omgevingsveiligheid
& risicoanalyse

Adviesgroep AVIV BV
Piet Heinstraat 12
7511 JE Enschede

Externe veiligheid / Ontwikkeling K.P. van der Mandelelaan (Brainpark) in Rotterdam

Project 193986
Datum 12 oktober 2022

Opdrachtgever
Rho Adviseurs B.V.
t.a.v. S. Lie
Delftseplein 27b
3013 AA Rotterdam

/ aviv.nl

Externe veiligheid / Ontwikkeling K.P. van der Mandelelaan (Brainpark) in Rotterdam

Project	193986
Datum	12 oktober 2022
Auteur	Ing. M.H. Ottink
Review	Ing. A.M. op den Dries
Versie nr.	1.0
Opdrachtgever	Rho Adviseurs B.V. t.a.v. S. Lie Delftseplein 27b 3013 AA Rotterdam

Inhoudsopgave

1 Inleiding 4

2 Normstelling externe veiligheid 5
2.1 Risicobenadering 5
2.2 Besluit externe veiligheid transportroutes 5

3 Uitgangspunten 9
3.1 Plangebied en risicobronnen 9
3.2 RBM II 10
3.3 Trajecteigenschappen en transportintensiteit 10

4 Resultaten 12
4.1 Plaatsgebonden risico 12
4.2 Groepsrisico 12

5 Conclusie 15

Referenties 16

Bijlage 1. Gegevens bebouwing 17

1 Inleiding

Men is voornemens een pand met meerdere functies te realiseren aan de K.P. van der Mandelelaan in Rotterdam (Brainpark). De functies betreffen wonen en horeca.

Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van een snelweg (A16), een provinciale weg (N210), een binnenvaartroute (Nieuwe Maas) en een LPG tankstation. Daarnaast ligt het plangebied langs de bevoorradingsroute van een tweede LPG tankstation.

Inzicht in de externe veiligheidsrisico's is daarom nodig voor de realisatie van deze ontwikkeling. 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}

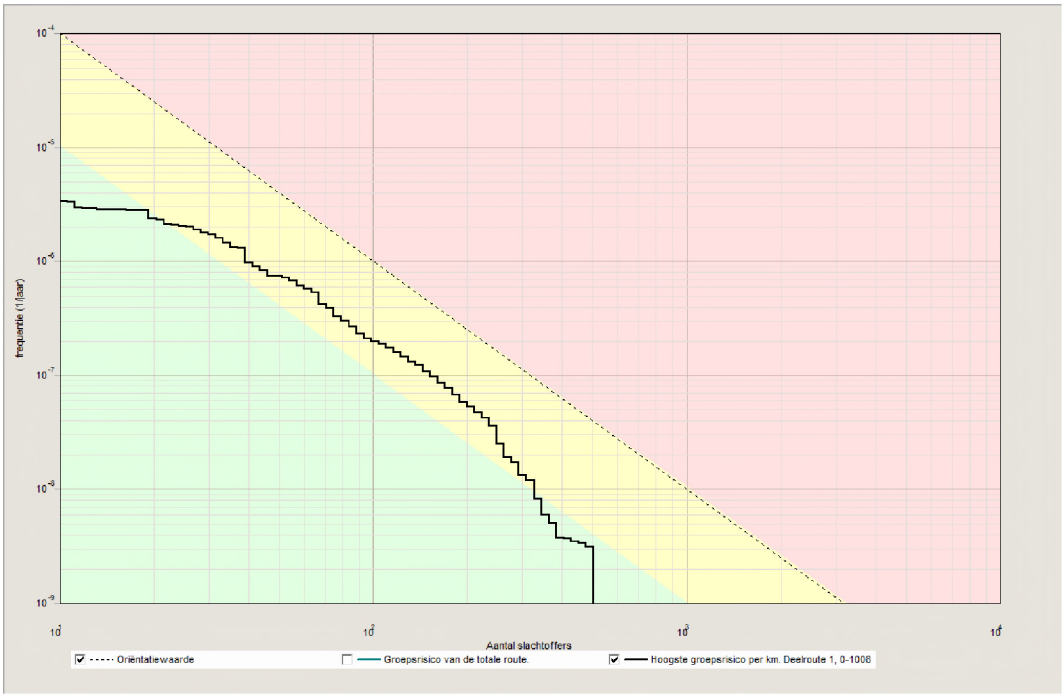
Tabel 1. Normen plaatsgebonden risico

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 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 *oriëntatie*waarde houdt in dat het bevoegd gezag gemotiveerd kan besluiten een hogere kans op een ramp te accepteren.



Figuur 1. 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:

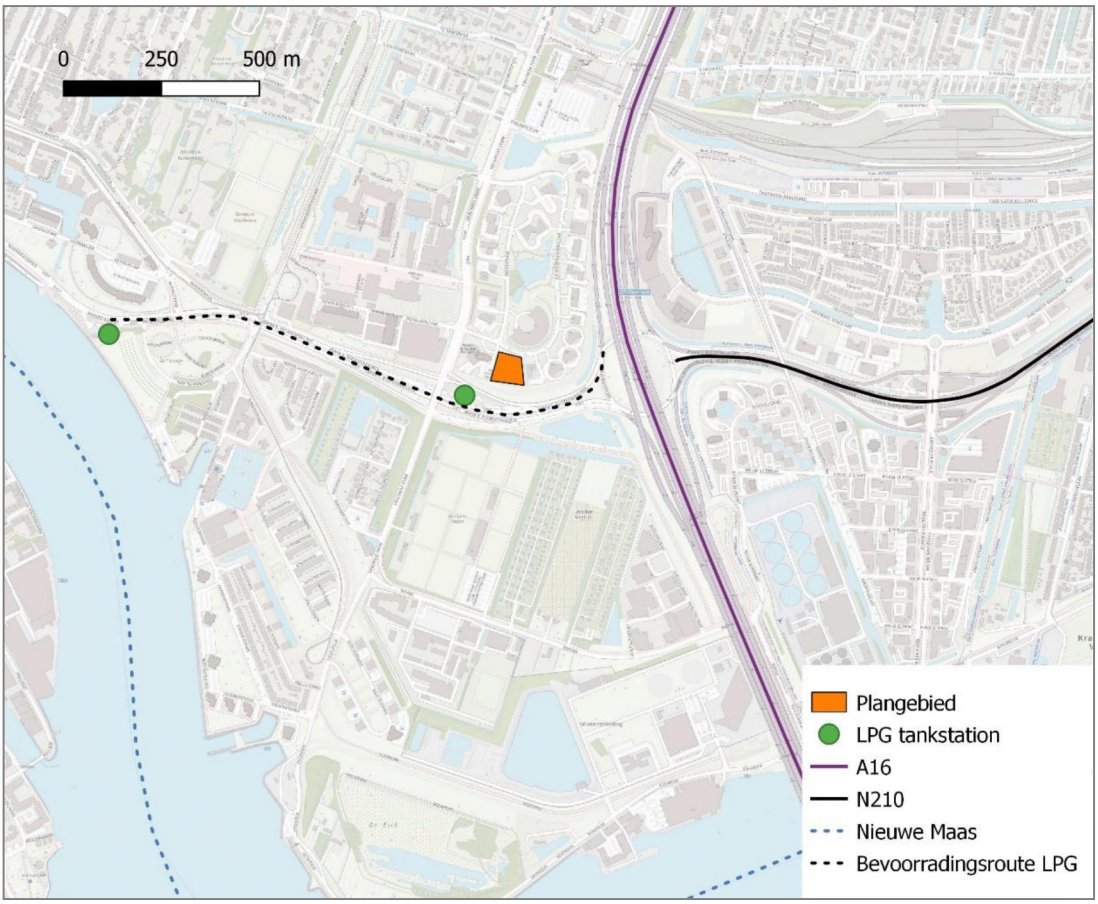
- 1°. de dichtheid van personen in het invloedsgebied van de transportroute op het tijdstip waarop het plan of besluit wordt vastgesteld, rekening houdend met de in dat gebied reeds aanwezige personen en de personen die in dat gebied op grond van het geldende bestemmingsplan of de geldende bestemmingsplannen 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

3.1 Plangebied en risicobronnen

Figuur 2 toont de ligging van het plangebied ten opzichte van de risicobronnen.



Figuur 2. Ligging plangebied ten opzichte van risicobronnen

LPG tankstation

De planlocatie ligt binnen het invloedsgebied van 150 meter van een LPG tankstation (Esso Expres). Op dit moment vindt geen verkoop van LPG plaats maar aangezien de vergunning nog vigerend is, moet hiervoor wel onderzoek naar de externe veiligheid plaatsvinden. De resultaten hiervan staan beschreven in een apart rapport [10].

LPG bevoorradingsroute

Op ongeveer 1 km ten westen van de locatie ligt nog een LPG tankstation (Shell). De bevoorrading van dit station loopt waarschijnlijk via de Abram van Rijckevorselweg. Het plangebied ligt op ca. 75 m ten noorden van deze weg. De risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen kunnen worden bepaald door toepassing van de vuistregels transport

zoals opgenomen in de handleiding risicoanalyse transport (Hart) [2]. Uit de vuistregels blijkt echter dat door het transport het groepsrisico in de huidige situatie hoger is dan 10% van de oriëntatiewaarde waardoor een RBM berekening uitgevoerd moet worden.

A16 en N210

De planlocatie ligt buiten 200 m van de A16 en de N210 waarover transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt, waardoor een groepsrisicoberekening niet nodig is. De planlocatie ligt echter wel binnen het invloedsgebied van de A16 en daarmee is artikel 7 uit het Bevt van toepassing [1]. Conform dit artikel moet in het bestemmingsplan worden ingegaan op de zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid bij een ramp met gevaarlijke stoffen op een transportroute.

Nieuwe Maas

Verder ligt de planlocatie buiten 200 m van binnenvaartroute Rotterdam – Duitsland (Nieuwe Maas) waardoor een groepsberekening niet nodig is. De planlocatie ligt echter wel binnen het invloedsgebied van de Nieuwe Maas vanwege transport van stofcategorie GT3 (toxische gassen) wat een invloedsgebied heeft van 1070 m. Ook hier is artikel 7 uit het Bevt van toepassing.

3.2 RBM II

Het risico van het transport over weg en spoor wordt berekend met het risicoberekeningsprogramma RBM II, versie 2.3 [6]. De berekening wordt uitgevoerd conform de Handleiding risicoanalyse transport [5]. Voor de berekening zijn de volgende gegevens nodig:

- De transportintensiteit 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 bevolkingsdichtheden worden aangegeven in vlakken met een uniforme dichtheid per vlak. Per vlak kan het veronderstelde aantal personen in de dag- en de nachtsituatie opgegeven worden.
- De meteorologische gegevens: hiervoor is weerstation Rotterdam gebruikt.

3.3 Trajecteigenschappen en transportintensiteit

De Abram van Rijckevorselweg in Rotterdam behoort niet tot het Basisnet en is niet opgenomen in de spreadsheet met wegtellingen van RWS [3]. Daarom wordt aangenomen dat alleen transport van LPG plaatsvindt. LPG valt onder stofcategorie GF3 (brandbaar gas).

Er bevinden zich twee LPG tankstations aan de Abram van Rijckevorselweg. Beide tankstation hebben een vergunde jaardoorzet van 1000 m^3. Dit betekent dat 140 lossingen plaatsvinden. In de beoordeling van de risico's wordt uitgegaan van 280 transporten (heen

en terug). Het transport van brandbare vloeistoffen draagt niet tot nauwelijks bij aan het groepsrisico en worden daarom niet beschouwd. Verder wordt ervan uitgegaan dat geen transport van toxische gassen en vloeistoffen plaatsvindt.

Conform de Hart wordt gerekend met een ongevalsfrequentie van 5.9 10^{-7} per voertuigkilometer voor een weg binnen de bebouwde kom [5]. Vanaf de afrit van de A16 geldt een maximum snelheid van 50 km/u. Voor de wegbreedte is uitgegaan van de standaard afstand van 8 m tussen de buitenste kantstrepen van de buitenste rijstroken voor een weg binnen de bebouwde kom.

Standaard wordt aangenomen dat 61% van het transport overdag plaatsvindt tussen 8:00 en 18:30 uur en alleen gedurende de werkweek.

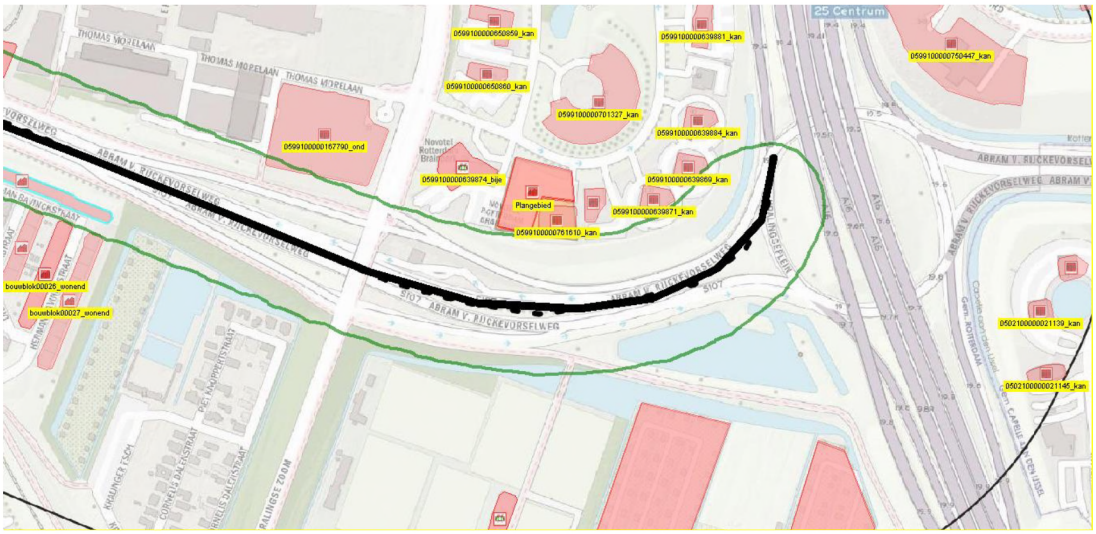
3.3.1 Bebouwing

De bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen binnen het invloedsgebied van de risicobronnen is opgevraagd via de BAG-Populatieservice [7]. Informatie over de toekomstige invulling van de locatie is afkomstig van de opdrachtgever. In bijlage 1 is een gedetailleerd overzicht van de gebieden en aantallen personen opgenomen.

4 Resultaten

4.1 Plaatsgebonden risico

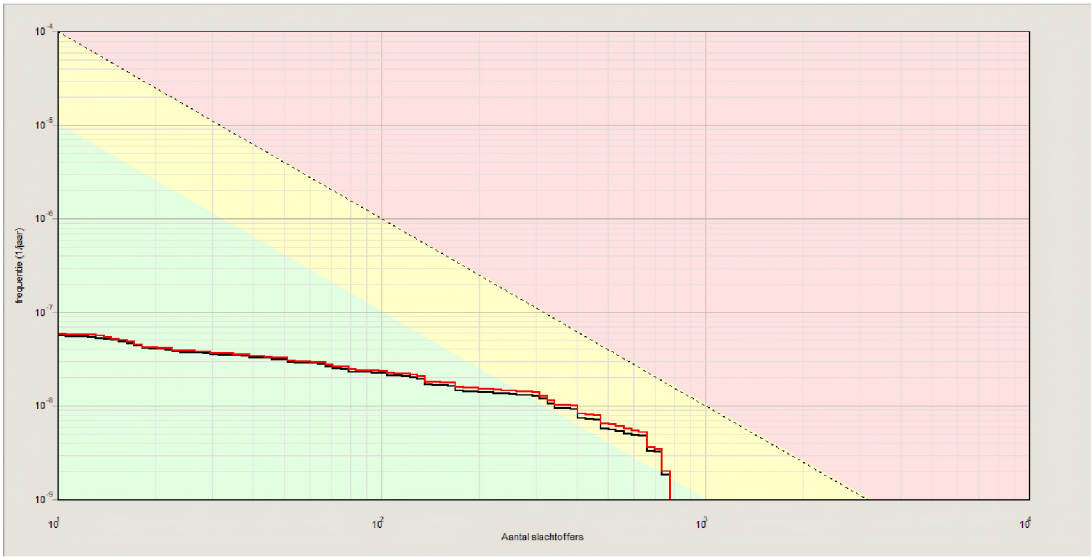
Figuur 3 toont het plaatsgebonden risico van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Abram van Rijckevorselweg nabij het plangebied. De figuur toont de ligging van de PR 10^{-8} contour. Het risico is zodanig laag dat de grenswaarde PR 10^{-6} niet wordt gehaald. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor het plangebied.



Figuur 3. Plaatsgebonden risico (PR10^{-8} contour)

4.2 Groepsrisico

Het groepsrisico in de huidige en toekomstige situatie wordt getoond in figuur 4. 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 0.23 betekent bijvoorbeeld dat het groepsrisico meer dan vier keer kleiner is dan de oriëntatiewaarde.



Figuur 4. Groepsrisico bevoorradingsroute

Oriëntatiewaarde
Huidige situatie
Toekomstige situatie

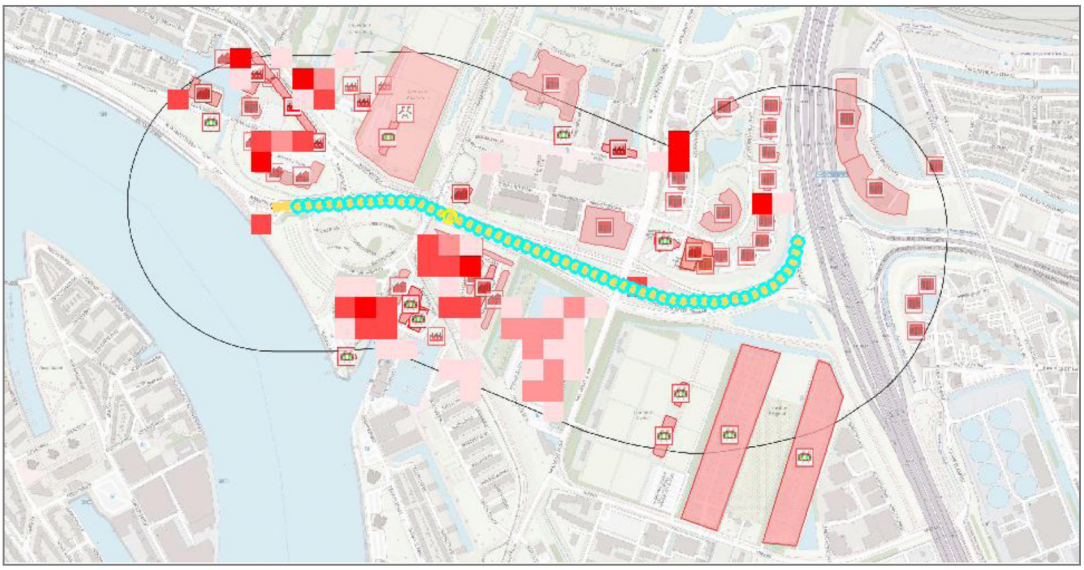
Situatie	Factor t.o.v. OW
Huidig	0.209
Toekomstig	0.215

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

Door de geplande ontwikkeling aan de K.P. van der Mandelelaan neemt het groepsrisico met 9,6% toe. Wanneer het groepsrisico groter is dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde en meer dan 10% toeneemt is een volledige verantwoording van het groepsrisico noodzakelijk. In dit geval is het groepsrisico groter dan 0.1 de oriëntatiewaarde maar blijft de toename kleiner dan 10%.

In ieder geval 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.

Figuur 5 vat het berekeningsresultaat op een andere wijze samen. Het gedeelte van het traject dat het kilometervak met het maximale groepsrisico omvat, is weergegeven met blauwe cirkels. Geel gemarkeerd binnen dit gedeelte zijn de ongevalspunten die de grootste bijdrage leveren aan het groepsrisico in de toekomstige situatie.



Figuur 5. Geografische weergave groepsrisico toekomstige situatie (bevoorradingsroute)

- Deel van het traject dat de kilometer met het hoogste groepsrisico omvat
- Deel van het traject met een groepsrisico tussen 0.1 en 1 keer de oriëntatiewaarde
- Ongevalspunt met de grootste bijdrage aan het groepsrisico

5 Conclusie

Plaatsgebonden risico

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

Groepsrisico

Het groepsrisico is in zowel de huidige als toekomstige situatie kleiner dan de oriëntatiewaarde. De realisatie van het plan leidt tot een toename van het groepsrisico van 9.6%. Aangezien deze toename kleiner is dan 10% kan een volledige verantwoording van het groepsrisico achterwege blijven. Het volstaat om in te gaan 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.

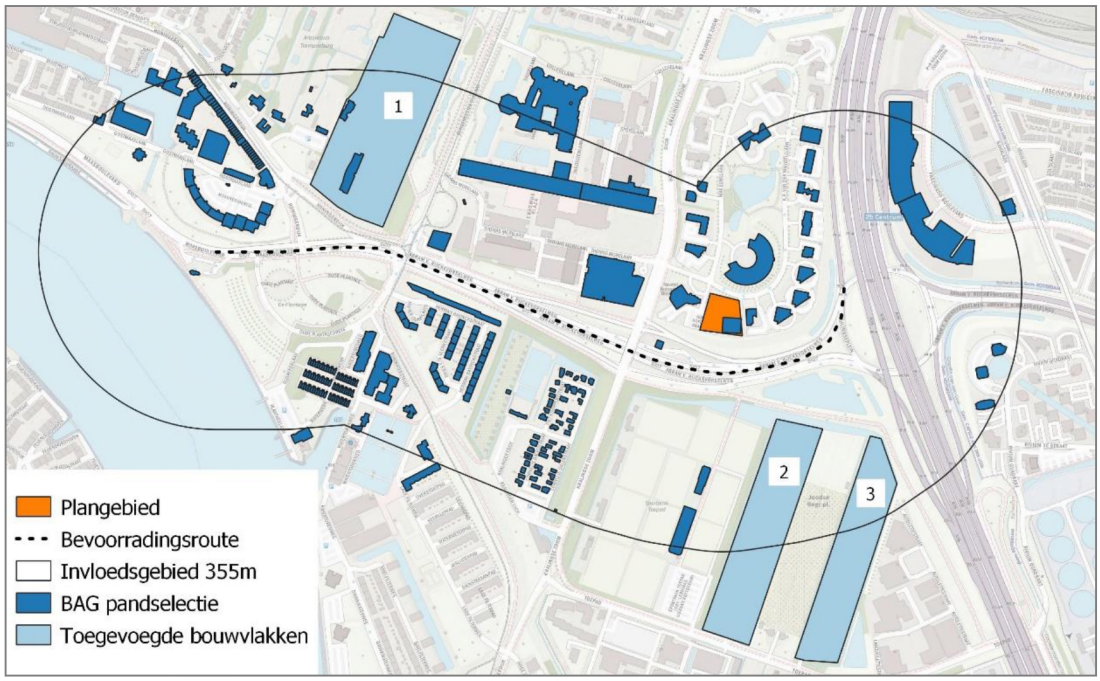
Referenties

1.	Ministerie VROM	2004	Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) Stb. 2004, nr. 250
2.	Ministerie IenM	2014	Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) 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 (Hart), versie 1.2
6.	Ministerie IenM	2012	RBM II versie 2.3
7.	Impuls Omgevingsveiligheid	2019	BAG-Populatieservice. Versie 2019-7. http://populatieservice.demis.nl
8.	RWS	2018	Jaarintensiteiten VGS op de weg Lijst wegvakken data tellingen & basisnet (2019 06)
9	Provincie Zuid-Holland	2018	Handleiding Populatieservice, versie 1.0, juni 2018
10.	AVIV	2020	Risicoanalyse / LPG-tankstation Abram van Rijckevorselweg Rotterdam Projectnummer 193986, 17 februari 2020

Bijlage 1. Gegevens bebouwing

1.1. Omgeving

Binnen een zone van 355 m rond de weg, het invloedsgebied van stofcategorie GF3, is de bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen opgevraagd via de BAG-populatieservice [7]. Figuur 6 toont de geleverde bebouwing. Voor de omzetting naar het bevolkingsbestand voor RBM II zijn de drempelwaarden voor alle functies verlaagd naar 50 personen per object (standaardwaarde is 650). Boven deze waarde wordt bevolking geleverd in polygonen (vlakken), beneden deze waarde wordt bevolking verdeeld over een bevolkingsgrid met een gridgrootte van 50x50 m. Voor overige instellingen zijn de standaardwaarden gehanteerd.



Figuur 6. BAG-populatie met toegevoegde bouwvlakken

1.2. Plangebied

In de huidige situatie bevinden zich volgens de BAG-populatieservice 100 personen overdag en 0 ’s nachts in het bestaande kantoorpand [7].

De aanwezigheid in de toekomstige situatie is afgeleid uit de gegevens verstrekt door de opdrachtgever. Daarnaast zijn kentallen uit de Handleiding Populatieservice gehanteerd [9]. Per woning met een bruto vloeroppervlak (bvo) van minder dan 60 m^2 worden 1.2

personen verondersteld, waarvan 50% aanwezig overdag en 100% 's nachts. Voor de horecaruimte wordt uitgegaan van 1 persoon per 5 m^2, waarvan 100% aanwezig overdag en 0% 's nachts. Tabel 3 geeft een overzicht van het veronderstelde aantal personen in het plangebied.

Plangebied	Personen huidig		Personen toekomstig	
	Dag	Nacht	Dag	Nacht
Kantoor - bestaand	100	0	0	0
Woningen < 60 m^2 bvo (614 woningen)	-	-	368	737
Horeca (1148 m^2 bvo)	-	-	77	0
Totaal	**100**	**0**	**445**	**737**

Tabel 3. Aantal personen in huidige en toekomstige situatie