



Externe veiligheid: kwantitatieve risicoanalyse

**Bestemmingsplan Werklandschap Rosmalense
Plas (Empel 3e fase)**

projectnummer 0461026.100
definitief
22 januari 2021

Externe veiligheid: kwantitatieve risicoanalyse

Bestemmingsplan Werklandschap Rosmalense Plas (Empel 3e fase)

projectnummer 0461026.100

definitief
22 januari 2021

Adviesgroep SAVE

Opdrachtgever

Gemeente 's-Hertogenbosch
Wolvenhoek 1
5211 HH 'S-HERTOGENBOSCH

datum vrijgave	beschrijving revisie	goedkeuring	vrijgave
20-01-2021	definitief	J.L.M. EskensJ.L.M Eskens	J.L.M. Eskens

Inhoudsopgave

Blz.

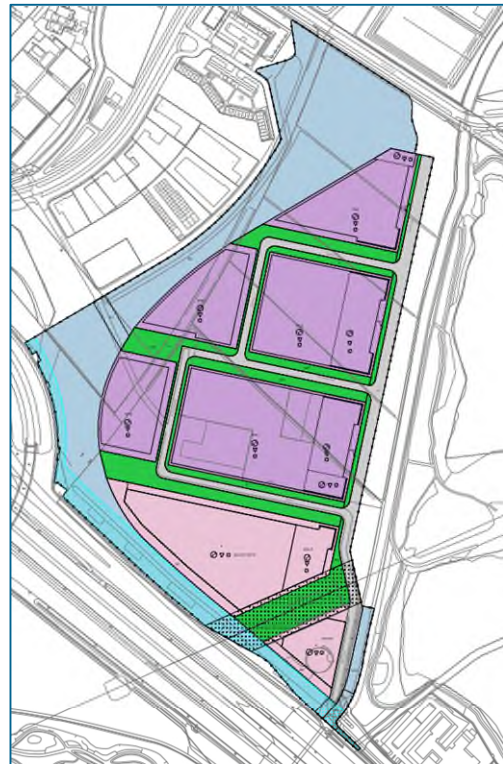
1	Inleiding	1
1.1	Leeswijzer	1
2	Beleidskader	2
3	Risicobeschouwing	4
3.1	Transport gevaarlijke stoffen over spoorlijn 's-Hertogenbosch-Oss	4
3.2	Transport gevaarlijke stoffen over A2-A59	4
3.2.1	Uitgangspunten	4
3.2.2	Bevolkingsinventarisatie	5
3.3	Resultaten	8
4	Verantwoording groepsrisico	10
4.1	Algemene beschouwing veiligheidssituatie	10
4.2	Ruimtelijke veiligheidsmaatregelen	11
4.3	Bronmaatregelen	11
4.4	Mogelijke bouwkundige maatregelen	11
4.5	Zelfredzaamheid	11
4.6	Bestrijdbaarheid	12
5	Conclusies	13

1 Inleiding

De gemeente 's-Hertogenbosch is voornemens het bestemmingsplan voor de Rosmalense Plas (als onderdeel van Empel 3^e fase) te herzien. Met deze herziening wordt het voor een deel van het plangebied (direct langs de Rijksweg A2) mogelijk om solitaire kantoorgebouwen te realiseren.

Om de voorgenomen ontwikkeling mogelijk te maken wordt een ruimtelijke procedure doorlopen. In figuur 1.1 is de ligging van het plangebied weergegeven.

In de nabije omgeving van het plangebied vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats over de A2 en de A59. Daarnaast vindt er vervoer van gevaarlijke stoffen plaats over de spoorweg 's-Hertogenbosch-Oss die op ruim 1,5 kilometer van het plangebied is gelegen. In het kader van de ruimtelijke procedure, dient het aspect externe veiligheid te worden beoordeeld en dient het groepsrisico te worden verantwoord. Antea Group is gevraagd in relatie tot de voorgenomen de beoordeling ten aanzien van externe veiligheid uit te voeren.



Figuur 1.1: Ligging van het plangebied Rosmalense Plas met de geprojecteerde kantoorruimte langs de A2 (roze)

1.1 Leeswijzer

In **hoofdstuk twee** wordt ingegaan op enkele hoofdzaken met betrekking tot externe veiligheidsbeleid. In **hoofdstuk drie** worden de relevante transportroutes in relatie tot het plangebied beschouwd. In **hoofdstuk vier** worden de elementen voor de invulling van de verantwoordingsplicht gegeven. Ten slotte worden in **hoofdstuk vijf** de conclusies beschreven.

2 Beleidskader

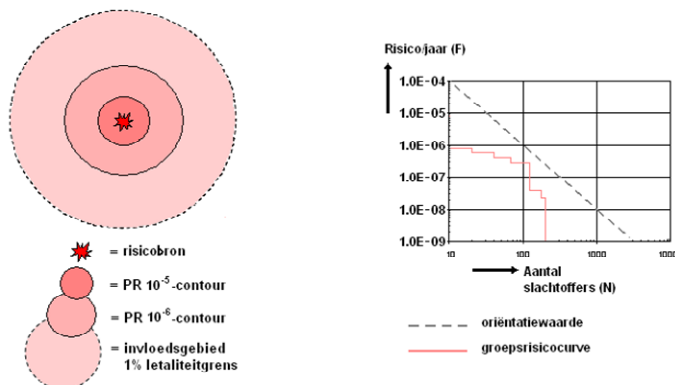
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Voor inrichtingen is het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) het relevante beleidskader, voor buisleidingen is dit het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Het beleid voor transportmodaliteiten staat in het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan 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.

Plaatsgebonden Risico (PR)

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. 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} /jaar-contour (welke als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare objecten aanwezig zijn of geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} /jaar-contour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde.

Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico (GR) is een maat voor de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het GR is daarmee een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1% letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald): de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Het GR kan niet 'op de kaart' worden weergegeven, maar wordt weergegeven in een grafiek waar de kans (f) afgezet wordt tegen het aantal slachtoffers (N): de fN-curve.



Figuur 2.1: Weergave plaatsgebonden risicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport

Verantwoordingsplicht

In het Bevi, het Bevb en het Bevt is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Bij deze verantwoordingsplicht dient het bevoegd gezag op een juiste wijze de

toename en ligging van het groepsrisico te onderbouwen en te verantwoorden. Hierbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht. Bij de verantwoording van het groepsrisico dient het bevoegd gezag advies in te winnen bij de veiligheidsregio. De verantwoordingsplicht van het groepsrisico dient naast de rekenkundige hoogte van het groepsrisico, dat berekend wordt door middel van een kwantitatieve risicoanalyse (QRA), tevens rekening te houden met een aantal kwalitatieve aspecten, zoals hieronder weergegeven.

Verplichte en onmisbare onderdelen:	
A	Ligging GR t.o.v. oriënterende waarde
B	Toename GR t.o.v. nulsituatie
C	De mogelijkheden van zelfredzaamheid van de bevolking
D	De mogelijkheden van hulpverlening
E	Nut en noodzaak van de ontwikkeling
F	Het tijdsaspect

Figuur 2.2: Verplichte en onmisbare onderdelen van de verantwoordingsplicht van het groepsrisico

Omgevingsveiligheid (Omgevingswet)

Omgevingsveiligheid is een begrip dat hoort bij de Omgevingswet die naar verwachting in 2022 in werking zal treden. Door alle wetten en regelingen binnen het omgevingsrecht samen te voegen ontstaat een verandering onder het motto 'Eenvoudig beter'.

De Omgevingswet introduceert (in het Besluit kwaliteit leefomgeving) een aantal aandachtsgebieden. Deze aandachtsgebieden verschillen per risicobron. Voor transportroutes uit het Basisnet gaan bijvoorbeeld de volgende aandachtsgebieden gelden:

- Een brandaandachtsgebied van 30 meter;
- Een explosieaandachtsgebied van 200 meter.

Binnen deze aandachtsgebieden kunnen aanvullende bouwkundige maatregelen van toepassing zijn. De afwegingsruimte ligt hierbij primair bij het bevoegd gezag, met uitzondering van zeer kwetsbare gebouwen (zoals gebouwen bestemd voor het verblijf van jonge kinderen). Voor zeer kwetsbare gebouwen binnen het aandachtsgebied gelden de aanvullende bouwkundige maatregelen (of gelijkwaardige maatregelen) altijd.

3 Risicobeschouwing

In de omgeving van het plangebied vindt over de A2, de A59 en de spoorlijn 's-Hertogenbosch-Oss transport van gevaarlijke stoffen plaats. In dit hoofdstuk is ten aanzien van deze risicobronnen het aspect externe veiligheid beoordeeld.

3.1 Transport gevaarlijke stoffen over spoorlijn 's-Hertogenbosch-Oss

Het plangebied bevindt zich op meer dan 200 m (+/- 1,75 km) van deze risicobron, ingevolge artikel 7 en 8 van het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) hoeft de hoogte van het groepsrisico dan ook niet nader beschouwd te worden. Wel dient in te worden gegaan op de aspecten zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid ten aanzien van de voor deze risicobron relevant ongevalsscenario's.

3.2 Transport gevaarlijke stoffen over A2-A59

Het plangebied bevindt zich binnen 200 m van deze risicobron. Ingevolge artikel 7 en 8 van het Besluit externe veiligheid transportroutes dient het groepsrisico dan ook berekend en verantwoord te worden. Om het groepsrisiconiveau van deze transportroutes te bepalen zijn risicoberekeningen uitgevoerd. In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten en resultaten van deze risicoberekeningen beschreven.

3.2.1 Uitgangspunten

Rekenprogramma

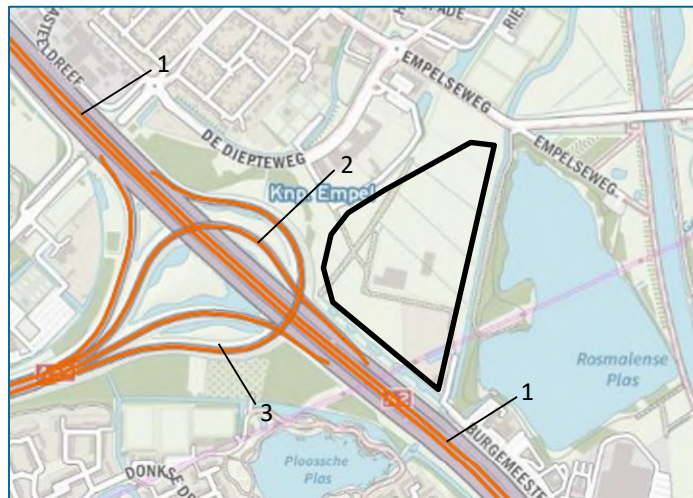
De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met het softwarepakket RBM II, versie 2.3.0 build 535. RBM II is het wettelijk voorgeschreven rekenprogramma voor de evaluatie van de externe veiligheid ten gevolge van het transport van gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor.

Trajecten

Over de A2 en A59 vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. De trajectdelen die zijn aangewezen in de Regeling basisnet én die zich binnen 200 meter van het plangebied bevinden zijn relevant om te beschouwen in relatie tot de voorgenomen ontwikkeling. De volgende trajectdelen voldoen aan deze criteria:

1. A2: doorgaand vervoer van gevaarlijke stoffen (wegvakken B107 en B60);
2. A2: verbindingsboog naar de A59 richting Heusden;
3. A59: verbindingsboog naar de A2 richting Kerkdriel.

De ligging van deze trajecten ten opzichte van het plangebied is weergegeven in figuur 3.1.



Figuur 3.1: Onderscheiden trajectdelen ten opzichte van globale ligging van het plangebied (zwart)

In de Handleiding Risicoanalyse Transport is aangegeven dat een groepsrisicoberekening van een knooppunt inclusief de verbindingbogen alleen noodzakelijk is wanneer het groepsrisico van de doorgaande route ter plaatse van het knooppunt relatief hoog is of toeneemt. Derhalve wordt eerst het groepsrisico van het doorgaande vervoer over de A2 (trajectdeel 1) berekend.

Transportintensiteit

In de Regeling basisnet is de transportintensiteit voor deze wegen aangegeven die dient te worden gehanteerd bij groepsrisicoberekeningen: het aantal transporten GF3 (brandbaar gas) per jaar. Deze transportintensiteit bedraagt voor de A2 ter hoogte van het plangebied 4000 transporten GF3 per jaar.

Overige uitgangspunten

In tabel 3.1 zijn overige uitgangspunten voor de risicoberekeningen weergegeven.

Tabel 3.1: Overige uitgangspunten (conform de Handleiding Risicoberekeningen Transport)

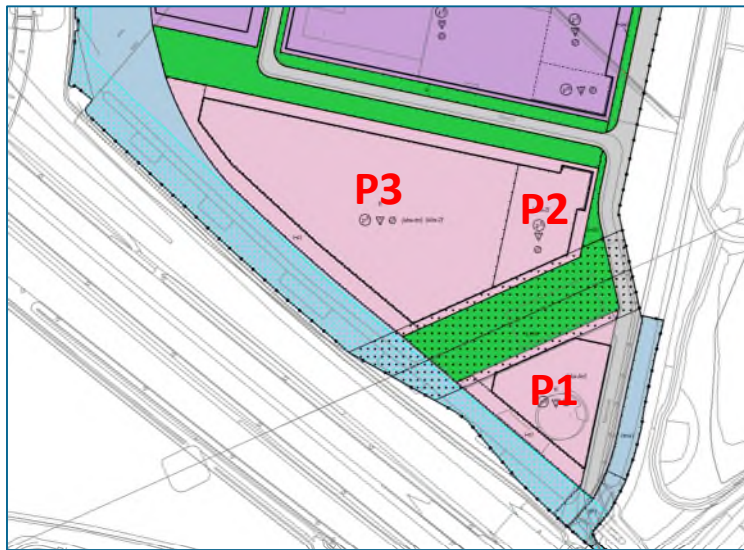
Type wegtraject	Snelweg
Breedte	60 meter
Faalfrequentie	$8,300 \times 10^{-8}$ (1/vtg.km; standaard autosnelweg)
Verhouding dag/nacht	70%/30% (standaard)
Verhouding werkweek/weekend	100%/0% (standaard)
Weerstation	Eindhoven

3.2.2 Bevolkingsinventarisatie

Voor de berekening van het groepsrisico zijn twee bevolkingssituaties relevant:

- bevolking op basis van de vigerende situatie (huidige situatie);
- bevolking op basis van het voorgenomen ruimtelijke besluit en de vigerende omgevingssituatie (toekomstige situatie).

De beoogde herziening voorziet in de mogelijkheid kantoren te realiseren langs het deel van het plangebied dat direct aan de A2 ligt. Ten behoeve van de berekening is (worstcase) aangenomen dat de bestemmingsplan capaciteit volledig wordt ingevuld (zie figuur 3.2 en tabel 3.2).



Figuur 3.2: Uitsnede verbeelding met verdeling bevolkingsvlakken kantoren

Tabel 3.2: Uitgangspunten kantoorruimte plangebied

Nr.	Oppervlak	Maximum bebouwings-percentage	Maximum bouwhoogte	Maximum kantooroppervlak ¹
P1	5.223 m ²	25 procent	20 meter	9.140 m ²
P2	3.783 m ²	25 procent	14 meter	4.729 m ²
P3	19.344 m ²	25 procent	17 meter	29.016 m ²

Populatieservice

Voor de berekening van het groepsrisico is het noodzakelijk de bevolking binnen het invloedsgebied van de trajecten inzichtelijk te maken. Voor de inventarisatie en modellering van de persoonsdichtheden in de omgeving van het onderscheiden traject is gebruik gemaakt van de Populatieservice. De Populatieservice is gebaseerd op de Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG).

De populatiegegevens van de Populatieservice zijn opgevraagd (januari 2021) voor het invloedsgebied van de weg plus enige marge (circa 450 meter). Hierbij heeft een controle op de volledigheid van het bevolkingsbestand plaatsgevonden voor het gebied binnen 200 meter van de weg, de correcties zijn in tabel 3.2 opgenomen (nummer 001 tot en met 005). Daarnaast is in tabel 3.2 aangegeven hoe het plangebied in de huidige en toekomstige situatie is gemodelleerd.

¹ Om het maximum oppervlak te bepalen is het maximaal te bebouwen oppervlak per deelgebied en het aantal bouwlagen bepaald, waarbij is uitgegaan van een hoogte per bouwlaag van 2,6 meter (worstcase).

Tabel 3.2: Toegevoegde bevolkingsvlakken aan het populatiebestand

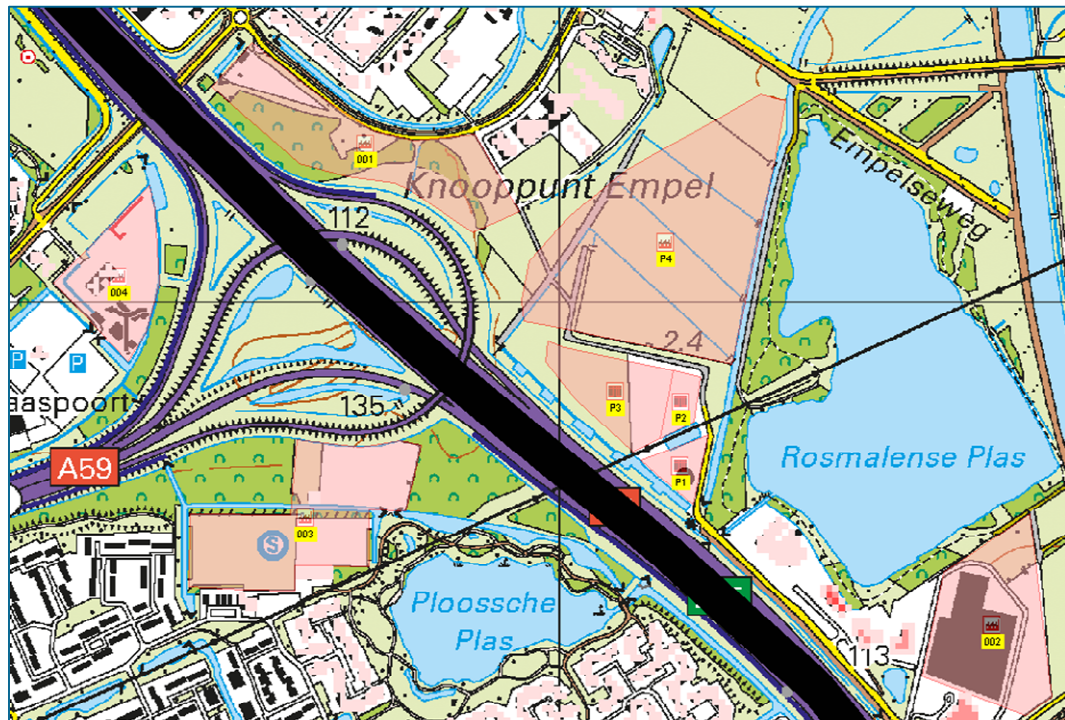
Nr.	Omschrijving van de bevolking	Aanwezigheid			Fractie buiten		Bron
		Dag	Nacht	Per ha / absoluut	Dag	Nacht	
001	Bedrijven (gemiddelde dichtheid)	40	8	1/ha	0.05	0.01	HVG
002	Bedrijven (gemiddelde dichtheid)	40	8	1/ha	0.05	0.01	HVG
003	Volkstuinen/Sport	25	25	1/ha	1.00	1.00	PGS
004	Bedrijven (gemiddelde dichtheid)	40	8	1/ha	0.05	0.01	HVG
005	Bedrijven (gemiddelde dichtheid)	40	8	1/ha	0.05	0.01	HVG
Plangebied: huidige situatie							
P1	Bedrijven (gemiddelde dichtheid)	40	8	1/ha	0.05	0.01	BP
P2	Bedrijven (gemiddelde dichtheid)	40	8	1/ha	0.05	0.01	BP
P3	Bedrijven (gemiddelde dichtheid)	40	8	1/ha	0.05	0.01	BP
P4	Bedrijven (gemiddelde dichtheid)	40	8	1/ha	0.05	0.01	BP
Plangebied: toekomstige situatie							
P1	Kantoor (9.140 m ² ; 1 p./30 m ²)	305	0	absoluut	0.05	0.01	HVG
P2	Kantoor (4.729 m ² ; 1 p./30 m ²)	158	0	absoluut	0.05	0.01	HVG
P3	Kantoor (29.016 m ² ; 1 p./30 m ²)	967	0	absoluut	0.05	0.01	HVG
P4	Bedrijven (gemiddelde dichtheid)	40	8	1/ha	0.05	0.01	HVG

HVG = Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (VROM, 2007)
PGS = Publicatiereeks gevaarlijke stoffen 1: deel 6 (Aanwezigheidsgegevens)
BP = Bestemmingsplan; vigerende planologische situatie

Een overzicht van het gehele bevolkingsmodel binnen het invloedsgebied van de weg is weergegeven in figuur 3.3. Een detail van het plangebied in de verschillende varianten is weergegeven in figuur 3.4 (de ligging van de bevolkingsvlakken is in de toekomstige situatie gelijk aan de huidige situatie).



Figuur 3.3: Overzichtswaergave van het gehanteerde bevolkingsmodel



Figuur 3.4: Detailweergave van het gehanteerde bevolkingsmodel

3.3 Resultaten

Plaatsgebonden risico

Het risicoplafoond van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg is vastgelegd in de Regeling basisnet. Hierin is aangegeven dat voor de A2 ter hoogte van het plangebied een maximale PR 10^{-6} -contour geldt van 0 meter. Er wordt daarmee voldaan aan de grens- en richtwaarde ten aanzien van het plaatsgebonden risico.

Plasbrandaandachtsgebied

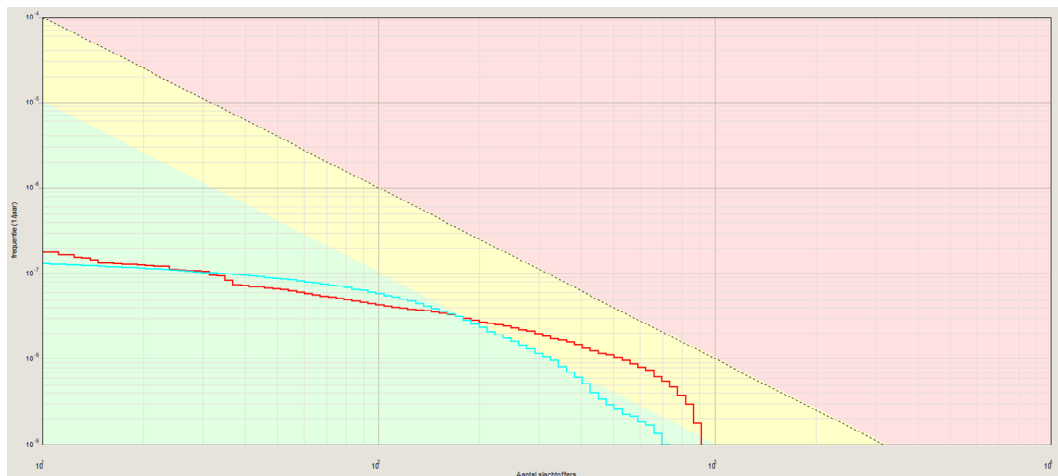
Voor de A2 geldt conform de Regeling basisnet geen plasbrandaandachtsgebied (PAG) ter hoogte van het plangebied. Hiermee gelden geen aanvullende bouwvoorschriften vanuit het Bouwbesluit ten aanzien van het PAG niet voor nieuwbouw binnen het plangebied.

Groepsrisico

Aan de hand van de uitgangspunten en de bevolkingsinventarisatie is het groepsrisico voor de verschillende trajecten berekend voor de huidige situatie en de toekomstige situatie.

RBM II geeft als een berekeningsresultaat van het groepsrisico de normwaarde weer. In RBM II wordt de normwaarde gedefinieerd als de maximale waarde van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde. De maximale waarde wordt berekend op basis van het punt in de groepsrisicocurve welke het dichtst bij de oriëntatiewaarde ligt in het geval dat deze onder de oriëntatiewaarde ligt. Wanneer er wel een groepsrisicocurve boven de oriëntatiewaarde ligt is dit het punt dat het verst over de oriëntatiewaarde ligt. Een normwaarde groter dan 0,01 betekent een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico.

De hoogte van het groepsrisico voor de Rijksweg A2 is weergegeven in figuur 3.5 en tabel 3.3.



Figuur 3.5: Groepsrisico van de A2

Legenda:

- = Huidig groepsrisico
- = Toekomstig groepsrisico

Tabel 3.3: Groepsrisico van de A2

Traject	Normwaarde groepsrisico: huidige situatie	Normwaarde groepsrisico: toekomstige situatie
1. Rijksweg A2	0,00110	0,00322

Uit figuur 3.5 en tabel 3.3 blijkt dat het groepsrisico van het onderzochte trajectdeel onder de oriëntatiewaarde is gelegen. Het groepsrisico van de A2 neemt in de toekomstige situatie toe ten opzichte van de huidige situatie, maar blijft onder de oriëntatiewaarde. Een nadere beschouwing ten aanzien van de overige trajectdelen (paragraaf 3.1) is derhalve niet nodig. Daar komt bij dat het groepsrisico voor de doorgaande route maatgevend (hoger) zal zijn. Voor het groepsrisico van het knooppunt geldt namelijk weliswaar dat het hart van de verbidingsboog van de A2 naar de A59 iets dichterbij het plangebied ligt dan het hart van de doorgaande route, maar de overige trajectdelen van het knooppunt liggen op significant grotere afstand wat resulteert in een lager groepsrisico. Ook daarom kan volstaan worden met uitsluitend een beschouwing van het groepsrisico van de doorgaande route.

Verantwoording van het groepsrisico is conform artikel 7 en 8 van het Bevt verplicht in het kader van de ruimtelijke procedure. Het groepsrisico bedraagt meer dan 10% van de oriëntatiewaarde en neemt met meer dan 10 % toe. Er is dan ook sprake van een uitgebreide verantwoordingsplicht ingevolge artikel 8 van het Besluit externe veiligheid transportroutes. In hoofdstuk 4 worden elementen aangedragen die de gemeenteraad van 's-Hertogenbosch kan gebruiken ter verantwoording van het groepsrisico. De kilometer met het hoogste groepsrisico is weergegeven in figuur 3.6. De ligging van deze kilometer verschuift in de toekomstige situatie naar het noordwesten ten opzichte van de huidige situatie.



Figuur 3.6: Ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico in de huidige (links) en toekomstige situatie (rechts)

4 Verantwoording groepsrisico

Een verantwoording van het groepsrisico is, zoals geconcludeerd in hoofdstuk drie, verplicht ten aanzien van de rijksweg A2-A59. Daarnaast is een beperkte verantwoording van het groepsrisico verplicht ten aanzien van de spoorlijn 's-Hertogenbosch-Oss.

Ter verantwoording van het groepsrisico dienen, naast de hoogte van het groepsrisico, enkele kwalitatieve elementen beschouwd te worden. Deze elementen zijn afgeleid uit het Bevt en zijn tevens beschreven in de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (VROM, 2007) en in algemene zin beschreven in hoofdstuk twee. In dit hoofdstuk worden elementen aangedragen voor de invulling van de verantwoordingsplicht door het bevoegd gezag.

In dit hoofdstuk zijn alle elementen beschouwd. Hierbij is de volgende indeling gehanteerd:

- Algemene beschouwing veiligheidssituatie;
- Ruimtelijke veiligheidsmaatregelen;
- Bronmaatregelen;
- Bouwkundige maatregelen en bouwvorm;
- Zelfredzaamheid;
- Bestrijdbaarheid.

4.1 Algemene beschouwing veiligheidssituatie

Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van de spoorlijn 's-Hertogenbosch-Oss. De afstand tussen het plangebied en deze transportroute gevaarlijke stoffen (+/- 1700 meter) maakt dat alleen het toxisch scenario relevant is ten aanzien van deze risicobron. Daarnaast bevindt het plangebied zich binnen het invloedsgebied van de Rijksweg A2-A59. De afstand tussen het plangebied en de transportroute voor gevaarlijke stoffen (+/- 60 meter) maakt dat ten aanzien van deze bron het BLEVE scenario en het toxisch scenario relevant zijn. In deze paragraaf wordt het scenario verduidelijkt.

BLEVE scenario

Een koude BLEVE wordt veroorzaakt door een externe beschadiging, bijvoorbeeld een botsing. Hierdoor scheurt de ketel open. Hierbij komt een vloeibaar gemaakt brandbaar gas vrij en dit ontsteekt direct. Een warme BLEVE wordt veroorzaakt doordat een aanwezige brand de druk in de ketel doet oplopen. Hierdoor verzwakt en bezwijkt de tankwand. Vloeibaar gemaakt brandbaar gas komt vrij en ontsteekt. Er ontstaat een vuurbal en een drukgolf. Vanuit de Safety Deal, hittewerende bekleding geldt in Nederland dat voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg enkel rekening gehouden wordt met een instantaan effect, dus een koude BLEVE. Bij een BLEVE geldt dat er een vuurbal en een drukgolf ontstaat, met hittestraling, overdruk, scherfwerking en secundaire branden tot gevolg.

Toxisch scenario

Bij (zeer) toxische vloeistoffen is het scenario dat ten gevolge van een ongeval de ketelwagen lek raakt en een vloeistofplas vormt. Vervolgens verdampen deze toxische vloeistoffen waardoor een gaswolk ontstaat (met dezelfde gevolgen als een gaswolk van toxisch gas). Bij een ongeval met een toxisch gas ontstaat direct een toxische gaswolk. Bij een percentage aanwezige personen zal letaal letsel optreden door blootstelling aan de gaswolk. Bij de toxische scenario's zit er enige tijd tussen het ontstaan van het ongeval en het optreden van letsel bij aanwezigen. Daarbij is ook de duur van de blootstelling van invloed op de ernst van het letsel. De omvang,

verplaatsingsrichting en verstrooiing van de gaswolk is mede afhankelijk van de weersgesteldheid op dat moment.

Hoogte groepsrisico

De hoogte van het groepsrisico van de spoorlijn is niet nader beschouwd (conform het Besluit externe veiligheid transportroutes), omdat de afstand tussen deze risicobron en het plangebied meer dan 200 meter bedraagt.

4.2 Ruimtelijke veiligheidsmaatregelen

De grootste veiligheidswinst kan geboekt worden door het plan buiten het invloedsgebied van de transportroutes te realiseren. Er is echter in de nabije omgeving planologisch gezien geen ruimte om het bedrijventerrein elders te ontwikkelen. Het treffen van effectieve maatregelen tussen de risicobron en het plangebied is vanwege het BLEVE scenario niet realistische. Het epicentrum van een BLEVE bevindt zich namelijk op tientallen meters boven maaiveld, waardoor de drukgolf en hittestraling van bovenuit op het plangebied neerstralen. Het treffen van ruimtelijke maatregelen is dan ook geen haalbare optie.

4.3 Bronmaatregelen

Bronmaatregelen zijn niet te treffen in het kader van onderhavige ruimtelijke procedure. De onderhavige procedure betreft namelijk het mogelijk maken van solitaire kantoren, waar voorheen een bedrijfsbestemming aanwezig was. Het toestaan van het transport van gevaarlijke stoffen is geen bevoegdheid van de gemeente en zij kunnen hier dan ook geen invloed op uitoefenen.

4.4 Mogelijke bouwkundige maatregelen

Om de kans op slachtoffers te verkleinen zouden er maatregelen aan de bebouwing kunnen worden getroffen. Ten aanzien van een BLEVE zou er bijvoorbeeld glas kunnen worden toegepast dat geen scherfwerking tot gevolg heeft wanneer het breekt.

In geval van een calamiteit met toxische stoffen is het van belang dat (ruimtes in) de geprojecteerde bebouwing bescherming biedt, nieuwbouw wordt in ieder geval beschouwd als geschikte schuilocatie. Van belang daarbij is dat de (eventueel aanwezige) mechanische ventilatie centraal afgesloten kan worden (via een noodschakelaar). Dit voorkomt dat bij het optreden van een incident de ramen en deuren gesloten zijn, maar toch toxische stoffen via de ventilatie (versneld) tot het gebouw toetreden. Mechanische ventilatie is een goedkope maatregel die bij een calamiteit met giftige stoffen zeer effectief kan zijn.

Bovenstaande maatregelen zijn echter niet te borgen via de ruimtelijke procedure. Na de invoering van de Omgevingswet, bestaat echter wel de mogelijkheid om deze maatregelen via de ruimtelijke procedure af te dwingen. De gemeente 's-Hertogenbosch kan dit bewerkstelligen door ter hoogte van het plangebied een voorschriftengebied aan te wijzen.

4.5 Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is de mate waarin personen in staat zijn zichzelf (zonder hulp van buitenaf) in geval van een calamiteit in veiligheid te brengen. Het gewenste handelingsperspectief in geval van een calamiteit (schuilen en/of vluchten) is afhankelijk van het scenario. Voor het toxisch scenario is dat in principe schuilen.

Gerichte risicocommunicatie met bewoners en andere aanwezigen in de omgeving (bijvoorbeeld via NL-Alert) kan ertoe bijdragen dat alarmering van een gebied sneller verloopt. Hierbij dient aan te worden gegeven wat het gewenste handelingsperspectief is (schuilen of vluchten) en op welke wijze hieraan invulling kan worden gegeven. Op de website van de Veiligheidsregio Noord-Brabant instructies wat iemand kan doen tijdens een ongeval met gevaarlijke stoffen.

Alarmering

Het is belangrijk dat in geval van een (dreigende) calamiteit (BLEVE) personen uit het invloedsgebied van de A2-A59. In het geval van een toxisch incident is binnen schuilen het beste scenario. Personen dienen hiervoor gewaarschuwd te worden. Door aanwezigen periodiek alert te maken op de risico's, gevolgen en effecten van een incident kan de slagvaardigheid in geval een van een (dreigend) incident verbeterd worden.

Gerichte risicocommunicatie met aanwezigen direct na een incident via NL-Alert kan ertoe bijdragen dat alarmering en ontruiming sneller verlopen. Het verbeteren van de alarmering is echter niet te borgen in deze ruimtelijke procedure.

Vluchtwegen

De beoogde wegenstructuur is rondom plangebied dusdanig georganiseerd dat men van de risicobron af kan vluchten. De externe ontvluchtingmogelijkheden worden daarmee voldoende geacht. Het wordt verder aanbevolen om te voorzien in nooduitgangen die op het noorden zijn georiënteerd, zodat de gebouwen de vluchtroutes afschermen.

Mogelijkheden van zelfredzaamheid bij een toxisch scenario

Bij een calamiteit waarbij toxische gassen vrijkomen is zo snel mogelijk schuilen in een gebouw het voorkeursscenario. Bij een calamiteit met toxische gassen zit er enige tijd tussen het ontstaan van het ongeval en het optreden van letsel bij aanwezigen. Daarbij is ook de duur van de blootstelling van invloed op de ernst van het letsel. Snel reageren, naar binnen vluchten en ramen en deuren sluiten is bij dit scenario dus van belang. De zelfredzaamheid kan sterk verbeterd worden door mechanisch afschakelbare ventilatie toe te passen. Hierdoor wordt de concentratie toxische stoffen binnen beperkt en de overlevingskans van gebruikers van de panden vergroot.

4.6 Bestrijdbaarheid

Bestrijdbaarheid is de mate waarin een rampscenario door de brandweer te bestrijden is. De verschillende scenario's vragen allen een ander aanvalsplan. De mate waarin uitvoering aan deze aanvalsstrategieën kan worden gegeven hangt af van de capaciteit van de brandweer (opkomsttijd en beschikbare blusmiddelen) en de bereikbaarheid van het plangebied (opstelplaatsen).

BLEVE scenario

Het ontstaan van een koude BLEVE gebeurt plotseling en is dan ook niet te bestrijden. Wel kunnen hulpdiensten zich richten op de verzorging van slachtoffers en het blussen van secundaire branden.

Toxisch scenario

Bij een ongeval met toxische vloeistoffen kan de brandweer, afhankelijk van de stofintensiteit en het groeiscenario, optreden door de gaswolk neer te slaan of te verdunnen/op te nemen met water. De veiligheidsregio heeft protocollen voor het bestrijden van deze incidenten.

5 Conclusies

De gemeente 's-Hertogenbosch is voornemens om het bestemmingsplan voor de Rosmalense Plas (als onderdeel van Empel 3^e fase) te herzien. Met deze herziening wordt het voor een deel van het plangebied (direct langs de Rijksweg A2) mogelijk om solitaire kantoorgebouwen te realiseren.

In de omgeving van het plangebied vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats over de A2 en de A59. In het kader van de ruimtelijke procedure is in deze rapportage het vervoer van gevaarlijke stoffen over deze transportroutes beschouwd. Uit de analyse blijkt dat alleen een groepsrisicoberekening relevant is ten aanzien van het doorgaande vervoer van gevaarlijke stoffen over de A2.

Plaatsgebonden risico

De maximale 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour van de A2 bedraagt ter hoogte van het plangebied respectievelijk 0 meter. Er wordt daarmee voldaan aan de grens- en richtwaarde ten aanzien van het plaatsgebonden risico.

Plasbrandaandachtsgebied

Voor de A2 geldt conform de Regeling basisnet geen plasbrandaandachtsgebied (PAG) ter hoogte van het plangebied. Hiermee gelden geen aanvullende bouwvoorschriften vanuit het Bouwbesluit ten aanzien van het PAG voor nieuwbouw binnen het plangebied.

Groepsrisico

Het groepsrisico van de A2 bevindt zich zowel in de huidige als de toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico neemt in de toekomstige situatie toe ten opzichte van de huidige situatie tot circa 0,3 keer de oriëntatiewaarde.

Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de A2 -A59 en de spoorlijn 's-Hertogenbosch-Oss is verantwoording van het groepsrisico conform het Besluit externe veiligheid transportroutes verplicht in het kader van de ruimtelijke procedure. In hoofdstuk 4 zijn elementen aangedragen ter verantwoording van het groepsrisico.

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Zutphenseweg 31D
7418 AH DEVENTER
Postbus 321
7400 AH DEVENTER
T. 0570 - 66 39 93
E. Jeroen.Eskens@anteagroup.nl

www.anteagroup.nl

Copyright © 2021

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.