



Adviesgroep AVIV BV
Piet Heinstraat 12
7511 JE Enschede

Onderzoek externe veiligheid / Ontwikkeling Kabeldistrict in Delft

Project	214396
Datum	19 oktober 2021

Onderzoek externe veiligheid / Ontwikkeling Kabeldistrict in Delft

Project 214396

Datum 19 oktober 2021

Auteurs Ing. M.H. Ottink
Ing. A.J.H. Schulenberg

Versie nr. 1

Opdrachtgever Aveco de Bondt BV
Burgemeester van der Borchstraat 2
7451 CH Holten

Inhoudsopgave

1 Inleiding	4
2 Normstelling externe veiligheid	5
2.1 Risicobenadering	5
2.2 Besluit externe veiligheid transportroutes	5
3 Uitgangspunten risicoberekeningen	9
3.1 Ligging plangebied en risicobron	9
3.2 Provinciale weg N470	10
4 Resultaten N470	12
4.1 Plaatsgebonden risico	12
4.2 Groepsrisico	12
5 Conclusies	15
Referenties	16
Bijlage 1. Gegevens bebouwing	17

1 Inleiding

Er bestaan plannen voor de ontwikkeling van het Kabeldistrict in Delft. De ontwikkeling betreft woningen, bedrijfsruimten, kantoren, detailhandel, horeca, maatschappelijk, cultuur en hotel. De locatie ligt binnen 200 m vanaf de provinciale weg N470 waarover transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt.

Inzicht in de externe veiligheidsrisico's is daarom 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

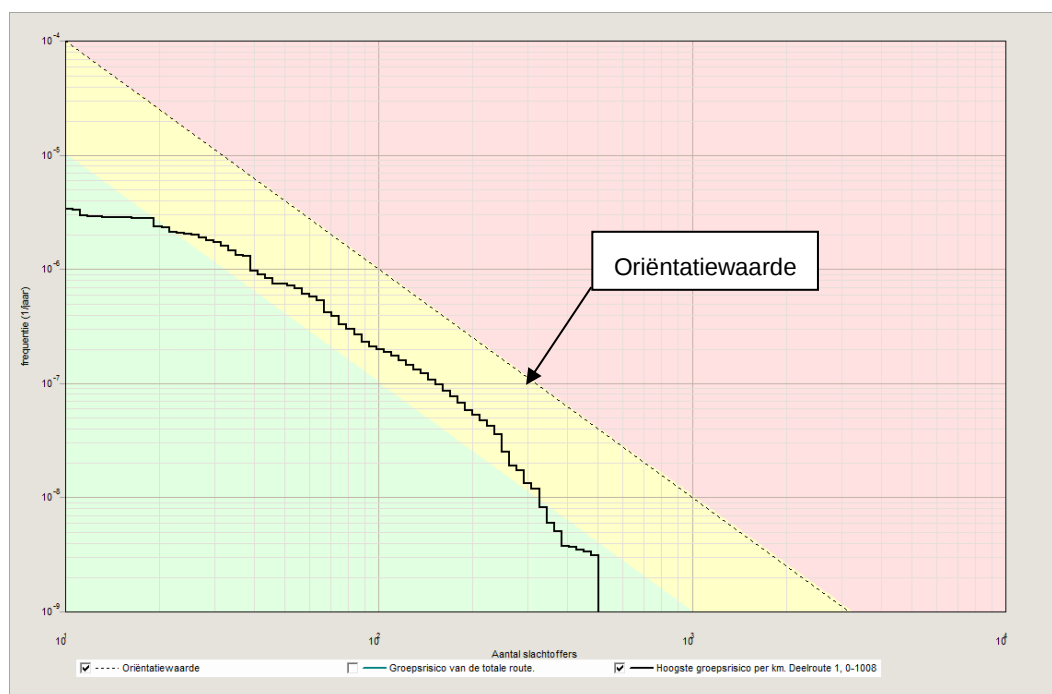
Indien een plangebied ligt binnen het invloedsgebied van een transportroute waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd, wordt in de toelichting bij het bestemmingsplan en in de ruimtelijke onderbouwing van de omgevingsvergunning in elk geval ingegaan op:

- 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.



Figuur 1. Voorbeeld groepsrisico transportroute

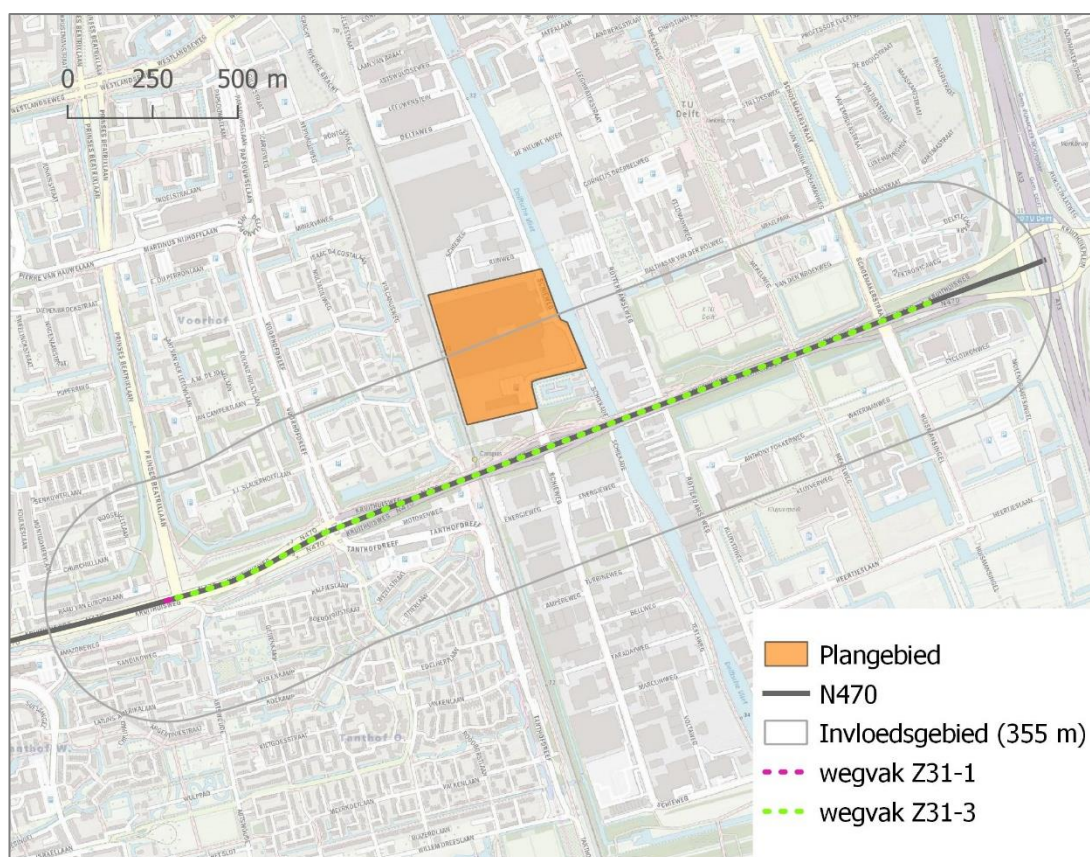
Het groepsrisico geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de beschouwde activiteit, kortom de kans op een ramp. Het aantal personen dat in de omgeving van de route verblijft, bepaalt mede de hoogte van het GR. Het GR wordt weergegeven in een zogenaamde 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.

3 Uitgangspunten risicoberekeningen

3.1 Ligging plangebied en risicobron

Figuur 2 toont de ligging van het plangebied ten opzichte van de N470 Kruithuisweg. De N470 maakt geen deel uit van het Basisnet [4]. Het hier beschouwde deel van de N470 bestaat uit de wegvakken Z31-1 en Z31-3 [11]. De wijze waarop deze risicobron wordt behandeld en de daarbij gehanteerde uitgangspunten worden in dit hoofdstuk beschreven.



Figuur 2. Plangebied t.o.v. N470 en invloedsgebied

3.2 Provinciale weg N470

3.2.1 RBM

Het risico van het transport over de weg 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 Ypenburg gebruikt.

3.2.2 Trajecteigenschappen en transportintensiteit

De transportintensiteit gevaarlijke stoffen over de N470 is gebaseerd op tellingen die zijn uitgevoerd in 2017 [7]. In tabel 2 is het resultaat van de tellingen omgerekend naar jaarintensiteit weergegeven. Standaard wordt aangenomen dat 61% van het transport overdag plaatsvindt tussen 8:00 en 18:30 uur en alleen gedurende de werkweek.

Stofcategorie		N470
GF3	Brandbaar gas	130
LF1	Brandbare vloeistof	234
LF2	Brandbare vloeistof	104

Tabel 2. Vervoersaantallen N470

Voor de N470 is uitgegaan van de standaard ongevalsfrequentie van $3.6 \cdot 10^{-7}$ /vtgkm (voertuigkilometer) voor een weg buiten de bebouwde kom. Als breedte van de weg is 20 m aangehouden.

3.2.3 Bebouwing

De bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen binnen het invloedsgebied van de N470 is opgevraagd via de BAG-populatieservice [8]. In aanvulling hierop zijn gegevens van Ruimtelijkeplannen.nl geraadpleegd [9]. In figuur 2 is te zien dat het plangebied gedeeltelijk in het invloedsgebied ligt. Bevolking buiten het invloedsgebied heeft geen invloed op de hoogte van het groepsrisico.

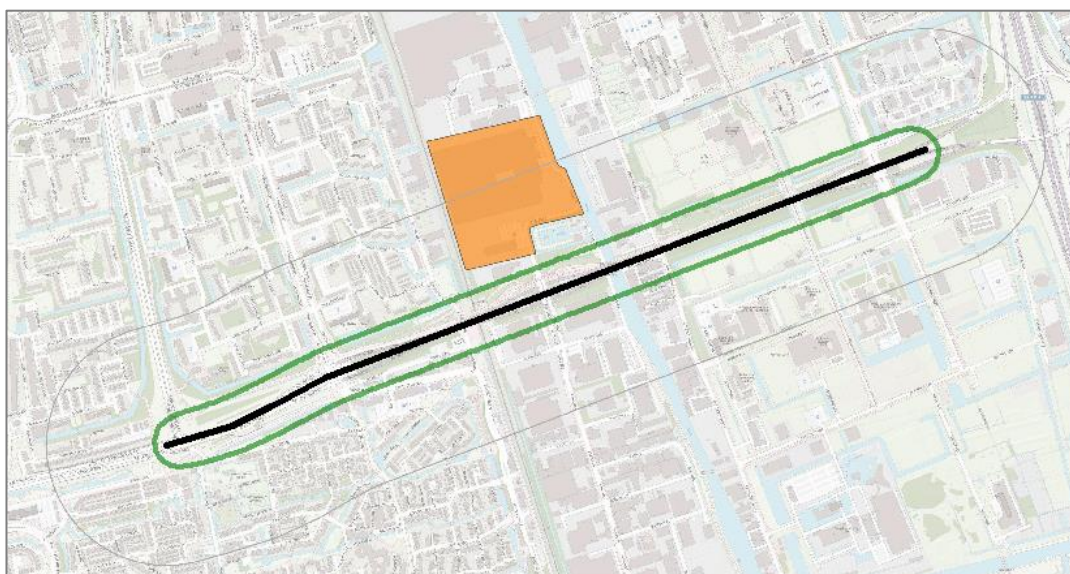
Voor de weg is in de praktijk LPG de stof die het risico bepaalt. LPG valt in de stofcategorie GF3 (brandbaar gas). GF3 heeft een invloedsgebied van 355 m [5].

De gehanteerde uitgangspunten en modellering van de omgeving betreffende de N470 worden in meer detail beschreven in bijlage 1.

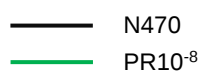
4 Resultaten N470

4.1 Plaatsgebonden risico

Figuur 3 toont de plaatsgebonden risicocontouren. De berekeningen hebben niet geleid tot een $PR10^{-6}$ -contour. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor de ontwikkeling van het kabeldistrict.



Figuur 3. PR-contouren van de N470

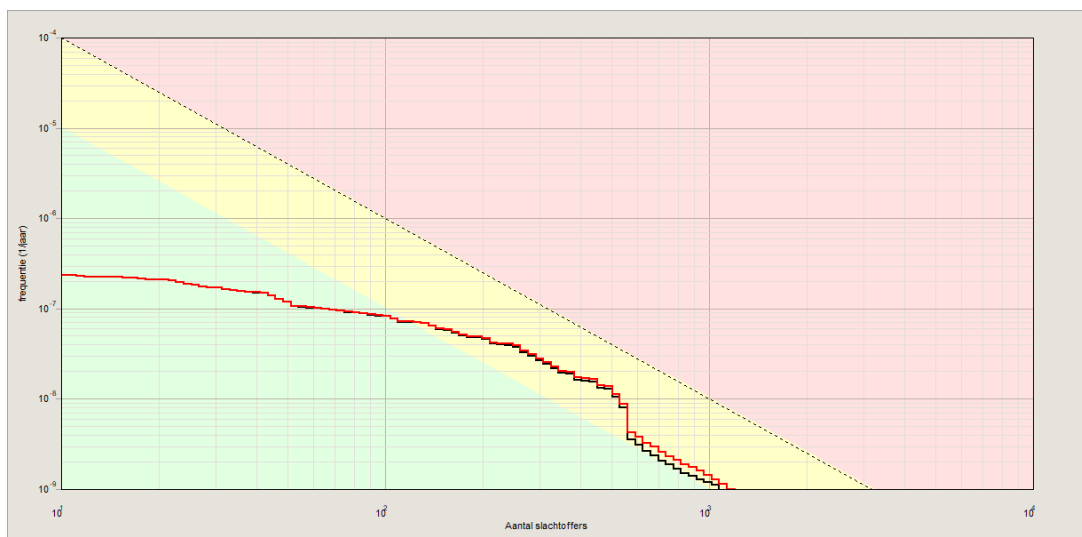


4.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is berekend voor de huidige situatie en de toekomstige situatie. Tabel 3 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 0.35 betekent dat het groepsrisico 2.9 keer kleiner is dan de oriëntatiewaarde is. Figuur 4 toont de groepsrisicocurven.

Situatie	Factor t.o.v. OW
Huidig	0.33
Toekomstig	0.35

Tabel 3. Groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (OW)

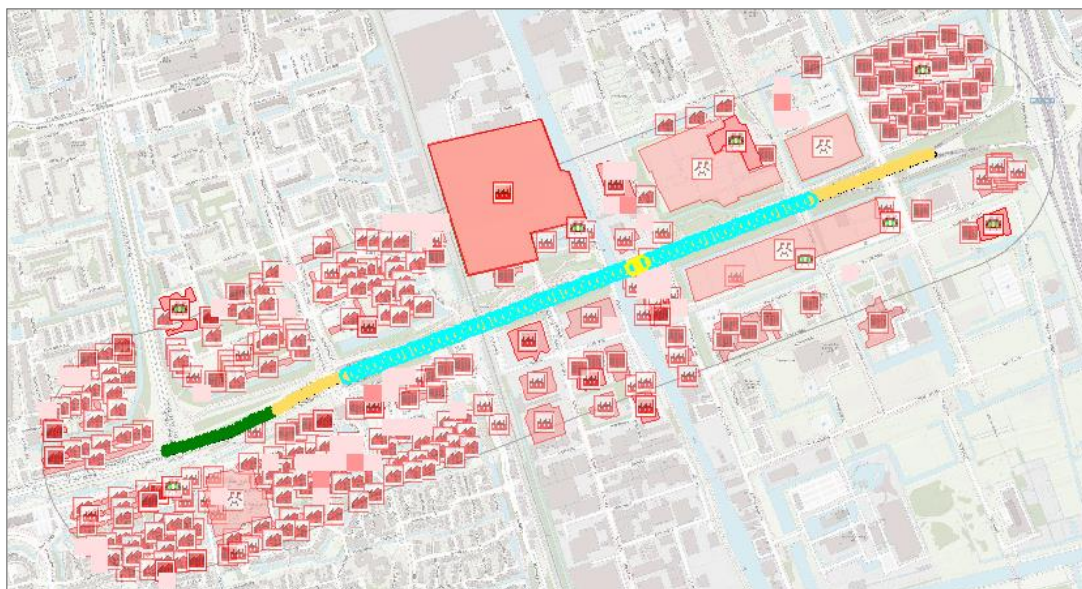


Figuur 4. Groepsrisico N470

- Oriëntatiewaarde
- Huidige situatie
- Toekomstige situatie

Uit tabel 3 blijkt dat het groepsrisico in zowel de huidige als toekomstige situatie groter is dan 10% van de oriëntatiewaarde, maar de oriëntatiewaarde niet overschrijdt. De toename van het groepsrisico door de voorgenomen ontwikkeling bedraagt 6%.

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 een lichtblauwe kleur. Geel gemarkeerd is het ongevalspunt dat de grootste bijdrage levert aan het groepsrisico.



Figuur 5. Geografische weergave van het groepsrisico van de N470

- Deel van het traject dat het kilometervak met het hoogste groepsrisico omvat.
- Ongevalspunt met de grootste bijdrage aan het groepsrisico
- Deel van het traject met een groepsrisico groter dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde, maar kleiner dan de oriëntatiewaarde
- Deel van het traject met een groepsrisico kleiner dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde

Doordat het groepsrisico minder dan 10% toeneemt en onder de oriëntatiewaarde blijft kan de verdere verantwoording van het groepsrisico achterwege blijven.

Wel dient, conform artikel 7 uit het Bevt, 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.

5 Conclusies

In dit onderzoek zijn risicoberekeningen uitgevoerd met betrekking tot de provinciale weg N470 in het kader van de ontwikkeling van het Kabeldistrict Delft. De berekeningen hebben geleid tot de volgende conclusies.

Plaatsgebonden risico

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

Groepsrisico

Het groepsrisico is zowel in de huidige als de toekomstige situatie groter dan 10% van de oriëntatiewaarde. Door de voorgenomen ontwikkeling neemt het groepsrisico minder dan 10% toe en blijft het onder de oriëntatiewaarde. Hierdoor kan de verdere verantwoording van het groepsrisico 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 (bestrijdbaarheid) en de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien een ramp zich voordoet (zelfredzaamheid).

Referenties

- | | | | |
|-----|------------------------------------|------|---|
| 1. | Ministerie VROM | 2004 | Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) Stb. 2004, 250 |
| 2. | Ministerie I&M | 2014 | Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) Stb. 2013, 465 |
| 3. | Ministerie I&M | 2015 | Beleidsregels EV-beoordeling Tracébesluiten Stct. 2014, 25839 |
| 4. | Ministerie I&M | 2014 | Regeling Basisnet Stct. 2014, 8242 |
| 5. | Ministerie I&M | 2017 | Handleiding risicoanalyse transport (Hart), versie 1.2 |
| 6. | Ministerie I&M | 2014 | RBM II versie 2.3 |
| 7. | ARS Traffic & Transport Technology | 2018 | Tellingen transport gevaarlijke stoffen op provinciale wegen, najaarsmeting 2017, uitvoeringsprogramma IOV 2017, versie 1.3 d.d. 1 februari 2018. |
| 8. | Impuls Omgevings Veiligheid | 2020 | BAG-Populatieservice. Versie 2020-07. http://populatieservice.demis.nl/ |
| 9. | Geonovum | 2019 | www.ruimtelijkeplannen.nl |
| 10. | Provincie Zuid-Holland | 2018 | Handleiding Populatieservice, versie 1.0, juni 2018 |
| 11. | IPO, Ministeries BZK en I&M | 2021 | Risicokaart.nl, geraadpleegd d.d. 11 januari 2021 |

Bijlage 1. Gegevens bebouwing

1.1. Plangebied

In de huidige situatie bevinden zich een aantal bedrijfspanden in het plangebied. Het aantal aanwezige personen is opgevraagd met de BAG-populatieservice en bedraagt 706 overdag en 177 's nachts [8].

Het programma Kabeldistrict Delft betreft het realiseren van woningen, bedrijfsruimten, kantoren, detailhandel, horeca, maatschappelijk, cultuur en hotel. Figuur 6 toont de concept-verbeelding van het plangebied. De grootte van de verschillende functies in het programma is weergegeven in tabel 4.

Er is geen gedetailleerde informatie beschikbaar over de precieze invulling van het plangebied. Daarom is ervoor gekozen om het aantal personen in de toekomstige situatie te bepalen aan de hand van de kentallen zoals die vermeld staan in de Handleiding Populatieservice [10]. Voor de functies cultuur, horeca en welzijn is een aanname gedaan omdat deze niet expliciet zijn opgenomen in de Handleiding Populatieservice. Het resultaat is weergegeven in tabel 4.

Gehanteerde kentallen:

- Woningen: 2.4 personen per woning waarvan 50% overdag aanwezig en 100% 's nachts.
- Bedrijfsruimten: 100 m² b.v.o. per persoon 100% overdag aanwezig, 0% 's nachts [5].
- Kantoren: 30 m² b.v.o. per persoon 100% overdag aanwezig, 0% 's nachts.
- Detailhandel: 10 m² b.v.o. per persoon, 100% overdag aanwezig, 0% 's nachts.
- Supermarkt: 10 m² b.v.o. per persoon, 100% overdag aanwezig, 20% 's nachts (avond).
- Horeca: 10 m² b.v.o. per persoon, 100% overdag aanwezig, 100% 's nachts.
- Scholen: 10 m² b.v.o. per persoon, 100% overdag aanwezig, 20% 's nachts (avond).
- Cultuur: 30 m² b.v.o. per persoon 100% overdag aanwezig, 0% 's nachts.
- Hotel: 25 m² b.v.o. per persoon, 50% overdag aanwezig, 50% 's nachts.
- Welzijn: 30 m² b.v.o. per persoon 100% overdag aanwezig, 0% 's nachts.

Hierbij is de dag gedefinieerd als de periode van 8.00 tot 18.30 uur en de nacht als de periode van 18.30 tot 8.00 uur. In de risicoberekeningen wordt de bevolking uniform over het gehele plangebied verdeeld.

Programma Kabeldistrict Delft (totaal 356.700 m ² b.v.o.)		Personen toekomstig	
		Dag	Nacht
<i>Wonen (286.700 m² b.v.o.)</i>			
Wonen	max. 3.500 woningen	4.200	8.400
<i>Bedrijfsmatige activiteiten (50.000 m² b.v.o.)</i>			
Bedrijfsruimten	34.000 m ²	340	0
Kantoren	6.000 m ²	200	0
Supermarkt	1.000 m ²	100	20
Overige detailhandel	500 m ²	50	0
Horeca			
- hotel	7.200 m ²	144	144
- overig horeca	1.300 m ²	130	130
<i>Maatschappelijke voorzieningen (20.000 m² b.v.o.)</i>			
Primair onderwijs	4.300 m ²	430	86
VO (voortgezet onderwijs)	10.000 m ²	1000	200
Welzijn	2.700 m ²	90	0
Cultuur en ontspanning	3.000 m ²	100	0
<i>Totaal</i>		<i>6.784</i>	<i>8.980</i>

Tabel 4. Aantal personen in plangebied, toekomstige situatie



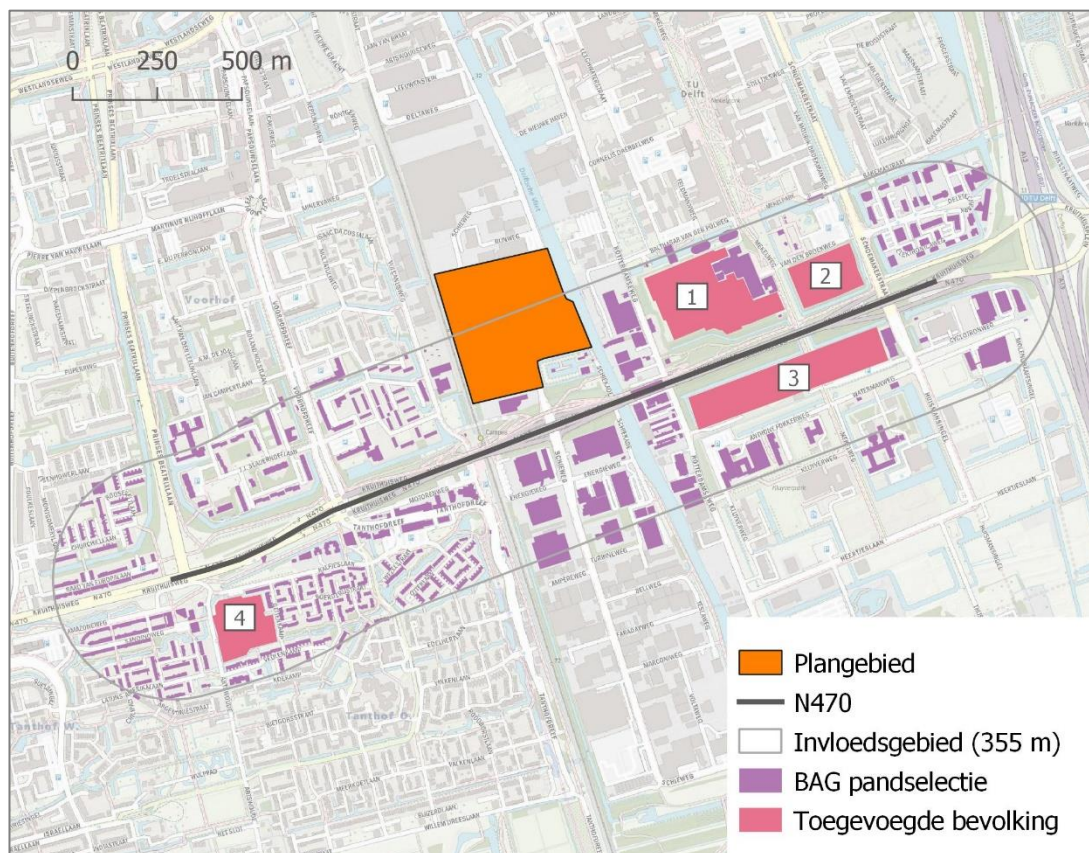
1.2 Omgeving N470

De bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen binnen het invloedsgebied van de N470 is verkregen via de BAG-Populatieservice [8]. Voor de omzetting naar de inputfile voor RBM II zijn de drempelwaarden voor alle functies verlaagd naar 10 personen zodat een groot deel van de bevolking wordt geleverd in polygonen (vlakken).

Bestudering van ruimtelijkeplannen.nl geeft aanleiding tot het toevoegen van vier bevolkingsvlakken aan het RBM II bestand [9]. De vlakken 1, 2 en 3 betreffen sportterreinen en vlak 4 betreft een kinderboerderij (recreatie). De volgende kentallen worden gehanteerd:

- Sportterreinen: 30 pers/ha, 183 dagen per jaar met 8 uur aanwezigheid overdag en 4 uur 's nachts (in de avond).
- Kinderboerderij (recreatie): 100 pers/ha, 134 dagen per jaar met 8 uur aanwezigheid overdag en 2 uur 's nachts (in de avond).

Figuur 7 toont de opgevraagde bevolking binnen het invloedsgebied van de N470.



Figuur 7. Bevolking in invloedsgebied van N470