



Adviesgroep AVIV BV
Piet Heinstraat 12
7511 JE Enschede

Externe veiligheid / Appartementen te Zoetermeer

Project	214618
Datum	18 januari 2022

Externe veiligheid / Appartementen te Zoetermeer

Project	214618
Datum	18 januari 2022
Auteurs	A.J.H. Schulenberg M.H. Ottink
Versie nr.	2
Opdrachtgever	RHO Adviseurs Weena 505 3013 AL Rotterdam

Inhoudsopgave

1 Inleiding	4
2 Normstelling externe veiligheid	5
2.1 Risicobenadering	5
2.2 Besluit externe veiligheid transportroutes	5
3 Uitgangspunten risicoberekening	9
3.1 Ligging plangebied en risicobronnen	9
3.2 RBM II	9
4 Resultaten A12	11
4.1 Plaatsgebonden risico	11
4.2 Groepsrisico	11
5 Resultaten bevoorradersroute	13
5.1 Plaatsgebonden risico	13
5.2 Groepsrisico	13
6 Conclusie	15
6.1 A12	15
6.2 Bevoorradersroute	15
Referenties	16
Bijlage 1. Bevolking	17

1 Inleiding

Er bestaan plannen voor de ontwikkeling van maximaal 350 woningen aan de Eleanor Rooseveltlaan in Zoetermeer. De locatie ligt binnen 200 m van de A12 en een bevoorradingsroute van LPG-tankstations aan de Zuidweg en de Houtsingel.

Inzicht in de externe veiligheidsrisico's is daarom nodig. De resultaten van de risicoberekeningen worden in deze rapportage 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) [4]. 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 [1]. Voor infrabesluiten zijn de regels vastgelegd in de Beleidsregels EV-beoordeling Tracébesluiten (de Beleidsregels) [2].

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 [3].

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 [3]. 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

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.

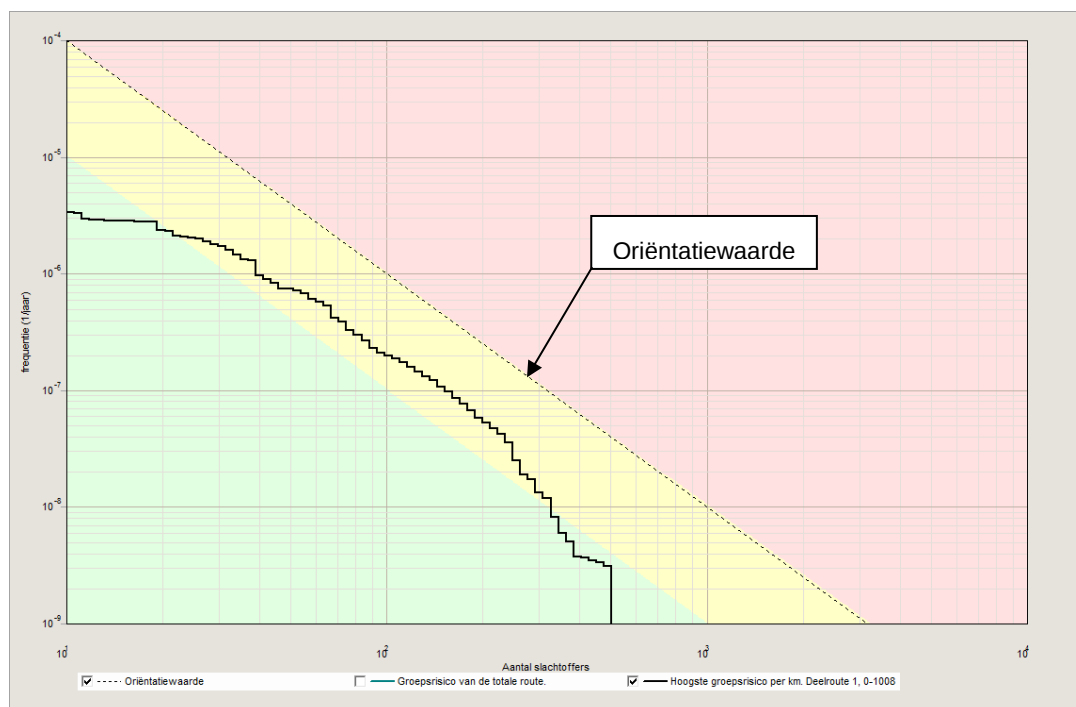
Als het groepsrisico door een bestemmingsplan dat geheel of gedeeltelijk gelegen is binnen 200 m van een transportroute meer dan 10% toeneemt ten opzichte van de bestaande situatie en groter is dan 10% van de oriëntatiewaarde dient het groepsrisico te worden verantwoord.

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.

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 1 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 1. Voorbeeld groepsrisico transportroute

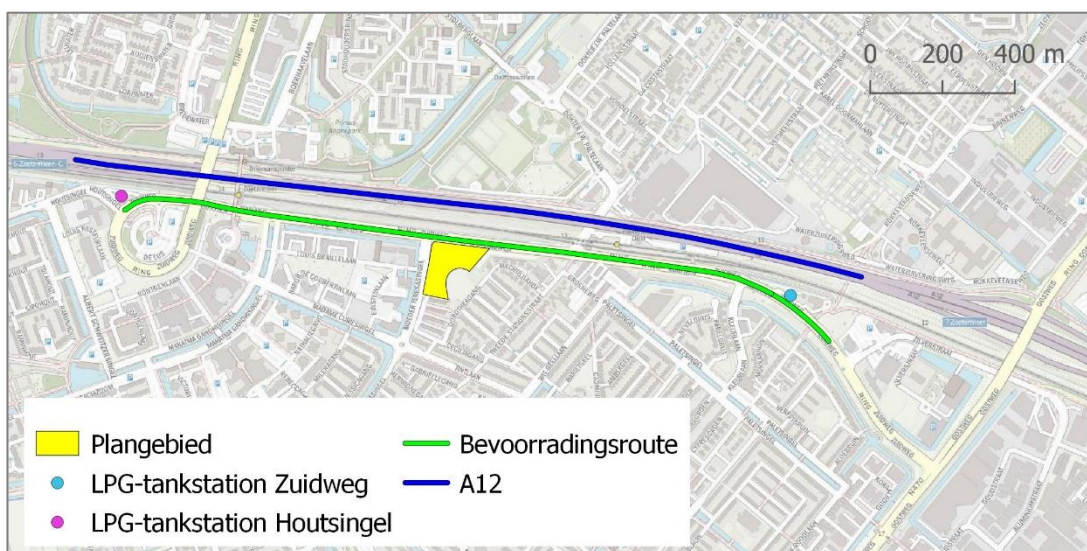
2.2.3 Plasbrandaandachtsgebied

Incidenten met grote lekkages van gevaarlijke stoffen komen heel weinig voor. Het meest voorkomende type incident op wegen en spoorwegen is een lekkage van een brandbare vloeistof zoals benzine. Naast het voldoen aan het plaatsgebonden risico en het verantwoorden van het groepsrisico moet het bevoegd gezag daarom tevens ingaan op een keuze om te bouwen in het zogeheten plasbrandaandachtsgebied (PAG). Het PAG is het gebied naast Basisnetroutes waarbij rekening gehouden wordt met de effecten van een plasbrand. Deze kan ontstaan wanneer bij een ongeval vrijgekomen brandbare vloeistof ontstoken wordt. Met het oog op een dergelijk ongeval zijn in het Bouwbesluit 2012 en de daarop berustende ministeriële regeling bouwvoorschriften gegeven voor gebouwen in plasbrandaandachtsgebieden. De plasbrandaandachtsgebieden zijn bij ministeriële regeling aangewezen [3].

3 Uitgangspunten risicoberekening

3.1 Ligging plangebied en risicobronnen

Het plangebied is gelegen binnen 200 m van de bevoorradingsroute van twee LPG-tankstations en de A12. Figuur 2 toont het plangebied ten opzichte van de risicobronnen. De berekeningswijze en de daarbij gehanteerde uitgangspunten worden in dit hoofdstuk beschreven.



Figuur 2. Plangebied en risicobronnen

3.2 RBM II

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 nodig:

- De transportintensiteit van gevaarlijke stoffen.
- Trajecteigenschappen zoals de uitstromingsfrequentie, de kans per voertuigkilometer dat een tankauto 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 condities: hiervoor is weerstation Ypenburg gebruikt.

3.2.1 Transportintensiteit

Bevoorradingsroute

Informatie over de transportintensiteit van gevaarlijke stoffen voor de aanvoerroute is afgeleid uit de vergunde jaardoorzet per LPG-tankstation. De vergunde jaardoorzet LPG van het tankstation aan de Zuidweg is 1000 m³. Het tankstation aan de Houtsingel heeft een vergunde jaardoorzet van 500 - 1000 m³ LPG. Voor elke 1000 m³ wordt uitgegaan van 70 lossingen per jaar. Dit betekent dat in totaal 140 lossingen van LPG-tankauto's plaatsvinden.

Aangenomen wordt dat de aanvoer voor beide LPG-tankstations over de A12 via afslag 7 en de N470 (Oostweg) plaatsvindt (zowel heen- als terugweg). Dit is een conservatieve benadering. Waarschijnlijker is het dat de bevoorrading van het LPG-tankstation aan de Houtsingel via afslag 6 plaatsvindt. In de beoordeling van de risico's wordt worst case uitgegaan van 280 transporten (heen en terug) over de Zuidweg.

A12

Voor het vervoer over de A12 is gerekend met 1.500 transporten GF3 (brandbare gassen zoals LPG) zoals voorgeschreven in bijlage 1 van de regeling Basisnet [4]. Bij de risicoberekening wordt standaard aangenomen dat 61 % van het transport overdag op werkdagen plaatsvindt tussen 8:00 en 18:30 uur [5]. Voor dit wegvak geldt geen plasbrandaandachtsgebied.

3.2.2 Trajecteigenschappen

De Zuidweg en de Houtsingel zijn wegen binnen de bebouwde kom met een maximale toegestane snelheid van 70 km/u en een middenberm tussen beide rijrichtingen. In de berekening is uitgegaan van een weg binnen de bebouwde kom met de standaard ongevalsfrequentie van $5.9 \cdot 10^{-7}$ /vtgkm (voertuigkilometer) en de standaard wegbreedte van 8 m.

De A12 is een snelweg met de standaard uitstroombrequentie van $8.3 \cdot 10^{-8}$ /vtgkm en de standaard wegbreedte van 25 m.

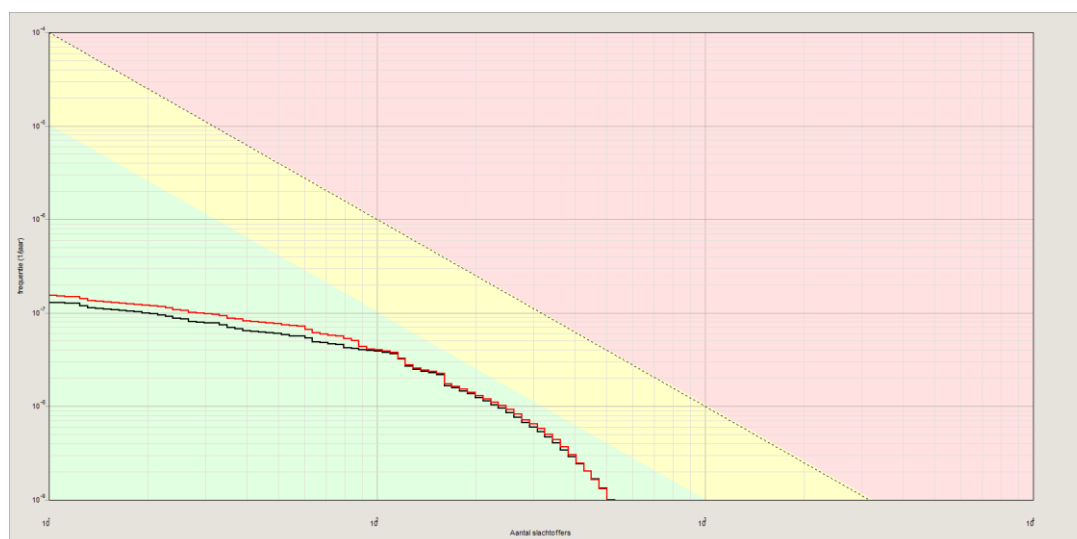
4 Resultaten A12

4.1 Plaatsgebonden risico

In bijlage 1 van de regeling Basisnet zijn voor wegen behorende tot het Basisnet afstanden vastgelegd voor het zogeheten PR-plafond (de plaatsgebonden risicocontour 10^{-6}). Voor de A12 is de waarde gelijk aan 0 m. Dit betekent dat het plaatsgebonden risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen op 0 m van het midden van de weg niet meer mag bedragen dan 10^{-6} per jaar. Het plangebied ligt op ruim 100 m van het hart van de A12. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor de ontwikkeling.

4.2 Groepsrisico

Figuur 3 toont het groepsrisico van de kilometer met het hoogste groepsrisico voor de huidige situatie en de toekomstige situatie. De ligging van dit kilometervak wordt getoond in figuur 4.



Figuur 3. A12, groepsrisico huidige en toekomstige situatie

- Oriëntatiewaarde
- Huidige bebouwing
- Toekomstige bebouwing

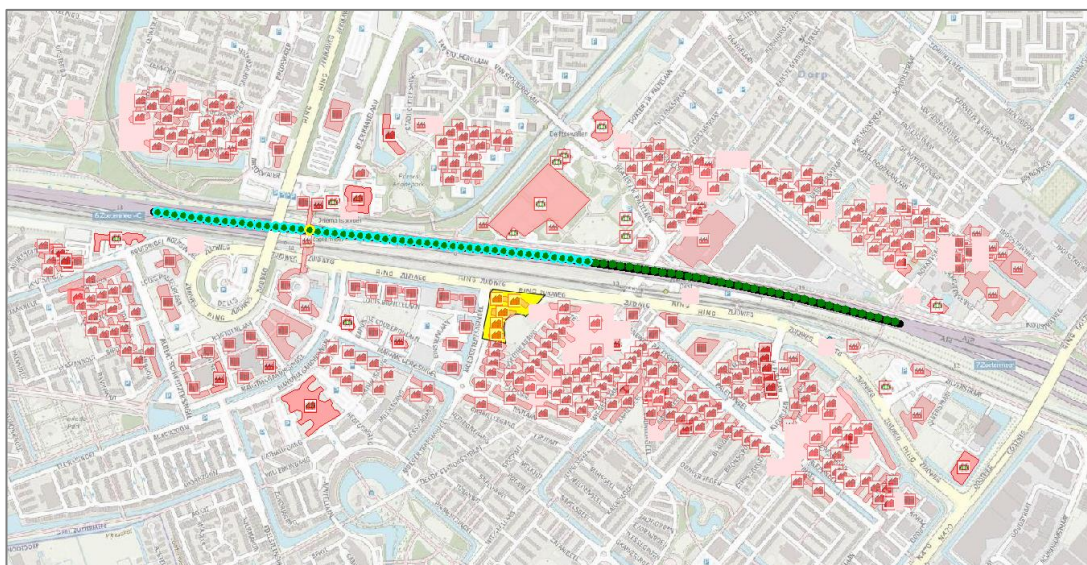
Tabel 2 vat de resultaten samen wat betreft de afstand van de fN-curve tot de oriëntatiewaarde voor het kilometervak met het hoogste groepsrisico. De mate van overschrijding van het groepsrisico wordt uitgedrukt als de maximale factor tussen de berekende fN-curve en de oriëntatiewaarde $fN^2 = 10^{-2}$ voor meer dan 10 slachtoffers. Een

factor 0.06 betekent bijvoorbeeld dat het groepsrisico ruim 16 keer kleiner is dan de oriëntatiewaarde.

Situatie	Factor t.o.v. OW
Huidige	0.06
Toekomstige	0.06

Tabel 2. A12, groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (OW)

Figuur 4 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 zijn de ongevalspunten die de grootste bijdrage leveren aan het groepsrisico.



Figuur 4. A12, ligging kilometer hoogste groepsrisico, toekomstige situatie

- Deel van het traject dat het kilometervak met het hoogste groepsrisico omvat
- Ongevalspunt met de grootste bijdrage aan het groepsrisico
- Overige deel van het traject met een groepsrisico kleiner dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde

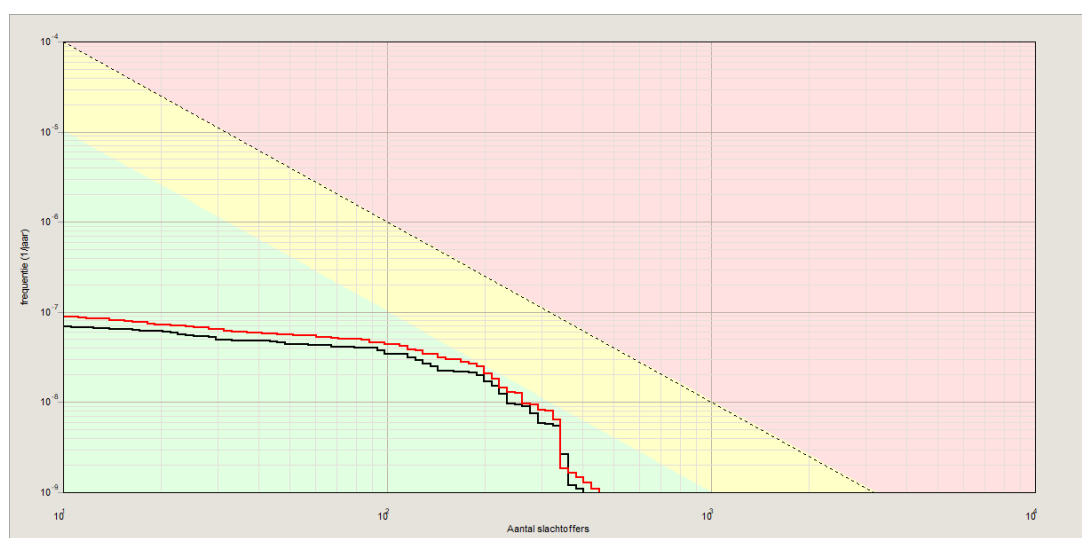
5 Resultaten bevoorradingsroute

5.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico van de bevoorradingsroute is bepaald met behulp van de handleiding risicoanalyse transport [5]. Volgens vuistregel 1 uit bijlage 1.2.4.1 heeft een weg binnen de bebouwde kom geen PR 10^{-6} -contour. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor de ontwikkeling.

5.2 Groepsrisico

Figuur 5 toont het groepsrisico van de kilometer met het hoogste groepsrisico voor de huidige situatie en de toekomstige situatie. De ligging van dit kilometervak wordt getoond in figuur 6.



Figuur 5. Bevoorradingsroute, groepsrisicocurve huidige en toekomstige situatie

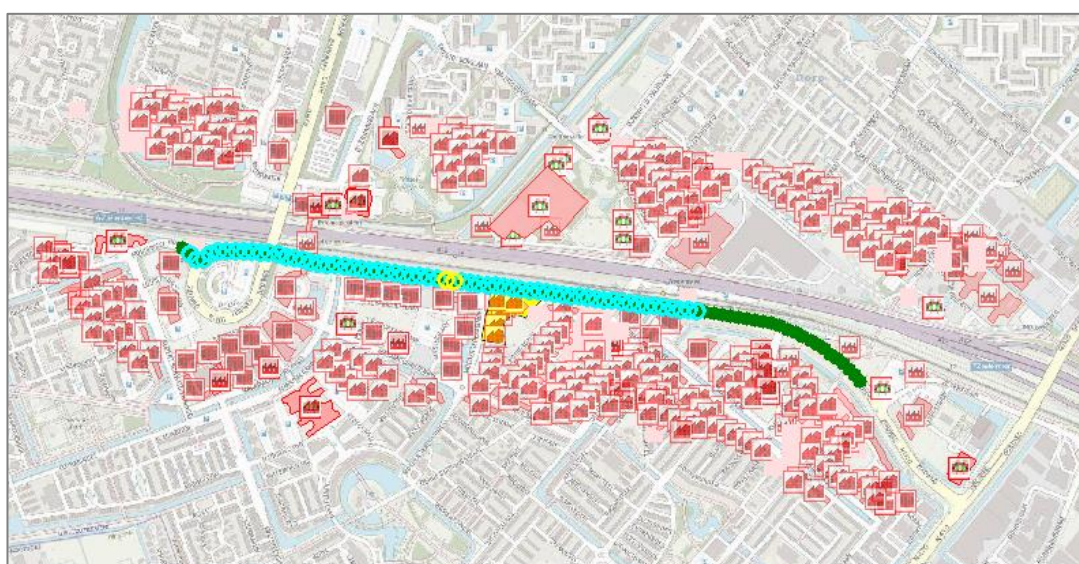
- Oriëntatiewaarde
- Huidige bebouwing
- Toekomstige bebouwing

Tabel 3 vat de resultaten samen wat betreft de afstand van de fN-curve tot de oriëntatiewaarde voor het kilometervak met het hoogste groepsrisico. De mate van overschrijding van het groepsrisico wordt uitgedrukt als de maximale factor tussen de berekende fN-curve en de oriëntatiewaarde $fN^2 = 10^{-2}$ voor meer dan 10 slachtoffers. Een factor 0.099 betekent bijvoorbeeld dat het groepsrisico ruim 10 keer kleiner is dan de oriëntatiewaarde.

Situatie	Factor t.o.v. OW
Huidig	0.078
Toekomstig	0.099

Tabel 3. Bevoorradingsroute, groepsrisico als factor t.o.v. de oriëntatiewaarde (OW)

Figuur 6 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 zijn de ongevalspunten die de grootste bijdrage leveren aan het groepsrisico.



Figuur 6. Bevoorradingsroute, ligging kilometer hoogste groepsrisico, toekomstige situatie

- Deel van het traject dat het kilometervak met het hoogste groepsrisico omvat
- Ongevalspunt met de grootste bijdrage aan het groepsrisico
- Overige deel van het traject met een groepsrisico kleiner dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde

6 Conclusie

6.1 A12

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor de ontwikkeling.

Groepsrisico

Het groepsrisico is in zowel de huidige situatie als de toekomstige situatie kleiner dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde.

Conform art. 8 van het Bevt hoeft geen verdere verantwoording te worden afgelegd. Wel dient de veiligheidsregio in de gelegenheid te worden gesteld om advies uit te brengen over de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval en over de zelfredzaamheid van personen in het invloedsgebied.

6.2 Bevoorradingroute

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor de ontwikkeling.

Groepsrisico

Het groepsrisico is in zowel de huidige situatie als de toekomstige situatie kleiner dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde.

Conform art. 8 van het Bevt hoeft geen verdere verantwoording te worden afgelegd. Wel dient de veiligheidsregio in de gelegenheid te worden gesteld om advies uit te brengen over de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval en over de zelfredzaamheid van personen in het invloedsgebied.

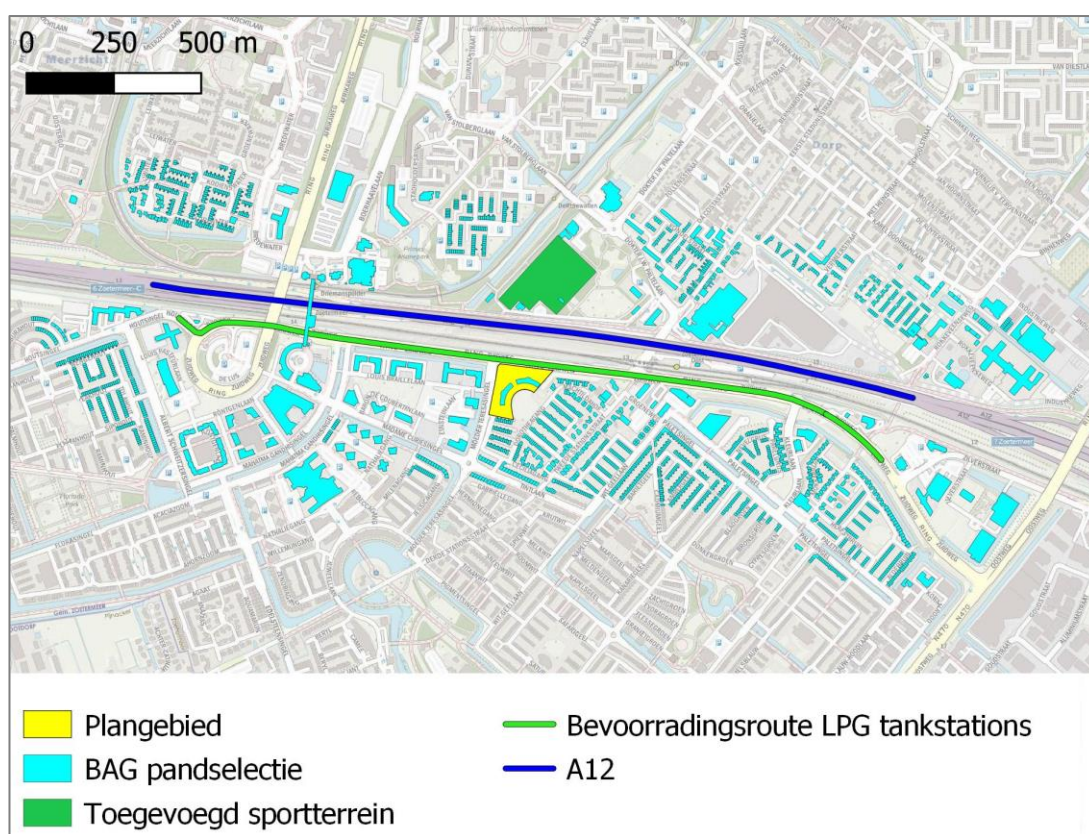
Referenties

- | | | | |
|----|-----------------------|------|---|
| 1. | Ministerie I&M | 2013 | Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt)
Staatsblad 2013, nr. 465 |
| 2. | Ministerie I&M | 2014 | Beleidsregels EV-beoordeling tracébesluiten
Staatscourant 1 oktober 2014, nr. 25839 |
| 3. | Ministerie I&M | 2014 | Regeling Basisnet
Staatscourant 19 maart 2014, nr. 8242 |
| 4. | Ministerie
VROM | 2004 | Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)
Staatsblad 2004, nr. 250 |
| 5. | Ministerie I&M | 2017 | Handleiding Risicoanalyse Transport
Versie 1.2 gedateerd 11 januari 2018 |
| 6. | Ministerie I&M | 2012 | RBM II versie 2.3 |
| 7. | IOV | 2017 | BAG-Populatieservice, versie 2021-01
https://populatieservice.demis.nl |
| 8. | Geonovum/
Kadaster | 2017 | Ruimtelijkeplannen.nl |
| 9. | IOV | 2018 | Handleiding Populatieservice, versie 1.0 |

Bijlage 1. Bevolking

1.1. Omgeving

Voor de inventarisatie van bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen langs de transportroute is gebruik gemaakt van de BAG-populatieservice [7] en ruimtelijkeplannen.nl [8]. Op basis van de gegevens van ruimtelijkeplannen.nl is een sportterrein toegevoegd. De gemodelleerde bebouwing wordt getoond in figuur 7.



Figuur 7. BAG-pandselectie met toegevoegd sportterrein

Voor de omzetting naar het bevolkingsbestand voor RBM II zijn de drempelwaarden voor alle functies verlaagd naar 5 personen per pand. Panden met een personen-aantal lager dan deze waarde worden verdeeld over het bevolkingsgrid van 50x50 m. Panden met een personen-aantal boven deze waarde worden geleverd als afzonderlijk bouwvlak. Voor de overige instellingen zijn de standaardwaarden gehanteerd.

1.2. Plangebied

In de huidige situatie is er sprake van twee kantoorpanden met elk 133 personen overdag en 0 's nachts. Gegevens over de toekomstige situatie zijn afkomstig van de opdrachtgever. In de toekomstige situatie is er sprake van vier gebouwen en één woontoren, elk met een variërend aantal appartementen. Figuur 8 toont de toekomstige invulling van het plangebied met de locatie van de vier gebouwen en de woontoren (W).

Voor appartementen met een bruto vloeroppervlakte (BVO) van minder dan 60 m² BVO wordt gerekend met 1.2 personen per appartement, voor appartementen met meer dan 60 m² BVO is dat 2.4 personen [9]. In beide gevallen wordt uitgegaan van een aanwezigheid van 50% overdag aanwezig en 100% 's nachts. Aangenomen is dat de tweekamer appartementen kleiner zijn dan 60 m² bvo. Voor de overige appartementen is uitgegaan van meer dan 60 m² bvo.



Figuur 8. Invulling plangebied

Gebouw	Aantal appartementen		Aantal personen	
	< 60 m ² BVO	> 60 m ² BVO	Overdag	's Nachts
1	0	18	22	43
2	0	23	28	55
3	38	57	91	182
4	24	46	70	139
W	143	0	86	172

Tabel 4. Invulling gebouwen binnen het plangebied