



Actualisatie EV onderzoek Seppe

Vliegveld Breda

projectnummer 0463916.100
concept
8 juli 2020

Actualisatie EV onderzoek Seppe

Vliegveld Breda

projectnummer 0463916.100
documentnummer 1
concept revisie 0.1
8 juli 2020

Auteurs

[REDACTED]
[REDACTED]

Opdrachtgever

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

[REDACTED] vrijgave	beschrijving revisie 0.1	goedkeuring	vrijgave
[REDACTED]		[REDACTED]	[REDACTED]

Inhoudsopgave

Blz.

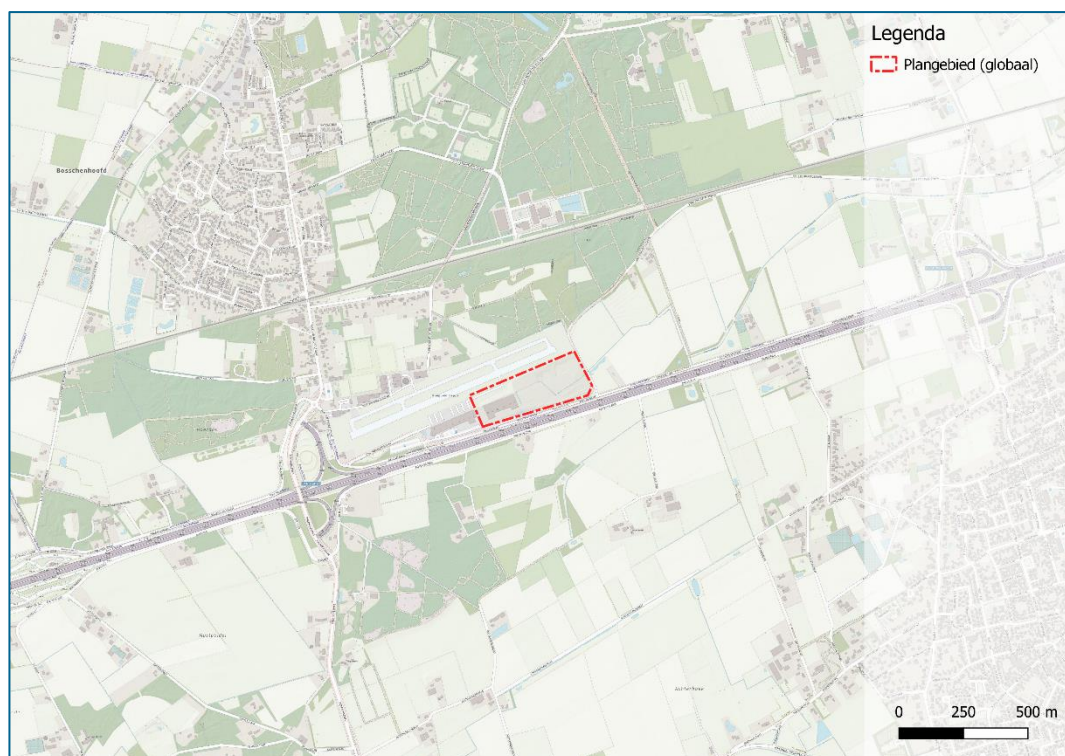
1	Inleiding	1
2	Beleidskader	2
3	Risicobeschouwing	4
3.1	Risicovolle transportbronnen	5
3.1.1	A58	5
3.1.2	Spoorlijn Roosendaal Oost – Breda	6
3.1.3	Hogedruk aardgastransportleiding	7
3.2	Risicovolle inrichtingen	8
3.2.1	LPG tankstation	8
3.2.2	Airport Seppe	9
4	Elementen verantwoording groepsrisico	11
4.1	Verantwoording risicocontour Seppe Airport	12
4.2	Rampscenario	12
4.2.1	Personendichtheden en zelfredzaamheid binnen de PR 10^{-6} contour	12
4.2.2	Bestrijdbaarheid	14
4.3	Verantwoording A58 en hoge druk aardgasleiding	15
4.3.1	Het plangebied en maatgevende scenario's	15
4.3.1.1	Bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid	16
4.3.2	Groepsrisicobeperkende maatregelen	17
5	Conclusie	19

1 Inleiding

Het voornemens bestaat om het vliegveld in Seppe 'Breda Airport' verder te ontwikkelen. Het vliegveld is gelegen aan de zuidzijde van de kern Bosschenhoofd tussen de Oude Bredasepostbaan en de Rijksweg A58, Breda - Roosendaal. De beoogde ontwikkeling is vanaf 2013 gefaseerd ontwikkeld. De wens nu bestaat om fase 3 en 4 van het bestemmingsplan verder uit te werken. Het oostelijke gedeelte van het vliegveld (bedrijfsenterrein) kent een zogenaamde 'uitwerkingsplicht'. De gronden hebben hier reeds de bedrijfsbestemming, heeft, doch dient nader uitgewerkt te worden. Uit de toetsing van de beleidskader is geconcludeerd dat er geen sprake is van een stedelijke ontwikkeling omdat er geen nieuwe bedrijfsbestemming wordt beoogd.

De Omgevingsdienst heeft echter aangegeven dat het eerdere externe veiligheid onderzoek "*Externe veiligheid Seppe Airport, Risicoanalyse en elementen ter verantwoording van het groepsrisico, Oranjewoud, juli 2011*" geactualiseerd moet worden. In dit onderzoek is deze actualisatie waar relevant doorgevoerd.

Het plangebied is weergegeven in figuur 1.1.



Figuur 1.1 Ligging plangebied (globaal)

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 risicovolle inrichtingen is het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) het wettelijke kader, voor buisleidingen is dit het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Het huidige beleid voor transportmodaliteiten is 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.

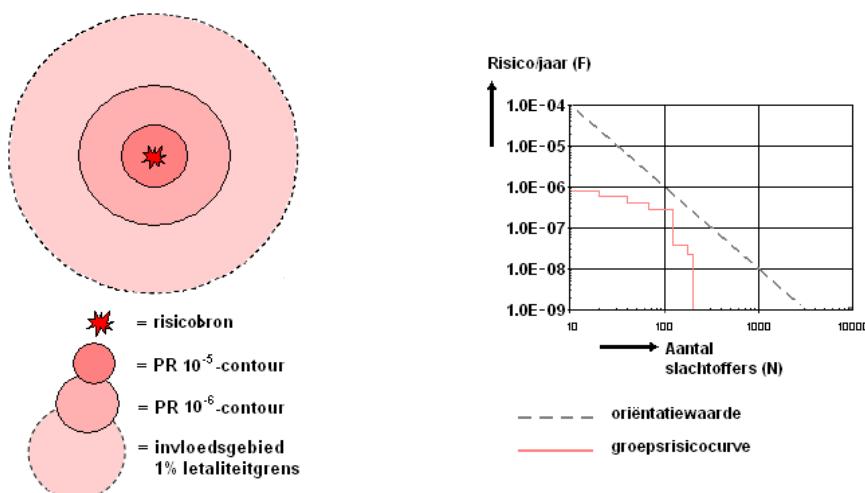
Plaatsgebonden Risico (PR)

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 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 Bevt en Bevt is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen.¹ 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 wordt geïntroduceerd in 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.

Langs hogedruk aardgastransportleiding komt een brandaandachtsgebied dat begrensd wordt door de 1% letaliteitcontour.

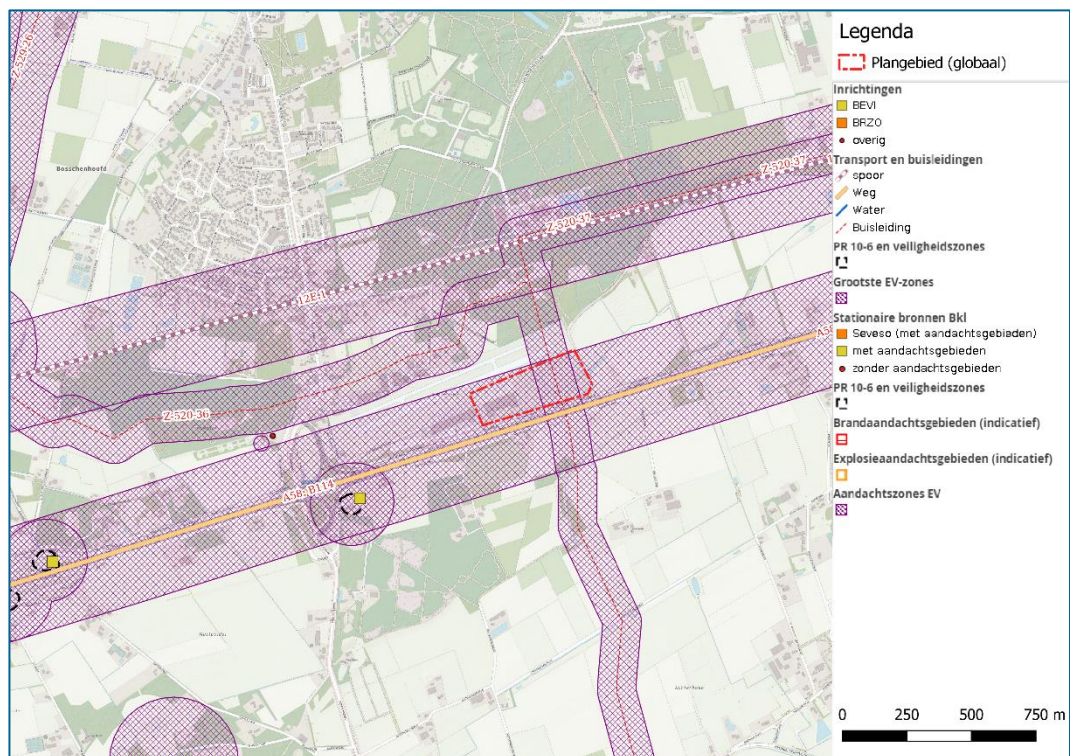
Het bevoegd gezag heeft binnen deze aandachtsgebieden de afwegingsruimte om aanvullende voorschriften in de vorm van bijvoorbeeld aanvullende bouwkundige maatregelen voor te schrijven door het vaststellen van een voorschriften gebied. Voor zeer kwetsbare gebouwen (zoals gebouwen bestemd voor het verblijf van jonge kinderen) staat het voorschriftengebied altijd aan. Voor de zeer kwetsbare gebouwen binnen het aandachtsgebied gelden de aanvullende bouwkundige maatregelen (of gelijkwaardige maatregelen) altijd.

¹ Vanuit het Bevt en het Bevt geldt de verplichting tot volledige verantwoording niet wanneer het groepsrisico niet hoger is dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde (huidige en toekomstige situatie) of wanneer het groepsrisico met minder dan 10% toeneemt en de oriëntatiewaarde tevens niet wordt overschreden.

3 Risicobeschouwing

In dit hoofdstuk vind de risicobeschouwing plaats ten aanzien van de beoogde ontwikkeling. Voor deze beschouwing worden de bevindingen uit het rapport *“Externe veiligheid Seppe Airport, Risicoanalyse en elementen ter verantwoording van het groepsrisico, Oranjewoud, juli 2011”* geactualiseerd. Een belangrijk aspect voor het beoordelen van externe veiligheid zijn de aantal personen die aanwezig zijn in het plangebied. Aangezien de ontwikkeling past binnen het bestemmingsplan, blijven deze uitgangspunten ongewijzigd ten opzichte van het vorige onderzoek.

In de omgeving van het plangebied zijn meerdere risicobronnen; deze zijn de rijksweg A58, een hogedruk aardgastransportleiding, de spoorlijn Roosendaal Oost – Breda, een LPG tankstation en Seppe Airport zelf. Grofweg kunnen deze risicobronnen in twee categorieën worden ingedeeld, namelijk Risicovolle Transportbronnen en Risicovolle inrichtingen. In figuur 3.1 zijn de risicobronnen in relatie tot het plangebied weergegeven.



Figuur 3.1 Risicobronnen in de omgeving van het plangebied

3.1 Risicovolle transportbronnen

3.1.1 A58

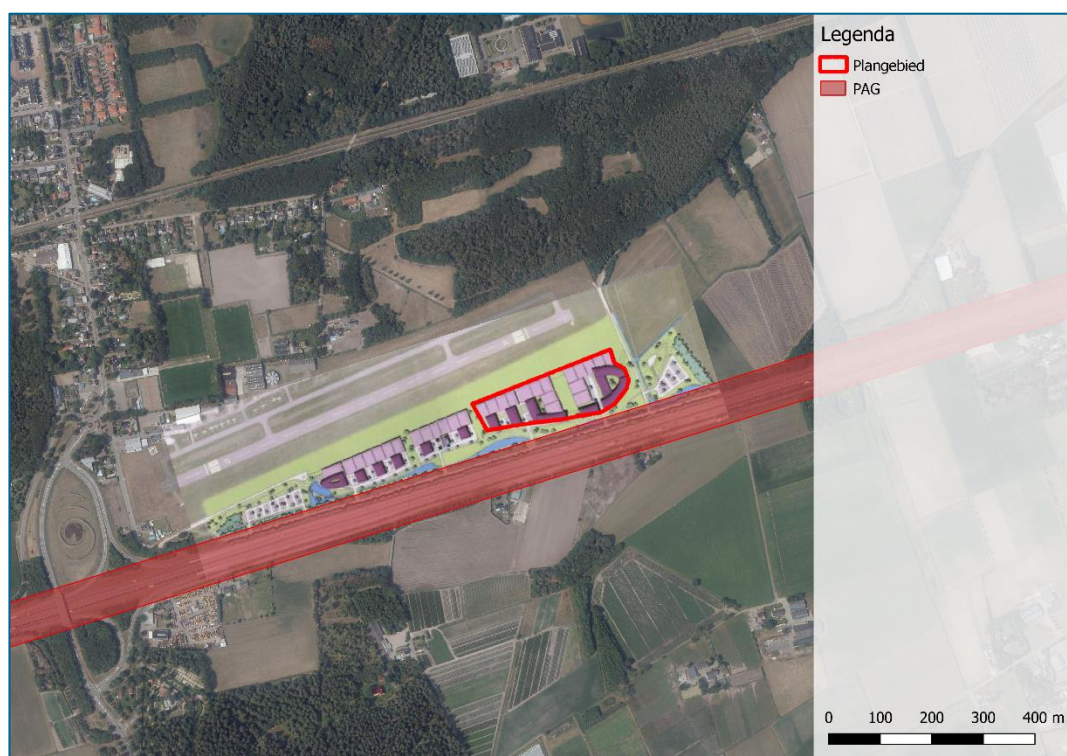
Direct ten zuiden van het plangebied is de A58: afrit 24 (Roosendaal) - afrit 19 (Industriegebied Vosdonk) gelegen. Over de weg vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats en de A58 is opgenomen in de Regeling basisnet.

Plaatsgebonden risico

De maximale PR 10^{-6} contour van de A58 ten hoogte van het plangebied bedraagt 0 meter. Daarmee vormt het plaatsgebonden risico geen belemmering ten aanzien van de beoogde ontwikkeling.

Plasbrandaandachtsgebied

Het wegvak ter hoogte van het plangebied heeft een plasbrandaandachtsgebied aangewezen gekregen. Een plasbrandaandachtsgebied (PAG) is wettelijk vastgesteld op 30 meter en wordt gemeten vanaf de buitenste wegmarkeringen. Het PAG in relatie tot de beoogde ontwikkeling is weergegeven in figuur 3.2. Hieruit moet worden geconcludeerd dat het plangebied geheel buiten het PAG ligt. Daarmee zijn er geen aanvullende bouwkundige eisen van toepassing voor de nieuwbouw van de beoogde bouwwerken.



Figuur 3.2 Plasbrandaandachtsgebied in relatie tot het plangebied

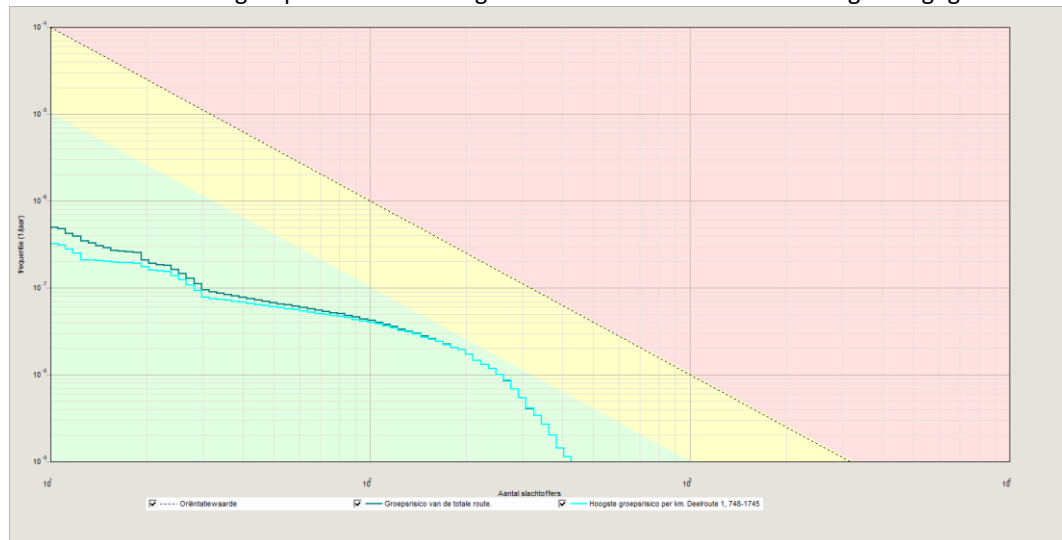
Groepsrisico

Het plangebied is gelegen binnen 200 meter van de A58. In het onderzoeksrapport uit 2010 is een groepsrisicoberekening verricht voor het vaststellen van het bestemmingsplan. Omdat inmiddels nieuwe wet- en regelgeving en een nieuwe rekenmethode van kracht is geworden, wordt er een nieuwe berekening gevraagd. Voor deze berekening is als basis gebruik gemaakt

van het oude rekenmodel. Gezien het feit dat er geen sprake is van een verandering in het aantal personen (er wordt uitgegaan van bestemmingsplancapaciteit), zal er geen sprake zijn van een toe- of afname van het groepsrisiconiveau. De bestaande berekening zal worden aangevuld aan de hand van de vigerende wet- en regelgeving waarbij ook ontwikkelingen van ná 2010 worden aangevuld.

Resultaten groepsrisicoberekening

Het resultaat van de groepsrisicoberekening is in de onderstaande verbeelding weergegeven.



Figuur 3.3 Groepsrisico (hoogste GR/km) ten aanzien van de A58

Uit de groepsrisicoberekeningen blijkt dat het groepsrisiconiveau de A58 laag is en onder de oriëntatiewaarde ligt. Er kan daarom worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico.

3.1.2 Spoorlijn Roosendaal Oost – Breda

Op ongeveer 500 meter ten noorden van het plangebied ligt de Regeling basisnet spoorlijn Route 12: Roosendaal Oost – Breda aansl. Over het spoor vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. In de tabel 3.2 zijn de transportkarakteristieken van de spoorwegen weergegeven.

Tabel 3.1 Transportkarakteristieken Spoorlijn route 12

Spoorlijn route	PAG?	Vervoershoeveelheden (in ketelwagenequivalenten)					
		A, brandbaar gas	B2, toxisch gas	B3, zeer toxisch gas	C3, zeer brandbare vloeistof	D3, toxische vloeistof	D4, toxische vloeistof
Route 12	nee	4350	2500	0	1450	50	50

Plaatsgebonden risico

De maximale PR 10^{-6} contour van de spoorlijn ten hoogte van het plangebied bedraagt 0 meter. Daarmee vormt het plaatsgebonden risico geen belemmering ten aanzien van de beoogde ontwikkeling.

Plasbrandaandachtsgebied

De spoorlijn route 12 heeft een geen aangewezen plasbandaandachtsgebied. Daarmee worden er geen aanvullende bouwkundige eisen gesteld voor de realisatie van de beoogde bouwwerken.

Groepsrisico

Omdat de spoorlijn op grotere afstand is gelegen dan 200 meter, is een groepsrisicoberekening niet verplicht. Een verantwoording ten aanzien van het transport van toxische stoffen is wel vereist.

3.1.3 Hogedruk aardgastransportleiding

Door het plangebied loopt de hogedruk aardgastransportleiding Z-520-33. In het ontwerp van de uit te werken fasen is hiermee rekening gehouden en wordt er niet afgeweken van de bestemmingsvlakken zoals opgenomen in het bestemmingsplan: 'Seppe Airport'. Een verbeelding van de bedrijfsbestemming in relatie tot het de hogedruk aardgastransportleiding is weergegeven in figuur 3.4.



Figuur 3.4 Vigerend besemmingsplan Airport Seppe

In de onderstaande tabel zijn de kenmerken van de leiding weergegeven.

Tabel 3.2 Eigenschappen van de leiding Z-520-33

Leidingbeheerder	Druk [bar]	Diameter [mm]	Invloedsgebied (1% letaliteit) [m]	100% letaliteit [m]
N.V. Nederlandse Gasunie	40	168	75	40

In het onderzoek is de bedrijfsbestemming in relatie tot de buisleiding beschouwd. In dit onderzoek is tevens een groepsrisicoberekening uitgevoerd. Sinds het uitvoeren van dit onderzoek hebben er geen veranderingen plaatsgevonden aan de buisleiding of aan de directe omgeving van de buisleiding. Hierdoor zullen er geen veranderingen zich vertonen omtrent het plaatsgebonden risico en of groepsrisico. Derhalve zijn de bevindingen uit het onderzoeksrapport overgenomen.

Plaatsgebonden risico

Uit de verrichte berekeningen voor het onderzoeksrapport is gebleken dat de hogedruk aardgas-transportleiding die ter hoogte van het plangebied loopt geen PR 10^{-6} contour heeft. Plaatsgebonden risicocontouren vormen dus geen belemmeringen voor het plangebied.

Groepsrisico

Het groepsrisico van de hoge druk aardgastransportleiding is in het onderzoeksrapport berekend met het programma CAROLA.



Figuur 3.5 Groepsrisico toenmalige toekomstige (inmiddels huidige-) situatie

In figuur 3.2 is te zien dat het groepsrisico in de toenmalige toekomstige (inmiddels huidige-) situatie onder de oriëntatiewaarde ligt. Wel is groepsrisico verantwoording verplicht omdat binnen het invloedsgebied een ruimtelijk besluit genomen wordt.

3.2 Risicovolle inrichtingen

3.2.1 LPG tankstation

Op ongeveer 160 meter van het plangebied ligt een LPG tankstation. Het invloedsgebied van een LPG tankstation is 150 meter. Het tankstation is dus geen relevante risicobron voor het plangebied.

3.2.2 Airport Seppe

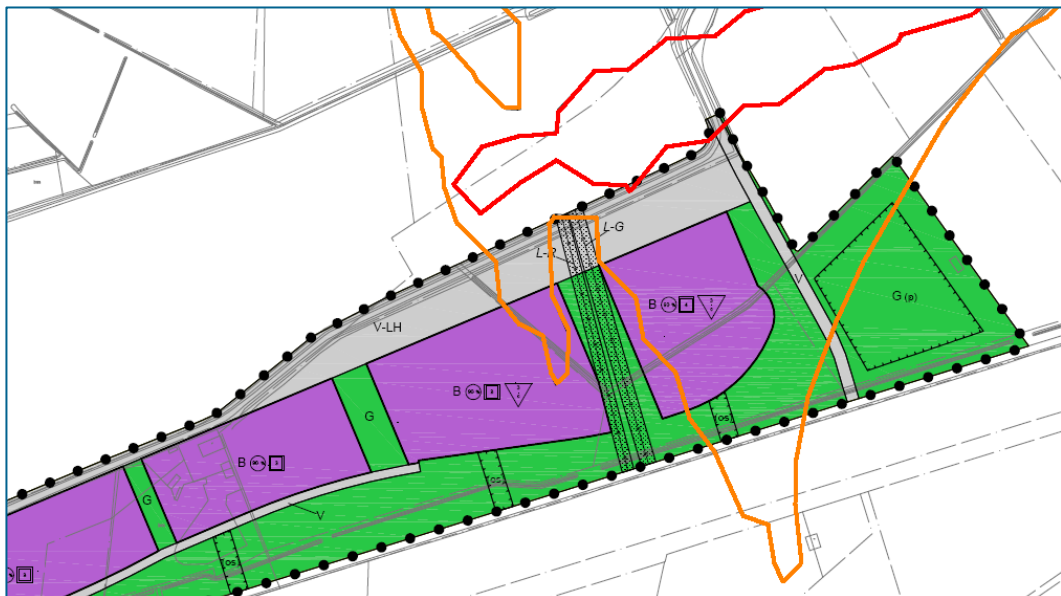
Inleiding

In 2014 is voor Seppe door de provincie het Luchthavenbesluit vastgesteld. In bijlage 7 zijn de risicocontouren gegeven. Deze zijn identiek aan de eerdere onderzoek uit 2010 dat voor het vliegveld is opgesteld.

In het Besluit burgerluchthavens is ondermeer vastgelegd dat binnen de PR 10^{-5} geen bebouwing is toegestaan. Binnen de PR 10^{-6} contour is alleen bebouwing toegestaan wanneer door de provincie een verklaring van geen bezwaar wordt afgegeven. Groepsrisicoverantwoording is bij regionale luchthavens niet verplicht/zinvol omdat de kans op een groep slachtoffers van minimaal 10 personen klein is.

Risicocontouren Seppe Airport

De PR 10^{-5} en PR 10^{-6} contour van Seppe Airport zijn weergegeven in figuur 3.2. De contouren zijn identiek aan bijlage 7 van de Verordening luchthavenbesluit luchthaven Seppe Noord-Brabant.



Figuur 3.2: PR-contouren Seppe Airport (bron: Externe veiligheidsrisico door vliegverkeer rond Luchthaven Seppe, NLR, januari 2011)

Legenda:

-  = geprojecteerde bebouwing
-  = PR 10^{-5} contour
-  = PR 10^{-6} contour

In figuur 3.2 is te zien dat de PR 10^{-5} contour van Seppe Airport nagenoeg geheel buiten het plangebied is gelegen. De PR 10^{-6} contour valt over een gedeelte van de geprojecteerde bebouwing van het plangebied². Hiervoor is een verklaring van geen bezwaar van de provincie benodigd.

² De uiterste zuidwesthoek van het plangebied ligt eveneens binnen de PR 10^{-6} contour van het vliegveld. Hier is echter geen bebouwing geprojecteerd.

Verklaring van geen bezwaar

De provincie heeft in eerder stadium aangegeven bij de verklaring van geen bezwaar aan te sluiten bij het landelijke beleid en geen scherpere eisen te stellen.

Het externe veiligheidsbeleid bij Schiphol kent soortgelijke regelgeving. Hierbij is (destijds) door de VROM-inspectie en de Inspectie Verkeer en Waterstaat een notitie opgesteld voor het beleid inzake het verlenen van een verklaring van geen bezwaar. Hierin is opgenomen dat een verklaring van geen bezwaar binnen de PR 10^{-6} contour kan worden afgegeven wanneer sprake is van kleinschalige bedrijvigheid en er sprake is van luchthavengebondenheid.

Hoewel de context qua rampscenario en externe veiligheidsrisico sterk verschilt, kunnen voor Seppe Airport dezelfde principes worden beschouwd. Op basis hiervan is de verwachting dat ook voor de luchtvaartgebonden bedrijvigheid, zoals geprojecteerd bij Seppe Airport, een verklaring van geen bezwaar afgegeven kan worden voor de gebieden die binnen de PR 10^{-6} contour liggen.

Luchtvaartgebonden bedrijvigheid

De regels van het bestemmingsplan staan uitsluitend luchtvaartgebonden bedrijvigheid toe in het plangebied. Onder luchtvaartgebonden bedrijvigheid vallen hangars en onderhouds-, service- reparatiebedrijven, research- en onderzoeksbedrijven, handelsondernemingen gericht op vliegtuig-onderdelen en aanverwante artikelen, opleidings- en trainingsinstituten/faciliteiten en zakelijke dienstverlening gericht op de luchtvaart.

Kleinschaligheid

De geprojecteerde bedrijvigheid bij Seppe Airport bestaat grotendeels uit hangars. Bovendien worden de ondergeschikte kantoorruimten behorende bij de luchtvaartgebonden bedrijvigheid (toegestaan tot max. 50%) aan de rijkswegzijde van de snelweg geprojecteerd. Ook zijn in het plangebied maximaal 3-4 bouwlagen toegestaan. Er zal geen sprake zijn van grootschaligheid in de zin van personen aantallen.

4 Elementen verantwoording groepsrisico

In hoofdstuk 3 zijn heeft een beschouwing van de aanwezige risicobronnen plaats gevonden. Deze beschouwing is betreft een actualisatie van het rapport *Externe veiligheid Seppe Airport, Risicoanalyse en elementen ter verantwoording van het groepsrisico, Oranjewoud, juli 2011*. In het vorige onderzoek is de ontwikkeling van het bedrijventerrein beoordeeld op gebied van externe veiligheid. Omdat dit onderzoek inmiddels is verouderd heeft er een actualisatie plaatsgevonden. Er worden bij deze actualisatie geen nieuwe mogelijkheden mogelijk gemaakt, waardoor er geen invloed wordt uitgeoefend op het groepsrisico. Kortheidshalve is de verantwoording van het groepsrisico van het vorige onderzoek in dit onderzoek bijgevoegd.

De onderdelen die aan bod kunnen komen zijn weergegeven in tabel 4.1. In de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico (Oranjewoud/Save in opdracht van de Ministeries van VROM en Binnenlandse Zaken, november 2007) zijn deze onderdelen nader uitgewerkt en toegelicht.

Tabel 4.1: onderdelen verantwoordingsplicht

1. De omvang van het groepsrisico - omvang voor het van kracht worden van het besluit; - omvang na het van kracht worden van het besluit; - verandering van het groepsrisico ten gevolge van het besluit; - ligging van de groepsrisicocurve ten opzichte van de oriëntatiewaarde.
2. Aanwezige dichtheid van personen in het invloedsgebied van de risicobron - functie-indeling; - gemiddelde personendichtheid (totaal en per functie/locatie); - verschil tussen bestaande en nieuwe situatie.
3. De mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico bij de betrokken inrichting(en) en/of transportroute.
4. De mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico in het ruimtelijke besluit.
5. De mogelijkheden tot voorbereiding op en bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval:
6. De mogelijkheden van personen die zich in het invloedsgebied van de risicobron bevinden om zichzelf in veiligheid te brengen.
7. De voor- en nadelen van andere mogelijkheden tot ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico.
8. De mogelijkheden en voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst.

Voor het opstellen van deze rapportage is advies ingewonnen bij de Veiligheidsregio Midden- en West Brabant. Dit advies is verwerkt in deze rapportage. Het advies is in een aantal situaties van een kanttekening voorzien. Groepsrisicoverantwoording bij vliegvelden is conform de geldende wetgeving niet aan de orde. In het kader van een goede ruimtelijke ordening wenst de gemeente Halderberge echter een kwalitatieve onderbouwing waarbij wordt ingegaan op de risico's die ontstaan door de geprojecteerde bebouwing binnen de PR 10^{-6} contour van Seppe Airport.

4.1 Verantwoording risicocontour Seppe Airport

Inleiding Zoals reeds gesteld is groepsrisicoverantwoording bij vliegvelden niet wettelijk verplicht. Externe veiligheid wet- en regelgeving bij luchthavens is beperkt tot restricties binnen de PR 10^{-5} en PR 10^{-6} contour, zoals omschreven in hoofdstuk 3.4. Met het verkrijgen van een provinciale verklaring van geen bezwaar voor het bouwen binnen de PR 10^{-6} contour wordt voldaan aan de minimale externe veiligheidseisen. De gemeente Halderberge wenst in het kader van een goede ruimtelijke ordening het externe veiligheidsrisico van geprojecteerde ontwikkelingen binnen de PR 10^{-6} contour nader te beschouwen. Dit hoofdstuk bevat deze risicobeschouwing. Het betreft hier geen (deels kwantitatieve) groepsrisicobeschouwing zoals verplicht is bij veel andere externe veiligheid risicobronnen. De relevante onderdelen van een risicobeschouwing zijn kwalitatief behandeld:

- het rampscenario;
- personendichtheden zelfredzaamheid binnen de PR 10^{-6} contour;
- bestrijdbaarheid.

4.2 Rampscenario

Binnen de PR 10^{-6} risicocontour van Seppe Airport wordt de overleidingskans bepaald door vier verschillende scenario's:

1. een landend vliegtuig dat voor de baan land;
2. een landend vliegtuig van de baan afschiet;
3. een opstijgend vliegtuig dat van de baan afschiet;
4. een vliegtuig dat vlak na het opstijgen neerstort.

Bij drie van de vier rampscenario's (1 t/m 3) bevindt het vliegtuig zich op maaiveldniveau. Bij deze drie scenario's is het waarschijnlijk dat het vliegtuig tegen de eerste lijn bebouwing langs de start- en landingsbaan in het plangebied crasht. Door de geringe grootte van het type vliegtuigen dat is toegestaan op Seppe Airport zal het gecrashte vliegtuig tegen deze eerste lijn bebouwing tot stilstand komen. Wanneer de crash door een opstijgend toestel wordt veroorzaakt bestaat het risico op een plasbrand door vrijgekomen brandstof. Deze plasbrand kan secundaire branden veroorzaken.

Bij het vierde scenario is geen sprake van een horizontale crash, maar van een opgestegen vliegtuig dat neerstort. De schade ontstaat hierbij door de neerstortende massa (als totaal of in brokstukken). Bij dit scenario geldt niet dat het vliegtuig tegen de eerste lijn bebouwing naast de start- en landingsbaan tot stilstand zal komen. Het vliegtuig kan over de eerste lijn bebouwing heen vliegen en op de tweede lijn crashen. Ook bij dit vierde scenario kan na de crash een plasbrand ontstaan die secundaire branden veroorzaakt.

4.2.1 Personendichtheden en zelfredzaamheid binnen de PR 10^{-6} contour

Personendichtheid

De PR 10^{-6} contour van de luchthaven ligt over een gedeelte van het plangebied (zie figuur 3.2). Binnen deze contour is luchthavengebonden bedrijvigheid toegestaan. Onder luchtvaartgebonden bedrijvigheid vallen hangars en onderhouds-, service- reparatiebedrijven, research- en onderzoeksbedrijven, handelsondernemingen gericht op vliegtuigonderdelen en aanverwante artikelen, opleidings- en trainingsinstituten/faciliteiten en zakelijke dienstverlening gericht op de luchtvaart.

De luchtvaartgebonden bedrijven hebben een relatief lage personendichtheid omdat ze slechts 3-4 bouwlagen hoog mogen zijn en de bijbehorende kantoorruimten maximaal 50% van het bedrijfsoppervlak mogen bevatten.

In de groepsrisicoberekeningen voor de A58 en de hoge druk aardgasleiding is voor het plangebied uitgegaan van een bevolkingsdichtheid van 100 personen per hectare. Deze standaardaanname is worst-case, gebaseerd op maximale bestemmingsplancapaciteit op alle percelen. In praktijk zal deze personendichtheid niet behaald worden omdat een groot deel van de percelen niet met maximale personendichtheid ingevuld zal worden maar met hangaars, opslag, archivering, onderhoudsplaatsen enz.

Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is de mate waarin een persoon in staat is zichzelf zonder hulp van buitenaf in geval van calamiteit in veiligheid te brengen. Zoals uiteengezet in paragraaf 4.2.2 zijn de scenario's tweeledig. Enerzijds is er de crash zelf die schade kan veroorzaken aan gebouwen en personen en anderzijds bestaat de kans op het ontstaan van een plasbrand die secundaire branden kan veroorzaken.

Crash

Een crash kondigt zichzelf niet aan, er is dus geen alarmering mogelijk en geen zelfredzaamheidsstrategie voor handen.

Bij scenario 1 t/m 3 zal het vliegtuig tegen de eerste lijn bebouwing langs de start- en landingsbaan crashen. Aannemelijk is dat gezien de te verwachten functionele indeling van het plangebied deze eerste lijn bebouwing langs de start- en landingsbaan zal bestaan uit hangaars met een lage personendichtheid. De luchtvaartgebonden bedrijvigheid zal zich voornamelijk bevinden op de zichtlocaties langs de A58. De kans is klein dat deze gebouwen worden geraakt in geval van scenario 1 t/m 3.

Een mogelijke veiligheidsmaatregel om tevens de eerste lijn bebouwing te beschermen is het aanbrengen van een vangrail tussen start- en landingsbaan en de eerstelijns bebouwing.

Voor scenario 4 geldt dat een vliegtuig over de eerste lijn bebouwing heen kan vliegen en in de tweede lijn bebouwing langs de A58 crasht waar de luchtvaartgebonden bedrijvigheid zich concentreert.

Secundaire branden

Na de crash kan een plasbrand ontstaan door vrijgekomen brandstof die vlam vat. Dit geldt hoofdzakelijk voor opstijgende vliegtuigen die een volle tank hebben. Anders dan bij de gevolgen van de crash zelf is voor de gevolgen van een plasbrand zelfredzaamheid wel van belang. In geval van secundaire brand is het van belang dat personen in staat zijn tijdig het gebouw te ontvluchten.

Aanwezigen in desbetreffende gebouwen zullen in geval van een crash gealarmeerd worden door geluid/trilling van de crash zelf, gevolgd door een brandalarm. Vervolgens dienen aanwezigen via aangewezen vluchtroutes het pand te verlaten. Voor brandalarmsystemen en vluchtrouwing dienen de gebouwen te voldoen aan de brandveiligheidseisen van het Bouwbesluit. Gezien de functies (luchthavengebonden bedrijvigheid) in het plangebied zijn geen groepen beperkt zelfredzame personen te verwachten.

4.2.2 Bestrijdbaarheid

In geval van een calamiteit met een vliegtuig op Seppe Airport treedt het calamiteitenplan van de luchthaven in werking. De luchthaven beschikt over een 1.200 liter water/schuim eenheid en 135 kg poeder- bluseenheid. Het leiding ligt altijd bij de officiële instanties ter plaatse. Wanneer de luchthavenbrandweer eerder ter plaatse is, geeft deze de bevelvoering over aan de hoogst aanwezige brandweerfunctionaris zodra deze is gearriveerd. Afhankelijk van de ernst van een (dreigende) calamiteit met een vliegtuig bestaan er verschillende stadia van paraatheden voor de luchthavenbrandweer.

Paraat voor uitrukken

Deze vorm wordt ingesteld indien een verhoogde paraatheid wenselijk wordt geacht, bijvoorbeeld bij het waarnemen van slecht verlopende landingen. Eén persoon begeeft zich naar het blusvoertuig, één persoon wordt in staat van paraatheid gebracht.

Paraat aan de baan

Deze vorm wordt ingesteld wanneer een melding is binnengekomen dat moeilijkheden kunnen ontstaan vóór, tijdens of na de landing of wanneer de havenmeester van mening is dat de aanwezigheid van de brandweer bij de baan gewenst is. Het blusvoertuig staat opgesteld langs de baan. Eén persoon bemand in het havenkantoor de havendienst radio en telefoon.

Klein Alarm

Alarm indien een vliegongeval heeft plaatsgevonden op of in de onmiddellijke omgeving van het luchtvaartterrein, waarbij het zich laat aanzien dat er geen ernstige schade of letsel is opgelopen. Het blusvoertuig rukt uit. Eén persoon bemand in het havenkantoor de havendienst radio en telefoon.

Groot Alarm

Dit alarm wordt gegeven indien een vliegongeval met ernstige gevolgen heeft plaatsgevonden op of in de onmiddellijke omgeving van het luchtvaartterrein of wanneer een melding is binnengekomen dat moeilijkheden zullen ontstaan voor, tijdens of na de landing met mogelijk ernstige gevolgen (verwachte crash). Het blusvoertuig rukt uit, de radio wordt bemand en onmiddellijk na ontvangst van de melding wordt de alarmcentrale gealarmeerd.

Ten aanzien van de geprojecteerde ontwikkelingen kan gesteld worden dat de aanwezigheid van de luchthavenbrandweer de kans op letsel door secundaire branden verkleint. Het blusvoertuig zal snel ter plaatse zijn en is in staat secundaire branden te bestrijden. Indien nodig kan de alarmcentrale snel gealarmeerd worden.

4.3 Verantwoording A58 en hoge druk aardgasleiding

4.3.1 Het plangebied en maatgevende scenario's

Plangebied

Het invloedsgebied van de A58 reikt over het gehele plangebied, dat van de hoge druk aardgas-transportleiding over een gedeelte daarvan. In de huidige situatie is het bedrijventerrein agrarisch en heeft dus een zeer lage personendichtheid. In de nieuwe situatie komen in het plangebied luchtvaartgebonden bedrijven, openbaar groen en twee spotterplekken. De bedrijven hebben een relatief lage personendichtheid omdat ze slechts 3-4 bouwlagen hoog mogen zijn en de bijbehorende kantoorruimten maximaal 50% van het grondoppervlak mogen bevatten.

Zoals gesteld zijn de ontwikkelingen specifiek bedoeld voor luchthavengebonden bedrijvigheid. Dit betekent dat deze ontwikkeling alleen op deze plek mogelijk is. Alternatieve ontwikkelingslocatie met een lager groepsrisico zijn daarom niet verder beschouwd.

Maatgevende scenario's

Het maatgevende scenario bij de hoge druk aardgastransportleiding is een fakkelbrand. Op de rijksweg A58 bestaat het risico op een BLEVE, een toxisch scenario en een plasbrand. De gevolgen van de scenario's zijn verschillend.

BLEVE scenario

Een BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion) is een explosie van een met vloeibaar gas gevulde tank. Er bestaat onderscheid tussen een warme en koude BLEVE.

Een warme BLEVE is een explosie van een via een externe bron opgewarmde tank met vloeibaar gas. Wanneer een tank door bijvoorbeeld een brand wordt opgewarmd kan het gas gaan koken en loopt de druk in de tank zo hoog op dat hij explodeert. Een koude BLEVE ontstaat door instaan vallen van de tank, bijvoorbeeld door corrosie of beschadiging door een aanrijding. Door snelle drukverlaging in de tank gaat het gas koken en ontploft de tank. De gevolgen van een BLEVE kunnen desastreus zijn. Door de kracht van de explosie kan de overlevingskans binnen een straal van meer dan honderd meter nihil zijn.

Plasbrand scenario

Bij een calamiteit met brandbare vloeistoffen kan een plasbrand ontstaan (een brandende plas van bijvoorbeeld benzine). Het gevolg is een korte maar extreme hittestraling. De omvang van het effect wordt bepaald door de oppervlakte van de plasbrand. Uitgaande van een calamiteit waarbij een gehele tankinhoud vrijkomt is het invloedsgebied van een plasbrand ongeveer 58 meter.

Toxisch scenario

Een toxisch scenario ontstaat wanneer een tank lek raakt door bijvoorbeeld een aanrijding. Toxische vloeistoffen kunnen verdampen waardoor een gaswolk ontstaat die over de omgeving uit kan waaien. De omvang, verplaatsingsrichting en verstrooiing van de gaswolk is mede afhankelijk van de weersgesteldheid op dat moment.

Fakkelbrand scenario

Bij een hogedruk aardgastransportleiding kan een fakkelbrand ontstaan. Een fakkelbrand ontstaat wanneer door een (externe) beschadiging gas vrijkomt dat vervolgens ontsteekt. Het invloedsgebied wordt bepaald door druk en diameter van de leiding. In dit geval 70 meter.

4.3.1.1 Bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid

Bestrijdbaarheid

De Veiligheidsregio Midden- en West Brabant heeft in haar advies aangegeven dat de bluswatervoorziening in het plangebied niet op orde is. De veiligheidsregio adviseert daarom in het plangebied voldoende primaire en secundaire bluswatervoorzieningen aan te leggen. Nadere informatie hieromtrent is te vinden in het volledige advies van de veiligheidsregio (bijlage 3). Opgemerkt wordt dat dit advies niet zozeer het onderhavige plan betreft maar het vliegveld in het algemeen. Daarnaast adviseert de Veiligheidsregio om snelheidsbeperkende maatregelen op de route van de brandweerkazerne richting Seppe Airport zoveel mogelijk te beperken en zeker niet uit te breiden. Opgemerkt wordt dat dit advies, hoe zinvol het ook is, de reikwijdte van het bestemmingsplan te buiten gaat.

Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is de mate waarin personen zich in veiligheid kunnen brengen (schuilen of vluchten) zonder hulp van buitenaf. Hoge zelfredzaamheid kan de effecten van een calamiteit beperken. De mogelijkheden tot zelfredzaamheid zijn afhankelijk van het maatgevende rampscenario, de fysieke eigenschappen van het gebied en de mate van kwetsbaarheid van de personen die het gebied moeten ontluchten.

In deze paragraaf worden maatregelen ter verbetering van de zelfredzaamheid beschouwd. Deze maatregelen zijn veelal niet af te dwingen in het kader van deze ruimtelijke procedure. Ze kunnen als advies worden meegegeven aan de initiatiefnemers van het bouwplan. 4 In het plangebied worden geen groepen minder zelfredzame personen verwacht. De concept planregels sluiten beperkt kwetsbare groepen echter niet uit. In paragraaf 4.5 worden maatregelen hieromtrent beschreven.

Alarmering

Eerste stap van zelfredzaamheid is alarmering. Alarmering moet op tijd zijn en personen moeten weten hoe ze moeten handelen. Schuilen of vluchten? En welke kant op? Voor een tijdige alarmering kan de gemeente zorgdragen voor voldoende WAS-dekking in het plangebied. De veiligheidsregio heeft aangegeven dat de WAS-installatie niet in het plangebied hoorbaar is. De veiligheidsregio adviseert daarom de WAS-installatie ter plaatse uit te breiden of onderzoek te laten doen naar alternatieve manieren van alarmering van de aanwezigen. Opgemerkt wordt dat een goede WAS-dekking zeker noodzakelijk is, maar dat overwogen kan worden om te anticiperen op NL-alert. Dit is de informatievoorziening via de mobiele telefoon.

Daarnaast adviseert de veiligheidsregio om eventueel samen met de afdeling communicatie van de veiligheidsregio actief te communiceren over de risico's en de te nemen maatregelen. Vluchten Om te kunnen vluchten moet het plangebied minimaal twee ontsluitingsroutes hebben. De veiligheidsregio adviseert daarom een tweede (nood)ontsluiting van het plangebied te realiseren via de Oude Bredasepostbaan. Raadzaam is ook interne vluchtwegen en ontruimingsplannen van de bedrijfsgebouwen van de risicobron af te richten. De veiligheidsregio adviseert hieromtrent aan BHV organisaties dat deze extra aandacht besteden aan ontruimingsplannen, nooduitgangen en vluchtplannen. Ook adviseert de veiligheidsregio gebouwen zodanig te ontwerpen dat alle gebruikers binnen 15 minuten buiten het gebouw kunnen zijn.

Schuilen

Bij een calamiteit waarbij toxische gassen vrijkomen heeft zo snel mogelijk schuilen meestal de voorkeur. Na een tijdige alarmering is het van belang dat het gebouw voldoende bescherming biedt. De nieuw geprojecteerde bebouwing moet voldoen aan thermische isolatie-eisen van het

Bouwbesluit. Deze eisen hebben tevens een positief effect bij incidenten met een toxisch gas. Opgemerkt wordt dat 'gasdichte' gebouwen niet mogelijk zijn en tevens in strijd zijn met de ventilatie-eisen van het Bouwbesluit. Bij gebruik van mechanische ventilatie is het raadzaam deze centraal afsluitbaar te maken.

Bouwkundige maatregelen

Bouwkundige maatregelen kunnen de gevolgen van een calamiteit beperken. De veiligheidsregio adviseert hieromtrent:

- de gevels en daken van de gebouwen tot op een afstand van ca 55 meter van de A58 en 75 meter van de buisleidingen niet uit te voeren met brandbare materialen;
- zo min mogelijk glas en zeker geen grote glasoppervlakten aan de zijde van de snelweg en de gasleiding voor gebouwen op minder dan 140 meter van de weg en 75 meter van de gasleiding.

Opgemerkt wordt dat dit advies in strijd is met de huidige en toekomstige bouwwetgeving. Voor zover overwogen wordt om dit advies op te volgen, is een nadere definiëring noodzakelijk van het te bereiken beschermingsniveau. Opgemerkt wordt dat deze maatregelen nadrukkelijk kostenverhogend werken.

4.3.2 Groepsrisicobeperkende maatregelen

Uit de QRA's van de hoge druk aardgastransportleidingen en de A58 blijkt dat de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet overschreden wordt. Dat neemt niet weg dat de toename van het groepsrisico in beide gevallen relatief hoog is (zie ook figuur 3.1 en 3.2). Verschillende maatregelen kunnen getroffen worden om het groepsrisico te beperken:

- ruimtelijk zoneren;
- beperking omvang personendichtheid;
- kwetsbare groepen uitsluiten;
- verhogen gronddekking bij buisleidingen (1,5 meter);
- afschermen leidingtracé.

Ruimtelijk scheiden

Door een ruimtelijke scheiding aan te brengen tussen risicobron en kwetsbaar object kan het groepsrisico beperkt worden. Ten aanzien van de A58 is deze maatregel reeds genomen. Tussen de weg en de geprojecteerde nieuwbouw is een groenstrook van minimaal 30 meter geprojecteerd. Deze maatregel kan bij de hoge druk aardgastransportleidingen genomen worden.

Voor de hoge druk aardgastransportleidingen geldt een zone van vijf meter aan weerszijde van de leiding die vrij moet blijven van bebouwing. Om het groepsrisico te beperken kan een bredere strook rond deze hoge druk aardgastransportleidingen vrij gehouden worden van bebouwing. Deze strook kan zoveel mogelijk gebruikt worden voor infrastructuur, groenvoorziening of parkeerplaats. Er bestaan geen standaardmaten voor de breedte van een dergelijke strook. Vuistregel is hoe groter de afstand, hoe kleiner de kans op letale effecten. De vraag is in hoeverre ruimtelijke en stedenbouwkundige belangen opwegen tegen het externe veiligheidsbelang van de relatief kleine buisleiding.

Beperking omvang personendichtheid

Een tweede maatregel die genomen kan worden is het beperken van de personendichtheid in het plangebied. De planregels staan een relatief hoge personendichtheid toe. Van de percelen mag

50% bebouwd worden met kantoorgedeelten horende bij de luchtvaartgebonden bedrijven van 3 à 4 verdiepingen hoog. Deze personendichtheid kan beperkt worden door het maximale bebouwingspercentage te verlagen. Het groepsrisico zou hierdoor worden beperkt. Afgevraagd kan worden in hoeverre deze maatregel de ontwikkelingsmogelijkheden van het plangebied onevenredig schaadt.

Kwetsbare groepen uitsluiten

Zoals gesteld sluiten de planregels kwetsbare groepen niet uit. Beschouwing van zelfredzaamheid van personen is een vast onderdeel van groepsrisicoverantwoording. De veiligheidsregio adviseert in de planregels een bepaling op te nemen die kwetsbare groepen binnen het invloedsgebied van de hoge druk aardgastransportleiding of het plangebied in zijn geheel uitsluit.

Verhogen gronddekking bij buisleidingen (ca. 1,5 meter)

Door de gronddekking boven de buisleidingen ter hoogte van de geprojecteerde ontwikkelingen te verhogen neemt de kans op beschadiging van buisleidingen door grondroerders af. De kans op een ongeval, en daarmee het groepsrisico neemt daardoor af. Deze maatregel is op te nemen in de exploitatieovereenkomst met projectontwikkelaars.

Afschermen leidingtracé

Door het leidingtracé af te schermen neemt de kans op beschadiging van buisleidingen door grondroerders af. De kans op een ongeval, en daarmee het groepsrisico, neemt af. Afschermen van het leidingtracé kan zowel bovengronds (hek, bordjes) als ondergronds (staalkabels, waarschuwinglinten, betonplaten).

Met het nieuwe risicoberekeningprogramma voor buisleidingen (CAROLA) kunnen dergelijk maatregelen worden doorberekend. Door het aanbrengen van een hek bijvoorbeeld wordt het groepsrisico gereduceerd met 100%. Het groepsrisico komt dan dus te vervallen. Over het realiteitsgehalte van deze methode kan getwist worden, wel geeft het de effectiviteit van dergelijke maatregelen aan.

Afschermingsmaatregelen kunnen in overleg met de Gasunie worden geconcretiseerd.

Toekomstige maatregelen

Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg wordt in het kader van het Besluit transportroutes externe veiligheid (Btev) een plafond voor het vervoer van gevaarlijke stoffen vastgesteld, het Basisnet Weg genoemd. Dit betekent dat het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg niet ongelimiteerd kan doorgroeien zoals momenteel het geval is. Ook krijgen wegen die onder het Basisnet vallen een wettelijk vastgestelde veiligheidszone waarin ruimtelijke ontwikkelingen beperkt worden.

Vooruitlopend op het Basisnet zijn in de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen vervoerscijfers vastgesteld die sinds 22 december 2009 gebruikt moeten worden bij het berekenen van het groepsrisico. Deze cijfers zijn dus ook gebruikt voor risicoberekeningen van de A58. De verwachting is dat het vervoersplafond van het Basisnet grotendeels in lijn zal zijn met de vervoerscijfers zoals genoemd in de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen. Het huidige groepsrisico zal in de toekomst dus niet stijgen door een toename van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg.

5 Conclusie

In dit onderzoek heeft een actualisatie plaatsgevonden ten opzicht van het onderzoeksrapport *Externe veiligheid Seppe Airport, Risicoanalyse en elementen ter verantwoording van het groepsrisico, Oranjewoud, juli 2011*. In dit onderzoek is de bestemde bedrijfssituatie ten zuiden van het vliegveld Seppe opnieuw beoordeeld op gebied van externe veiligheid. Er wordt geen nieuwe planologische situatie beoogd.

A58

- De A58 heeft een PR 10⁻⁶ plafond van 0 meter. Daarmee wordt voldaan aan de grens- en richtwaarden uit het Bevt omtrent het plaatsgebonden risico
- De A58 heeft een plasbrandaandachtsgebied. Er worden geen objecten binnen het PAG beoogd. Daarom gelden er geen aanvullende bouwkunde eisen voor de op te richten objecten.
- De A58 heeft een relatief laag groepsrisiconiveau. Omdat er geen nieuwe planologische ontwikkelingen worden beoogd neemt het groepsrisico niet toe ten opzichte van de huidige situatie. Een beperkte verantwoording van het groepsrisico is verplicht.

Spoorlijn route 12

- Op ongeveer 500 meter ten noorden van het plangebied ligt de spoorlijn route 12 (Roosendaal Oost – Breda). Gelet op de relatief grote afstand tot het plangebied vormt het plaatsgebonden risicocontour en plasbrandaandachtsgebied geen belemmering voor het plangebied. Daarmee wordt voldaan aan de grens- en richtwaarden uit het Bevt omtrent het plaatsgebonden risico en gelden er geen aanvullende bouwkundige eisen voor de op te richten objecten.
- Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van toxische stoffen die over de spoorlijn worden getransporteerd. Een beperkte verantwoording van het groepsrisico is verplicht.

Hogedruk aardgastransportleiding

- Er hebben geen veranderingen plaatsgevonden aan de buisleiding of aan de directe omgeving van de buisleiding tussen deze actualisatie en het voorgaande onderzoek. Hierdoor zullen er geen veranderingen zich vertonen omtrent het plaatsgebonden risico en of groepsrisico.
- De hogedruk aardgastransportleiding heeft geen PR 10⁻⁶ contour.
- Het groepsrisico blijft ongewijzigd ten opzichte van de toekomstige situatie (inmiddels huidige situatie) uit het te actualiserende onderzoek en ligt onder de oriëntatiewaarde. Een beperkte verantwoording van het groepsrisico is verplicht.

Seppe Airport

- De PR 10⁻⁵ contour van Seppe Airport nagenoeg geheel buiten het plangebied is gelegen.
- De PR 10⁻⁶ contour valt over een gedeelte van de geprojecteerde bebouwing van het plangebied. Hiervoor is een verklaring van geen bezwaar van de provincie benodigd. Er wordt voldaan aan de toetspunten voor een verklaring van geen bezwaar van de provincie. De provincie heeft in eerder stadium aangegeven bij de verklaring van geen bezwaar aan te sluiten bij het landelijke beleid en geen scherpere eisen te stellen.

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 Oranjevoud 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

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT
T. 0620544823
E. jeroen.eskens@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2020

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.