

BIJLAGE 10: ONDERZOEK EXTERNE VEILIGHEID





Adviesgroep AVIV BV
Piet Heinstraat 12
7511 JE Enschede

Externe veiligheid / Maple Farm te Bosschenhoofd

Project	225182
Datum	25 mei 2023

Externe veiligheid / Maple Farm te Bosschenhoofd

Project	225182
Datum	25 mei 2023
Auteur	R.J.J. Fiering
Review	R.J.M. Scheres
Versie nr.	4
Opdrachtgever	Ordito Postbus 94 5126 ZH Gilze

Inhoudsopgave

1 Inleiding	4
2 Normstelling externe veiligheid	5
2.1 Risicobenadering	5
2.2 Besluit externe veiligheid transportroutes	5
2.3 Besluit externe veiligheid buisleidingen	8
3 Uitgangspunten risicoberekening	12
3.1 Ligging plangebied en risicobronnen	12
3.2 Rijksweg A58	13
3.3 Hogedruk aardgasleiding	14
3.4 Bebouwing	15
3.5 Overige risicobronnen	16
4 Resultaten A58	19
4.1 Plaatsgebonden risico	19
4.2 Groepsrisico	19
4.3 Plasbrandaandachtsgebied	20
5 Resultaten hogedruk aardgasleiding	22
5.1 Plaatsgebonden risico	22
5.2 Groepsrisico	22
Conclusies	24
5.3 Rijksweg A58	24
5.4 Hogedruk aardgasleiding	24
5.5 Overige risicobronnen	25
Referenties	26
Bijlage 1. Gegevens bebouwing	27
Bijlage 2. Carola-rapportage	30

1 Inleiding

Men is voornemens een dagrecreatieve voorziening te realiseren op een locatie te Bosschenhoofd. De locatie ligt binnen het invloedsgebied van een aardgasleiding van Gasunie en binnen 200 m afstand tot de A58 waarover transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. Ook bevindt er zich een propaantank binnen het plangebied. Daarnaast ligt het plangebied nabij Luchthaven Breda International Airport. Ten slotte bevindt het plan zich binnen het invloedsgebied (maar buiten 200 m) van de spoorroute Roosendaal - Breda.

Voor een goede ruimtelijke onderbouwing dienen de risico's betreffende externe veiligheid in kaart te worden gebracht. In deze rapportage worden de resultaten van de risicoberekeningen gepresenteerd.

2 Normstelling externe veiligheid

2.1 Risicobenadering

Het risico voor personen die verblijven in de omgeving van activiteiten met gevaarlijke stoffen wordt gevat onder het begrip externe veiligheid (EV). De risicobenadering externe veiligheid kent twee begrippen om het risiconiveau voor dergelijke activiteiten in relatie tot de omgeving aan te geven. Deze begrippen zijn het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

Met het PR wordt de aan te houden afstand geëvalueerd tussen de activiteit en kwetsbare functies in de omgeving. Of een functie kwetsbaar of beperkt kwetsbaar is, is te vinden in het Besluit externe veiligheid Inrichtingen (Bevi) [1]. Voorbeelden van kwetsbare objecten zijn woningen, scholen, ziekenhuizen en grote kantoorgebouwen. Beperkt kwetsbare objecten zijn onder andere verspreid liggende woningen, sporthallen en bedrijfsgebouwen. De volledige Bevi-lijst is opgenomen in bijlage 2 van dit rapport.

Met het GR wordt geëvalueerd of als gevolg van een ongeval een groot aantal slachtoffers kan vallen, doordat een grote groep personen blootgesteld wordt.

2.2 Besluit externe veiligheid transportroutes

Het transport van gevaarlijke stoffen brengt risico's met zich mee door de mogelijkheid dat bij een ongeval gevaarlijke stoffen kunnen vrijkomen. Voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het binnenwater is een risiconormering vastgesteld. In het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) zijn de regels opgenomen voor de ruimtelijke ordening [2]. Voor infrabesluiten zijn de regels vastgelegd in de Beleidsregels EV-beoordeling Tracébesluiten (de Beleidsregels) [3].

Op 1 april 2015 is het Basisnet volledig in werking getreden. Het basisnet bestaat uit een aangewezen aantal routes (wegen, spoorwegen en vaarwegen) waarop het mogelijk moet zijn en blijven om gevaarlijke stoffen te vervoeren. Het doel van het Basisnet is het vastleggen en waarborgen van een duurzame balans tussen het vervoer van gevaarlijke stoffen, de ruimtelijke omgeving en de veiligheid van mensen die wonen en werken langs de route. Het Basisnet stelt grenzen aan het risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen over wegen, vaarwegen en spoorlijnen alsmede aan ruimtelijke ontwikkelingen langs die wegen, vaarwegen en spoorlijnen. Voor elke weg, spoorlijn en vaarweg die deel uitmaakt van het Basisnet, is vastgesteld hoeveel risico het vervoer van gevaarlijke stoffen over die weg, spoorlijn of vaarweg maximaal mag veroorzaken. De basisnetroutes en deze zogenoemde "risicoplafonds" zijn vastgelegd in de regeling basisnet [4].

2.2.1 Plaatsgebonden risico

Het PR is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een transportroute bevindt, overlijdt door een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen op die route. Plaatsen met een gelijk risico kunnen door zogenaamde risicocontouren op een kaart worden weergegeven. Het PR leent zich daarmee goed voor het vaststellen van een veiligheidszone tussen een route en kwetsbare bestemmingen zoals woonwijken. In tabel 1 wordt weergegeven welke normen voor het plaatsgebonden risico van toepassing zijn.

Type object	Omgevingsbesluit
Kwetsbare objecten	Grenswaarde PR 10^{-6}
Beperkt kwetsbare objecten	Richtwaarde PR 10^{-6}

Tabel 1. Normen plaatsgebonden risico

De grenswaarde moet te allen tijde in acht worden genomen, het bevoegd gezag mag niet van de grenswaarde afwijken. Voor de richtwaarde geldt dat uitsluitend in geval van zwaarwegende belangen (zoals economische) daarvan mag worden afgeweken. Voor ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van basisnetroutes dienen de afstanden rechtstreeks getoetst te worden aan de risicoplafonds zoals die zijn vastgesteld in de Regeling Basisnet [4]. Voor ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van andere dan de basisnetroutes dienen de afstanden getoetst te worden aan de berekende 10^{-6} contour van het plaatsgebonden risico. In veel gevallen is een risicoberekening niet nodig en kan worden volstaan met het toepassen van de vuistregels uit de Handleiding Risicoanalyse Transport (Hart) [5].

2.2.2 Groepsrisico

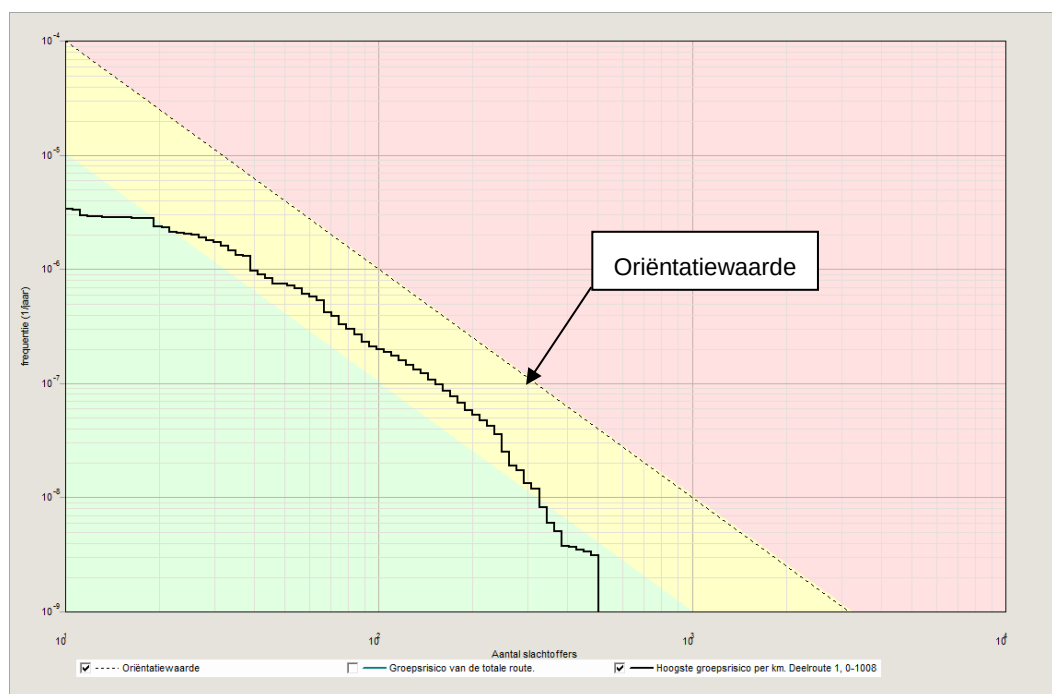
Indien een plangebied ligt binnen het invloedsgebied van een transportroute waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd, wordt in de toelichting bij het bestemmingsplan en in de ruimtelijke onderbouwing van de omgevingsvergunning in elk geval ingegaan op:

- De mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp op die transportroute, en
- Voor zover dat plan of die vergunning betrekking heeft op nog niet aanwezige kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten: de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien zich op die transportroute een ramp voordoet.

Als het groepsrisico door een bestemmingsplan dat geheel of gedeeltelijk gelegen is binnen 200 m van een transportroute meer dan 10% toeneemt ten opzichte van de bestaande situatie en groter is dan 10% van de oriëntatiewaarde dient het groepsrisico te worden verantwoord.

Dit wordt ook wel aangeduid als de verantwoordingsplicht groepsrisico. In de motivering bij het betrokken besluit moeten ten minste de volgende gegevens worden opgenomen:

- 1°. de dichtheid van personen in het invloedsgebied van de transportroute op het tijdstip waarop het plan of besluit wordt vastgesteld, rekening houdend met de in dat gebied reeds aanwezige personen en de personen die in dat gebied op grond van het geldende bestemmingsplan of de geldende bestemmingsplannen of een omgevingsvergunning redelijkerwijs te verwachten zijn, en
- 2°. de als gevolg van het bestemmingsplan of de omgevingsvergunning redelijkerwijs te verwachten verandering van de dichtheid van personen in het gebied waarop dat plan of die vergunning betrekking heeft;
- het groepsrisico op het tijdstip waarop het plan of de vergunning wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat plan of besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico, vergeleken met de oriëntatiewaarde;
- de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die bij de voorbereiding van het plan of de vergunning zijn overwogen en de in dat plan of die vergunning opgenomen maatregelen, waaronder de stedenbouwkundige opzet en voorzieningen met betrekking tot de inrichting van de openbare ruimte, en
- de mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan.



Figuur 1. Voorbeeld groepsrisico transportroute

Het groepsrisico geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de beschouwde activiteit, kortom de kans op een ramp. Het

aantal personen dat in de omgeving van de route verblijft, bepaalt mede de hoogte van het GR. Het GR wordt weergegeven in een zogenaamde fN-curve, op de verticale as staat de cumulatieve kans per jaar f op een ongeval met N of meer slachtoffers en op de horizontale as het aantal slachtoffers. Figuur 1 geeft een voorbeeld.

Het groepsrisico wordt bepaald per kilometer route en vergeleken met de oriëntatiewaarde. Deze waarde helpt het bevoegd gezag bij de afweging of de kans op een ramp opweegt tegen het maatschappelijk voordeel van het voorgenomen besluit. Het begrip *oriëntatiewaarde* houdt in dat het bevoegd gezag gemotiveerd kan besluiten een hogere kans op een ramp te accepteren.

2.3 Besluit externe veiligheid buisleidingen

Sinds 1 januari 2011 is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) van kracht [6]. Hieronder is kort de toetsing aan de grenswaarde van het plaatsgebonden risico en de oriëntatiewaarde van het groepsrisico geschetst.

2.3.1 Plaatsgebonden risico

In het kader van de risicobenadering moet de vraag worden beantwoord of er sprake is van een relatief hoog risico. Afhankelijk van de kenmerken van de buisleiding en de specifieke gevaren voor de omgeving, kan een zekere scheiding tussen buisleidingen en werk- en woongebieden gewenst zijn. Bij deze vraagstelling worden de risiconormen gehanteerd, die door de rijksoverheid zijn vastgesteld. Voor nieuwe buisleidingen is in het Bevb de eis opgenomen dat deze zodanig aangelegd moeten worden conform de best beschikbare technieken dat de PR 10^{-6} contour zo veel mogelijk binnen de belemmeringenstrook komt te liggen. Deze plicht rust op de exploitant van de leiding. Deze eis geldt ook als een bestaande leiding wordt vervangen. Zo wordt deze strenge norm voor het plaatsgebonden risico van toepassing op nieuwe situaties. Het ontstaan van nieuwe knelpunten wordt daarmee voorkomen en het ruimtebeslag van nieuwe buisleidingen wordt beperkt tot de belemmeringenstrook.

De grenswaarde voor het plaatsgebonden risico is ook van toepassing op bestaande buisleidingen. Dit levert in bepaalde gevallen bij bestaande bebouwing¹ binnen de risicocontour van de buisleiding een knelpunt op. Daar waar kwetsbare objecten zoals woningen en scholen binnen de risicocontour PR 10^{-6} liggen, gaat een wettelijke saneringsplicht gelden. De leidingexploitant is hierop aanspreekbaar en neemt binnen een

¹ Onder bestaande bebouwing wordt verstaan fysiek aanwezige bebouwing en geprojecteerde bebouwing die is toegestaan op basis van een vastgesteld bestemmingsplan of vrijstellingsbesluit

overgangstermijn zodanige saneringsmaatregelen dat er sprake is van een acceptabele situatie.

Voor de initiatiefnemer van het ruimtelijk plan geldt dat er geen nieuwe kwetsbare bestemmingen gerealiseerd mogen worden binnen de 10^{-6} contour van het plaatsgebonden risico indien aanwezig, en dat deze contour een richtwaarde is voor beperkt kwetsbare bestemmingen. Binnen de belemmeringenstrook mogen geen nieuwe kwetsbare objecten worden gerealiseerd. De belemmeringenstrook en de buisleidingen moeten in het bestemmingsplan worden aangegeven. Het Bevb verwijst voor de (niet limitatieve) lijst van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten naar het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi).

2.3.2 Groepsrisico

Bij het beoordelen van het GR wordt het (lokale) bevoegd gezag de mogelijkheid geboden om gemotiveerd van de oriëntatiewaarde voor het GR af te wijken. Er moet sprake zijn van een openbare en goed inzichtelijke belangenafweging, waarin moet zijn aangegeven waarom in het specifieke geval daarvan is afgeweken. De beslissing om van de oriëntatiewaarde af te wijken is vatbaar voor beroep. Het GR wordt voor het gehele relevante gebied berekend. Door middel van bron- of ruimtelijke maatregelen kan mogelijk dat risico worden gereduceerd. Daar waar het gaat om het stellen van randvoorwaarden in de ruimtelijke ordening wordt het afwegingsgebied echter gemaximaliseerd tot de grens waarbinnen nog 1% van de aanwezige personen overlijdt (1%-letaliteitszone). Het GR geeft voor dit gebied aan welke bebouwingsdichtheid nog acceptabel is, gelet op de voorgestelde oriëntatiewaarde. In het aangegeven gebied is bebouwing dus wel toegestaan maar is de dichtheid van bebouwing soms gelimiteerd.

Bij de toetsing moet worden gezien of de kans per kilometer buisleiding op een bepaald aantal slachtoffers groter is dan de oriëntatiewaarde. De oriëntatiewaarde geldt voor zowel bestaande als nieuwe situaties.

De regeling over het groepsrisico in het Bevb vertoont duidelijk overeenkomst met de regelingen in het Bevi. Het uitgangspunt is dat er een verplichting geldt om het groepsrisico mee te wegen en te verantwoorden bij de vaststelling van een bestemmingsplan, inpassingsplan of omgevingsvergunning (projectbesluit) dat betrekking heeft op het invloedsgebied van een geprojecteerde of bestaande buisleiding. De toetsing aan de oriëntatiewaarde vindt op dezelfde manier plaats als hierboven geschetst. De verantwoording van het groepsrisico is op onderdelen iets anders geformuleerd en kent in bepaalde gevallen een vereenvoudiging.

Verantwoording groepsrisico

Bij de vaststelling van een bestemmingsplan (gelegen binnen de 100%-letaliteitszone van de leiding), op grond waarvan de aanleg van een buisleiding, of de aanleg, bouw of vestiging

van een kwetsbaar of een beperkt kwetsbaar object wordt toegelaten, wordt tevens het groepsrisico in het invloedsgebied van de buisleiding verantwoord. In de toelichting van dit besluit wordt dan vermeld:

- 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. Voorafgaand aan de vaststelling van een besluit als bedoeld in het eerste lid stelt het voor dat besluit bevoegde gezag het bestuur van de regionale brandweer in wiens regio het gebied ligt waarop dat besluit betrekking heeft, in de gelegenheid advies uit te brengen in verband met het groepsrisico en de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval alsmede hulpverlening en zelfredzaamheid.

Beperkte verantwoording

Het Bevb introduceert een nieuwe onderverdeling van situaties waarin een 'volledige' verantwoording van het groepsrisico noodzakelijk is en situaties waarin met een beperktere verantwoording kan worden volstaan. Er zijn twee situaties waarin volstaan kan worden met een beperkte verantwoording (art. 12, lid 3):

1. Indien het ruimtelijk besluit betrekking heeft op het gebied tussen de 100% letaliteitszone en de 1% letaliteitszone van de buisleiding (in geval van toxische stoffen tussen de 1% letaliteitszone en de afstand waarop het plaatsgebonden risico gelijk is aan 10^{-8}).
2. a. als het groepsrisico onder 0.1 keer de oriëntatiewaarde blijft; of
b. als het groepsrisico minder dan 10% toeneemt.

In een beperkte verantwoording van het groepsrisico hoeven slechts vier zaken aan de orde te komen, namelijk:

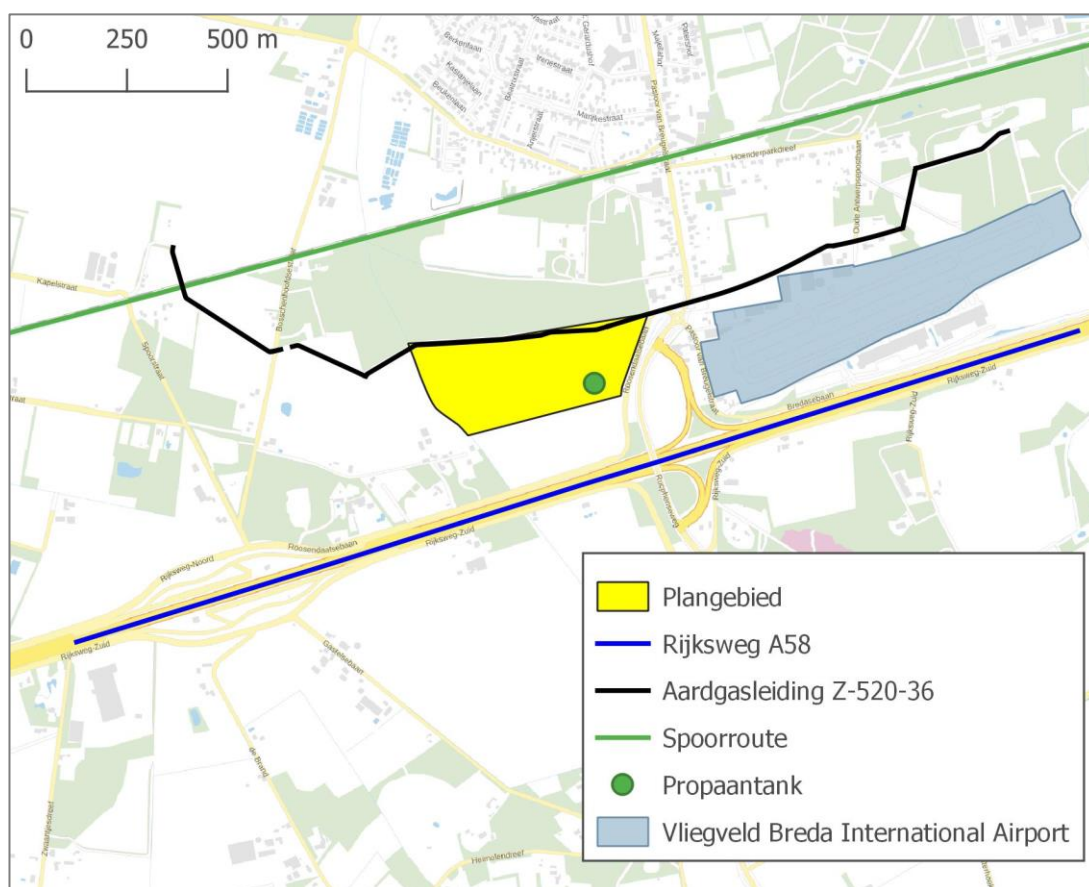
- a. De personendichtheid in het invloedsgebied van de buisleidingen.
- b. De hoogte van het groepsrisico.
- c. De bestrijdbaarheid.
- d. De zelfredzaamheid.

Een nadere beschouwing van risico reducerende maatregelen en ruimtelijke alternatieven met een lager groepsrisico is in dat geval niet nodig.

3 Uitgangspunten risicoberekening

3.1 Ligging plangebied en risicobronnen

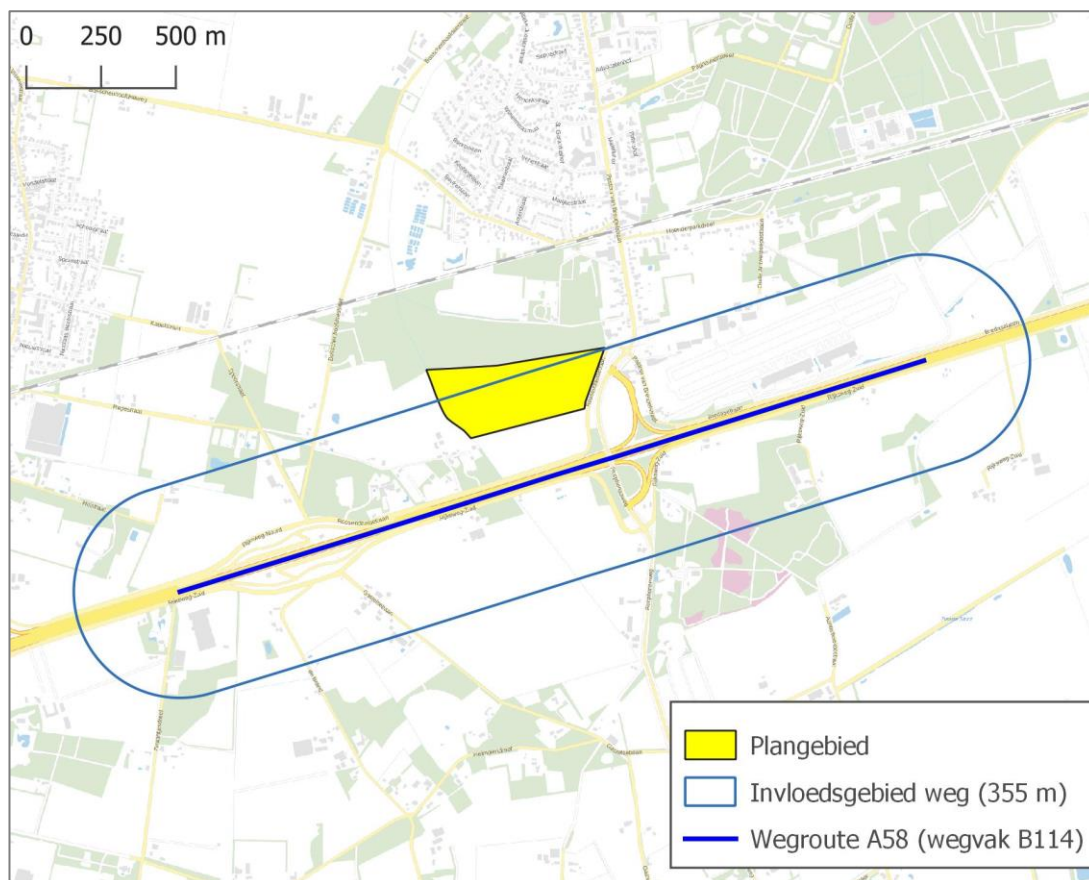
Figuur 2 toont de risicobronnen in de omgeving van het plangebied. De relevante risicobronnen zijn de rijksweg A58 (wegvak B114) en de aardgasleiding Z-520-36 van Gasunie. De wijze waarop de risicobronnen worden behandeld en de daarbij gehanteerde uitgangspunten worden in dit hoofdstuk beschreven. De overige risicobronnen in de omgeving van het plangebied worden beschreven in paragraaf 3.5.



Figuur 2. Plangebied en risicobronnen

3.2 Rijksweg A58

Het plangebied ligt binnen 200 m van de A58 waarover vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt en onder de naam wegvak B114 onderdeel is van het basisnet. Figuur 3 toont het te beschouwen routedeel met daar omheen het invloedsgebied van 355 m van het vervoer van brandbare gassen zoals LPG (stofcategorie GF3).



Figuur 3. Basisnetroute met invloedsgebied

3.2.1 RBM II

Het risico van het transport is berekend met het risicoberekeningsprogramma RBM II, versie 2.3 [8]. De berekening wordt uitgevoerd conform de Handleiding risicoanalyse transport [5]. Voor de berekening zijn de volgende gegevens nodig:

- De transportintensiteit gevaarlijke stoffen.
- Trajecteigenschappen zoals de uitstromingsfrequentie, de kans per kilometer dat een tankauto met gevaarlijke stoffen betrokken raakt bij een ongeval zodanig dat er uitstroming van de stof optreedt.
- Het aantal personen dat langs de route blootgesteld wordt aan de gevolgen van een ongeval. De bevolkingsdichtheden worden aangegeven in vlakken met een uniforme

dichtheid per vlak. Per vlak kan het veronderstelde aantal personen in de dag- en de nachtsituatie opgegeven worden.

- De meteorologische gegevens. Gekozen is voor weerstation Woensdrecht.

3.2.2 Trajecteigenschappen en transportintensiteit

De A58 is een snelweg. Conform de Hart [5] wordt gerekend met de standaard ongevalsfrequentie van $8.3 \cdot 10^{-8}$ /vtg.km (voertuigkilometer).

Voor de wegbreedte is uitgegaan van de standaard afstand van 25 m tussen de buitenste kantstrepen van de buitenste rijstroken. Voor de transportintensiteit wordt, conform de Regeling Basisnet uitgegaan van het GF3-plafond (brandbare gassen zoals LPG) van 4000 transporten [4]. Standaard wordt aangenomen dat 61% van het transport overdag tussen 8:00 en 18:30 uur en alleen gedurende de werkweek plaatsvindt.

3.3 Hogedruk aardgasleiding

3.3.1 Carola

Het risico door de hogedruk aardgasleiding wordt berekend met Carola versie 1.0.0.52 parameterbestand 1.3 [10]. De berekening wordt uitgevoerd met de volgende gegevens:

- Het interessegebied.
- Leidingdatabestanden van de leidingeigenaren, in dit geval de Nederlandse Gasunie.
- Het aantal personen dat langs de leiding blootgesteld wordt aan de gevolgen van een ongeval met de leiding.

3.3.2 Interessegebied

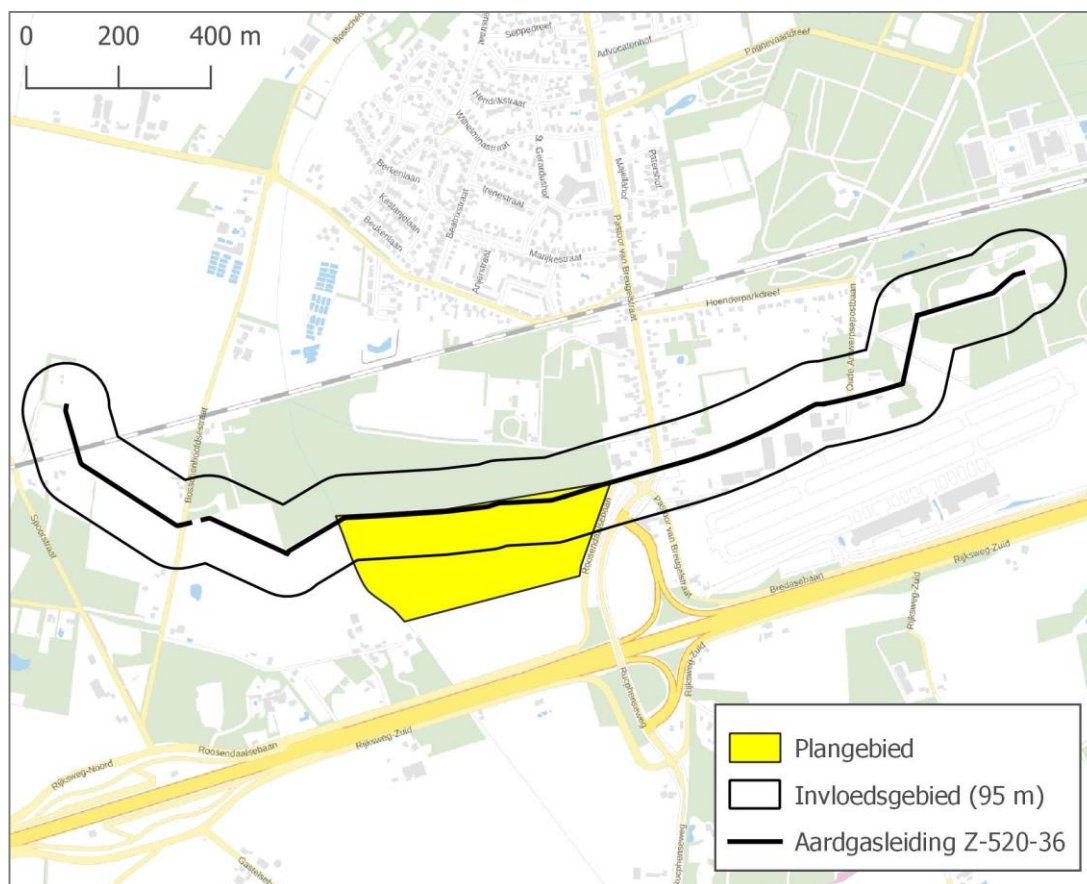
Het interessegebied is het gebied waar een ruimtelijke ontwikkeling langs een buisleiding geprojecteerd is of waar een aanpassing van een bestaande of een nieuwe buisleiding gepland is [6]. Met behulp van het interessegebied selecteert de leidingeigenaar de relevante gegevens die benodigd zijn voor de berekening.

3.3.3 Leidingdatabestand

Het leidingdatabestand bevat alle buisleidingdelen, met de bijbehorende leidingspecifieke parameters, die zich binnen een afstand van ten minste 1 km + 2 maal de maximale effectafstand van het interessegebied bevinden. Enkele kenmerken van de voor het plangebied relevante aardgasleiding worden getoond in tabel 2. Het plangebied ligt gedeeltelijk het invloedsgebied van de aardgasleiding. Figuur 4 toont de aardgasleiding, de 100%-letaliteitscontour en het invloedsgebied (1%-letaliteitscontour).

Leidingnr.	Diameter [mm]	Druk [bar]	Afstand 100% letaliteit [m]	Afstand 1% letaliteit [m]
Z-520-36	219	40	50	95

Tabel 2. Kenmerken hogedruk aardgasleiding



Figuur 4. Aardgasleiding Z-520-36 van Gasunie

3.4 Bebouwing

De bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen binnen het invloedsgebied van de risicobronnen is opgevraagd via de BAG-Populatieservice [7]. In aanvulling hierop zijn gegevens van ruimtelijkeplannen.nl geraadpleegd [11]. Informatie over de toekomstige invulling van de deelgebieden is afkomstig van de opdrachtgever. In bijlage 1 is een gedetailleerd overzicht van de gebieden en aantallen personen opgenomen.

3.5 Overige risicobronnen

3.5.1 Propaantank

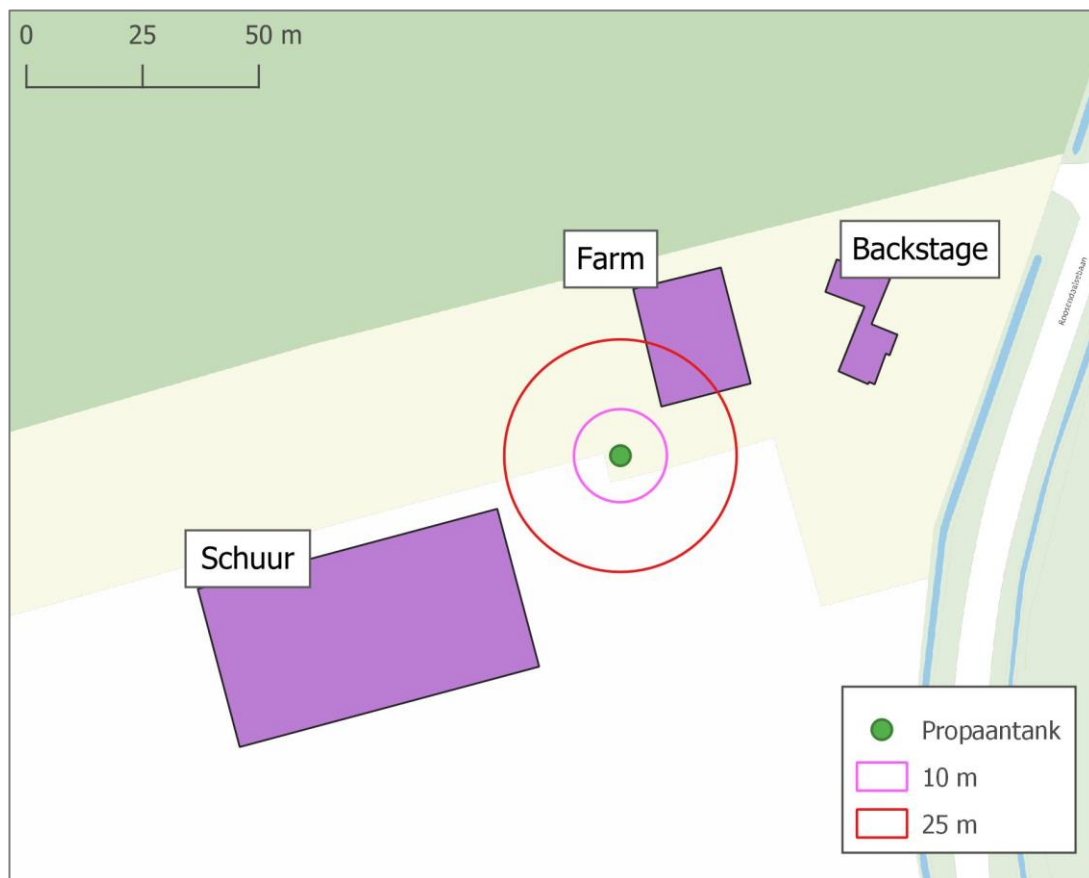
Hoewel de tank verwijderd is, blijft de vergunning bestaan. Aangenomen wordt dat de tank minder dan vijf keer per jaar bevoorraadt. Propaantanks met een inhoud kleiner dan 13 m³ vallen niet onder het Bevi [1], maar onder het Activiteitenbesluit [14]. Volgens art. 3.28 van dat besluit geldt, voor een propaantank tot en met 5 m³ die minder dan vijf keer bevoorraadt wordt, een veiligheidsafstand van 10 m heeft tot kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten. De veiligheidsafstand geldt vanaf het vulpunt van de opslagtank, gerekend vanaf de aansluitpunten van de leidingen alsmede het bovengrondse deel van de leidingen en de pomp bij de tank.

Indien sprake is van gebouwen bestemd voor het verblijf, al dan niet gedurende een gedeelte van de dag, van minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten, dan wel gebouwen waarin doorgaans grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig zijn, dan geldt een afstand van 25 m.

In de toekomstige situatie staat de tank op een terrein voor recreatieve doeleinden. Er is geen sprake van een verblijf van meer dan 50 mensen gedurende meerdere aaneengesloten dagen. Het terrein kan daarom aangemerkt als beperkt kwetsbaar object. Een afstand van 10 m rond de tank zal daarmee gelden. De bebouwing bevindt zich buiten 10 m van de opslagtank.

De schuur ligt op circa 14 m van de tank. Indien de schuur wordt aangemerkt als gebouw waar doorgaans grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig zijn, dan geldt hiervoor een afstand van 25 m. In dit geval ligt de schuur binnen de veiligheidsafstand van de tank.

De situatie wordt weergegeven in figuur 5. De getoonde contouren zijn indicatief (afhankelijk van de exacte ligging van het vulpunt van de opslagtank).

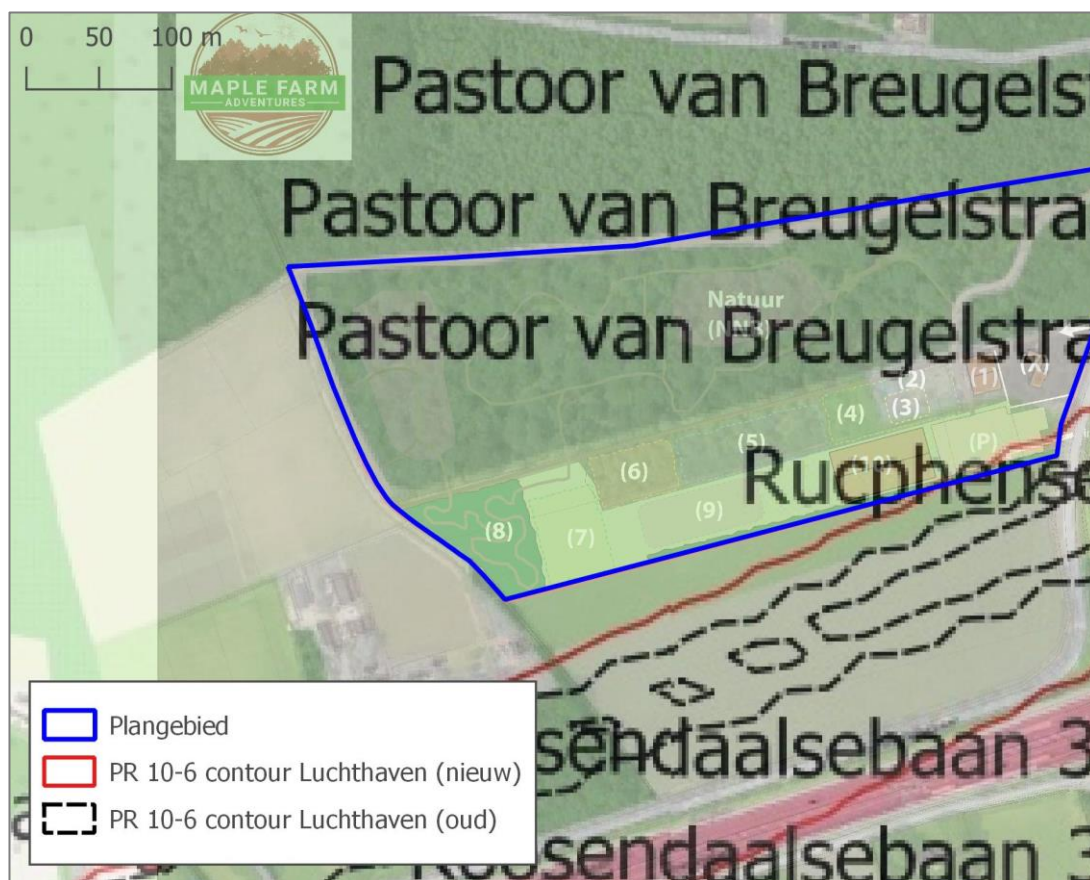


Figuur 5. Propaantank (vergunde situatie)

3.5.2 Luchthaven Breda international Airport

Op 31 mei 2021 is voor de luchthaven Breda International Airport (luchthaven Seppe) het luchthavenbesluit geactualiseerd [12]. In dit besluit zijn onder andere de contouren externe veiligheid opgenomen zoals bedoeld in het Besluit Burgerluchthavens [13].

Het beperkingengebied met betrekking tot het externe-veiligheidsrisico vanwege het luchthavenluchtverkeer wordt uitgedrukt in plaatsgebonden risicocontouren (artikel 10 en 11 [13]). De PR 10^{-5} en PR 10^{-6} contour worden weergegeven in figuur 6. Binnen deze contouren worden in het besluit Burgerluchthavens regels gesteld aan bebouwing. In de huidige en de toekomstige situatie van de recreatieve voorziening bevindt de bebouwing en nieuwbouw zich buiten de plaatsgebonden risicocontouren. Waar de PR 10^{-6} contour over het plangebied valt, ligt een parkeerplaats. Dit is weergegeven in figuur 6. Het beperkingengebied van de luchthaven is daarmee geen belemmering voor het plan.



Figuur 6. Plaatsgebonden risicocontouren Luchthaven Breda International Airport

3.5.3 Spoorroute

De spoorroute Roosendaal - Breda ligt op ca. 280 m ten noorden van het plangebied en maakt deel uit van de Regeling Basisnet (route 12) [4]. Het invloedsgebied bedraagt meer dan 4000 m vanwege transport van stofcategorie D4 (zeer toxische vloeistoffen). Het plangebied ligt daarmee binnen het invloedsgebied van deze spoorroute. De spoorroute wordt grafisch weergegeven in figuur 2.

Deze risicobron ligt verder dan 200 m van het plangebied. Dit betekent dat, conform artikel 8 uit het Bevt, een verdere verantwoording van het groepsrisico niet noodzakelijk is [2]. Wel dient het bestuur van de veiligheidsregio in de gelegenheid te worden gesteld om advies uit te brengen. In de toelichting bij het besluit dient in elk geval in te worden gegaan op de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp en de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien een ramp zich voordoet (artikel 7, Bevt).

4 Resultaten A58

4.1 Plaatsgebonden risico

Bij het Basisnet weg gelden de afstanden die in bijlage 1 bij de regeling Basisnet zijn opgenomen [4]. Voor het traject ter hoogte van de beoogde ontwikkeling geldt een PR-plafond van 0 m. Dit betekent dat het plaatsgebonden risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen op het midden de weg, niet meer mag bedragen dan 10^{-6} per jaar. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor het plangebied.

4.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is berekend voor zowel de huidige als de toekomstige situatie. Figuur 7 toont de groepsrisicocurven. Tabel 3 toont de hoogte van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde. Er is aangegeven hoeveel de berekende frequentie op een bepaald aantal slachtoffers maximaal afwijkt van de oriëntatiewaarde. Een factor 0.097 betekent bijvoorbeeld dat het groepsrisico meer dan tien keer kleiner is dan de oriëntatiewaarde.



Figuur 7. Groepsrisico A58

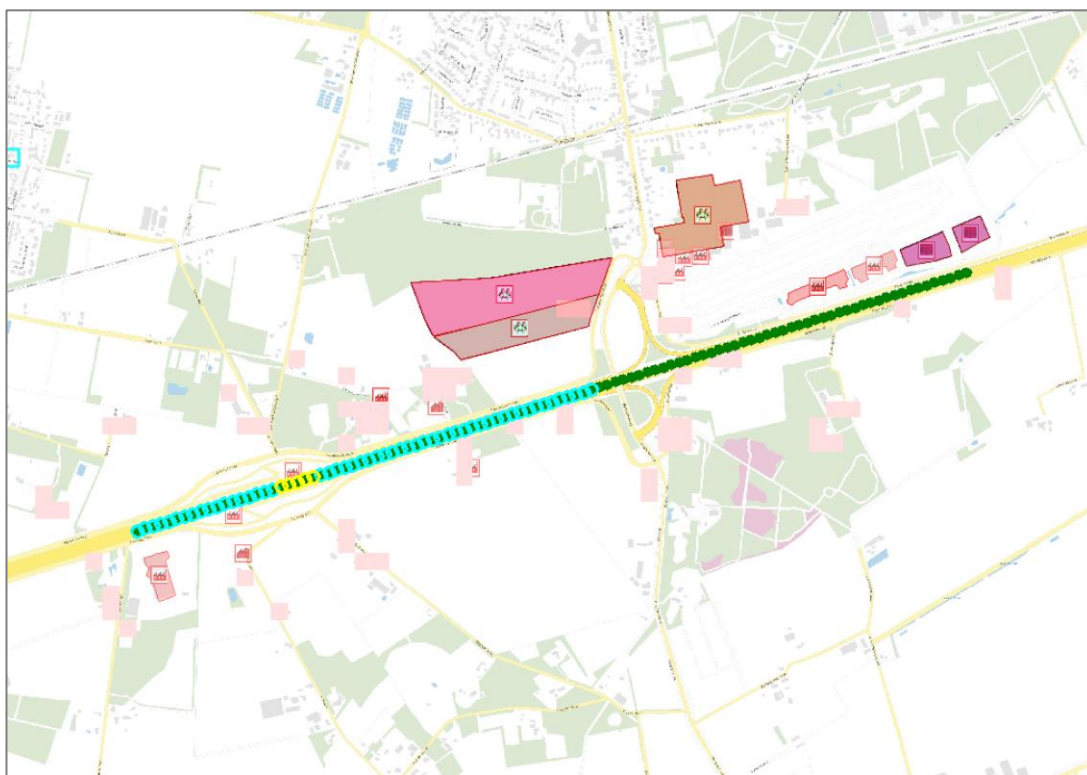
— Huidige situatie
— Toekomstige situatie

Situatie	Factor t.o.v. OW
Huidig	0.088
Toekomstig	0.097

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

Uit figuur 7 en tabel 3 blijkt dat het groepsrisico in zowel de huidige als de toekomstige situatie kleiner is dan 10% van de oriëntatiewaarde. Conform art. 8 van het Bevt kan de verdere verantwoording van het groepsrisico daarom achterwege blijven. Conform art. 7 van het Bevt dient het bestuur van de veiligheidsregio in de gelegenheid te worden gesteld om advies te geven op de aspecten zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid [2]. In de toelichting bij het besluit dient in elk geval in te worden gegaan op de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp en de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien een ramp zich voordoet.

Figuur 8 vat het berekeningsresultaat op een andere wijze samen. Het gedeelte van het traject dat het kilometervak met het maximale groepsrisico omvat, is weergegeven met een lichtblauwe kleur. Geel gemarkeerd is het ongevalspunt dat de grootste bijdrage levert aan het groepsrisico.



Figuur 8. Geografische weergave groepsrisico, toekomstige situatie

- Deel van het traject dat het kilometervak met het hoogste groepsrisico omvat.
- Ongevalspunt met de grootste bijdrage aan het groepsrisico van dit kilometervak.
- Overige deel van het traject met een groepsrisico kleiner dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde

4.3 Plasbrandaandachtsgebied

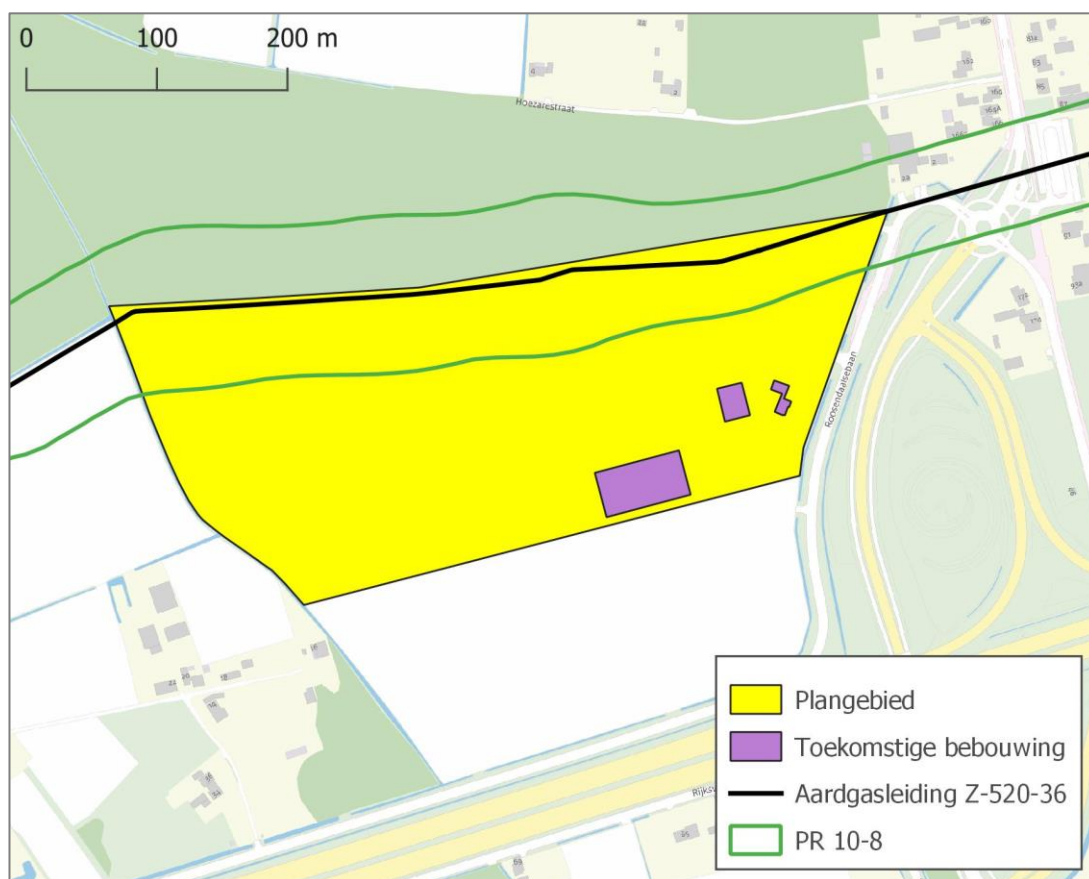
Het plasbrandaandachtsgebied (PAG) is het gebied tot 30 m van de weg waarin, bij de realisering van (kwetsbare) objecten, rekening dient te worden gehouden met de effecten van

een plasbrand. De 30 m voor het PAG wordt gemeten vanaf de buitenste kantlijn van de rechterrijstrook. Volgens de regeling Basisnet geldt voor deze route een plasbrandaandachtsgebied. De toekomstige bebouwing bevindt zich op een afstand van meer dan 170 m van de weg. Het plasbrandaandachtsgebied vormt daarmee geen belemmering voor het plan.

5 Resultaten hogedruk aardgasleiding

5.1 Plaatsgebonden risico

De plaatsgebonden risicocontour (PR 10^{-8}) van de aardgasleiding wordt getoond in figuur 9. Ter plaatse van het plangebied is geen sprake van een PR 10^{-6} -contour. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor de realisatie van het plan.



Figuur 9. PR-contour aardgasleiding Z-520-36

5.2 Groepsrisico

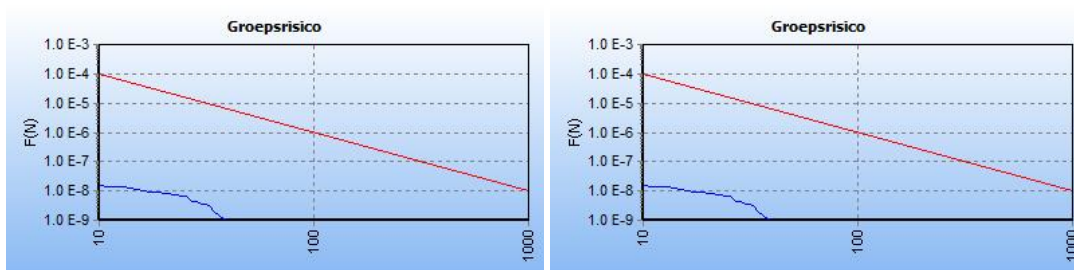
Het groepsrisico is berekend voor de huidige en de toekomstige situatie. Tabel 4 vat de resultaten samen wat betreft de afstand van de fN-curve tot de oriëntatiewaarde voor het kilometervak met het hoogste groepsrisico. De mate van overschrijding van het groepsrisico wordt uitgedrukt als de maximale factor tussen de berekende fN-curve en de oriëntatiewaarde $fN^2 = 10^{-2}$ voor meer dan 10 slachtoffers. Een factor van $4.1 \cdot 10^{-4}$ betekent dat de berekende frequentie van de fN-curve ongeveer 2500 keer kleiner is dan oriëntatiewaarde (bij een bepaald aantal slachtoffers).

In bijlage 2 is het door Carola automatisch gegenereerde rapport voor de toekomstige situatie opgenomen met daarin de gedetailleerde uitkomsten van de berekeningen.

Situatie	Huidig	Toekomstig
Z-520-36	$4.1 \cdot 10^{-4}$	$4.1 \cdot 10^{-4}$

Tabel 4. Groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (OW)

Figuur 10 toont de groepsrisicocurve van de kilometer met het hoogste groepsrisico voor aardgasleiding.



Figuur 10. Groepsrisico Z-520-36, huidige (links) en toekomstige (rechts) situatie

Uit figuur 10 en tabel 4 blijkt dat het groepsrisico bij het plangebied zowel in de huidige als de toekomstige situatie kleiner is dan 10% van de oriëntatiewaarde.

Conclusies

5.3 Rijksweg A58

Voor het plaatsgebonden risico van wegen die behoren tot het basisnet gelden de afstanden die in de regeling basisnet zijn opgenomen. Het groepsrisico van de A58 is berekend.

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico van de wegroute vormt geen belemmering voor de ruimtelijke ontwikkeling.

Groepsrisico

Het groepsrisico van de A58 neemt toe van 0.088 naar 0.097. In zowel de huidige als de toekomstige situatie is het groepsrisico lager dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde. De verdere verantwoording van het groepsrisico kan daarom achterwege blijven.

Wel dient het bestuur van de veiligheidsregio in de gelegenheid te worden gesteld om advies uit te brengen. In de toelichting bij het besluit dient in elk geval in te worden gegaan op de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp en de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien een ramp zich voordoet.

Plasbrandaandachtsgebied

Er is sprake van een plasbrandaandachtsgebied rond de A58. Het plangebied ligt op meer dan 170 m van de A58. Het plasbrandaandachtsgebied vormt daarom geen belemmering voor het plan.

5.4 Hogedruk aardgasleiding

Het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van aardgasleiding Z-520-36 zijn berekend.

Plaatsgebonden risico

Ter plaatse van het plangebied is geen sprake van een PR 10^{-6} -contour. Het plaatsgebonden risico van de aardgasleiding vormt daarmee geen belemmering voor de ruimtelijke ontwikkeling.

Groepsrisico

Het groepsrisico, in zowel de huidige als de toekomstige situatie, lager dan 10% van de oriëntatiewaarde. Dit betekent dat volstaan kan worden met een beperkte verantwoording van het groepsrisico. De onderdelen waaruit deze verantwoording dient te bestaan worden beschreven in paragraaf 2.3.

5.5 Overige risicobronnen

5.5.1 Propaantank

Hoewel de tank verwijderd is, blijft de vergunning bestaan. Aangenomen wordt dat de tank minder dan vijf keer per jaar bevoorraadt. De tank valt onder het Activiteitenbesluit. Voor een propaantank tot en met 5 m³ die minder dan vijf keer bevoorraadt wordt, geldt een veiligheidsafstand van 10 m tot (beperkt) kwetsbare objecten.

Indien sprake is van gebouwen waarin doorgaans grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig zijn, dan geldt een afstand van 25 m.

In de toekomstige situatie staat de tank op een terrein voor recreatieve doeleinden. Er is geen sprake van een verblijf van meer dan 50 mensen gedurende meerdere aaneengesloten dagen. Het terrein kan daarom aangemerkt als beperkt kwetsbaar object. Een afstand van 10 m rond de tank zal daarmee gelden. De bebouwing bevindt zich buiten 10 m van de opslagtank.

De schuur ligt op circa 14 m van de tank. Indien de schuur wordt aangemerkt als gebouw waar doorgaans grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig zijn, dan geldt hiervoor een afstand van 25 m. In dit geval ligt de schuur binnen de veiligheidsafstand van de tank.

5.5.2 Luchthaven Breda international Airport

Op 31 mei 2021 is voor de luchthaven Breda International Airport (luchthaven Seppe) het luchthavenbesluit geactualiseerd. Het beperkingengebied met betrekking tot het externe-veiligheidsrisico vanwege het luchthavenluchtverkeer wordt uitgedrukt in plaatsgebonden risicocontouren. In de huidige en de toekomstige situatie van de recreatieve voorziening bevindt de bebouwing en nieuwbouw zich buiten de plaatsgebonden risicocontouren. Het beperkingengebied van de luchthaven is daarmee geen belemmering voor het plan.

5.5.3 Spoorroute

De spoorroute Roosendaal - Breda ligt op ca. 280 m ten noorden van het plangebied en maakt deel uit van de Regeling Basisnet (route 12). Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van deze spoorroute. Deze risicobron ligt verder dan 200 m van het plangebied. Dit betekent dat, conform artikel 8 uit het Bevt, een verdere verantwoording van het groepsrisico niet noodzakelijk is. Wel dient het bestuur van de veiligheidsregio in de gelegenheid te worden gesteld om advies uit te brengen. In de toelichting bij het besluit dient in elk geval in te worden gegaan op de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp en de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien een ramp zich voordoet (artikel 7, Bevt).

Referenties

- | | | | |
|-----|-----------------------------|------|--|
| 1. | Ministerie VROM | 2004 | Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (Bevi)
Stb. 2004, 250
Laatst gewijzigd Stb. 2015, nr. 450 |
| 2. | Ministerie I&M | 2014 | Besluit externe veiligheid transportroutes
Stb. 2013, 465 |
| 3. | Ministerie I&M | 2015 | Beleidsregels EV-beoordeling Tracébesluiten
Stct. 2014, 25839 |
| 4. | Ministerie I&M | 2014 | Regeling Basisnet
Stct. 2014, 8242 |
| 5. | Ministerie I&M | 2017 | Handleiding risicoanalyse transport,
versie 1.2 |
| 6. | Ministerie VROM | 2010 | Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen (Bevb)
Stb. 2010, 686. |
| 7. | Impuls Omgevings Veiligheid | 2017 | BAG-Populatieservice. Versie 2022-01.
http://populatieservice.demis.nl/ |
| 8. | Ministerie I&M | 2014 | RBM II versie 2.3 |
| 9. | IOV | 2018 | Handleiding populatieservice
versie 1.0 juli 2018 |
| 10. | RIVM | 2013 | Carola versie 1.0.0.52 |
| 11. | Geonovum | 2023 | www.ruimtelijkeplannen.nl |
| 12. | Provincie Noord-Brabant | 2021 | Provinciaal blad 2021, 4366. Beleidsregel nieuwbouw beperkt kwetsbare en overige gebouwen nabij burgerluchthavens Noord-Brabant
https://zoek.officielebekendmakingen.nl/prb-2021-4366.html |
| 13. | Ministerie V&W / VROM | 2009 | Besluit Burgerluchthavens |
| 14. | Ministerie I&W | 2007 | Activiteitenbesluit Milieubeheer |

Bijlage 1. Gegevens bebouwing

Plangebied

In de huidige situatie is er sprake van één woning en een schuur binnen in het plangebied. Deze blijven behouden in de toekomstige situatie. Conform BAG populatieservice [7] worden in de huidige situatie in de schuur drie personen (nacht: twee personen) en in de woning één persoon (nacht: twee personen) verondersteld.

In de toekomstige situatie blijven beide panden behouden. In de schuur zal in de toekomstige situatie sprake zijn van den receptie, horeca en algemene ruimten.

Het plangebied wordt ontwikkeld als recreatieterrein. Het terrein is 340 dagen per jaar geopend. De situatie wordt grafisch weergegeven in figuur 11.



Figuur 11. Plangebied toekomstige situatie

Het plangebied is opgedeeld in twee vakken. In het bovenste vak is sprake zijn van een natuurgebied. Verondersteld wordt dat hier 10 personen per hectare aanwezig zijn om te wandelen of voor een ponyritje. In het vlak met bebouwing bevindt zich naar verwachting maximaal 1500 personen in dit gebied tegelijkertijd aanwezig zullen zijn. Uitgegaan wordt dat 95% (1425 personen) zich buitenshuis bevindt. De resterende 5% wordt binnenshuis verondersteld.

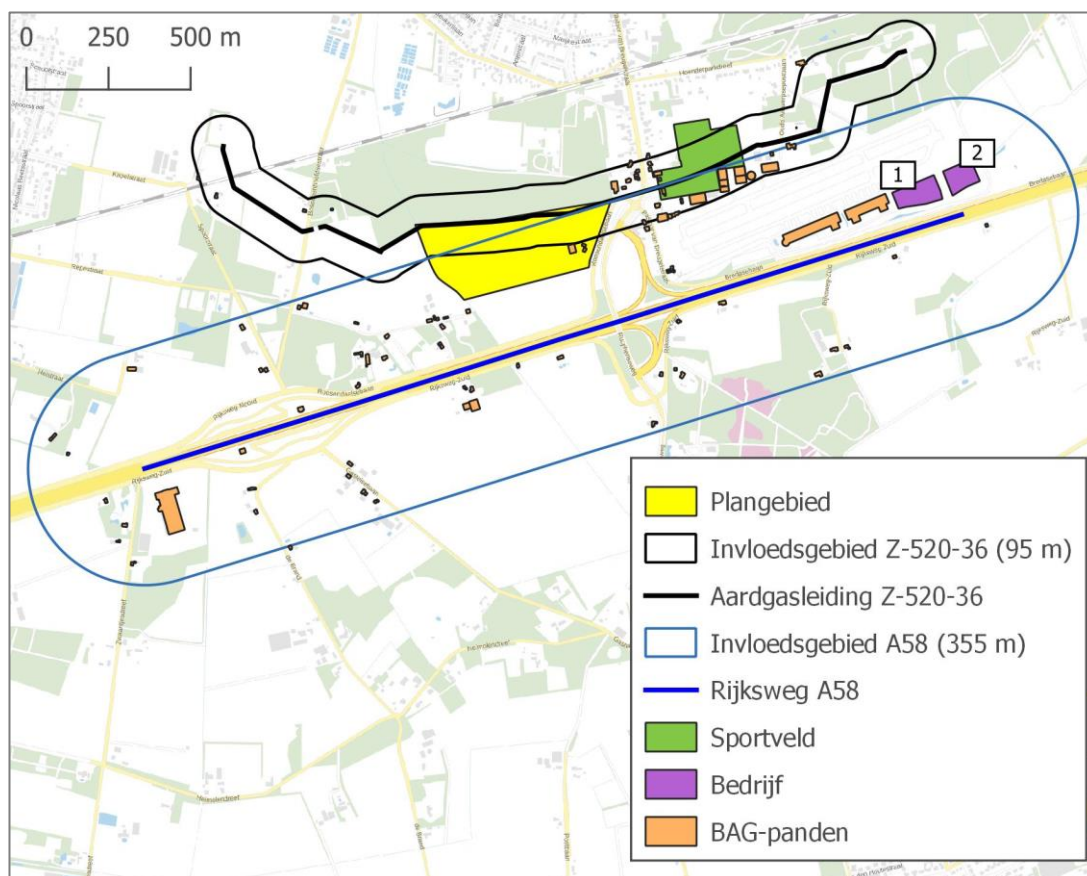
Conservatief wordt uitgegaan van de maximale aantallen tegelijkertijd aanwezige personen. Aangenomen wordt dat de personen 340 dagen per jaar aanwezig zijn, evenredig verdeeld over de dagen van de week. De openingstijden zijn per onderdeel verschillend maar altijd binnen de periode 10.00-23.00 uur. Conservatief wordt uitgegaan van aanwezigheid van 8.5 uur in de dagperiode (10:00 - 18:30) en 4.5 uur in de nachtperiode (18:30 – 23:00).

Voor de berekening van de aardgasleiding is alleen het natuurgebied gemodelleerd. Het overige gebied bijna volledig buiten het gehele invloedsgebied van de leiding. De aanwezige personen in de overige vlakken hebben om deze reden geen invloed op de hoogte van het groepsrisico. Het natuurgebied is gemodelleerd met type wonen, omdat in het type evenement aanwezigheidspercentages groter dan 50% per jaar voor dag- danwel nachtaanwezigheid niet toegestaan zijn.

Omgeving

De bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen binnen het invloedsgebied van de weg en de aardgasleiding is verkregen via de BAG-populatieservice [7]. Voor de omzetting naar de inputfile voor RBM II zijn de drempelwaarden voor alle functies verlaagd naar 5 personen per bebouwingsvlak. Boven deze waarde wordt bevolking geleverd in afzonderlijke vlakken, beneden deze waarde wordt bevolking verdeeld over een bevolkingsgrid met een gridgrootte van 50x50 m. Voor de overige instellingen zijn de standaardwaarden gehanteerd. Op basis van bestemmingsplangegevens en eerder onderzoek zijn drie gebieden toegevoegd aan het bevolkingsbestand. De bouwvlakken worden weergegeven in figuur 12.

- In de vlakken 1 en 2 is sprake van een bedrijfsbestemming. Er geldt conform bestemmingsplan een maximum bebouwingspercentage van 90%. Voor het resulterende oppervlak wordt uitgegaan van een personendichtheid van 40 personen/ha met alleen aanwezigheid overdag [5].
- Voor het sportterrein (vlak 3) wordt uitgegaan van 30 personen/ha met een aanwezigheid van 183 dagen per jaar, 8 uur overdag en 4 uur 's nachts waarbij sprake is van 95% buitenshuis [9].



Figuur 12. Bouwvlakken voor berekening aan aardgasleiding en weg

De resulterende personenaantallen per vlak worden samengevat in tabel 5.

Vlak	Omschrijving	Dag	Nacht
Bedrijf 1	Bestemming bedrijf (9.200 m ²)	33	0
Bedrijf 2	Bestemming bedrijf (6.800 m ²)	24	0
Sportveld	Bestemming sport (40.600 m ²)	122(8 uur)	122 (4 uur)

Tabel 5. Aantal personen per bouwvlak

Bijlage 2. Carola-rapportage

Inhoud

Samenvatting	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
1 Inleiding	2
2 Invoergegevens	3
2.1 Interessegebied	3
2.2 Relevante leidingen	3
2.3 Populatie.....	5
3 Plaatsgebonden risico	7
Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 8655_leiding-Z-520-36-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	7
4 Groepsrisico screening	8
Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 8655_leiding-Z-520-36-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	8
5 FN curves.....	9
Figuur 5.3 FN curve voor 8655_leiding-Z-520-36-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 740.00 en stationing 1740.00	9
6 Referenties.....	10

1 Inleiding

In CAROLA berekeningen wordt gebruik gemaakt van de parameters conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1]. Achtergrondinformatie over de berekeningen kan worden gevonden in [2, 3, 4, 5].

Overzicht van de elementen die in een QRA gerapporteerd moeten worden.

Onderwerp	Vertrouwelijk/ Openbaar	Aangeleverd door CAROLA
1 Algemene rapportgegevens		
Administratieve gegevens:	Openbaar	Deels
- naam en adres van de leidingexploitant(en) (volgens Bevb) - naam en adres van de opsteller van de QRA		Nee
Reden opstellen QRA	Openbaar	Nee
Gevolgde methodiek	Openbaar	Ja
- rekenpakket met versienummer - parameterbestand met versienummer		
Peildatum QRA	Openbaar	
- datum van de berekening - datum van aanmaak van de buisleidinggegevens		Ja Nee
2 Algemene beschrijving van de buisleiding(en)		
Gegevens buisleiding	Openbaar	
- naam buisleiding - diameter - druk - eventuele mitigerende maatregelen		Ja Ja Ja Ja
Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar	
- leiding - noordpijl en schaalindicatie		Ja Ja
3 Beschrijving omgeving		
Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties	Openbaar	
bestemmingsplannen al dan niet gedeeltelijk binnen de PR 10⁻⁶-contour en het invloedsgebied		Ja indien ingevoerd
Actuele topografische kaart	Openbaar	Ja indien ingevoerd
Een beschrijving van de bevolking rond de buisleiding, onder opgave van de wijze waarop deze beschrijving tot stand is gekomen (o.a. incidentele bebouwing, lintbebouwing)	Openbaar	Nee
Mogelijke gevaren van buiten de buisleiding die op de buisleiding effect kunnen hebben (risicoverhogende objecten, buurtbedrijven/activiteiten, vliegroutes, windturbines)	Openbaar	
Gebruikt weerstation	Openbaar	Ja
4 Beschrijving per leiding van mogelijke risico's voor de omgeving		
Samenvattend overzicht van de resultaten van de QRA, waarin tenminste is opgenomen:	Openbaar	Ja
Kaart met het berekende plaatsgebonden risico, met contouren voor 10 ⁻⁴ , 10 ⁻⁵ , 10 ⁻⁶ , 10 ⁻⁷ en 10 ⁻⁸ (indien aanwezig)	Openbaar	Ja
FN-curve, voor zowel huidige als toekomstige situatie, met het groepsrisico voor de kilometer buisleiding met de grootste overschrijding van de oriënterende waarde. Op de horizontale as van de grafiek met de FN-curve wordt het aantal dodelijke slachtoffers uitgezet, op de verticale as de cumulatieve kans tot 10 ⁻⁹ per jaar	Openbaar	Ja
FN-datapunt waarbij de maximale overschrijding van de oriëntatiewaarde optreedt, inclusief de factor van de overschrijding	Openbaar	Ja
Grafiek met de screening van het groepsrisico	Openbaar	Nee
Beschrijving of er kwetsbare bestemmingen en/of beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de PR contour van 10 ⁻⁶ per jaar zijn	Openbaar	Ja
Voorgestelde preventieve en repressieve maatregelen die in de QRA zijn meegenomen	Openbaar	Ja

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 19-01-2023. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Woensdrecht. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

In dit hoofdstuk worden de verschillende invoergegevens nader gespecificeerd in de navolgende secties.

2.1 Interessegebiet

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1

Figuur 2.1 Interessesgebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen



2.2 Relevante leidingen

Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen. Voor dit onderzoek is alleen de gearceerd weergegeven leiding relevant. De overige leidingen worden niet verder behandeld in dit rapport.

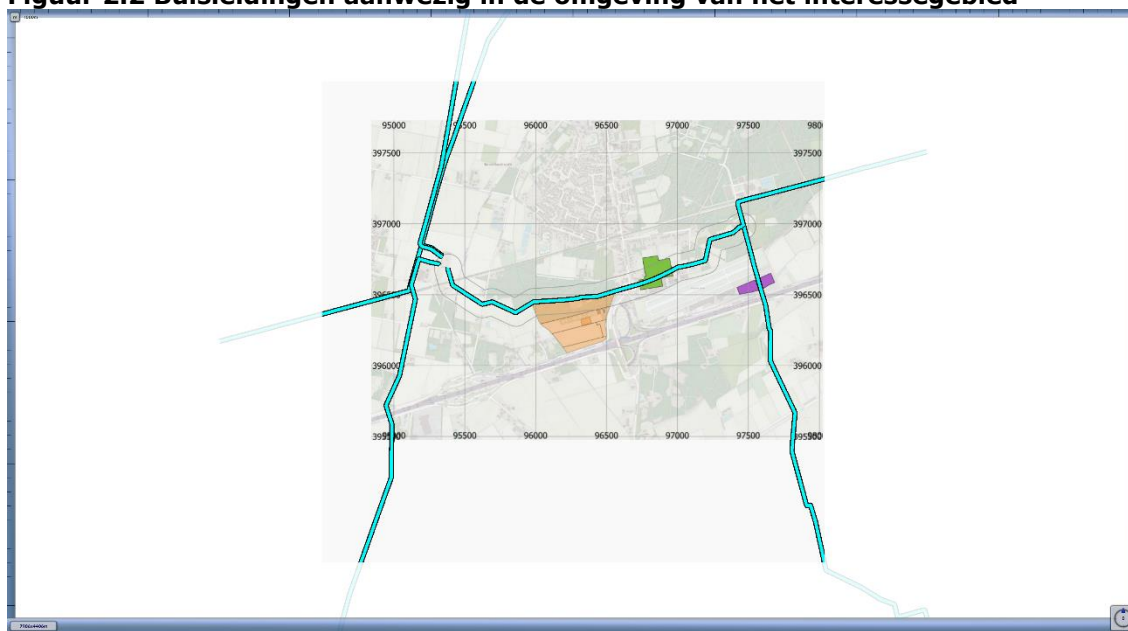
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	8655_leiding-A-530-03-deel-1	457.20	66.20	19-01-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	8655_leiding-Z-520-33-deel-1	168.30	40.00	19-01-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	8655_leiding-Z-520-36-deel-1	219.10	40.00	19-01-2023

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	8655_leiding-Z-520-37-deel-1	168.30	40.00	19-01-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	8655_leiding-Z-529-25-deel-1	219.10	40.00	19-01-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	8655_leiding-Z-529-26-deel-1	323.90	40.00	19-01-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	8655_leiding-Z-529-27-deel-1	406.40	66.20	19-01-2023

De exploitant specifieke factoren voor casuïstiek (cluster 1b), actief rappel (cluster 1C) en mitigerende maatregelen corrosie staan beschreven in Tabel 11 van Module B van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1].

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	

De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
8655_leiding-Z-520-33-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	216.610	221.130
8655_leiding-Z-520-33-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	224.100	229.330
8655_leiding-Z-520-33-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2356.730	2357.690
8655_leiding-Z-520-33-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2372.860	2373.500

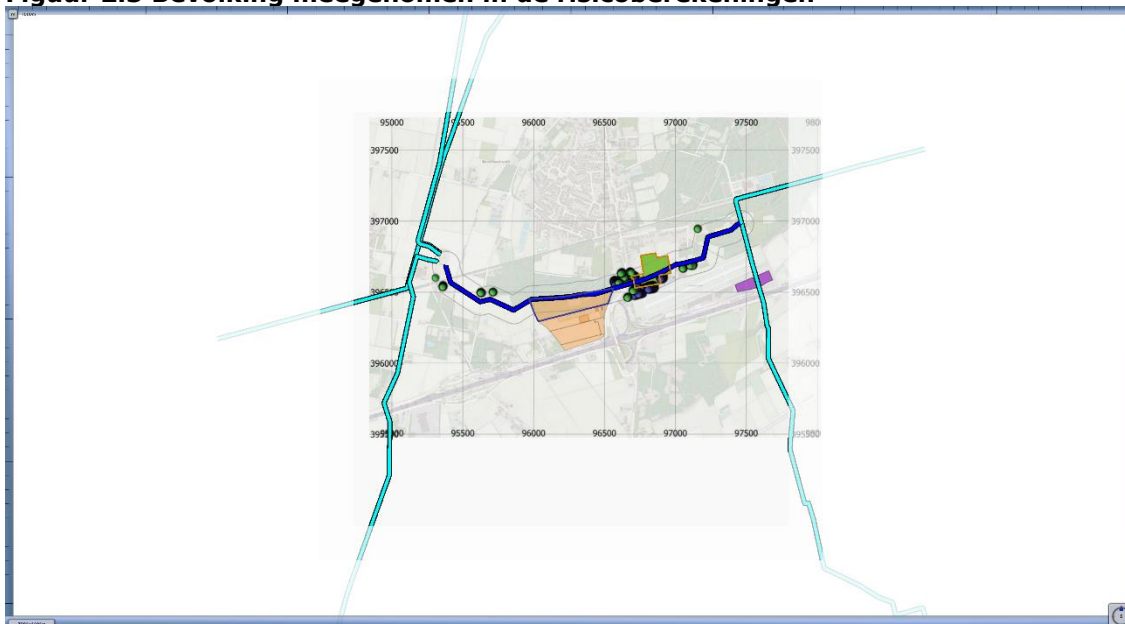
2.3 Populatie

De percentages in de kolom "Percentages Personen" in onderstaande tabellen hebben achtereenvolgens de betekenis:

- % aanwezig gedurende de dagperiode/
- % aanwezig gedurende de nachtperiode/
- % buiten gedurende de dagperiode/
- % buiten gedurende de nachtperiode/
- % overdag aanwezig gedurende het jaar/
- % 's nachts aanwezig gedurende het jaar.

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygoon

Label	Type	Dichtheid	Percentage Personen
Sportvelden	Evenement	30/ ha	100/ 100/ 95/ 95/ 19/ 15
Natuurgebied	Werken	10/ ha	93/ 93/ 100/ 100/ 100/ 100

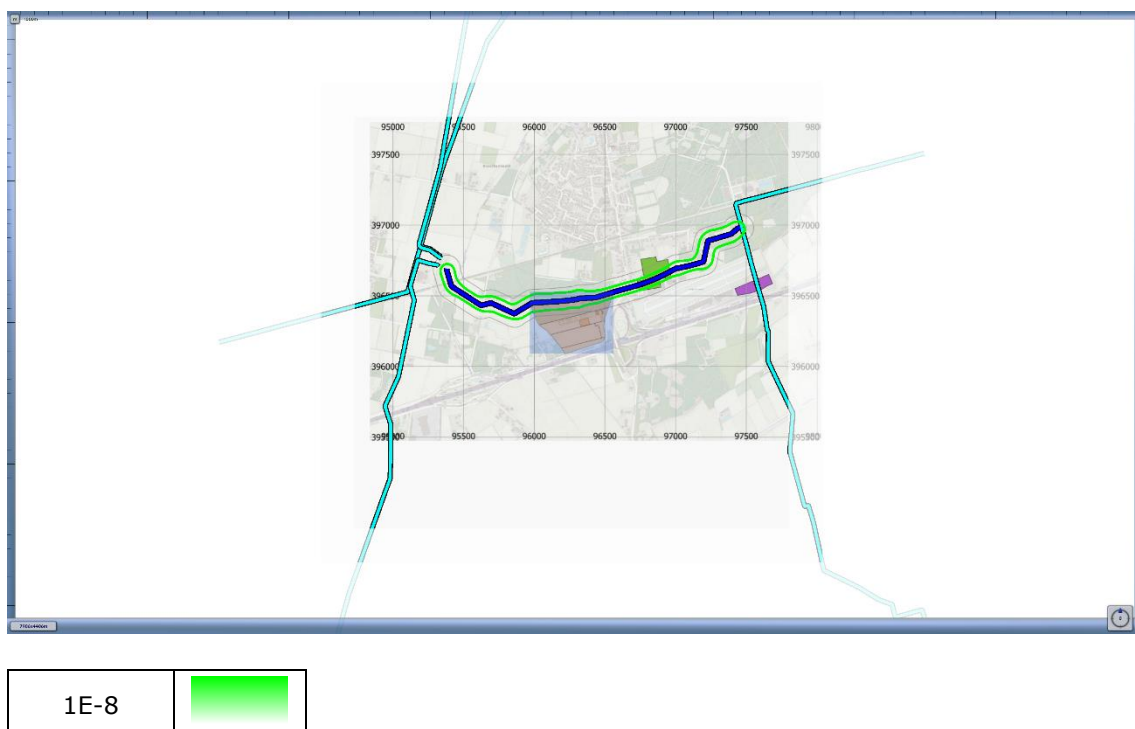
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	234	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	5	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	26	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	32	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

3 Plaatsgebonden risico

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 8655_leiding-Z-520-36-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie

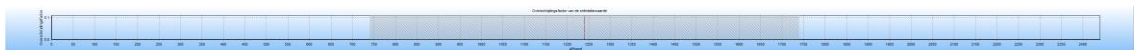


4 Groepsrisico screening

Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor elk van de leidingen wordt per stationing de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding één kilometer segment te kiezen die gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en voor deze FN-curve de overschrijdingsfactor.

De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van 1 zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

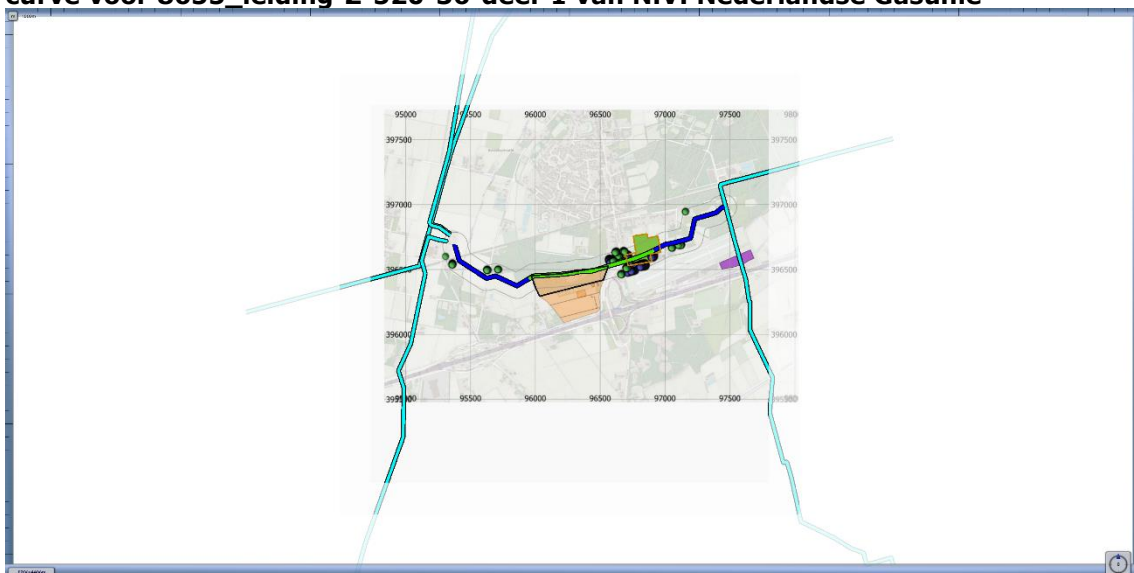
Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 8655_leiding-Z-520-36-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 26 slachtoffers en een frequentie van $6.10E-009$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $4.123E-004$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 740.00 en stationing 1740.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3

Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8655_leiding-Z-520-36-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



5 FN curves

Voor elk van de eerder genoemde leidingen is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande hoofdstuk; in dit hoofdstuk wordt voor elk van de leidingen de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé.

Figuur 5.1 FN curve voor 8655_leiding-Z-520-36-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 740.00 en stationing 1740.00



6 Referenties

- [1] Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Versie 1.0. 20 december 2010.
- [2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.
- [3] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.
- [4] Laheij GMH, Vliet AAC van, Kooi ES. Achtergronden bij de vervanging van zoneringafstanden hogedruk aardgastransportleidingen van de N.V. Nederlandse Gasunie. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM-rapport 620121001/2008. 2008.
- [5] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.