording van het groepsrisico in dat geval niet noodzakelijk [4]. Wel dient conform art. 7 van het Bevt het bestuur van de veiligheidsregio



in de gelegenheid te worden gesteld om advies uit te brengen [4]. In de toelichting bij het besluit dient in elk geval in te worden gegaan op de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp en de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien een ramp zich voordoet.

### 4.3 Plasbrandaandachtsgebied

Voor deze transportroute geldt een plasbrandaandachtsgebied (PAG) [4]. Het PAG is het gebied tot 30 m vanaf de buitenste kantlijn van de weg waarin, bij de realisering van (kwetsbare) objecten, rekening dient te worden gehouden met de effecten van een plasbrand. Een plasbrand kan ontstaan als brandbare vloeistof uit een tankauto stroomt en de uitgestroomde vloeistof vervolgens ontsteekt. Twee gebouwen van het plangebied liggen binnen het PAG van de A28, zoals weergegeven in figuur 6. In de figuur is de kantlijn weergegeven met een witte lijn.



Figuur 6. Ligging plangebied ten opzichte van PAG

In een PAG moet rekening gehouden worden met aanvullende maatregelen voor bouwwerken om veiligheidsrisico's tot een aanvaardbaar niveau te beperken. De technische eisen die gesteld worden aan aldaar te bouwen bouwwerken houden rekening met

verschillende scenario's die zich kunnen voordoen bij incidenten op basisnetroutes met bepaalde gevaarlijke stoffen. Die eisen geven de personen in een bouwwerk voldoende tijd om het bouwwerk veilig te ontluchten en bieden de brandweer en hulpverleningsdiensten voldoende tijd om adequaat op te treden [bouwbesluit].

Echter, ter plaatse van het plangebied wordt de zuidelijke rijbaan begrensd door een betonnen muur met een hoogte van ca. 5 m. Dit wordt getoond in figuur 7. De constructie is geplaatst om de geluidsoverlast voor de achterliggende wijk Vollenhove tegen te gaan, maar behalve voor geluid heeft de luifel ook een afschermende werking voor de effecten van een plasbrand. Niet alleen belet de muur vrijgekomen vloeistoffen richting de bebouwing te stromen, ook houdt het (ten dele) vlammen en warmtestraling tegen.

Bovendien is de muur voorzien van een 'luifel' die boven twee van de drie rijstroken van de A28 richting Amersfoort hangt [10]. Aangezien vrachtverkeer vrijwel volledig plaatsvindt op de rechterraaijstrook is het aannemelijk dat een eventuele plasbrand onder de luifel zal ontstaan. De overhangende delen zorgen dan voor extra afscherming van vlammen en warmtestraling.



*Figuur 7. Luifel van Zeist*

Gelet op bovenstaande lijkt de luifel van Zeist afdoende bescherming tegen de mogelijke gevolgen van een plasbrand en is het treffen van aanvullende bouwkundige maatregelen in dit geval niet nodig.

## 5 Conclusie

In verband met de voorgenomen realisatie van drie appartementsgebouwen op het perceel aan de Comeniuslaan 60 te Zeist zijn de externe veiligheidsrisico's van de nabijgelegen A28 berekend. De conclusies naar aanleiding van de resultaten worden in dit hoofdstuk benoemd.

### *Plaatsgebonden risico*

Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor de ontwikkeling van het plangebied.

### *Groepsrisico*

Het groepsrisico overschrijdt de oriëntatiewaarde niet en neemt door de voorgenomen ontwikkeling met minder dan 10% toe. De verdere verantwoording van het groepsrisico kan achterwege blijven.

Wel dient het bestuur van de veiligheidsregio in de gelegenheid te worden gesteld om advies uit te brengen. In de toelichting bij het besluit dient in elk geval in te worden gegaan op de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp en de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien een ramp zich voordoet.

### *Plasbrandaandachtsgebied*

Twee van de drie toekomstige gebouwen liggen gedeeltelijk in het plasbrandaandachtsgebied (PAG). Ter plaatse van het plangebied is de A28 voorzien van een geluidsscherm. Naar verwachting biedt deze constructie voldoende bescherming tegen de effecten van een eventuele plasbrand, zodat aanvullende bouwkundige maatregelen niet nodig zijn. Hierdoor vormt het PAG geen belemmering voor het plangebied.

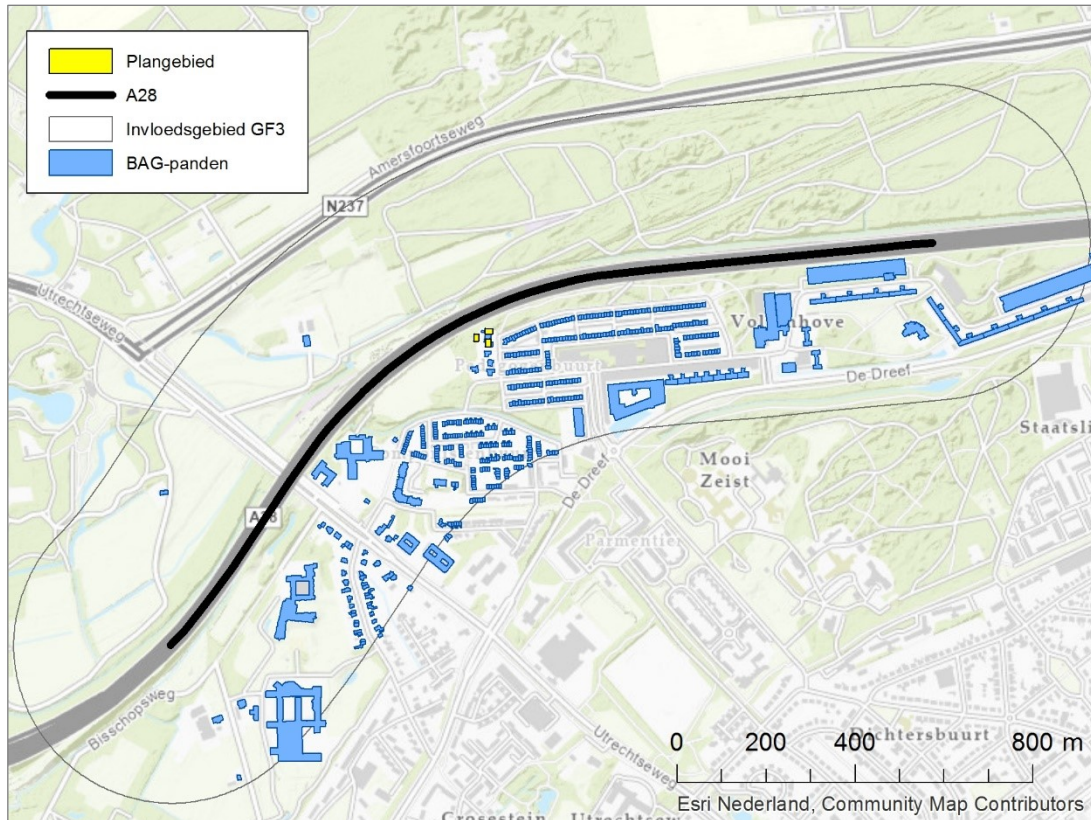
## Referenties

1. Ministerie VROM 2004 Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) Stb. 2004, 250
2. Ministerie IenM 2014 Besluit externe veiligheid transportroutes Stb. 2013, 465
3. Ministerie IenM 2015 Beleidsregels EV-beoordeling Tracébesluiten Stct. 2014, 25839
4. Ministerie IenM 2014 Regeling Basisnet Stct. 2014, 8242
5. Ministerie IenM 2017 Handleiding risicoanalyse transport, versie 1.2
6. Ministerie IenM 2012 RBM II versie 2.3
7. IOV 2022 BAG-Populatieservice, versie 2022-01 <https://populatieservice.ev-signaleringskaart.nl/#/>
8. Geonovum/ Kadaster 2022 Ruimtelijkeplannen.nl
9. IOV 2018 Handleiding populatieservice versie 1.0 juli 2018
10. Wegenwiki 2022 [https://www.wegenwiki.nl/Luifel\\_van\\_Zeist](https://www.wegenwiki.nl/Luifel_van_Zeist)



## Bijlage 1. Gegevens bebouwing

Figuur 8 toont de gemodelleerde omgeving voor de berekening van het groepsrisico.



Figuur 8. *Bebouwing binnen invloedsgebied*

### 1.1. Omgeving

Binnen het invloedsgebied van 355 m rond het te beschouwen deel van de A28 is de bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen opgevraagd via de BAG-populatieservice [7]. Voor de omzetting naar de inputfile voor RBM II zijn de drempelwaarden voor alle functies verlaagd naar 5 personen per bebouwingsvlak. Boven deze waarde wordt bevolking geleverd in afzonderlijke vlakken, beneden deze waarde wordt bevolking verdeeld over een bevolkingsgrid met een gridgrootte van 50x50 m.

In aanvulling daarop is ruimtelijkeplannen.nl geraadpleegd [8]. Dit gaf geen aanleiding tot het toevoegen van extra bevolkingsvlakken.

## 1.2. Plangebied

### Huidig

In de huidige situatie is er sprake van één woning. Volgens de BAG-populatieservice bevinden zich hier één persoon overdag en twee 's nachts.

### Toekomstig

In de toekomstige situatie heeft de woning plaatsgemaakt voor drie appartementsgebouwen. De toekomstige 15 appartementen zijn verdeeld over de gebouwen A, B en C zoals weergegeven in figuur 9. Per appartement wordt uitgegaan van 2.4 personen waarvan 50% aanwezig overdag en 100% 's nachts [8]. De verdeling van de appartementen over de drie gebouwen en bijbehorende personen aantallen wordt toegelicht in tabel 3.



Figuur 9. Situatietekening gewenste situatie (Bron: Lichtenberg Bouwgroep BV)

Gebouw	Aantal appartementen	Aantal personen	
		Dag	Nacht
A	4	5	10
B	5	6	12
C	6	7	14
<b>Totaal</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>36</b>

Tabel 3. Personen plangebied