

Datum 16 oktober 2018
Aan Eric Rossou – Gemeente 's-Hertogenbosch
Van Herman de lange
Kopie Bianca van Kooij
Onderwerp EV-paragraaf bestemmingsplan Coudewater Rosmalen

MEMO

Inleiding

Externe veiligheid heeft betrekking op de risico's die mensen lopen als gevolg van mogelijke ongelukken met gevaarlijke stoffen bij bedrijven, transportroutes (wegen, spoorwegen en waterwegen) en buisleidingen. Omdat de gevolgen van een ongeluk met gevaarlijke stoffen groot kunnen zijn, zijn de aanvaardbare risico's vastgelegd in diverse besluiten. De belangrijkste zijn:

- Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi);
- Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb);
- Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt).

Binnen de beleidskaders voor deze drie typen risicobronnen staan altijd twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen zijn er belangrijke verschillen. Hieronder worden beide begrippen verder uitgewerkt.

Risiconormering

In het beoordelingskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico:

Plaatsgebonden risico (PR)

Het plaatsgebonden risico geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. Het PR kan op de kaart van het gebied worden weergegeven met zogeheten risicocontouren: lijnen die punten verbinden met eenzelfde PR. Binnen de 10^{-6} contour (welke als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen kwetsbare objecten geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} contour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde.

Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico is een maat voor de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang (10 personen of meer). Het GR is daarmee een maat voor de maatschappelijke ontwrichting. Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Voor het groepsrisico geldt een verantwoordingsplicht. Dit houdt in dat iedere wijziging met betrekking tot planologische keuzes moet worden onderbouwd én verantwoord door het bevoegd gezag.

Verantwoordingsplicht groepsrisico

Met het invullen van de verantwoordingsplicht wordt antwoord gegeven op de vraag in hoeverre externe veiligheidsrisico's in het plangebied worden geaccepteerd en welke maatregelen getroffen zijn om het risico zoveel mogelijk te beperken. Het invullen van de verantwoordingsplicht is een taak van het bevoegd gezag (veelal de gemeente). Door de verantwoordingsplicht worden gemeenten gedwongen het externe veiligheidsaspect mee te laten wegen bij het maken van ruimtelijke keuzes. Deze verantwoording is kwalitatief en bevat verschillende onderdelen die aan bod kunnen of moeten komen. Ook bestaat er een adviesplicht voor de regionale brandweer. In de Handreiking

verantwoordingsplicht groepsrisico zijn de onderdelen van de verantwoording nader uitgewerkt en toegelicht.

Wanneer verantwoorden?

Bron	Wanneer groepsrisicoverantwoording?
Inrichtingen (Bevi)	Altijd wanneer binnen invloedsgebied ruimtelijk besluit wordt genomen.
Buisleidingen (Bevb)	Altijd wanneer binnen invloedsgebied een ruimtelijk besluit wordt genomen. Er kan echter worden volstaan met een beperkte verantwoording wanneer: 1) het groepsrisico lager is dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde of 2) de toename van het groepsrisico minder is dan 10% en de oriënterende waarde niet wordt overschreden of 3) personen zich buiten de 100% letaliteitgrens bevinden. Bij een beperkte verantwoording hoeven alleen zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid beschouwd te worden.
Spoor- rijks- en waterwegen (Bevt)	Altijd wanneer binnen invloedsgebied een ruimtelijk besluit wordt genomen. Er kan echter worden volstaan met een beperkte verantwoording wanneer: 1) het groepsrisico lager is dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde of 2) de toename van het groepsrisico minder is dan 10% en de oriënterende waarde niet wordt overschreden of 3) personen zich buiten de 200 meter-zone bevinden. Bij een beperkte verantwoording hoeven alleen zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid beschouwd te worden.

Door het uitwerken van de verantwoordingsplicht neemt het bevoegd gezag de verantwoordelijkheid voor het 'restrisico' dat overblijft nadat benodigde de veiligheidsverhogende maatregelen genomen zijn.

Overige wet- en regelgeving

Tot slot moet in het kader van een 'goede ruimtelijke ordening' (art. 3.1 Wro) ook getoetst aan eventueel van toepassing zijnde veiligheidsafstanden uit bijvoorbeeld het Activiteitenbesluit, effectafstanden uit de 'Circulaire effectafstanden LPG-tankstations', enz..

Beleidsvisie externe veiligheid gemeente 's-Hertogenbosch

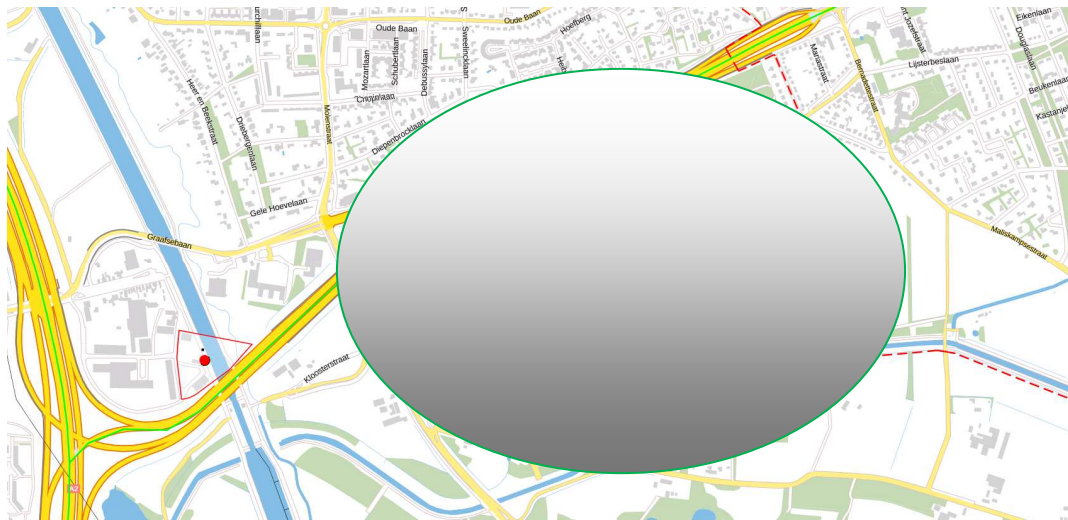
De gemeente 's-Hertogenbosch beschikt over een beleidsvisie externe veiligheid (*Uitvoeringskader externe veiligheid gemeente 's-Hertogenbosch, deel A t/m C*). Hierin zijn aanvullende kaders gegeven voor de integrale aanpak van externe veiligheid. In het *Uitvoeringskader EV, deel C* zijn (globaal) de volgende eisen ten aanzien van nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen geformuleerd:

1. Rode gebieden – kwetsbare objecten niet toegestaan
 - binnen 30 meter van het spoor en de wegen.
 - binnen het invloedsgebied van LPG-tankstations met een hoog groepsrisico.
2. Oranje gebieden – kwetsbare objecten wel/niet toegestaan, maatwerk benodigd
 - Binnen de 30-325 meter van het spoor waarbij sprake is van een hoog groepsrisico en goede beheersbaarheid of laag groepsrisico en slechte beheersbaarheid.
 - Binnen de 30-325 meter van het spoor waarbij sprake is van een hoog groepsrisico en slechte beheersbaarheid.

- Op de bedrijventerreinen de Rietvelden en de Brand.
 - Binnen het invloedsgebied van LPG-tankstations met een laag groepsrisico.
3. Groene gebieden – kwetsbare objecten wel toegestaan
- Binnen de 30-325 meter van de wegen.
 - Buiten de 325 meter van het spoor en de wegen.
 - Op de overige bedrijventerreinen.
 - Binnen het invloedsgebied van waterwegen.
 - Binnen het invloedsgebied van buisleidingen.

Inventarisatie risicobronnen

Met behulp van de nationale risicokaart¹ is gekeken, welke risicobronnen in de nabijheid van het plangebied zijn gelegen. Een uitsnede van de risicokaart met het plangebied vindt u hieronder. Het plangebied is groen omcirkeld.



Figuur 1: Uitsnede nationale risicokaart met plangebied.

Uit de risicokaart blijkt, dat in de omgeving van het plangebied geen vaarwegen, spoorlijnen en/of inrichtingen aanwezig zijn, waarvan een risicocontour over het plangebied is gelegen. Wel ligt in de omgeving van het plangebied de Rijksweg A59 en een hogedruk aardgasleiding Z-523-01, waarvan risicocontouren over het plangebied zijn gelegen.

Toetsing

Rijksweg A59

Aan de noordkant van het plangebied bevindt zich de Rijksweg A59. De Rijksweg A59 maakt onderdeel uit van het landelijk basisnet transport, zodat hiervoor vaste veiligheidsafstanden zijn opgenomen in de bijlage 1 van de Regeling basisnet. Deze vaste afstanden vindt u in onderstaande figuur.

¹ www.risicokaart.nl , professionele versie.

Aanwijzing Basisnetroutes		Risicoplafonds		Plasbrand-aandachts-gebied	Vervoersgegevens t.b.v. berekening Groepsrisico	Bijzonderheden
Wegvak (nr.)	Naam Basisnetweg (wegnummer: van - tot)	PR plafond	GR plafond		Vervoershoeveelheden (in aantallen tankauto's)	Tc = tunnelcategorie Wt = wegtype indien afwijkend P-H = parallel- en hoofdrijbaan
		PR 10 ⁻⁶	GR 10 ⁻⁷		Stofcategorieën	
		(afstand in meters)			GF3	
B78	A59: Knp. Hintham - Knp. Paalgraven	0	74	NEE	3000	

Figuur 2: tabel met risicoplafonds voor de Rijksweg A59 ter hoogte plangebied.

Uit monitoringsgegevens van Rijkswaterstaat voor het Basisnet² blijkt, dat over de Rijksweg 59 diverse soorten gevaarlijke stoffen in bulkwagens vervoerd worden. De Rijksweg A59 is gelegen op ca. 30 meterafstand van het plangebied.

De mogelijke rampscenario's op de Rijksweg A59, welke van invloed kunnen zijn op het plangebied, zijn het ontstaan van een toxische wolk en een BLEVE. Een toxische wolk kan ontstaan door een lekkage van de tankwagen b.v. als gevolg van een verkeersongeval, waardoor een plas met toxische vloeistof ontstaat, welke verdampt. De voor de weg maatgevende stofcategorie is LT2 met een invloedsgebied van 880 meter. Een (warme) BLEVE van een tankwagen kan ontstaan door verhitting van de tankwagen, als gevolg van een secundaire brand. De maatgevende stof voor een BLEVE is de stofcategorie GF3 (LPG en propaan) met een invloedsgebied van 355 meter. Het plangebied valt daarmee geheel binnen de risicocontouren van de Rijksweg A59.

Plaatsgebonden risico

Uit bovenstaande figuur 2 blijkt, dat de Rijksweg A59 geen plaatsgebonden risicocontour heeft. Het plaatsgebonden risico van deze weg is dan ook geen belemmering voor het plan.

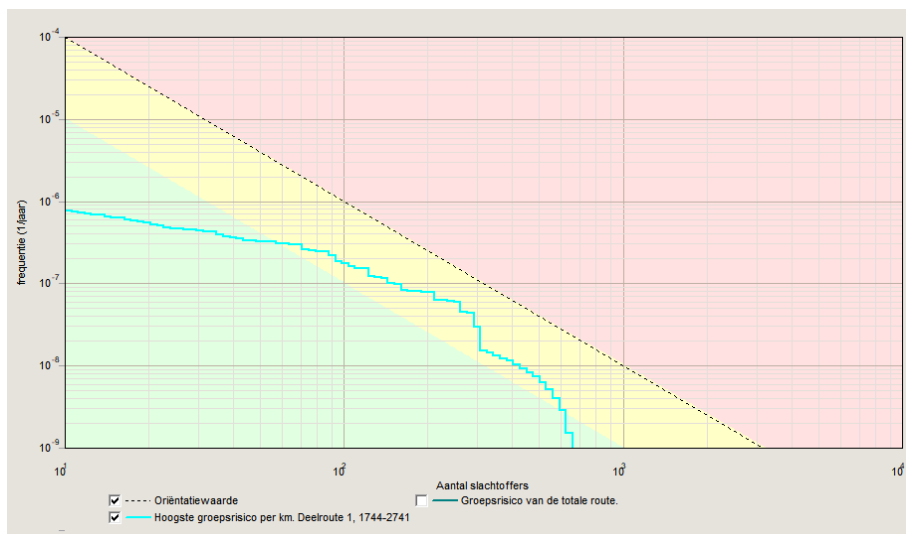
Groepsrisico

Het plangebied is wel gelegen binnen de 200 meter zone van de Rijksweg A59 (op ca. 30 meter), waarbij een complete verantwoording van het groepsrisico dient plaats te vinden. Echter kan volstaan worden met een beperkte verantwoording van het groepsrisico voor deze transportroutes, indien voldaan wordt aan de volgende voorwaarden uit artikel 8 lid 2 van het Besluit externe veiligheid transportroutes:

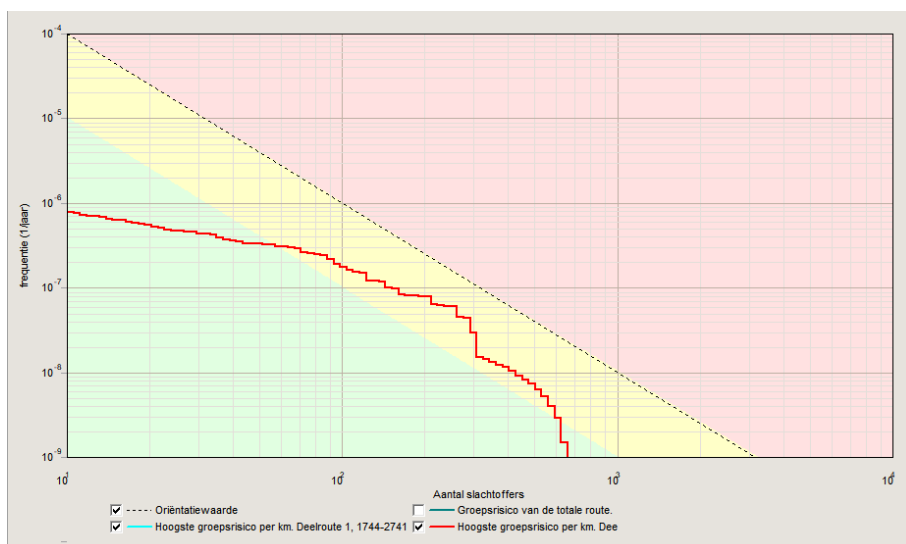
- het groepsrisico, gelet op de dichtheid van personen niet hoger is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde, of
- het groepsrisico, gelet op de redelijkerwijs te verwachten verandering van de dichtheid van personen met niet meer dan 10 procent toeneemt en de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden.

Om te bepalen of een beperkte dan wel uitgebreide verantwoording van het groepsrisico nodig is, is een RBM II-berekening uitgevoerd (zie bijlage 1). Uit onderstaande grafiek (figuur 3) blijkt, dat het groepsrisico in de bestaande situatie 0,41 maal de oriëntatiewaarde bedraagt. In de nieuwe situatie (zie figuur 4) neemt het groepsrisico niet zichtbaar toe (< 10 procent). Er kan worden volstaan met een beperkte verantwoording, waarbij conform artikel 7 van het Bevt invulling wordt gegeven aan de bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid.

² Lijst van wegvaktellingen basisnet uitgevoerd door RWS in oktober 2016.



Figuur 3: Het gemiddelde groepsrisico per berekende kilometer ter hoogte van het plangebied in de bestaande situatie.



Figuur 4: Het gemiddelde groepsrisico per berekende kilometer ter hoogte van het plangebied in de nieuwe situatie.

Plasbrandaandachtsgebied

Uit figuur 2 blijkt, dat de Rijksweg A59 geen plasbrandaandachtsgebied heeft.

Buisleiding Z-523-01

Tegen de oostelijke grens van het plangebied ligt de hogedruk aardgasleiding Z-523-01. Deze leiding heeft externe veiligheidsrisico's voor de omgeving. De leiding maakt geen onderdeel uit van de structuurvisie buisleidingen.

Plaatsgebonden risico

Uit de risicokaart blijkt, dat de leiding Z-523-01 geen plaatsgebonden risicocontour heeft. Het plaatsgebonden risico van de leiding vormt derhalve geen belemmering voor het plan.

Groepsrisico

Het bij de diameter en druk van de leiding behorende invloedsgebied (1% letaliteit) en de 100% letaliteitcontour bedraagt respectievelijk 140 en 70 meter. Het plangebied is gelegen binnen de 100%

letaliteitscontour en het invloedsgebied van de leiding. Derhalve dient in het kader van het plan een verantwoording van het groepsrisico voor de buisleiding door het bevoegd gezag afgelegd te worden. Bij buisleidingen kan volstaan worden met een beperkte verantwoording wanneer:

- het groepsrisico lager is dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde of
- de toename van het groepsrisico minder is dan 10% en de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden of
- personen zich buiten de 100% letaliteitgrens bevinden.

Om te bepalen of een beperkte dan wel uitgebreide verantwoording van het groepsrisico nodig is, is een CAROLA-berekening uitgevoerd (zie bijlage 2). Uit onderstaande grafiek (figuur 5) blijkt, dat het groepsrisico in de bestaande situatie minder dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde bedraagt. In de nieuwe situatie neemt het groepsrisico niet zichtbaar toe (< 10 procent). Er kan derhalve worden volstaan met een beperkte verantwoording. Een beperkte verantwoording van het groepsrisico gaat 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 van de buisleiding. De veiligheidsregio is om advies gevraagd over de zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid. Dit advies is verwerkt in de (beperkte) verantwoording van het groepsrisico.



Figuur 5: Het gemiddelde groepsrisico per berekende kilometer ter hoogte van het plangebied in de bestaande en nieuwe situatie.

Belemmeringenstrook

In het bestemmingsplan wordt een ruimtelijke reservering rond de leiding worden opgenomen met omgevingsvergunningenstelsel (zogenaamde belemmeringenstrook). Binnen de strook zijn o.a. geen bouwwerken, diepwortelende bomen/planten, permanente opslag en verharding en graafwerkzaamheden en diepploegen van/door derden mogelijk zonder omgevingsvergunning. Voordat het bevoegd gezag overgaat tot het verlenen van een omgevingsvergunning bouwen voor een bouwwerk binnen de strook moet hierover advies gevraagd worden aan de leidingexploitant. De gereserveerde ruimte bedraagt 5 meter³ aan beide zijden van de leiding, gemeten uit het hart van de buisleiding. De belemmeringenstrook is in eerste aanleg bedoeld om de veilige ligging van de buisleiding te kunnen garanderen. Daarnaast is de strook gereserveerd voor werkzaamheden van de leidingexploitant aan de buisleiding.

³ De breedte van de belemmeringenstrook kan verkleind worden naar 4 meter aan beide zijden van de buisleiding (gemeten uit het hart van de buisleiding) indien de werkdruk van leiding lager is dan 40 Bar. Dit is hier niet het geval.

De beoogde ontwikkeling voorziet in woningbouw. De bewoners worden als normaal zelfredzaam beschouwd. Woningen, niet zijnde bedrijfswoningen of verspreid liggende woningen, worden beschouwd als kwetsbaar object (naar analogie van het Bevi). De beoogde ontwikkeling vindt plaats in een groen gebied (binnen 30 – 325 meter van de weg). Zie hiervoor onderstaande figuur 7.



Binnen de 30-325 meter van de wegen

Het groepsrisico van de wegen ligt onder de oriëntatiewaarde en de beheersbaarheids situatie is bij deze risicobronnen over het algemeen in orde, zie ook deel A van de beleidsvisie. Voor de ontwikkeling van kwetsbare objecten wordt om die reden in het kader van de verantwoording van het groepsrisico geen ruimtelijke beperkingen gesteld. In het kader van de beheersbaarheid dient enkel nog aandacht te worden besteed aan de beheersbaarheids situatie binnenplannen en een formeel advies aanvraag bij de regionale brandweer te worden ingediend.

7

Het bovengenoemde verantwoordingskader voor kwetsbare objecten nabij wegen is meegenomen in de verantwoording groepsrisico (zie verderop).

Binnen het invloedsgebied van buisleidingen

Het groepsrisico van de buisleidingen in 's-Hertogenbosch ligt onder de oriëntatiewaarde en de beheersbaarheidsituatie is bij deze risicobronnen over het algemeen in orde. Voor de ontwikkeling van kwetsbare objecten binnen het invloedsgebied van buisleidingen wordt om die reden in het kader van de verantwoording van het groepsrisico geen ruimtelijke beperkingen gesteld. In het kader van de beheersbaarheid dient enkel nog aandacht te worden besteed aan de beheersbaarheidsituatie binnenplannen en een formeel advies aanvraag bij de regionale brandweer te worden ingediend.

Verantwoordingskader kwetsbare objecten: invloedsgebied buisleidingen	
Maatgevende scenario's	Fakkelfbrand
Situatie	- Laag groepsrisico (<1) - Goede beheersbaarheid
Functies	Kwetsbare objecten zijn toegestaan.
Basiseisen i.k.v. de VP	- Inzicht in de toename en omvang van het groepsrisico. - Beheersbaarheid binnenplannen op orde: - Goede verkeerskundige ontsluiting voor hulpdiensten (2 kanten kunnen aanrijden) - Voldoen aan de Handleiding bluswatervoorzieningen en bereikbaarheid - Nederlandse Vereniging voor Brandweezorg en Rampenbestrijding (NVBR) - Minimaal twee vluchtroutes van de risicobron af voor aanwezigen binnen plangebied - Formeel advies vragen en in overleg treden met de regionale brandweer.
Extra maatregelen	Geen

Het bovengenoemde verantwoordingskader voor kwetsbare objecten nabij buisleidingen is meegenomen in de verantwoording groepsrisico (zie verderop).

Verantwoording groepsrisico

Vanwege de ligging van de planlocatie in het invloedsgebied van de buisleiding Z-523-01 en de Rijksweg A59 dient een (beperkte) verantwoording van het groepsrisico hiervoor plaats te vinden. Voor het onderdeel zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid is advies ingewonnen bij de Veiligheidsregio Brabant Noord (zie bijlage 3). In de verantwoording groepsrisico is ook het verantwoordingskader voor kwetsbare objecten nabij buisleidingen en wegen uit de beleidsvisie externe veiligheid van de gemeente 's-Hertogenbosch meegenomen.

De hoogte en toename van het groepsrisico

Voor de hogedruk aardgasleiding (CAROLA) en de Rijksweg A59 (RBMII) is een risicoberekening uitgevoerd naar de hoogte van het groepsrisico voor en na planontwikkeling. De hoogte van het groepsrisico voor de buisleiding bedraagt in de huidige en toekomstige situatie minder dan 0,1 maal de oriënterende waarde. De hoogte van het groepsrisico voor de weg bedraagt in de huidige en toekomstige situatie 0,41 maal de oriënterende waarde. In beide gevallen is derhalve geen sprake van een zichtbare toename van het groepsrisico.

Mogelijkheden bestrijdbaarheid van een calamiteit

De bestrijdbaarheid wordt op twee aspecten beoordeeld:

1. Is het rampscenario te bestrijden?
2. Is de omgeving voldoende ingericht om bestrijding te faciliteren?

Is het rampscenario te bestrijden?

De mate van bestrijdbaarheid van een calamiteit is afhankelijk van de opkomsttijd brandweer, de bereikbaarheid van de locatie calamiteit en de bluswatervoorziening in de omgeving van de calamiteit.

Bij een calamiteit met de HD-aardgasleiding Z-523-01 is het scenario fakkelbrand maatgevend. Voor het scenario fakkelbrand geldt, dat deze alleen geblust kan worden middels het afsluiten van de betreffende leiding(deel) door de leidingbeheerder. Het doven van het vuur na sluiting van de leiding neemt behoorlijk wat tijd in beslag. Middels het leggen van een waterscherm over de brandhaard kunnen de gevolgen van de fakkelbrand enigszins ingedamd worden. Hiervoor zijn wel aanzienlijke hoeveelheden water benodigd.

Mogelijke scenario's samenhangend met het transport van gevaarlijke stoffen over de A59 zijn een BLEVE als gevolg van een brand waarbij een LPG-tankwagen betrokken is of het ontstaan van een toxische wolk, als gevolg van een aanrijding waardoor een lekkage van een tankwagen ontstaat. Een BLEVE kan alleen voorkomen worden door het tijdig koelen van de tankwagen en het bestrijden van de secundaire brand. Hiervoor zijn grote hoeveelheden water benodigd. De bestrijding van het scenario toxisch zal zich richten op het afdekken van een plas en/of het neerslaan van de wolk/damp. In de nabijheid van het plangebied is openbaar water aanwezig, waaruit voldoende bluswater kan worden onttrokken om een calamiteit met de buisleiding te bestrijden. Voor een calamiteit op de Rijksweg A59 geldt, dat de bestrijding hiervan matig is als gevolg van het ontbreken van voldoende bluswater langs de snelweg.

De opkomsttijd van de brandweer op de plaats calamiteit is ruim binnen de hiervoor gestelde norm. De locatie calamiteit is in alle gevallen vanaf meerdere zijden te bereiken.

Is de omgeving van het plangebied voldoende ingericht om de gevolgen van een calamiteit hierbinnen te bestrijden?

Om effectief en efficiënt hulp te kunnen bieden binnen het plangebied ten tijde van een incident, zijn de opkomsttijd, de bluswatervoorzieningen en de bereikbaarheid van belang. De inzet van de hulpdiensten bij een (dreigende) BLEVE of een fakkelbrand zal zich primair richten op het ontruimen van het invloedsgebied hiervan. Hierna zal pas overgegaan worden tot het beperken van de gevolgen van de calamiteit binnen het plangebied (indien mogelijk).

In de nabijheid van het plangebied is openbaar water aanwezig, waaruit voldoende bluswater kan worden onttrokken om de gevolgen van een calamiteit met de buisleiding of op de Rijksweg A59 binnen het plangebied te bestrijden.

De opkomsttijd van de brandweer is ruim binnen de hiervoor gestelde norm. Het plangebied heeft toegangswegen vanuit meerdere windrichtingen/zijden. De binnenplanse bereikbaarheid voor de hulpdiensten is dus goed.

Voor een toxisch scenario zijn geen aanvullende eisen (buiten alarmering) noodzakelijk ten aanzien van de inrichting van het plangebied.

De mogelijkheden tot zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is het zichzelf kunnen onttrekken aan een dreigend gevaar. Het zelfredzame vermogen van personen is een belangrijke voorwaarde om grote aantallen slachtoffers bij een incident te voorkomen. De mogelijkheden voor zelfredzaamheid bestaan globaal uit schuilen binnen bebouwing en ontluchten van het plangebied en zijn afhankelijk van het maatgevende scenario (brand, explosie en/of toxische wolk).

Mogelijkheden zelfredzaamheid

Voor het scenario BLEVE is vluchten het beste handelingsperspectief. Een LPG-tankwagen moet eerst voldoende blootgesteld worden aan hitte voordat deze zal bezwijken. Deze tijd kan benut worden om te vluchten. Dit betekent wel dat aanwezigen op tijd gealarmeerd en geïnstrueerd moeten worden en er voldoende vluchtwegen van de A59 aflopend aanwezig moeten zijn. Voor het toxische scenario geldt schuilen als beste handelingsperspectief.

Voor het rampscenario fakkelbrand geldt, dat alle mensen binnen het effectgebied (1% letaliteit) hiervan zullen komen te overlijden, vanwege de intense hittestraling. Vluchten tot buiten het effectgebied is daarom de enige optie.

Is het gebied voldoende ingericht om de zelfredzaamheid te kunnen faciliteren?

Behalve de vraag of zelfredding mogelijk is, zijn de fysieke eigenschappen van gebouwen en omgeving van invloed op de vraag of die zelfredding optimaal kan plaatsvinden.

Vanuit de hierboven geschetste mogelijkheden is het dus van belang, dat het plangebied:

- goed te alarmeren is;
- goed te ontluchten is;
- goed te schuilen is.

Alarmering:

Over het algemeen is binnen de bebouwde kom van de gemeente 's-Hertogenbosch de WAS-dekking op orde. Daarnaast kan in geval van een calamiteit NL-alert in worden gezet. NL-Alert is een aanvullend alarmmiddel van de overheid voor de mobiele telefoon. Met NL-Alert kan de overheid mensen in de directe omgeving van een noodsituatie met een tekstbericht informeren. In het bericht staat specifiek wat er aan de hand is en wat je op dat moment het beste kunt doen.

Vluchtmogelijkheden:

Het plangebied is naar meerdere zijden te ontluchten. Ontvluchten kan in alle gevallen van de risicobronnen af.

Schuilmogelijkheden:

Voor het scenario fakkelbrand geldt, dat schuilen binnen de bebouwing, vooral in de directe nabijheid van de risicobron (effectgebied, 1% letaliteit, 140 meter, hittestraling te intens), geen optie is. Buiten het effectgebied van een fakkelbrand kan geschild worden binnen de bebouwing. Vanwege de nabije ligging van het plangebied bij de Rijksweg A59 is schuilen binnen de bebouwing binnen het effectgebied (1% letaliteit, ca. 355 meter) van een BLEVE niet zinvol, omdat een BLEVE een verwoestend effect (druk golf) heeft op de directe omgeving. Ook hier geldt, dat buiten het effectgebied (van de BLEVE) schuilen binnen de bebouwing goed mogelijk is.

Door de huidige isolatie-eisen aan woningen kunnen dampen en gassen moeilijk binnendringen in woningen. Indien ramen en deuren gesloten blijven, bieden hedendaagse woningen voldoende bescherming ten tijde van een toxisch scenario.

Conclusie

Het plan voldoet aan de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico en aan de aanvullende kaders die zijn vastgelegd in het Uitvoeringskader externe veiligheid van de gemeente 's-Hertogenbosch. Uit het voorgaande blijkt dat het groepsrisico geen belemmering hoeft te zijn voor het plangebied vanwege de volgende redenen:

- De oriënterende waarde voor het groepsrisico wordt voor beide risicobronnen zowel in de huidige als in de toekomstige situatie niet overschreden. Het groepsrisico neemt in de toekomstige situatie niet zichtbaar toe.
- De redelijk tot goede mogelijkheden binnen het plangebied voor de zelfredzaamheid van personen.

Het college van B&W van de gemeente 's-Hertogenbosch heeft kennis genomen van de inhoud van deze EV-paragraaf en acht het groepsrisico en het restrisico aanvaardbaar.

Bijlage 1:

Rapportage risicoberekening Rijksweg A59 met RBMII.

Bijlage 2:

Rapportage risicoberekening Hogedruk aardgasleiding Z-523-01 met CAROLA.

Bijlage 3:
Advies Veiligheidsregio Brabant-Noord.



Omgevingsdienst Brabant Noord

Kwantitatieve Risicoanalyse hogedruk aardgasleidingen

Risicoberekening hogedruk aardgasleidingen
gemeente 's-Hertogenbosch

project	: QRA hogedruk aardgasleidingen gemeente 's-Hertogenbosch
zaaknummer	: -
status	: Definitief
datum	: September 2018
auteur	: Bianca van Kooij Bvankooij@odbn.nl
autorisatie	: Herman de Lange HdeLange@odbn.nl



Postadres

Postbus 88
5430 AB Cuijk

Bezoekadres Cuijk

Gildekamp 8
5431 SP Cuijk

Bezoekadres 's-Hertogenbosch

Victorialaan 1 b-9
5213 JP 's-Hertogenbosch

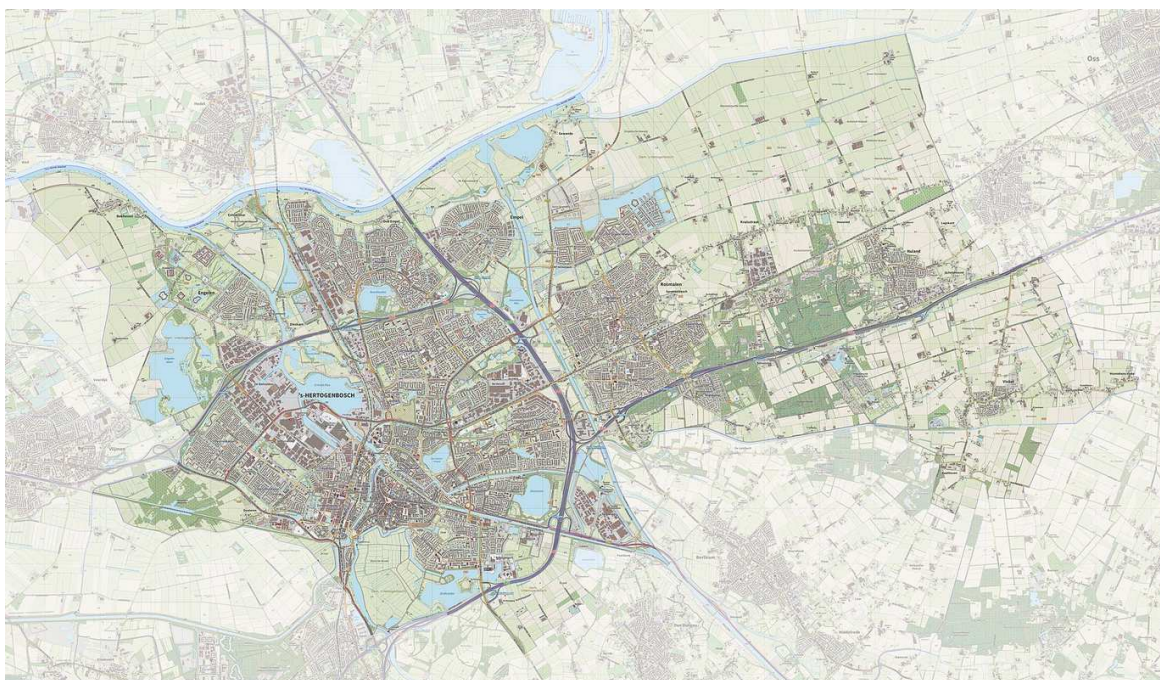
www.odbn.nl

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	6
2.	WETTELIJK KADER.....	6
2.1	BESLUIT EXTERNE VEILIGHEID BUISLEIDINGEN	7
2.2	PLAATSGEBONDEN RISICO	7
2.3	GROEPSRISICO	8
2.4	KWETSBARE EN BEPERKT KWETSBARE OBJECTEN	8
2.5	BELEMMERINGENSTROOK	8
2.6	VERANTWOORDING GROEPSRISICO.....	9
3.	UITGANGSPUNTEN VAN DE BEREKENINGEN	11
3.1	LIGGING TRANSPORTLEIDINGEN	11
3.2	INVLOEDSGEBIED	11
3.3	OMGEVINGSBEBOUWING.....	13
4.	BEREKENINGSRESULTATEN	17
4.1	PLAATSGEBONDEN RISICO.....	17
4.2	GROEPSRISICO	17
4.3	GEPROJECTEERDE (BEPERKT) KWETSBARE OBJECTEN	18
5.	CONCLUSIES	20

1. INLEIDING

De gemeente 's Hertogenbosch heeft gevraagd om de hogedruk aardgastransportleidingen in beeld te brengen binnen de gemeentegrenzen. Dit om te beoordelen of er met betrekking tot externe veiligheid eventuele knelpunten aanwezig zijn. Daarnaast is er gekeken of er recente ontwikkelingen zijn die van invloed zijn op het berekende plaatsgebonden risico en groepsrisico. In onderstaande afbeelding is de grens van de gemeente weergegeven.



Afbeelding 1: weergave gemeentegrens

Het plaatsgebonden risico ($PR 10^{-6}$) en groepsrisico hebben wij bepaald met het rekenprogramma CAROLA. Met CAROLA zijn de leidingtrajecten, de $PR 10^{-6}$ -contouren, het invloedsgebied en het groepsrisico bepaald.

Voor het groepsrisico is de bevolkingsdichtheid binnen het invloedsgebied van de gasleidingen bepaald. De berekening is uitgevoerd aan de hand van populatiebestanden (BAG Populatieservice) en waar nodig is deze aangevuld voor bekende ontwikkelingen.

In dit rapport vindt u onze bevindingen en ons advies met betrekking tot het plaatsgebonden risico en groepsrisico.

2. WETTELIJK KADER

De risicoberekening in dit rapport is uitgevoerd conform de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van risicoanalyses aan ondergronds gelegen hogedruk aardgastransportleidingen. De analyse is uitgevoerd met het rekenpakket CAROLA, versie 1.0.0.52 met parameterbestand 1.3. Dit is een software pakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van de externe veiligheidsrisico's van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen.

2.1 Besluit externe veiligheid buisleidingen

Het Besluit externe veiligheid buisleidingen (hierna te noemen: Bevb) is niet op alle aardgasleidingen van toepassing. In deze risicoberekening richten wij ons dan ook alleen op die buisleidingen die onder dit besluit vallen.

Het Bevb is van toepassing op buisleidingen voor aardgas (vanaf 16 Bar en met een uitwendige diameter groter dan 50 mm).

Om te bepalen of de berekende risico's acceptabel zijn wordt getoetst aan de normen zoals die zijn vastgelegd in het Bevb.

Er wordt onderscheid gemaakt in twee grootheden om het risiconiveau vanwege activiteiten met gevaarlijke stoffen in relatie tot hun omgeving aan te geven. Het betreft de grootheden plaatsgebonden risico en groepsrisico, waarbij de beoordeling onder meer plaatsvindt op de gevolgen voor kwetsbare bestemmingen. Zowel het plaatsgebonden risico als de hoogte van het groepsrisico zijn in deze risicoanalyse berekend.

2.2 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is gedefinieerd als de plaatsgebonden kans, per jaar, op overlijden voor een onbeschermd individu ten gevolge van ongevallen met een bepaalde activiteit. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven met risicocontouren.

Voor het plaatsgebonden risico geldt een getalsnorm inhoudend de maximaal toelaatbare overlijdenskans voor een individu van:

- 1 op 100.000 per jaar ($10^{-5}/j$) voor bestaande situaties;
- 1 op 1.000.000 per jaar ($10^{-6}/j$) voor nieuwe situaties.

Voor het plaatsgebonden risico geldt dat er zich geen (geprojecteerde) kwetsbare objecten mogen bevinden binnen de plaatsgebonden risico. Voor (geprojecteerde) beperkt kwetsbare objecten geldt het 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risico criterium als richtwaarde. Daar waar in dit rapport gesproken wordt van een plaatsgebonden risico, wordt de plaatsgebonden risico - contour van 10^{-6} per jaar bedoeld.

2.3 Groepsrisico

Het groepsrisico is de cumulatieve kans per jaar dat tenminste 10 personen het slachtoffer wordt van een ernstig ongeval. Het groepsrisico wordt gezien als een indicatie van de maatschappelijke ontwrichting als gevolg van een calamiteit.

Het groepsrisico wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1%-letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald), het is de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Het groepsrisico valt daarom niet aan te geven met risicocontouren langs de weg, maar wordt met een grafiek, een zogenaamde f/N-curve aangegeven. Hierin wordt het overlijden van een groep van tenminste een bepaalde omvang afgezet tegen de kans daarop per jaar.

De hoogte van het groepsrisico is afhankelijk van het aantal aanwezige personen binnen het invloedsgebied. Het groepsrisico kent geen grenswaarde, maar een oriëntatiewaarde. Het bevoegd gezag heeft de mogelijkheid om gemotiveerd op basis van een belangenafweging van deze oriëntatiewaarde af te wijken.

Daarnaast geldt een verantwoordingsplicht, waarbij het bevoegd gezag verplicht wordt gesteld om advies in te winnen bij hulpverleningsdiensten over de aspecten hulpverlening en zelfredzaamheid. Laatstgenoemde aspecten, en daarmee de verantwoordingsplicht, worden in dit rapport eveneens toegelicht.

2.4 Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten

In de wetgeving is onderscheidt gemaakt tussen beperkt kwetsbare objecten en kwetsbare objecten. Het Bevb verwijst voor de uitleg naar het Besluit externe veiligheid inrichtingen (hierna te noemen: Bevi).

Kwetsbare objecten zijn onder meer woningen, ziekenhuizen, zorginstellingen, onderwijsinstellingen, omvangrijke kantoorgebouwen, recreatieterreinen en andere gebouwen waar grote aantallen personen een groot deel van de dag aanwezig zijn. Via een wijziging in het Bevi (Besluit van 9-9-2008, Stb. 2008, nr. 380) worden ook woonschepen en woonwagens tot kwetsbare objecten gerekend.

Beperkt kwetsbare objecten zijn onder meer verspreid liggende woningen, kleinere kantoren, hotels en restaurants, sporthallen, overige bedrijfsgebouwen. Op basis van het Bevi wordt onder verspreid liggende woningen verstaan: een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare. Ook lintbebouwing, voor zover deze loodrecht of nagenoeg loodrecht is gelegen op de contouren van het plaatsgebonden risico van een buisleiding, wordt aangeduid als een beperkt kwetsbaar object. Het zal duidelijk zijn dat het buitengebied veelal bestaat uit beperkt kwetsbare objecten (verspreid liggende woningen en lintbebouwing). De kwetsbaarheid van objecten speelt een belangrijke rol voor de verantwoording van het groepsrisico. Het heeft echter geen invloed op de hoogte van het groepsrisico. Voor het plaatsgebonden risico geldt een grenswaarde in relatie tot de kwetsbaarheid van objecten.

2.5 Belemmeringenstrook

Voor type A – aardgastransportleidingen (hoofdleidingen) geldt een wettelijke belemmeringenstrook van 5 meter aan weerszijden van de leiding. Binnen deze strook mag geen bebouwing aanwezig zijn en mag er ook geen bebouwing worden gerealiseerd. Voor de overige leidingen geldt een belemmeringstrook van 4 meter.

Deze belemmeringstroken dienen op de bestemmingsplankaarten te worden opgenomen inclusief de daarbij behorende beperkingen die als regels opgenomen dienen te worden.

2.6 Verantwoording groepsrisico

Bij bestemmingsplanwijzigingen dient rekening te worden gehouden met de realisatie van (beperkt) kwetsbare objecten binnen het invloedsgebied. Als een (beperkt) kwetsbaar object binnen het invloedsgebied wordt gerealiseerd dient een onderbouwing met betrekking tot de risico's van aardgasleidingen plaats te vinden. Bij een toename van de personendichtheid binnen het invloedsgebied zal het groepsrisico (beperkt) verantwoord moeten worden (artikel 12 van het Bevb). De verantwoording van het groepsrisico bestaat uit de volgende onderdelen:

- a. de aanwezige en de op grond van het besluit te verwachten dichtheid van personen in het invloedsgebied van de buisleiding of buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaakt of veroorzaken;
- b. het groepsrisico per kilometer buisleiding op het tijdstip waarop het besluit wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico, vergeleken met de lijn die de kans weergeeft op een ongeval met 10 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-4} per jaar en de kans op een ongeval met 100 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-6} per jaar;
- c. indien mogelijk, de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die worden toegepast door de exploitant van de buisleiding die dat risico mede veroorzaakt;
- d. andere mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan;
- e. de mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen tot beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst;
- f. de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval;
- g. de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de buisleiding of buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaakt of veroorzaken, om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet.

Voor de onderdelen f. en g. (bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid) wordt advies ingewonnen bij de Veiligheidsregio

Bestrijdbaarheid:

De bestrijdbaarheid dient op twee aspecten te worden beoordeeld:

- Is het rampscenario te bestrijden?
- Is de omgeving voldoende ingericht om bestrijding te faciliteren?

Zelfredzaamheid:

Zelfredzaamheid is het zichzelf kunnen onttrekken aan een dreigend gevaar, zonder daadwerkelijke hulp van hulpverleningsdiensten. Het zelfredzame vermogen van personen is een belangrijke voorwaarde om grote calamiteiten bij een incident te voorkomen. De mogelijkheden voor zelfredzaamheid bestaan globaal uit schuilen en ontvluchting en zijn afhankelijk van het maatgevende scenario.

- Mogelijkheden zelfredzaamheid
- Is het gebied voldoende ingericht om de zelfredzaamheid te kunnen faciliteren?

Behalve de vraag of zelfredding mogelijk is, zijn de fysieke eigenschappen van gebouwen en omgeving van invloed op de vraag of die zelfredding optimaal kan plaatsvinden.

Vanuit de hierboven geschetste mogelijkheden is het dus van belang dat het plangebied:

- goed te alarmeren is;
- goed te ontvluchten is.

Voorafgaand aan de vaststelling van een besluit moet de Veiligheidsregio dus in de gelegenheid gesteld zijn om in verband met het groepsrisico 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 van de buisleiding.

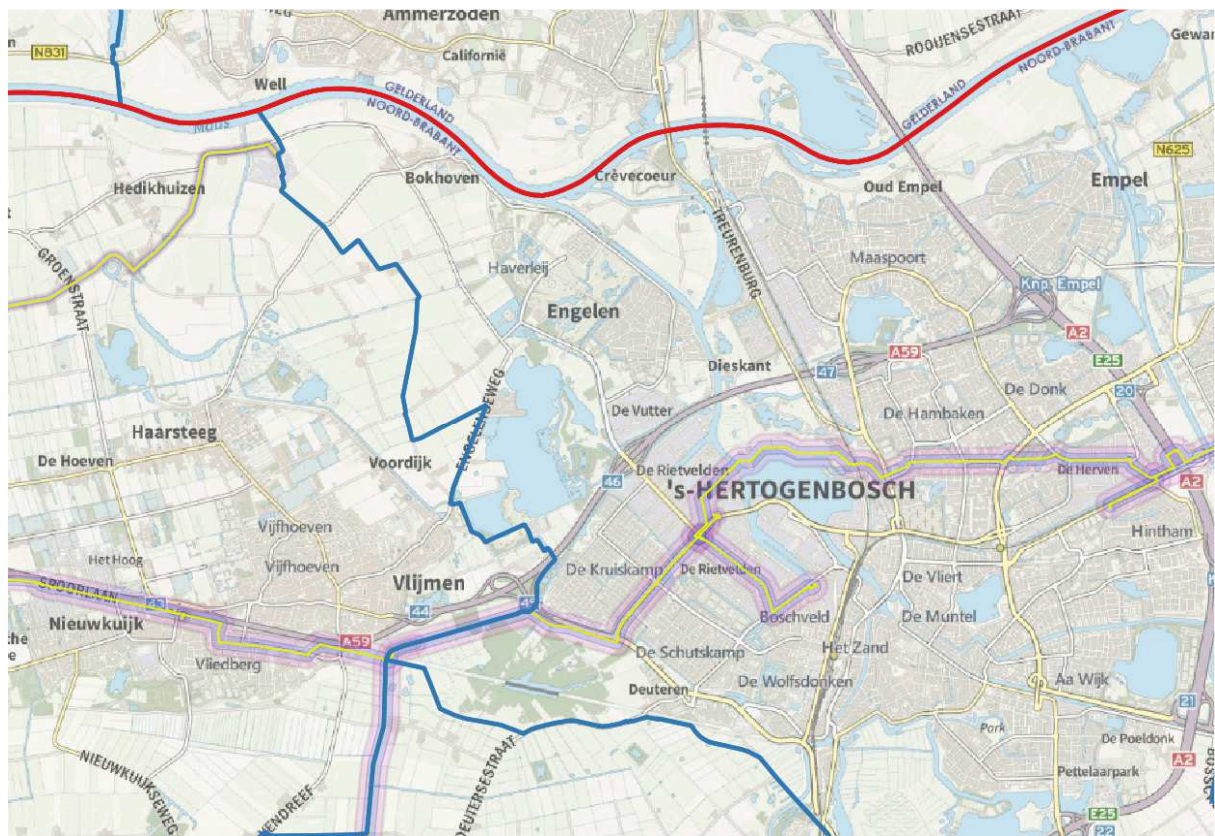
Wanneer beperkt verantwoord van het groepsrisico?

Bij een beperkte verantwoording hoeven de bovenstaande onderdelen c t/m e niet behandeld te worden als:

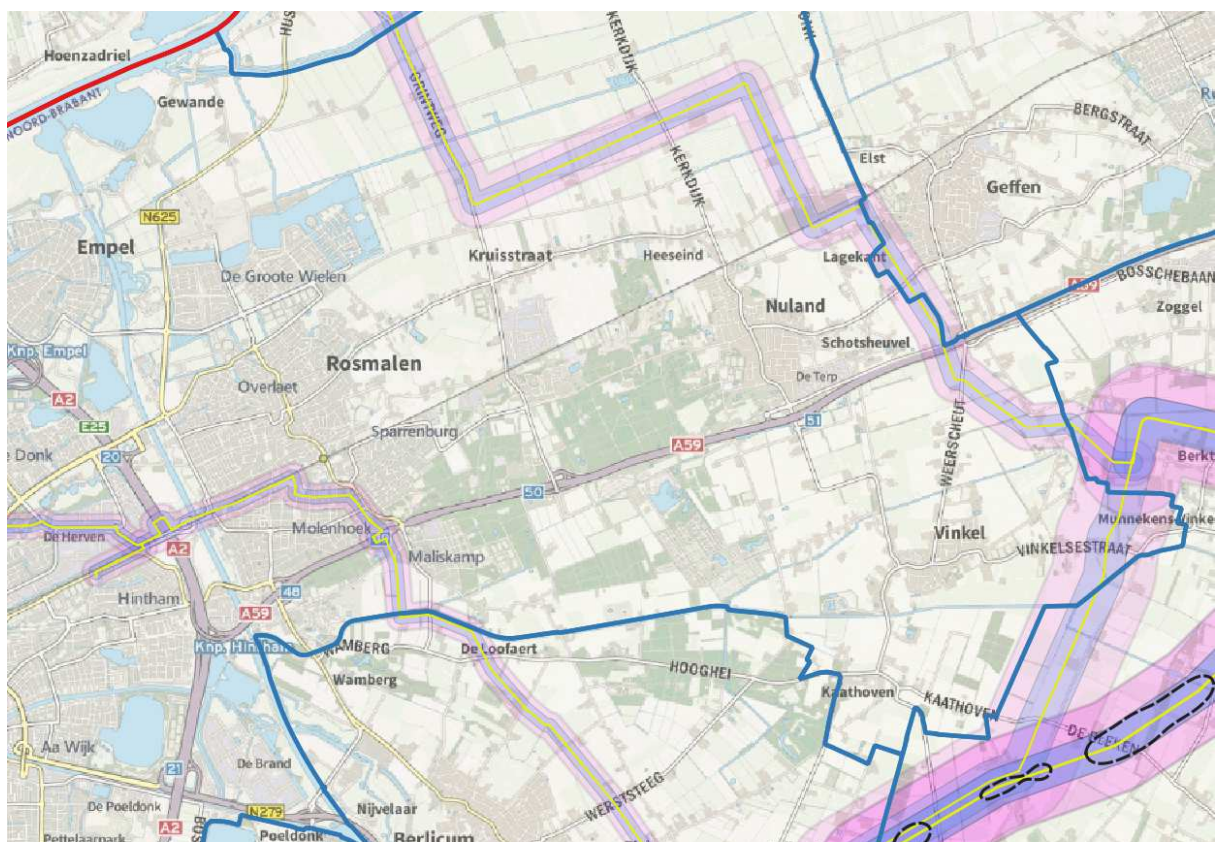
- een bestemmingsplan betrekking heeft op een gebied waarbinnen de letaliteit van personen binnen het invloedsgebied minder dan 10% is of bij toxische stoffen waarbij het plaatsgebonden risico kleiner dan 10^{-8} per jaar is, of
- het groepsrisico of de toename van het groepsrisico bij verwezenlijking van het bestemmingsplan niet hoger is dan een bij regeling van Onze Minister gestelde waarde, welke waarde voor verschillende categorieën van buisleidingen verschillend kan worden vastgesteld.

Advies van de Veiligheidsregio is in dit geval ook noodzakelijk.

Het invloedsgebied is in het geval van buisleidingen het gebied waarin personen worden meegeteld voor de berekening van het groepsrisico, tot de grens waarbinnen de letaliteit van die personen 1% is. De grootte van het invloedsgebied wordt mede bepaald door de druk en diameter van de buisleidingen. Het Invloedsgebied is in dit rapport alleen voor de hogedruk aardgastransportleidingen bepaald. Onderstaande afbeelding geeft de 100% en 1% letaliteitsgrens weer.



Afbeelding 4: 1% en 100% letaliteitsgrens



Afbeelding 5: 1% en 100% letaliteitsgrens

In onderstaande afbeelding 8 zijn de invloedsgebieden voor leiding Z-523-01 weergegeven. Deze leiding is gekozen omdat deze leiding door het dichtbevolkte gebied van 's-Hertogenbosch loopt. Het is een gebied waarbij ontwikkelingen aannemelijk zijn en waarbij de hoogte van het groepsrisico het hoogst zal zijn. De impact van een eventueel incident is rondom deze leiding het grootst.

Naast de 1% letaliteitsgrens is de 100% letaliteitsgrens weergegeven. De 1% letaliteitsgrens is donker roze en de 100% letaliteitsgrens is licht gekleurd. Bij een toename van personendichtheid binnen deze invloedsgebieden moet het groepsrisico (beperkt) verantwoord worden.



Afbeelding 6: letaliteitsgrens waarbij bevolkingsdichtheid het hoogst is ter hoogte van het rode leidingdeel



Afbeelding 7: letaliteitsgrens waarbij bevolkingsdichtheid het hoogst is ter hoogte van het rode leidingdeel

3.3 Omgevingsbebouwing

Voor de berekening van het groepsrisico dient de omgevingsbebouwing binnen het gehele invloedsgebied geïnventariseerd en gemodelleerd te worden.

De bebouwing met het aantal personen in de dag- en nachtperiode is geïnventariseerd met behulp van de BAG populatieservice, op 13 september 2018. De bebouwing is aangevuld met gegevens aangeleverd door de gemeente 's Hertogenbosch. Het betreft hierbij planontwikkelingen die reeds zijn vastgesteld in het bestemmingsplan, maar nog niet zijn gerealiseerd. Deze nog niet ingevulde bestemmingsplancapaciteit is meegenomen in de berekeningen. In navolgende tabel zijn de gebieden aangegeven welke aanvullend zijn gemodelleerd op de populatie van de populatieservice.

Tabel 1 – Gegevens aanvullende bouwvlakken

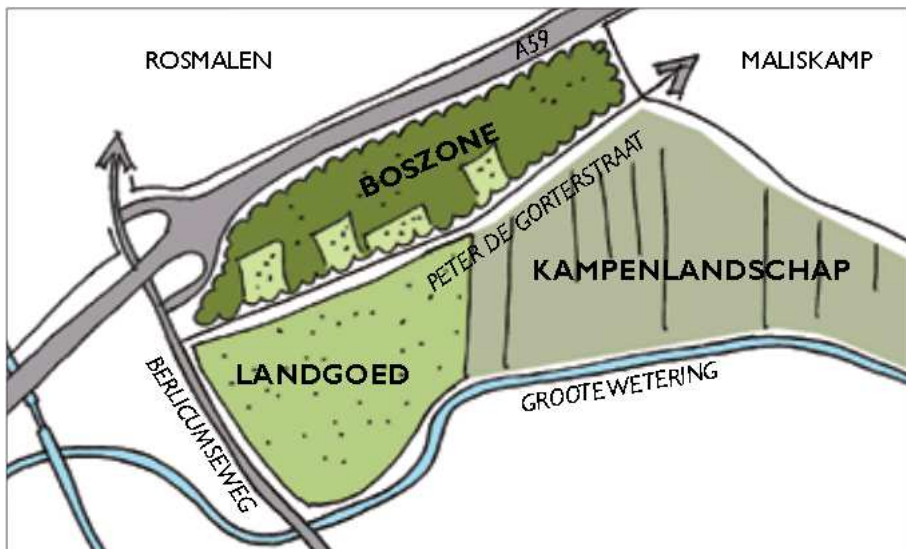
Ontwikkeling / Naam	Toelichting	Populatie		
		Dag	Nacht	Toelichting
Maliskamp Rosmalen	Ontwikkeling van 61 woningen ter plaatse van een voormalig bedrijventerrein.	73	146	61 woningen á 2,4 personen per woning, 50% overdag, 100% 's nachts
De Hoef	Ontwikkeling van 100 appartementen . Het huidige gebruik is Groen	120	240	100 woningen á 2,4 personen per woning, 50% overdag, 100% 's nachts
Spoorlaan Rosmalen	Ontwikkeling van 12 grondgebonden woningen. Het huidige gebruik is industrie	14	29	12 woningen á 2,4 personen per woning, 50% overdag, 100% 's nachts
Landgoed Coudewater	Ontwikkeling van woningen en overige functies.	963	1217	Zie onderstaand uitgebreide toelichting
Ertveldplas	Ligplaats boten	26	53	22 woonboten á 2,4 personen per woning, 50% overdag, 100% 's nachts
Orthen 53a	appartementen	26	53	22 appartementen á 2,4 personen per woning, 50% overdag, 100% 's nachts
Het Wielsum	appartementen	48	96	40 appartementen á 2,4 personen per woning, 50% overdag, 100% 's nachts
Bosscheveld	woningen	70	139	58 woningen á 2,4 personen per woning, 50% overdag, 100% 's nachts
Helftheuvelweg 87-91	appartementen	48	96	40 appartementen á 2,4 personen per woning, 50% overdag, 100% 's nachts

Landgoed Coudewater

Voor het plangebied is een structuurvisie vastgesteld, met daarin de beoogde ontwikkeling van bebouwing in het gebied. Voor de risicoberekeningen is van belang welke populatie na voltooiing van

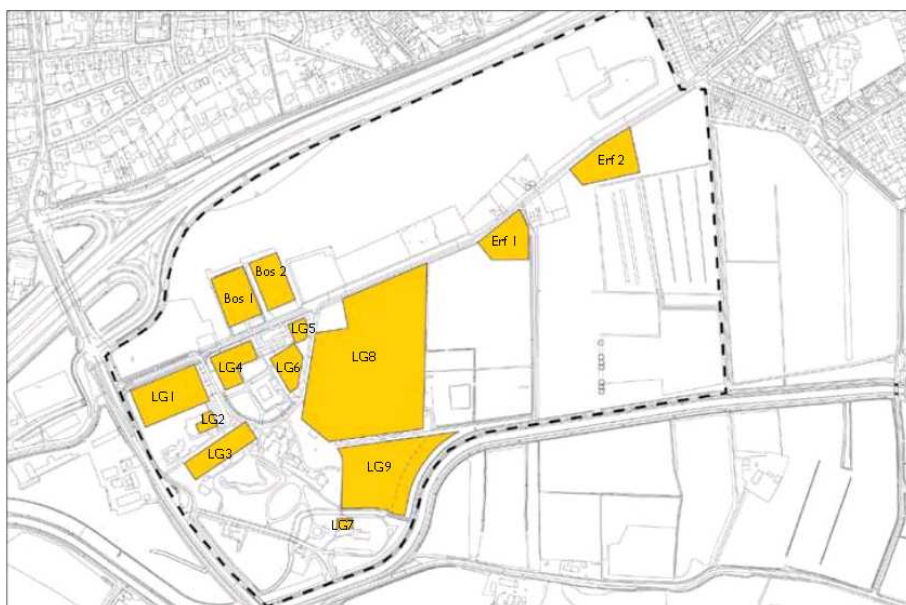
de ontwikkelingen in het gebied aanwezig kan zijn. Hiertoe is vastgesteld welke objecten (woningen, industrie, kantoren, Retail, etc.) in het plangebied ontwikkeld zullen worden.

Op basis van de structuurvisie is het plangebied grofweg opgedeeld in 3 deelgebieden. Zie navolgend figuur voor de verdeling en naamgeving.



Afbeelding 8: Opdeling plangebied in 3 delen

De drie deelgebieden worden niet homogeen ingevuld met bebouwing en functies, maar er zijn ontwikkelvelden vastgesteld. Zie navolgend figuur voor de ontwikkelvelden.



Afbeelding 9: Ontwikkelvelden in plangebied

Per ontwikkelveld is de beoogde functie en omvang (aantal woningen of bruto vloeroppervlak van functies) gegeven. Op basis van deze gegevens is de populatie bepaald. De bepaling is gedaan conform de HART¹ tabel 4-3 “Kentallen aantal aanwezigen per functie”.

¹ Handreiking risicoanalyse transport.

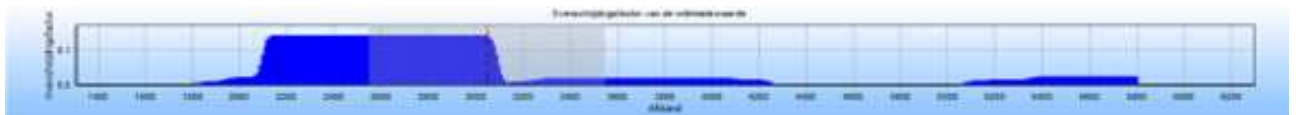
De aanwezigen per ontwikkelveld zijn voor deelgebied Boszone ingevoerd op de vlakken *Bos 1* en *Bos 2*. Voor deelgebied Kampenlandschap zijn de vlakken *Erf 1* en *Erf 2* specifiek ingevuld. Voor deelgebied Landgoed is de totale populatie in alle ontwikkelvelden homogeen verspreid over het gehele gebied.

In de navolgende tabel is de populatie in het plangebied gegeven voor de huidige en toekomstige situatie. Wat hier bij opvalt is dat de huidige situatie een grotere populatie in het gebied mogelijk maakt dan bij de toekomstige invulling.

Tabel 2: Overzicht populatie plangebied

		Deelgebieden		
		Boszone	Kampenlandschap	Landgoed
Beschrijving		Sloop van "De Vonder" en bouw van max. 40 wooneenheden	Voorontwerp bestemmingsplan oostelijk deel Golfbaan en Erven (Erf 1 en 2)	Sloop van diverse panden en behoud van enkele panden. Huidig gebruik inclusief bouwmogelijkheid is zorg/wonen over 453.732 m ² Bruto vloeroppervlak (BVO)
Huidige bezetting	Dag	175,4	0	15.124,4
	Nacht	175,4	0	15.124,4
	Toelichting	Bestaande woningen blijven behouden. Sloop van 5.262 m ² BVO van woon/zorgeenheden. Uitgangspunt is 30 m ² per persoon 100% overdag aanwezig en 100% 's nachts	Huidige populatie blijft bestaan. De toekomstige populatie is aanvullend op de huidige populatie	Totale bebouwingsmogelijkheid over het gehele deelgebied tot 453.732 m ² BVO. Uitgangspunt is 30 m ² per persoon 100% overdag aanwezig en 100% 's nachts
Toekomstige bezetting	Dag	48	30	893
	Nacht	96	60	1061
	Toelichting	Bos 1 en 2: 40 woningen á 2,4 personen per woning	25 woningen á 2,4 personen per woning	Landgoed 1 t/m 7: 21.750 m ² BVO diverse functies. Uitgangspunt is 30 m ² per persoon. 100% overdag aanwezig en 100% 's nachts. Landgoed 8 en 9: 140 woningen

Abbeelding 10: Ligging leidingdeel met het hoogst berekende groepsrisico.



Afbeelding 11: Diagram met weergave van de overschrijdingsfactor van 0,1 x oriëntatiewaarde.



Afbeelding 12: Grafiek groepsrisico

Uit de berekeningen blijkt dat de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico niet wordt overschreden. Deze is in de huidige situatie net iets meer dan 0,1 x de oriëntatiewaarde. Wel dient bij nieuwe ontwikkelingen binnen de 100% letaliteitszone opgelet te worden met een eventuele toekomstige overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico. Overschrijding zal nog niet plaatsvinden bij een paar nieuwe woningen maar wel bij realisatie van bijv. een school (grote groep personen), een woonwijk, een conferentiecentrum, een evenement e.d.. Of wanneer er in de loop van de jaren er steeds iets meer bijgebouwd wordt, dan is er sprake van een optelling van het aantal personen in de loop van de jaren.

4.3 Geprojecteerde (beperkt) kwetsbare objecten

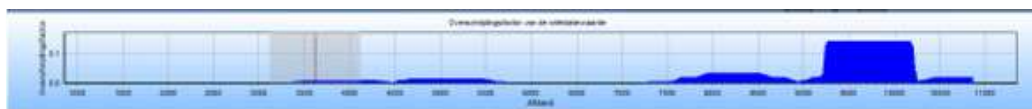
Geprojecteerde (beperkt) kwetsbare objecten zijn objecten die op basis van een bestemmingsplan mogelijk worden gemaakt. De objecten met een bepaalde bevolkingsdichtheid worden door middel van een nieuw bestemmingsplan dan toegestaan binnen een bepaald gebied, maar is in werkelijkheid nog niet aanwezig. De objecten en de bevolkingsdichtheid kunnen dan in een bepaald gebied toenemen.

In paragraaf 3.3 is al ingegaan op diverse ontwikkelingen in de gemeente. De ontwikkelingen zorgen op bepaalde trajecten voor een toename van het groepsrisico. Echter blijft deze overall onder de oriëntatiewaarde van het groepsrisico.

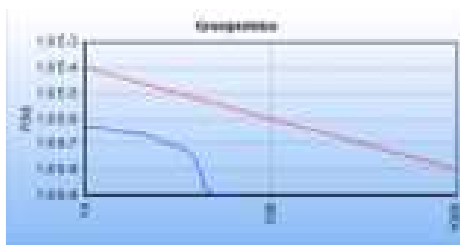
Voor het plangebied Landgoed Coudewater is de hoogte van het groepsrisico onderstaand weergegeven. Door de afname van de bevolking neemt het groepsrisico af, echter niet zichtbaar in de weergave. Onderstaande afbeeldingen geven de hoogte van het groepsrisico weer, voor zowel de bestaande als de huidige situatie. Omdat het groepsrisico afneemt en de ontwikkelingen niet binnen de 100% en 1% letaliteitszone plaatsvinden is een beperkte verantwoording van het groepsrisico voldoende.



Afbeelding 13: Ligging leidingdeel plangebied.



Afbeelding 14: Diagram met weergave van de overschrijdingsfactor van 0,1 x oriëntatiewaarde.



Afbeelding 15: Grafiek groepsrisico

5. CONCLUSIES

Op basis van de risicoberekeningen hebben wij onderzocht of ten aanzien van het groepsrisico aandachtspunten en ten aanzien van het plaatsgebonden risico knelpunten aanwezig zijn binnen de gemeente. Voor het plaatsgebonden risico is in het Besluit externe veiligheid buisleidingen een grenswaarde $PR-10^{-6}$ -contour opgenomen ten aanzien van kwetsbare objecten. Wanneer niet aan deze grenswaarde wordt voldaan ontstaat een knelpunt voor het plaatsgebonden risico. Voor het groepsrisico is een aandachtspunt aanwezig, indien de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico wordt overschreden, of het groepsrisico de oriëntatiewaarde benaderd.

- Bij deze berekening is vastgesteld, dat binnen de gemeente geen leidingen zijn met een $PR 10^{-6}$ -contour die buiten de leiding zelf zijn gelegen. Aan de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico wordt voor alle leidingen voldaan.
- De oriëntatiewaarde van het groepsrisico wordt op dit moment bij geen van de leidingen overschreden. De leiding die door de woonkern loopt van 's-Hertogenbosch heeft het hoogst berekende groepsrisico, maar blijft nog onder de oriëntatiewaarde van het groepsrisico. Ontwikkelingen binnen het invloedsgebied rondom dit gedeelte van de leiding verdienen wel extra aandacht. Een toename van een grotere groep personen binnen het invloedsgebied kan er voor zorgen dat het GR de oriëntatiewaarde overschrijdt.

Geprojecteerde ontwikkeling Landgoed Coudewater

Ook voor deze ontwikkeling is het plaatsgebonden en groepsrisico berekend. Geconcludeerd is dat:

- De $PR 10^{-6}$ -contour op de leiding zelf ligt. Er wordt hiermee voldaan aan de grenswaarde. Het plaatsgebonden risico zal de planontwikkeling niet in de weg staan. Wel dient rekening gehouden te worden met een belemmeringenstrook (5 meter) rondom de leiding. Het plangebied ligt hier echter ver buiten.
- De oriëntatiewaarde van het groepsrisico wordt zowel in de huidige als de toekomstige situatie niet overschreden. Er is geen zichtbaar verschil in de hoogte van het groepsrisico in de huidige als de toekomstige situatie. Reden hiervoor is dat de ontwikkelingen buiten het invloedsgebied plaatsvinden.



Omgevingsdienst Brabant Noord

Kwantitatieve Risicoanalyse Rijksweg A59

Risicoberekening Rijksweg A59, ten behoeve van
ontwikkeling Landgoed Coudewater, Rosmalen

project	: QRA Rijksweg A59 ten behoeve van ontwikkeling Landgoed Coudewater, Rosmalen
status	: Definitief
datum	: September 2018
auteur	: G. Rutten (0485) 338573 Grutten@odbn.nl
autorisatie	: H. de Lange (06) 46935615 HdeLange@odbn.nl

**Postadres**

Postbus 88
5430 AB Cuijk

Bezoekadres Cuijk

Gildekamp 8
5431 SP Cuijk

Bezoekadres 's-Hertogenbosch

Victorialaan 1 b-9
5213 JP 's-Hertogenbosch

www.odbn.nl

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	4
1.1	1.1 DOELSTELLING	4
1.2	1.2 WETTELIJK KADER EN METHODIEK	4
2.	UITGANGSPUNTEN	5
2.1	BESCHRIJVING PLANGEBIED	5
2.2	GEGEVENS TRANSPORTROUTE	7
2.2.1	TRAJECT	8
2.2.2	TRANSPORTCIJFERS	8
2.3	OMGEVINGSBEBOUWING	9
2.4	OVERIGE KENMERKEN	9
3.	BEREKENINGSRESULTATEN	10
3.1	PLAATSGEBONDEN RISICO	10
3.2	GROEPSRISICO	10
3.2.1	HUIDIGE SITUATIE	10
3.2.2	TOEKOMSTIGE SITUATIE	11
4.	CONCLUSIE	13
4.1	RESULTATEN PLAATSGEBONDEN RISICO	13
4.2	RESULTATEN GROEPSRISICO	13
	REFERENTIES	14

1. INLEIDING

Voor het landgoed Coudewater te 's-Hertogenbosch (verder: plangebied), ten zuiden van de A59 nabij afslag Rosmalen, is een structuurvisie vastgesteld. Het voornemen is om plangebied te ontwikkelen en divers gebruik, waaronder wonen, Retail en werken verder mogelijk te maken.

Het plangebied ligt op korte afstand van de Rijksweg A59. Over deze weg vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats. Conform het Besluit externe veiligheid transportroutes dient voor ruimtelijke ontwikkeling binnen 200 meter van een transportroute voor gevaarlijke stoffen, een groepsrisicoverantwoording uitgevoerd te worden. Onderdeel van de verantwoording is de berekening van de hoogte van het groepsrisico. Onderhavig rapport geeft inzicht in de hoogte van het groepsrisico en met welke uitgangspunten deze is berekend.

1.1 Doelstelling

Deze rapportage heeft tot doel om de informatie te verschaffen ten aanzien van de hoogte van het groepsrisico. Dit ten behoeve van de verantwoording van het groepsrisico welke benodigd is voor het ruimtelijk besluit om verdere ontwikkeling van het plangebied mogelijk te maken.

1.2 Wettelijk kader en methodiek

De Rijksweg A59 en in samenhang hiermee het plangebied, dienen beoordeeld te worden conform het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) en de Regeling Basisnet.

Het toetsingskader wordt gevormd door de in het Bevt genoemde Plaatsgebonden risico, het Groepsrisico en de plasbrandaandachtsgebieden.

Voor de berekening van de risico's is gebruik gemaakt van de Handleiding risicoanalyse Transport versie 1.2 (HART) en het risicoberekeningsprogramma RBMII, versie 2.3.

2. Uitgangspunten

Om de QRA uit te kunnen voeren zijn diverse gegevens nodig van de aanvoerende inrichting van de buisleiding, de buisleiding zelf en van de omgeving. De gebruikte gegevens worden in onderstaande paragrafen toegelicht.

2.1 Beschrijving Plangebied

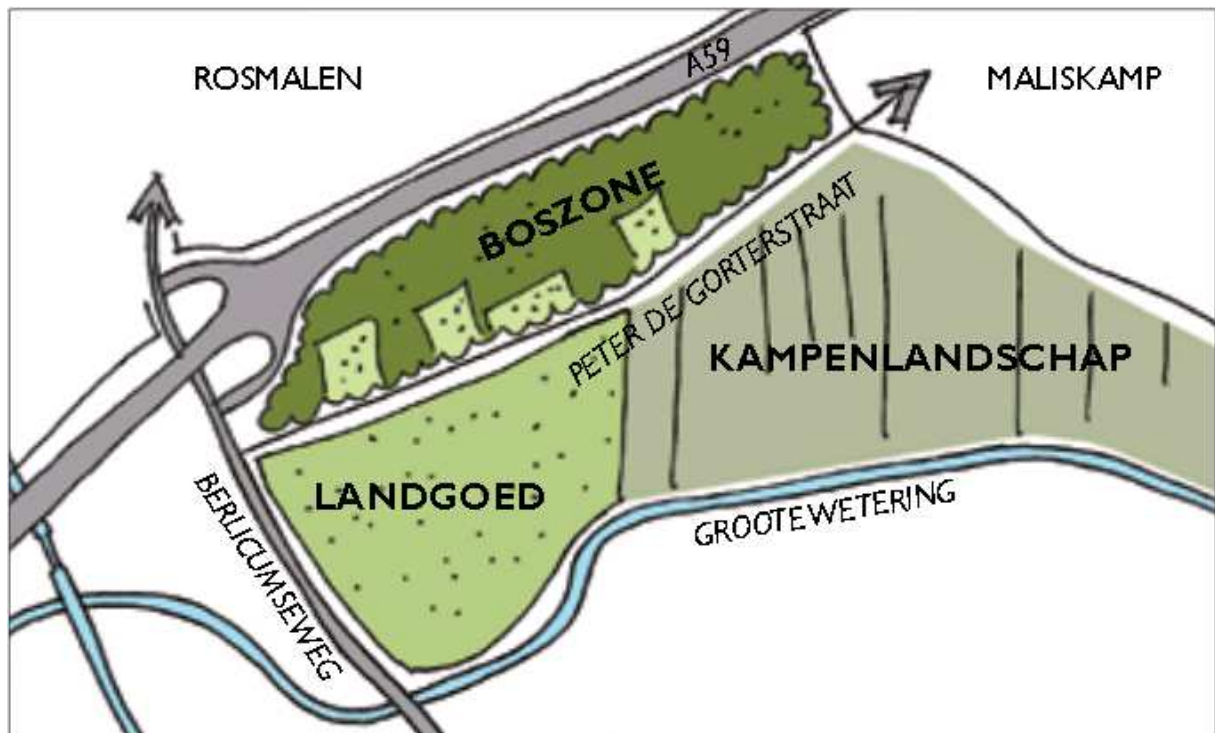
Het plangebied betreft de locatie Landgoed Coudewater in 's-Hertogenbosch. In de huidige situatie zijn er onder andere diverse zorgwoningen, psychiatrische zorg, reguliere woningen en een golfbaan. In navolgend figuur is de ligging van het plangebied aangeduid met het blauwe vlak.



Figuur 1: Aanduiding ligging plangebied

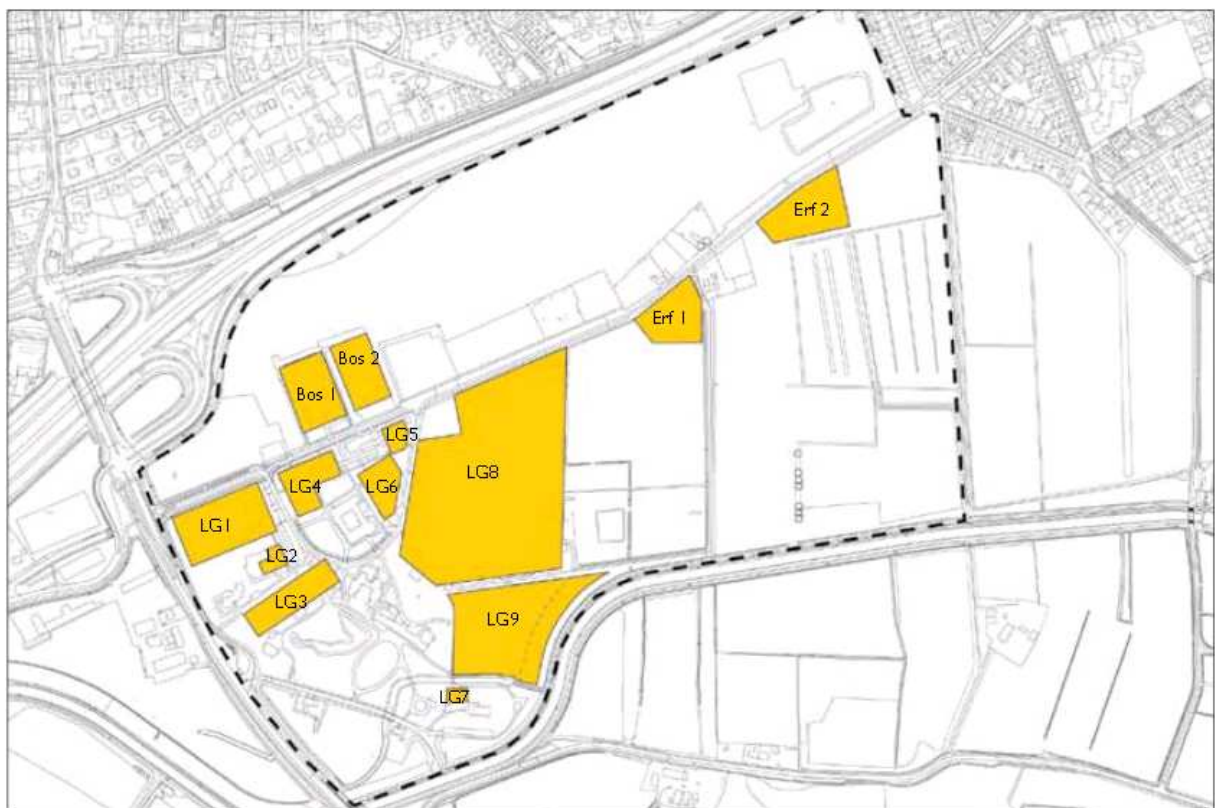
Voor het plangebied is een structuurvisie vastgesteld, met daarin de beoogde ontwikkeling van bebouwing in het gebied. Voor de risicoberekeningen is van belang welke populatie na voltooiing van de ontwikkelingen in het gebied aanwezig kan zijn. Hiertoe is vastgesteld welke objecten (woningen, industrie, kantoren, Retail etc.) in het plangebied ontwikkeld zullen worden.

Op basis van de structuurvisie is het plangebied grofweg opgedeeld in 3 deelgebieden. Zie navolgend figuur voor de verdeling en naamgeving.



Figuur 2: Opdeling plangebied in 3 delen

De drie deelgebieden worden niet homogeen ingevuld met bebouwing en functies, maar er zijn ontwikkelvelden vastgesteld. Zie navolgend figuur voor de ontwikkelvelden.



Figuur 3: Ontwikkelvelden in plangebied

Per ontwikkelveld is de beoogde functie en omvang (aantal woningen of bruto vloeroppervlak van functies) gegeven. Op basis van deze gegevens is de populatie bepaald. De bepaling is gedaan conform de HART tabel 4-3 "*Kentallen aantal aanwezigen per functie*".

De aanwezigen per ontwikkelveld zijn voor deelgebied Boszone ingevoerd op de vlakken *Bos 1* en *Bos 2*. Voor deelgebied Kampenlandschap zijn de vlakken *Erf 1* en *Erf 2* specifiek ingevuld. Voor deelgebied Landgoed is de totale populatie in alle ontwikkelvelden homogeen verspreid over het gehele gebied.

In de navolgende tabel is de populatie in het plangebied gegeven voor de huidige en toekomstige situatie. Wat hier bij opvalt is dat de huidige situatie een grotere populatie in het gebied mogelijk maakt dan bij de toekomstige invulling.

Tabel 1: Overzicht populatie plangebied

		Deelgebieden		
		Boszone	Kampenlandschap	Landgoed
Beschrijving		Sloop van "De Vonder" en bouw van max. 40 wooneenheden	Voorontwerp bestemmingsplan oostelijk deel Golfbaan en Erven (Erf 1 en 2)	Sloop van diverse panden en behoud van enkele panden. Huidig gebruik inclusief bouwmogelijkheid is zorg/wonen over 453.732 m ² Bruto vloeroppervlak (BVO)
Huidige bezetting	Dag	175,4	0	15.124,4
	Nacht	175,4	0	15.124,4
	Toelichting	Bestaande woningen blijven behouden. Sloop van 5.262 m ² BVO van woon/zorgeenheden. Uitgangspunt is 30 m ² per persoon 100% overdag aanwezig en 100% 's nachts	Huidige populatie blijft bestaan. De toekomstige populatie is aanvullend op de huidige populatie	Totale bebouwingsmogelijkheid over het gehele deelgebied tot 453.732 m ² BVO. Uitgangspunt is 30 m ² per persoon 100% overdag aanwezig en 100% 's nachts
Toekomstige bezetting	Dag	48	30	893
	Nacht	96	60	1061
	Toelichting	Bos 1 en 2: 40 woningen á 2,4 personen per woning	25 woningen á 2,4 personen per woning	Landgoed 1 t/m 7: 21.750 m ² BVO diverse functies. Uitgangspunt is 30 m ² per persoon. 100% overdag aanwezig en 100% 's nachts. Landgoed 8 en 9: 140 woningen

2.2 Gegevens transportroute

Het plangebied ligt direct ten zuiden van de Rijksweg A59. De A59 maakt onderdeel uit van het Basisnet conform de Bevt en de Regeling basisnet. Over deze weg vind dan ook transport van

gevaarlijke stoffen plaats, waar de externe veiligheidsrisico's van berekend worden, gebruikmakend van het hiertoe voorgeschreven programma RBMII, versie 2.3. Voor de modellering van de Rijksweg A59 zijn de in de navolgende sub-paragrafen beschreven gegevens toegepast.

2.3 Traject

Het te modelleren traject is conform de HART langs het gehele plangebied en 1 kilometer aan weerszijden gemodelleerd. Het traject is gerekend vanaf knooppunt Hintham en de daar van noord naar zuid lopende doorgaande A59 die over gaat in de A2. Dit deel van de A59 en A2 wordt qua groepsrisico niet beïnvloed door het plangebied aangezien deze op circa 840 meter afstand ligt, wat slechts op de uiterste rand van het invloedsgebied ligt. Direct vanaf deze A59+A2 is de west naar oost lopende A59 gemodelleerd.

In navolgend figuur is het gemodelleerde wegtraject gevisualiseerd.



Figuur 4: Gemodelleerd wegtraject A59

2.4 Transportcijfers

De Rijksweg A59 ter hoogte van het plangebied is een Basisnet route. Conform de Regeling basisnet wordt het betreffende traject aangeduid met wegvak B78. In Bijlage I van de Regeling basisnet zijn de volgende gegevens opgenomen over dit wegvak.

Tabel 2 – Gegevens wegvak Regeling basisnet

Wegvak	Naam Basisnetweg	PR-plafond	Plasbrand-aandachtsgebied	Vervoers-hoeveelheden
		PR 10 ⁻⁶		Stofcategorie GF3
B78	A59: Knooppunt Hintham - Knooppunt Paalgraven	0 m	Nee	3.000

Uit de tellingen van Rijkswaterstaat, versie 2018-06, blijkt dat over dit wegvak de volgende stofcategorieën en hoeveelheden (op basis van de waarden voor de Beleidsregels-EV) worden vervoerd.

Tabel 3 – Jaarintensiteit wegvak op basis waarden voor de Beleidsregels-EV

LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GT2	GT3	GT4	GT5
4227	8463	515	419	0	0	99	0	0	0	0

2.5 Omgevingsbebouwing

Voor de berekening van het GR dient de omgevingsbebouwing binnen het gehele invloedsgebied geïnventariseerd en gemodelleerd te worden. Het invloedsgebied bedraagt 880 meter, gerekend vanaf het hart van de weg. Het invloedsgebied is gebaseerd op stofcategorie LT2 welke conform de HART tabel 4-2 het grootste invloedsgebied heeft van de stofcategorieën die getransporteerd worden (zie tabel 3).

De bebouwing met het aantal personen in de dag- en nachtperiode is geïnventariseerd met behulp van de BAG populatieservice, op 13 september 2018. De bebouwing is aangevuld met gegevens aangeleverd door de gemeente 's-Hertogenbosch. Het betreft hierbij planontwikkelingen die reeds zijn vastgesteld in het bestemmingsplan, maar nog niet zijn gerealiseerd. Deze nog niet ingevulde bestemmingsplancapaciteit dient conform de HART wel meegenomen te worden. In navolgende tabel zijn de gebieden aangegeven welke aanvullend zijn gemodelleerd op de populatie van de populatieservice.

Tabel 4 – Gegevens aanvullende bouwvlakken

Ontwikkeling / Naam	Toelichting	Populatie		
		Dag	Nacht	Toelichting
Maliskamp Rosmalen	Ontwikkeling van 61 woningen ter plaatse van een voormalig bedrijventerrein.	73,2	146,4	61 woningen á 2,4 personen per woning, 50% overdag, 100% 's nachts
De Hoef	Ontwikkeling van 100 appartementen . Het huidige gebruik is Groen	120	240	100 woningen á 2,4 personen per woning, 50% overdag, 100% 's nachts
Spoorlaan Rosmalen	Ontwikkeling van 12 grondgebonden woningen. Het huidige gebruik is industrie	14,4	28,8	12 woningen á 2,4 personen per woning, 50% overdag, 100% 's nachts

2.6 Overige kenmerken

De risicoberekeningen van de weg zijn naast de transportcijfers en bebouwing nog afhankelijk van andere aspecten:

- Breedte : De Rijksweg A59 is gemodelleerd met een breedte van 48 meter
- Ongevalsfrequentie : De standaard ongeval frequentie voor snelwegen, van $8,3 \times 10^{-8}$ /jaar per voertuig per kilometer is aangehouden.
- Weersgegevens : De verschillende weertypes en frequentie van voorkomen hiervan is relevant bij de berekening van de risico's. Het dichtstbijzijnde weerstation Volkel is gehanteerd.
- Versie RBMII : Het risico is berekend met het risicoberekeningsprogramma RBMII, versie 2.3, build 535, vrijgave 14-11-2013.

3. Berekeningsresultaten

3.1 Plaatsgebonden Risico

Het plaatsgebonden risico (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 gevaarlijke stoffen bij die inrichting.

Het PR met een kans van $1,0 \times 10^{-6}$ /jaar ($PR 10^{-6}$) betekent voor kwetsbare objecten zoals woningen, grotere kantoren en hotels, scholen en ziekenhuizen, een grenswaarde. Een kans hoger dan $PR 10^{-6}$ is ontoelaatbaar voor kwetsbare objecten. Voor beperkt kwetsbare objecten zoals bedrijfsgebouwen, kleinere kantoren en hotels, individuele winkels en verspreid liggende woningen, is de $PR 10^{-6}$ een richtwaarde waar enkel met gewichtige redenen vanaf geweken kan worden.

Conform artikel 3, lid 1, Bevt dient voor basisnetroutes de Basisnetafstand in acht genomen te worden bij het vaststellen van een bestemmingsplan met (beperkt) kwetsbare objecten. Op basis van Bijlage 1, Tabel Basisnet Weg uit de Regeling basisnet geldt voor het betreffende traject van de A59 langs het plangebied een basisnetafstand van 0 meter.

Geconcludeerd kan worden dat het plaatsgebonden risico dan ook geen belemmering vormt voor de voorgenomen ontwikkeling.

3.2 Groepsrisico

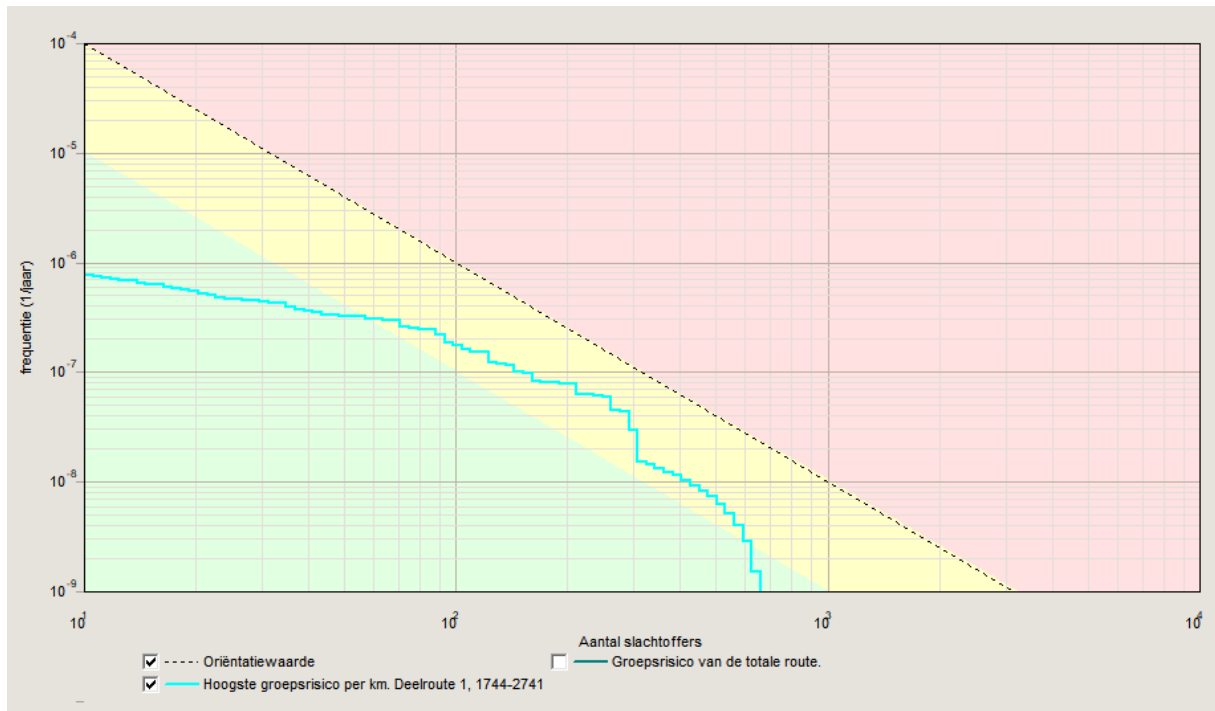
Het groepsrisico is de kans per jaar dat een groep van een bepaalde grootte dodelijk slachtoffer wordt van een ongeval. Het groepsrisico wordt vastgelegd in een zogenaamde f/N-curve en is onder andere afhankelijk van de aanwezige personen in de omgeving van de transportroute. In een f/N-curve staat op de verticale as de cumulatieve kans weergegeven dat meer dan N slachtoffers ten gevolge van de beschouwde scenario's komen te overlijden. Deze kans wordt uitgedrukt in de eenheid 'per jaar'. Op de horizontale as staat het aantal slachtoffers weergegeven.

Voor het groepsrisico geldt in vergelijking tot het plaatsgebonden risico geen 'harde' norm, maar is een oriënterende waarde opgenomen zonder normatieve status voor transportroutes. Wel geldt voor het groepsrisico een verantwoordingsplicht wanneer (beperkt) kwetsbare objecten binnen het invloedsgebied van de transportroute liggen.

Ten behoeve van de verantwoording wordt het groepsrisico in de huidige situatie vergeleken met de toekomstige situatie

3.3 Huidige situatie

In navolgend figuur is de GR-curve van de A59 ter hoogte van het plangebied weergegeven, voor de huidige situatie. Uit de berekeningen blijkt dat het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde ligt, op een factor 0,41.



Figuur 5: GR-curve Huidige situatie

Het kilometertraject met het hoogste groepsrisico wordt gevonden aan de oostzijde van het plangebied. In navolgend figuur is dit traject aangeduid met de blauwe cirkels. De gele cirkel staat voor het punt met het hoogste groepsrisico. Rond deze plek en met een grote bijdrage aan het groepsrisico in het kilometertraject, zijn enkele publieke gebouwen met een hoge personendichtheid gelegen (school, kerk, kinderdagverblijf, restaurant) op korte afstand van de weg.

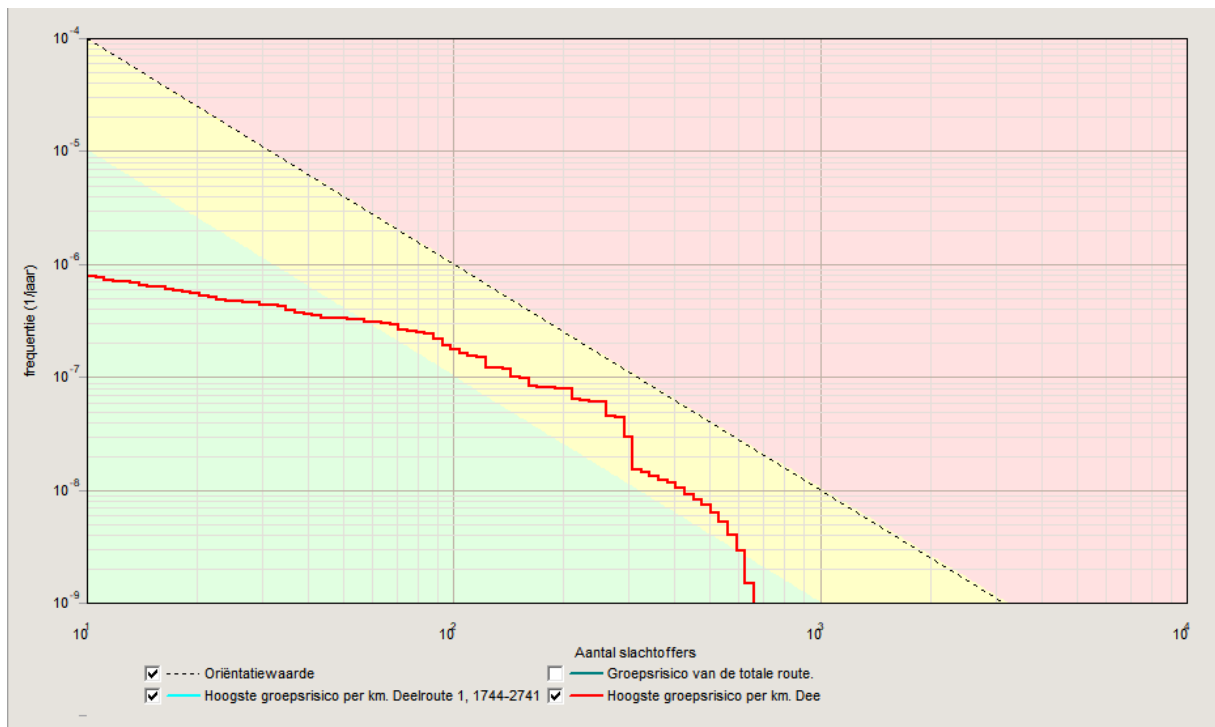


Figuur 6: Hoogte groepsrisico kilometertraject Huidige situatie

3.4 Toekomstige situatie

In navolgend figuur is de f/N-curve van de A59 ter hoogte van het plangebied weergegeven, voor de toekomstige situatie en de huidige situatie in 1 grafiek. Het groepsrisico voor de huidige situatie ligt

exact over die in de toekomstige situatie heen, waardoor er maar 1 lijn zichtbaar is. Dit betekent dat de planontwikkeling geen invloed heeft op de hoogte van het groepsrisico. Het groepsrisico blijft gelijk, met het hoogste punt op een factor 0,41 ten opzichte van de oriëntatiewaarde.



Figuur 7: GR-curve Toekomstige situatie

De ligging van het hoogste groepsrisico kilometertraject is gelijk aan de ligging hiervan in de huidige situatie. Deze is zichtbaar in figuur 6.

4. CONCLUSIE

Voor het landgoed Coudewater te 's-Hertogenbosch, ten zuiden van de Rijksweg A59 nabij afslag Rosmalen, is een structuurvisie vastgesteld. Het voornemen is om plangebied te ontwikkelen en divers gebruik, waaronder wonen, Retail en werken verder mogelijk te maken.

Het gebied ligt op korte afstand van de Rijksweg A59. Over deze weg vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats. Ten behoeve van de verantwoording van het groepsrisico is een risicoberekening uitgevoerd. Onderhavig rapport geeft inzicht in de hoogte van het groepsrisico en met welke uitgangspunten deze is berekend.

4.1 Resultaten Plaatsgebonden Risico

Voor basisnetroutes dient de Basisnetafstand als Plaatsgebonden risicocontour 1×10^{-6} /jaar in acht genomen te worden bij het vaststellen van een bestemmingsplan met (beperkt) kwetsbare objecten. Op basis van de Regeling basisnet geldt voor het betreffende traject van de A59 langs het plangebied een basisnetafstand van 0 meter.

Geconcludeerd kan worden dat het plaatsgebonden risico dan ook geen belemmering vormt voor de voorgenomen ontwikkeling.

4.2 Resultaten Groepsrisico

Het groepsrisico is berekend, gebruikmakend van het risicoberekeningsprogramma RBMII. Uit de berekening blijkt dat het groepsrisico in de toekomstige situatie gelijk blijft aan het groepsrisico in de huidige situatie. De planontwikkeling heeft dan ook geen invloed op de hoogte. Het groepsrisico ligt beneden de oriëntatiewaarde op een factor 0,41.

Een groepsrisicoverantwoording is nodig gezien het feit dat het plangebied, met (beperkt) kwetsbare objecten, binnen het invloedsgebied van het transport van gevaarlijke stoffen over de A59 ligt.

REFERENTIES

1. Besluit van 11 november 2013, houdende milieukwaliteitseisen voor externe veiligheid in verband met het vervoer van gevaarlijke stoffen over transportroutes (Besluit externe veiligheid transportroutes), Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden, jaargang 2013, nummer 340
2. Regeling van de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu, van 19 maart 2014, nr. IENM/BSK-2014/67724, houdende vaststelling van de ligging van de risicoplafonds langs transportroutes en regels voor ruimtelijke ontwikkelingen langs transportroutes in verband met externe veiligheid (Regeling basisnet)
3. Handleiding risicoanalyse transport, RIVM, versie 1.2, 11 januari 2017
4. RBMII, versie 2.3, build 535, AVIV / Min. Infrastructuur en Milieu, 14 november 2013