

Vrijheidslaan 12
7876 GK Valthermond

T: 06 – 54 72 89 61

info@respec.nl
www.respec.nl

Rapportage externe veiligheid

Nieuwbouwplan woning aan De Smeule te Nieuwleusen

Datum

10-01-2022

Kenmerk

Evr20220112JK

Project

-

Auteur

■■■■■ ■■■■■

Uw kenmerk

-

Bijlagen

-

KvK:

60573805

BTW:

853967593B01

IBAN:

NL72ABNA0415170710



Opgesteld door:

■■■■■

Certified safety engineer (HVK; 58215)
Vrijheidslaan 12
7876 GK Valthermond
Telefoon: 0654728961



In opdracht van:

Van Dijk ontwerp en engineering
Patrijslaan 2
7711 LE Nieuwleusen

1 INHOUD

1 Inleiding	3
1.1 Aanleiding	3
1.2 Inventarisatie plangebied	3
1.3 Begrippen	4
1.3.1 Externe Veiligheid	4
1.3.2 Plaatsgebonden risico (PR)	4
1.3.3 Groepsrisico (GR)	4
1.3.4 Verantwoordingsplicht	5
2 Wettelijk kader	6
2.1 Risicobedrijven	7
2.1.1 Seveso III Richtlijn	7
2.1.2 Brzo	7
2.1.3 Bevi	7
2.2 Vervoer en transport van gevaarlijke stoffen	7
2.2.1 Basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen	7
2.2.2 Hogedruk aardgastransportleidingen	8
3 Risicoanalyse	9
3.1 Typering	9
3.2 Plaatsgebonden risico	9
3.2.1 LPG-tankstation	9
3.2.2 Hogedruk aardgastransportleiding	9
3.3 Groepsrisico	10
3.3.1 LPG tankstation	10
3.3.1.1 GR-tabel	10
3.3.2 Hogedruk aardgastransportleiding	11
3.4 LPG tankstation effectafstanden	12
3.4.1 Analyse effectafstanden	13
4 Conclusie en aanbevelingen	14
 Bijlage 1 Inventarisatie afstanden buisleidingen	 15
 Bijlage 2 GR-tabel voor LPG-tankstations conform het LPG-convenant	 16
 Bijlage 3 Bevolkingsdichtheid (BAG populatieservice)	 17

1 Inleiding

1.1 AANLEIDING

Op het perceel aan De Smeule te Nieuwleusen, kadastraal bekend als 'Gemeente Dalfse, sectie P, nummer 545' wil initiatiefnemer een vrijstaande woning realiseren. De gemeente Dalfsen heeft aangegeven dat voor de ruimtelijke onderbouwing een veiligheidsrapportage noodzakelijk is.

De woning is op grond van artikel 1I van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) aan te merken als een kwetsbaar object.

1.2 INVENTARISATIE PLANGEBIED

Ten zuiden van de woning is op circa 100 meter afstand een ESSO lpg-tankstation inclusief opslag van propaan/butaan gesitueerd (Burgemeester Backxlaan 204). Ten zuidoosten van de woning is op een afstand van circa 600 meter een hogedruk (114 mm/ 40 bar) aardgasleiding en gasdruk meet- en regelstation (zie figuur 1.1).

FIGUUR 1-1: SITUERING PLANGEBIED T.O.V. POTENTIELE RISICOBRONNEN
BRON: RISICOKAART.NL



1.3 BEGRIPPEN

1.3.1 EXTERNE VEILIGHEID

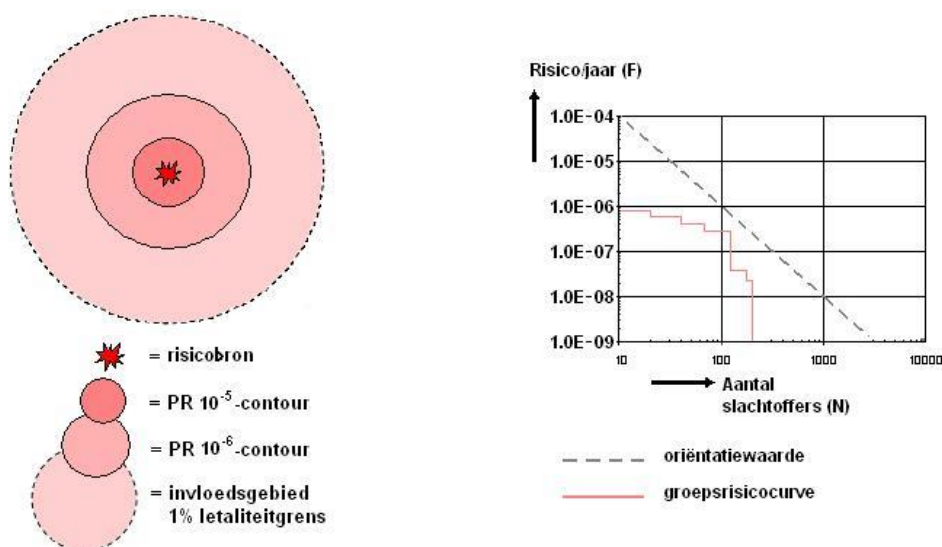
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Binnen het beleidskader voor externe 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 (zie figuur 1.2).

1.3.2 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. In Nederland is gekozen om als wettelijke norm de kans van één op één miljoen te hanteren. Binnen de 10^{-6} /jaarcontour (welke als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare objecten geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} /jaarcontour (PR^{-6}) niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde.

1.3.3 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 1-2: VOORBEELDWEERGAVE PLAATSGEBONDEN RISICOCONTOUREN, INVLOEDSGEBIED EN GROEPSRISICOGRAFIEK MET ORIËNTATIEWAARDE VOOR TRANSPORT

1.3.4 VERANTWOORDINGSPLICHT

De verantwoordingsplicht draait kort gezegd om de vraag in hoeverre risico's, als gevolg van een ruimtelijke ontwikkeling, worden geaccepteerd en indien noodzakelijk welke veiligheid verhogende maatregelen daarmee gepaard gaan. Met de verantwoordingsplicht worden betrokken partijen gedwongen om een goede ruimtelijke afweging te maken waarin de veiligheid voor de maatschappij als geheel voldoende gewaarborgd wordt. Op deze manier wordt beoogd een situatie te creëren, waarbij zoveel mogelijk de risico's zijn afgewogen en geanticipeerd is op de mogelijke gevolgen van een incident. Deze afweging is kwalitatief van aard en richt zich op aspecten als de mogelijkheden van bestrijdbaarheid van een mogelijke calamiteit en de mate van zelfredzaamheid van de bevolking.



2 Wettelijk kader

Het beleid voor de beheersing van risico's met betrekking tot de productie, verwerking, opslag en transport van gevaarlijke stoffen waarvan omwonenden het slachtoffer kunnen worden kan worden omschreven als het externe veiligheidsbeleid. De term extern geeft aan dat het hierbij niet gaat om de veiligheid van werknemers, maar om de veiligheid van mensen die zich in de nabijheid van deze gevaarlijke activiteiten bevinden. Ruimtelijkeordeningsbeleid en milieubeleid kunnen een belangrijke rol spelen bij de beheersing van deze externe veiligheidsrisico's. Door middel van ruimtelijke ordening worden bijvoorbeeld veiligheidsafstanden aangehouden. Dit kan ertoe leiden dat er geen woningen mogen worden gebouwd nabij een opslagplaats met gevaarlijke stoffen. Hierdoor worden minder mensen aan risico's van deze opslagplaats blootgesteld. Via omgevingsvergunningen kunnen ook eisen aan de bron worden afgedwongen. Zo kan via een vergunning een maximaal toegestane hoeveelheid opgeslagen gevaarlijke stoffen worden vastgesteld, waarmee de dreiging wordt beperkt.

Het Nederlandse externe veiligheidsbeleid is gebaseerd op een risicobenadering. De omvang van ongewenste gevolgen van een activiteit worden gezien in het licht van de kans dat deze gevolgen zich kunnen voordoen. In andere woorden: het risico wordt gezien als een functie van een kans en een effect. Een logisch gevolg van deze risicobenadering is dat een kwantitatieve analyse van de risico's vereist is, waarbij zowel gekeken dient te worden naar de kansen op een incident als de mogelijke gevolgen hiervan. Daarnaast wordt bij de gehanteerde risicobenadering uitgegaan van het principe dat risico's nooit volledig zijn uit te sluiten. Er zal altijd een restrisico blijven bestaan. Om aan te geven welk risico nog acceptabel is, zijn in het externe veiligheidsbeleid criteria geformuleerd. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt in een plaatsgebonden risico (PR) en een groepsrisico (GR).

Om de externe veiligheidsrisico's te beheersen heeft de rijksoverheid een aantal nota's, circulaire en besluiten opgesteld die leidend zijn voor externe veiligheidstaken van de provincie en gemeenten. Het gaat daarbij om wet- en regelgeving waarin risiconormen zijn gesteld voor respectievelijk inrichtingen, transport van gevaarlijke stoffen en buisleidingen. Hierin zijn onder andere de volgende richtlijnen en besluiten te onderscheiden:

1. Seveso III Richtlijn
2. Brzo (Besluit risico's zware ongevallen)
3. Bevi (Besluit externe veiligheid inrichtingen)
4. Bevt (Besluit externe veiligheid transportroutes)
5. Bevb (Besluit externe veiligheid buisleidingen)

2.1 RISICOBEDRIJVEN

2.1.1 SEVESO III RICHTLIJN

Op Europees niveau vormt de Seveso III Richtlijn het belangrijkste wettelijke kader voor de beheersing van zware ongevallen m.b.t. inrichtingen waarbij gevaarlijke stoffen betrokken zijn. De Seveso III Richtlijn richt zich allereerst op de beheersing van risico's op de gevaarlijke inrichting zelf ('binnen het hek'). Inrichtingen die onder de Seveso III Richtlijn vallen zijn verplicht een plan te hebben om ongevallen te voorkomen en zijn verplicht hun veiligheidsbeheerssysteem met bijbehorende organisatorische structuur te beschrijven. Daarbij dient ook nog een rampenbestrijdingsplan te worden gemaakt. Naast de aandacht voor de gevaarlijke installaties zelf (interne veiligheid) verplicht de Seveso III Richtlijn lidstaten ook om voldoende afstand in acht te nemen rondom gevaarlijke installaties, de zogenaamde veiligheidsafstanden.

2.1.2 BRZO

In Nederland is de Seveso III Richtlijn verwerkt in het Besluit risico's en zware ongevallen 1999 (Brzo). In dit besluit wordt voornamelijk ingegaan op de eisen gericht op het beheersen van de gevaren d.m.v. veiligheidsbeheerssystemen, rampenplannen en veiligheidsrapporten (binnen het hek).

2.1.3 BEVI

Het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (Bevi) en bijbehorende regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) bevatten veiligheidsnormen voor bedrijven (waaronder LPG-tankstations) die een risico vormen voor personen buiten het bedrijfsterrein. Het Bevi verplicht o.a. het bevoegd gezag (gemeenten en provincies) rekening te houden met de externe veiligheid als ze een milieuvergunning verlenen of een bestemmingsplan maken.

2.2 VERVOER EN TRANSPORT VAN GEVAARLIJKE STOFFEN

Op 1 april 2015 is de Wet basisnet, Regeling basisnet (op basis van de Wet vervoer gevaarlijke stoffen) en het Besluit Transportroutes Externe Veiligheid (Bevt), in werking getreden. Het Bevt is vergelijkbaar met het Bevi en bevat risiconormen voor transportroutes. In de Handleiding Risicoanalyse Transport (HART) is vastgelegd hoe de risico's van transport van gevaarlijke stoffen berekend en geanalyseerd moeten worden. Daarnaast is in de HART per stofcategorie en per modaliteit vaste afstanden opgenomen voor de begrenzing van het invloedsgebied.

2.2.1 BASISNET VOOR HET VERVOER VAN GEVAARLIJKE STOFFEN

Vervoer van gevaarlijke stoffen kan plaats vinden via het spoor, over de weg en het water. Met het Basisnet is een plafond vastgesteld voor het vervoer van gevaarlijke stoffen en worden randvoorwaarden aan de ruimtelijke ordening gesteld. Door de invoering van het Basisnet is een maximum opgelegd aan de PR⁻⁶. Deze PR⁻⁶ kan daarmee niet meer ongelimiteerd groeien. De PR-max vormt de grens van de gebruiksruimte voor vervoer en tevens de grens van de veiligheidszone. Een veiligheidszone is een zone langs de spoorbaan of rijksweg waarbinnen geen nieuwe kwetsbare objecten zijn toegestaan. Nieuwe beperkt kwetsbare objecten zijn hier alleen in uitzonderingsgevallen toegestaan. De veiligheidszone wordt gemeten vanaf het hart van de spoorbundel of het midden van de weg. Daarnaast is voor bepaalde infra met veel vervoer van zeer brandbare vloeistoffen een plasbrandaandachtsgebied (PAG) vastgesteld. Een PAG is een gebied tot 30 meter aan weerszijden van de spoorbaan (en erboven) of 30 meter gemeten vanaf de rechterrاند van de rijstrook van de (rijks)weg waarin, bij realisatie van kwetsbare objecten, rekening dient te

worden gehouden met de effecten van een plasbrand. Plasbranden kunnen ontstaan wanneer brandbare vloeistoffen ten gevolge van een calamiteit kunnen weglekken uit een tankwagen/wagon en tot ontbranding kunnen komen. Naast de uitgebreidere verantwoordingsplicht gelden in een PAG voor nieuwe bebouwing aanvullende bouwkundige voorschriften. Een PAG geldt uitsluitend voor nieuwe situaties. Voor vervoerders heeft het PAG geen betekenis.

Op basis van het RBM II – rekenpakket dient de risicoberekening worden uitgevoerd. De Wet vervoer gevaarlijke stoffen bepaalt dat provincies en gemeenten routes kunnen aanwijzen voor het vervoer van route-plichtige stoffen. Gevaarlijke stoffen mogen dan alleen over de aangewezen routes vervoerd worden. Vervoerders van route-plichtige stoffen kunnen in een gemeente met een routebesluit alleen na verkregen ontheffing afwijken van de vastgestelde route voor gevaarlijke stoffen.

2.2.2 HOGEDRUK AARDGASTRANSPORTLEIDINGEN

Op 1 januari 2011 is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en de bijbehorende Regeling externe veiligheid buisleidingen (Revb) in werking getreden. Voor de uitvoering van het Bevb dient rekening te worden gehouden met de grens-en richtwaarde van het plaatsgebonden risico en dient het groepsrisico (beperkt) te worden verantwoord. In de regeling is bepaald dat het plaatsgebonden risico en het groepsrisico moeten worden berekend met het rekenpakket CAROLA. Voor het PR geldt dat er binnen de 10^{-6} -risicocontour geen kwetsbare objecten mogen worden gerealiseerd. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt deze waarde als een richtwaarde. Voor het GR geldt, indien er objecten binnen het invloedsgebied liggen, een (beperkte) verantwoordingsplicht.

Omdat voor een aardgas regel- en meetstations noch het Bevi noch het Bevb van toepassing is, wordt in deze rapportage niet ingegaan op de risico's daarvan. Voor aardgas regel- en meetstations gelden de standaard veiligheidsafstanden zoals genoemd in het activiteitenbesluit. Hetzelfde geldt voor de opslag van propaan/butaan (opslag gevaarlijke stoffen) aan de Burgemeester Backxlaan 204.

3 Risicoanalyse

In deze rapportage wordt, indien nodig, een berekening weergegeven van het plaatsgebonden en groepsrisico. Indien een berekening niet nodig wordt geacht, zal in deze risicoanalyse verantwoording en een argumentatie worden weergegeven.

3.1 TYPERING

De te bouwen vrijstaande woning is op grond van artikel 1.1I sub a van het Bevi aan te merken als een kwetsbaar object. De typering van het plangebied is beschreven in paragraaf 1.2.

3.2 PLAATSGEBONDEN RISICO

3.2.1 LPG-TANKSTATION

De dichtstbij gelegen LPG-tankstation bevindt zich op een afstand van 100 meter van de geplande woning. In de Revi zijn voor categoriale inrichtingen (waaronder LPG-tankstations) vaste afstanden vastgesteld voor de PR⁻⁶ risicocontour. Het plangebied bevindt zich buiten de in de Revi genoemde risico-afstanden uit bijlage 1, tabel 1 van de Revi waarmee de uitgangspunten van het Bevi gerespecteerd blijven voor wat betreft het plaatsgebonden risico.

3.2.2 HOGEDRUK AARDGASTRANSPORTLEIDING

De Regeling externe veiligheid buisleidingen heeft de PR⁻⁶ voor aardgasleidingen tot en met 40 bar generiek vastgesteld op 4 meter, gemeten uit het hart van de buisleiding. Hierbinnen mogen geen (beperkt) kwetsbare objecten worden gebouwd. Deze afstand ligt eveneens binnen de belemmeringstrook van 4 meter waarbinnen sowieso niet mag worden gebouwd. Het plangebied valt ruimschoots buiten deze afstand. Vanwege de reeds vastgestelde PR⁻⁶ contour is berekening van de PR voor onderliggende situatie, niet toegestaan/aan de orde.

3.3 GROEPSRISICO

3.3.1 LPG TANKSTATION

Voor verantwoording van het groepsrisico is in de Revi het invloedsgebied vastgesteld op 150 meter. De geplande woning bevindt zich op een afstand van circa 100 meter. Verantwoording van het groepsrisico is derhalve nodig.

Volgens de landelijke risicokaart is het LPG-tankstation aan de Burgemeester Backxlaan 204 te Nieuwleusen te typeren als een niet-QRA plichtige inrichting. Bovendien valt uit de gegevens - vermeld op de risicokaart - op te maken dat het tankstation wordt bevoorraad door tankauto's voorzien van een hittewerende coating¹, beperkt is tot een doorzet van LPG tot 1000m³ per jaar en voldoet aan alle interne afstandscriteria uit het LPG-convenant. Voor het tankstation is een omgevingsvergunning - laatst gewijzigd op 5 december 2018 (kenmerk 96-882) - verleend.

Het groepsrisico kan worden berekend via een SAFETI-NL-berekening (uitgebreide locatie-specifieke QRA op basis van het programma SAFETI-NL). Een ander mogelijke methode is de erkende² LPG-rekentool welke via relevant.nl en groepsrisico.nl wordt aangeboden als hulpmiddel om het groepsrisico van LPG-tankstations in standaardsituaties te bepalen. Voor standaardsituaties waarbij tankstations voldoen aan het LPG-convenant, kan ook worden gebruikgemaakt van het door het RIVM uitgegeven GR-tabel.

Gezien de standaardsituatie (Het tankstation is niet QRA-plichtig) en vanwege het feit dat het tankstation voldoet aan de uitgangspunten van het LPG-convenant, wordt in deze rapportage het groepsrisico benaderd via de toepassing van het GR-tabel voor LPG-tankstations die voldoen aan het LPG-convenant.

3.3.1.1 GR-TABEL

De GR-tabel voor LPG-tankstations die voldoen aan het LPG-convenant (Centrum Externe Veiligheid, RIVM van 30 oktober 2009) zie bijlage 2, is bedoeld als hulpmiddel om zonder gebruik van SAFETI-NL voor standaard LPG-tankstations te kunnen bepalen of de hoogte van het groepsrisico de oriëntatiewaarde voor inrichtingen zal overschrijden of niet. Dit hulpmiddel is in overeenstemming met de Handleiding risicoberekeningen Bevi, QRA berekeningen LPG-tankstations en is opgesteld met het rekenpakket SAFETI-NL. Uit bijlage 3 blijkt dat de bevolkingsdichtheid in de omgeving van het plangebied en het LPG-vulpunt/-reservoir 48 (881 personen / 18,17 hectare) personen per hectare bedraagt³ (worstcase benadering). Bovendien blijkt uit de gegevens van bijlage 3 dat het aantal personen binnen een straal van 150 meter om het LPG-vulpunt 80 (76 + 4 personen vanuit het plangebied) bedraagt. Bovendien blijkt uit bijlage 3 dat aan alle minimale uitgangspunten, genoemd in bijlage 2, wordt voldaan. Uit de tabel (bijlage 2) volgt dat de oriëntatiewaarde inrichtingen niet wordt overschreden wanneer de bevolkingsdichtheid minder dan 70 personen per hectare en het aantal personen binnen een straal van 150 meter rond het LPG-vulpunt minder dan 470 bedraagt.

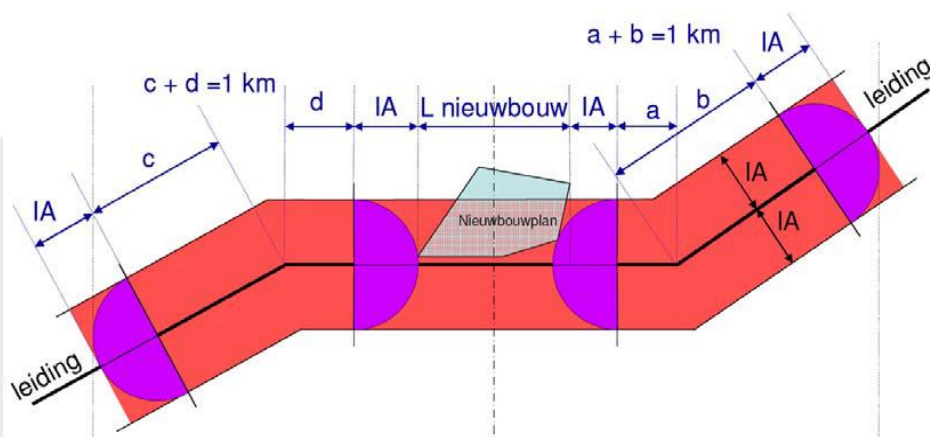
¹ PR 10⁻⁶ van het LPG-vulpunt ligt op een afstand van 35 meter; bij de generiek vastgestelde PR's is dit enkel van toepassing in situaties zoals beschreven.

² Zie bron: <https://www.infomil.nl/onderwerpen/veiligheid/overheden-overheden/lpg-tool/>

³ Totaal aantal personen per hectare in het invloedsgebied waarbij het dichtstbevolkte gedeelte als uitgangspunt is genomen (zie bijlage 3);

3.3.2 HOGEDRUK AARDGASTRANSPORTLEIDING

In het 'handboek buisleidingen in bestemmingsplannen' wordt voor een 8,62" buis van 40 bar als inventarisatie afstand 105 meter gehanteerd (zie bijlage 1; geïnterpoleerd). Daarnaast dient voor een QRA op basis van CAROLA aan beide zijden van het plangebied 1 km buislengte (voor zover mogelijk) worden betrokken (zie figuur 3-1). Uit berekening zal moeten blijken tot waar het invloedgebied⁴ zich uitstrekt (ergens tussen de 0 – 170 meter om de buisleiding) en of er sprake is van overschrijding van de waarden genoemd in artikel 12 van het Bevb en artikel 8 van de Revb. Hierbij kan worden opgemerkt dat is gebleken dat de fN-curves voor aardgastransportleidingen nauwelijks worden beïnvloed door de bebouwingsdichtheid in het invloedsgebied tussen 100%- en 1%-letaliteit maar uitsluitend door de bebouwingsdichtheid in het 100%- letaliteitsgebied.



FIGUUR 3-1

Zoals aangegeven in paragraaf 1.2 bevindt het plangebied zich niet binnen inventarisatiegebied van 105 meter. Daarmee kan het onderliggend plan onmogelijk invloed hebben op het groepsrisico als gevolg van een incident met de nabijgelegen hogedruk aardgastransportleiding en dat dus noch van een overschrijding van de oriëntatiewaarde noch van een toename van 10% van het groepsrisico als gevolg van onderliggend plan sprake kan zijn. Berekening van het groepsrisico is derhalve niet nodig. Het Memorandum⁵ van 6 juni 2011 van de Gasunie ondersteunt dit (zie citaat 3-3).

Tips voor de analyse van de GR situatie

- Het gaat formeel om de bestaande of geprojecteerde bevolkingsdata die zich binnen de invloedszone (1% letaliteitszone) van de leiding bevinden.
- De hoogte van het groepsrisico wordt voornamelijk bepaald door de bevolking die zich binnen de 100% letaliteitszone bevindt. Bevolking die zich tussen de 100% en 1% letaliteitszones bevindt, draagt nauwelijks bij aan de hoogte van het groepsrisico.

CITAAT 3-3

⁴ Gebied tot 1% letaliteit.

⁵ Instructie voor het aanleveren van informatie over GR aandachtspunten aan Gasunie, inzake het Bevb, van 6 juni 2011.

3.4 LPG TANKSTATION EFFECTAFSTANDEN

Op 28 juni 2016 publiceerde de Staatscourant een circulaire over externe veiligheid. Het gaat om "Circulaire effectafstanden externe veiligheid LPG-tankstations voor besluiten met gevolgen voor de externe veiligheid".

De circulaire vraagt gemeenten naast een risicobenadering in het kader van het Bevi (plaatsgebonden risico en groepsrisico) uitdrukkelijk ook een effectbenadering toe te passen bij besluiten rondom LPG-tankstations. De effectbenadering is van toepassing als de gemeente een nieuw bestemmingsplan vaststelt. Het gaat om een bestemmingsplan op grond waarvan kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten nabij een LPG-tankstation gerealiseerd worden.

De circulaire hangt samen met de wijziging "verkleining afstanden voor LPG-tankstations". Deze wijziging verkleint de vaste veiligheidsafstanden voor het plaatsgebonden risico in het Revi. De circulaire hangt ook samen met een Safety Deal.

In deze Safety Deal liggen afspraken tussen het ministerie van Infrastructuur en Milieu en de LPG-sector vast. Het gaat om afspraken over het toepassen van hittewerende bekleding op de LPG-tankwagens die de LPG-tankstations bevoorraden.

Voor de zeer kwetsbare objecten moet rekening worden gehouden met een effectzone van 160 meter. Deze afstand is gebaseerd op het ongevalsscenario met de grootste effectafstand. Dit is een warme BLEVE van de tankwagen. Op de afstand van 160 meter is de stralingsbelasting 35 kW/m². Op deze afstand zijn (beperkt zelfredzame) personen die zich binnen een gebouw bevinden voldoende beschermd. Voor zelfredzame personen is er bij dit ongevalsscenario voldoende tijd om te vluchten naar een veilige locatie. Dit komt omdat een warme BLEVE pas na 75 minuten kan plaatsvinden als een tankwagen is voorzien van een hittewerende bekleding.

Zeer kwetsbare objecten vormen een subcategorie van de categorie kwetsbare objecten uit het Bevi. Het gaat om objecten waar groepen personen verblijven met een beperkte zelfredzaamheid, zoals minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten. Zeer kwetsbare objecten zijn bijvoorbeeld: ziekenhuizen en andere zorginstellingen, gebouwen voor onderwijs voor minderjarigen, buitenschoolse opvang, peuterspeelzalen, kinderdagverblijven, justitiële inrichtingen, asielzoekerscentra.

CITAAT 3-4; CIRCULAIRE EFFECTAFSTANDEN LPG TANKSTATIONS

Bij (beperkt) kwetsbare objecten niet zijnde zeer kwetsbare objecten moet rekening worden gehouden met een effectzone van 60 meter. Deze afstand is gebaseerd op het ongevalsscenario dat het meest bijdraagt aan het plaatsgebonden risico. Dat is namelijk slangbreuk gevolgd door een fakkelbrand. Dit scenario kan onmiddellijk (dus zonder ontwikkeltijd) optreden. Op de afstand van 60 meter gaat men uit van een warmtestraling van 10 kW/m² (1% letaliteitsgrens voor onbeschermden personen). Zelfredzame personen zijn vanaf 60 meter afstand voldoende beschermd tegen de effecten van dit scenario.

3.4.1 ANALYSE EFFECTAFSTANDEN

Met onderliggend plan wordt geen zeer kwetsbaar object geïntroduceerd. Het plangebied bevindt zich ruimschoots buiten de effectzone van 60 meter rond het LPG-vulpunt. Omdat er niet wordt afgeweken van de in de circulaire genoemde effectafstanden is een onderbouwing daarvan niet aan de orde.



4 Conclusie en aanbevelingen

Op basis van de uitgevoerde risicoanalyse worden de volgende conclusies getrokken:

- Met onderliggend plan (vrijstaande woning) wordt geen nieuwe risicobron geïntroduceerd. Met het onderliggende plan wordt evenmin een nieuw kwetsbaar object of beperkt kwetsbaar object geïntroduceerd binnen bestaande plaatsgebonden risicocontouren.
- Een kwantitatieve risicobeoordeling op basis van het CAROLA en Safeti-NL is op grond van de HART, het 'handboek buisleidingen in bestemmingsplannen' en de circulaire niet nodig.
- Het uitgangspunt dat er geen (beperkt) kwetsbare objecten worden gebouwd binnen een plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} , blijft gerespecteerd.
- Een berekening van het groepsrisico als gevolg van de hogedruk gasleiding is achterwege gelaten omdat is aangetoond dat plangebied zich buiten het invloedgebied bevindt.
- Van toename van het aantal personen binnen het invloedgebied van de LPG-installatie (door projectie van nieuwe kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten) als gevolg van onderliggend plan is wel sprake. Uit toepassing van de erkende GR-tabel voor LPG-tankstations die voldoen aan het LPG-convenant is vast komen te staan dat van overschrijding van de oriëntatiewaarde geen sprake is.

Op basis van deze externe veiligheidsrapportage kan worden geconcludeerd dat er voor wat betreft omgevingsveiligheid-aspecten geen aanleiding bestaat om het plan af te wijzen of verdere beperkende maatregelen voor te schrijven.

Bijlage 1 Inventarisatie afstanden buisleidingen

Inventarisatie afstanden; 'handboek buisleidingen in bestemmingsplannen' bijlage 6

diameter (inch)	diameter (nominaal)	inventarisatieafstand (KA) (m)		
		40 bar	66,2 bar	80 bar
4	DN100	45	60	65
6	DN150	70	90	95
8	DN200	95	120	130
10	DN250	120	150	160
12	DN300	140	170	180
14	DN350	150	190	200
16	DN500	170	210	230
18	DN450	200	240	260
20	DN500	220	270	290
24	DN600	260	310	330
30	DN750	310	380	400
36	DN900	360	430	470
42	DN1050	400	490	520
48	DN1200	440	540	580

Bijlage 2 GR-tabel voor LPG-tankstations conform het LPG-convenant



GR-tabel voor LPG-tankstations die voldoen aan het LPG-convenant

Datum: 30 oktober 2009
Uitvoerder: Centrum Externe Veiligheid (cev@rivm.nl)

Doel van dit document

Dit document is bedoeld als hulpmiddel om zonder gebruik van SAFETI-NL voor standaard LPG-tankstations te kunnen bepalen of de hoogte van het groepsrisico de oriëntatiewaarde voor inrichtingen zal overschrijden of niet. Dit hulpmiddel is in overeenstemming met de Handleiding risicoberekeningen Bevi¹, QRA berekeningen LPG-tankstations² en is opgesteld met het rekenpakket SAFETI-NL.

Tabel 1: Maximaal aantal personen rond LPG-tankstations vanaf PR 10⁻⁶ tot 150 m

LPG doorzet (m ³ /jaar)	PR-contour van 10- 6/jaar (m)	Afstand gemeten vanaf	veiligheidssituatie 1A	veiligheidssituatie 4B	veiligheidssituatie 6C
500	25	vulpunt	330 (48)	440 (64)	450 (65)
1000	35	vulpunt	300 (45)	350 (52)	470 (70)
2500	40	vulpunt	170 (26)	300 (46)	360 (55)
reservoir 20m ³	25	reservoir	450 (65)	450 (65)	450 (65)

Tabel 1: Maximaal aantal personen dat aanwezig kan zijn waarbij de oriëntatiewaarde inrichtingen niet zal worden overschreden (maximaal aantal personen per hectare)³.

Verderop geeft dit document een toelichting op en een voorbeeld van het gebruik van tabel 1.

Wanneer de maximale personendichtheden in tabel 1 niet gebruiken

- Als de bevolking niet voldoende gelijkmatig is verdeeld over het invloedsgebied. Een voorbeeld hiervan is als het totale aantal toegestane personen uit tabel 1 zich geconcentreerd bevindt net buiten de geldende plaatsgebonden risicocontour van 10⁻⁶ per jaar (voor bevolking dicht bij de bron geldt een hoger risico).
 - Als het LPG-tankstation gebruik maakt van een bovengronds, niet ingeterpt LPG-reservoir.
 - Als er venstertijden gelden voor het lossen van LPG.
 - Als een LPG-tankstation veel afwijkt van de hier gemodelleerde “standaard” situatie.
- In bovenstaande situaties kan de hoogte van het groepsrisico berekend worden met behulp van SAFETI-NL⁴.

Vragen

Heeft u nog vragen of opmerkingen over dit document dan kunt u die richten aan cev@rivm.nl

¹ Handleiding Risicoberekening Bevi versie 3.1 van 1 januari 2009, RIVM/CEV

² QRA berekening LPG-tankstations versie 1.1 van 29 mei 2008, RIVM/CEV

³ Brief van RIVM/CEV aan Ministerie van VROM/DR van 16 juli 2009, kenmerk 221/09 CEV Hee/tr

⁴ Een voorbeeld PSU-file is beschikbaar via <http://www.rivm.nl/milieuportaal/bibliotheek/veelgestelde vragen/groepsrisico-lpg-tankstations.jsp>

Toelichting tabel 1

Tabel 1 geeft voor LPG-tankstations het maximale aantal personen weer dat in het gebied tussen de plaatgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar en 150 m aanwezig kan zijn waarbij de oriëntatiewaarde inrichtingen niet zal worden overschreden⁵. Alle afstanden zijn gemeten vanaf de in tabel 1 aangegeven locatie. Tussen haakjes is het maximale aantal personen per hectare weergegeven.

Personen bevinden zich continu en gelijkmatig verdeeld over het oppervlak tussen de PR-contour van 10^{-6} /jaar en 150 m. Het gaat hierbij om standaard LPG-tankstations met een ondergronds of ingeterpt LPG-reservoir van 20 m³ waarbij wordt voldaan aan de technische maatregelen uit het LPG-convenant⁶.

Voor deze tabellen is het maximum aantal personen afhankelijk gemaakt van de jaarlijkse LPG doorzet en de veiligheidssituatie.

Door de technische maatregelen uit het LPG-convenant zijn de risico's van het verladen van LPG gereduceerd. Hierdoor is het totale externe veiligheidsrisico van LPG-tankstations lager geworden. Het gevolg hiervan is dat de relatieve bijdrage van de risico's van het LPG-reservoir aan het totale risico belangrijker is geworden. Hiervan is het effect op het groepsrisico groter naarmate:

1. het vulpunt verder is verwijderd van het reservoir en
2. er veel bevolking aanwezig is nabij de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar van het reservoir (25 m, Revi).

Om voor deze situaties een onderschatting van het groepsrisico te voorkomen, moet ook gekeken worden naar de bevolking rond het reservoir. Hiervoor kan de onderste rij uit tabel 1 worden gebruikt.

Toelichting veiligheidssituatie 1A t/m 6C

De gehanteerde nummering 1A t/m 6C wordt tevens gebruikt in het *Stappenplan groepsrisicoberekeningen LPG-tankstations*⁷ en typeert de inrichting voor de twee bouwkundige (veiligheids)aspecten:

1. de (toetsings)afstand tussen verschillende objecten en het vulpunt en
2. de uitvoering van de opstelplaats van de LPG-tankswagen

Beide worden hieronder toegelicht.

*QRA berekening LPG-tankstations*² geeft aan de hand van verschillende interne veiligheidsafstanden aan wat de kans op een externe brand is die de LPG-tankauto kan aanstralen en zo een warme BLEVE kan veroorzaken. Ook geeft het aan welke kans gehanteerd moet worden voor een aanrijding van de LPG-tankauto bij verschillende uitvoeringen van de opstelplaats van de LPG-tankauto. Een aanrijding kan een koude BLEVE veroorzaken.

Met behulp van tabellen 2, 3 en 4 kan voor een LPG-tankstation de bijbehorende veiligheidssituatie worden afgeleid. Als de situatie anders is dan 1A, 4B of 6C, geeft tabel 5 aan hoe deze situatie (conservatief) vertaald kan worden naar één van deze drie situaties.

⁵ Dit document vervangt: *Groepsrisico bij LPG-tankstations & wijziging Revi* (LPG-tankstations wel voorzien van hittewerende coating), 20 december 2007, RIVM/CEV

⁶ *Convenant LPG-autogas*, 22 juni 2005, VVG en Ministerie van VROM

⁷ *Stappenplan groepsrisicoberekeningen LPG-tankstations*, 12 augustus 2008, RIVM/CEV

Tabel 2: Afleiding BLEVE kans t.g.v. omgevingsbrand

Nr.	Object	Toetsingsafstand
1	LPG afleverzuil	17,5 m
2	Benzine afleverzuil	5 m
3	Opstelplaats benzine tankauto	25 m
4	<u>Gebouw zonder brandbescherming</u> - hoogte < 5 m - 5 m < hoogte < 10 m - hoogte > 10 m <u>Gebouw met brandwerende voorzieningen*</u> (en maximaal 50% gevelopeningen) - hoogte < 5 m - 5 m < hoogte < 10 m - hoogte > 10 m	10 m 15 m 20 m 5 m 10 m 15 m

* In het besluit LPG-tankstations wordt 30 minuten brandwerendheid aangehouden.

Tabel 3: Afleiding BLEVE kans t.g.v. omgevingsbrand

Ligt het vulpunt binnen de toetsingsafstand ten opzichte van één of meer van onderstaande objecten zoals gegeven in tabel 2a?				situatie (BLEVE kans per 100 verladings per jaar)
LPG afleverzuil	benzine afleverzuil	Opstelplaats tankauto	gebouw	
ja	ja	ja	ja	1 (2E-6/jaar)
nee	ja	ja	ja	
ja	nee	ja	ja	
ja	ja	nee	ja	
ja	nee	nee	ja	
nee	ja	nee	ja	
nee	nee	ja	ja	
ja	ja	ja	nee	2 (1E-6/jaar)
ja	nee	ja	nee	
nee	nee	nee	ja	
ja	ja	nee	nee	3 (8E-7/jaar)
nee	ja	ja	nee	
ja	nee	nee	nee	4 (6E-7/jaar)
nee	nee	ja	nee	
nee	ja	nee	nee	5 (4E-7/jaar)
nee	nee	nee	nee	6 (2E-7/jaar)

Tabel 4: Afleiding BLEVE kans t.g.v. mechanische inslag

Opstelplaats tankauto	situatie (BLEVE kans per 100 verladings per jaar)
Geïsoleerde opstelplaats waarbij een aanrijding van opzij tegen de leidingkast niet aannemelijk wordt geacht (ook niet met lage snelheid)	C (2,5E-9/jaar)
Opstelplaats op een (wegrij-)strook naast een weg waarbij de toegestane snelheid maximaal 70 km/uur bedraagt	B (4,8E-8/jaar)
Overige situaties	A (2,3E-7/jaar)

Tabel 5: Vertaling van veiligheidssituaties naar situatie 1A, 4B en 6C

Situatie uit tabel 4 en 5	1	2	3	4	5	6
A	1A	1A	1A	1A	1A	1A
B	1A	1A	1A	4B	4B	4B
C	1A	1A	1A	4B	4B	6C

Voorbeeld gebruik tabel 1

Tabellen 2, 3 en 4 geven aan dat de veiligheidssituatie voor een standaard LPG-tankstation gekenmerkt kan worden door 5B. Voor het kunnen aflezen van tabel 1 geeft tabel 5 aan dat deze situatie moet worden beschouwd als veiligheidssituatie 4B. Tabel 1 geeft aan dat bij een jaarlijkse doorzet van 500 m³ LPG er maximaal 440 personen binnen het invloedsgebied aanwezig kunnen zijn waarbij de oriëntatiewaarde inrichtingen niet zal worden overschreden. Om te controleren dat het reservoir niet zorgt voor een overschrijding van de oriëntatiewaarde mogen er niet meer dan 450 personen aanwezig zijn tussen 25 en de 150 meter gemeten vanaf het reservoir.

Als *beide* personen aantallen niet worden overschreden zal de hoogte van het totale groepsrisico de oriëntatiewaarde inrichtingen niet overschrijden.

Verantwoording**Achtergrond berekende waarden tabel 1***Gebruikte methodiek*

De waarden in tabel 1 zijn berekend met SAFETI-NL 6.53 volgens de *Handleiding Risicoberekeningen Bevi*¹ en *QRA berekening LPG-tankstations*².

Gemodelleerde situatie

Gemodelleerd zijn “standaard” LPG-tankstations die bestaan uit één ondergrondse LPG opslagreservoir met een inhoud van 20 m³. De bevoorrading vindt plaats met een LPG-tankauto van ca. 60 m³ voorzien van een hittewerende coating waarbij gebruik wordt gemaakt van de verbeterde vulslang (convenant maatregelen⁶). Verder is gerekend voor:

Verschillende jaarlijkse doorzetten van LPG:

- 500 m³
- 1000 m³
- 2500 m³

Verschillende opstellingen van onderdelen binnen een LPG-tankstations die van invloed zijn op de frequentie op een tankauto-BLEVE:

- 1A: Het voldoet aan geen enkele interne veiligheidsafstand (hoge BLEVE frequentie, minst veilig),
- 4B: Voldoet aan enkele interne veiligheidsafstanden (voldoet aan Besluit LPG tankstations milieubeheer)
- 6C: Voldoet aan alle interne veiligheidsafstanden (lage BLEVE frequentie, meest veilig)

Voor de berekening van het maximaal aantal personen ten gevolge van de risico's van enkel het LPG-reservoir zijn de scenario's gemodelleerde die horen bij het reservoir inclusief de afleverleiding en de vloeistofleiding (scenario's O.1 t/m O.7²).

Alle scenario's zijn gelokaliseerd op één en dezelfde coördinaat.

Gemodelleerde bevolking

Bevolking bevindt zich vanaf de plaatsgebonden risicocontour van 10⁻⁶ per jaar tot 150 m (invloedsgebied uit de Revi). Er bevindt zich geen bevolking binnen de plaatsgebonden

risicocontour van 10^{-6} per jaar en de bevolking is continu aanwezig en gelijkmatig verdeeld over het (ringvormige) oppervlak. Er is gerekend met een achtergrondpopulatie van 100/ha in het gebied tussen 150 meter en 320 meter (SAFETI-NL berekent een afstand van 320 m tot 1% letaal).



Toelichting PSU-file: Voorbeeld risicoberekeningen LPG-tankstations

Opdrachtgever	Diverse gemeenten en provincies
Datum	24 april 2012, versie 1.1 [#]
Behandeld door	Centrum Externe Veiligheid (cev@rivm.nl)

[#]Deze versie is opgesteld naar aanleiding van een geconstateerde fout in de voorgaande versie van 20 december 2007. In de versie van 2007 zijn in tabel 2 de frequenties die horen bij een breuk scenario ZONDER verbeterde vulslang foutief weergegeven. In deze versie is dat aangepast. Verder zijn er geen wijzigingen doorgevoerd ten opzichte van de versie van 20 december 2007

Dit is een toelichting bij de SAFETI-NL file: Voorbeeld risicoberekeningen LPG-tankstations.psu.

Inleiding

De PSU-file ligt ten grondslag aan de SAFETI-NL berekeningen voor het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR) bij een LPG-tankstations. Deze PSU-file is gemodelleerd in overeenstemming met de scenario's beschreven in de *QRA berekening LPG tankstations* van 29 mei 2008¹.

Specifieke situaties

Deze PSU-file kan worden aangepast voor elke gewenste specifieke situatie. Voor uitleg hiervoor verwijzen we u naar de *QRA berekening LPG tankstations* van 29 mei 2008, versie 1.1 en de Handleiding Risicoberekeningen Bevi². Naar aanleiding van wijziging van de *Regeling externe veiligheid inrichtingen* (Revi)³ wordt in dit document kort toegelicht hoe deze file aangepast kan worden tot een situatie van voor de Wijziging Revi.

Eisen aan de gebruiker

Het gebruik van deze PSU-file vereist enige vaardigheid met het rekenpakket SAFETI-NL en kennis van risicoberekeningen. Het is mogelijk om via het RIVM een SAFETI-NL cursus te volgen en een gebruikerslicentie te verkrijgen. Raadpleeg hiervoor de website van het RIVM.

Omschrijving van het gemodelleerde standaard LPG tankstation

In de file Voorbeeld risicoberekeningen LPG-tankstations.psu zijn de scenario's en frequenties gedefinieerd voor een LPG-tankstation met:

- Een doorzet van 1.000 m³ LPG per jaar, 70 verladingen van een half uur, verdeeld over de dag en de nacht (dus geen venstertijden).
- De bevoorrading vindt plaats met een tankauto van ca. 60 m³ met hittewerende coating.
- Het tankstation heeft één ondergronds⁴ LPG opslagvat met een inhoud van 20 m³.
- Alle tot de inrichting horende objecten zijn gelokaliseerd op één en dezelfde coördinaat.
- De interne veiligheidsafstanden, van belang voor de kans op een warme BLEVE van de LPG-tankauto ten gevolge van een externe brand, vallen allemaal binnen alle toetsingsafstanden. De interne afstanden zijn de afstanden tussen het LPG vulpunt en de LPG afleverzuil, de benzine afleverzuil, de opstelplaats benzinetankauto en het gebouw op het terrein.

¹ Het gebruik van deze PSU-file voor SAFETI-NL 6.51 of 6.53 heeft nauwelijks tot geen invloed op hoogte van het berekende groepsrisico en het plaatgebonden risico.

² Handleiding Risicoberekeningen BEVI, versie 3.0, 1 januari 2008

³ Wijziging Regeling externe veiligheid inrichtingen, Staatscourant, 3 april 2007, nr. 66 / pag.13

⁴ Bij een ingeterpte opslagtank moet bij de scenario's O.2 en O.3 (10 minuten uitstroom en 10 mm gat) de uitstroom horizontaal gemodelleerd worden in plaats van verticaal.

- Opstelplaats van de tankauto, van belang voor de kans op een koude BLEVE van de tankauto ten gevolge van een externe beschadiging, valt in de categorie 'overige situaties'.

Aanpassing PSU-file naar de situatie van voor de gewijzigde Revi

Hittewerende coating LPG tankauto

Voor het berekenen van de risico's bij het standaard LPG-tankstation zonder een tankauto voorzien van een hittewerende coating, moeten de frequenties van de volgende scenario's worden aangepast:

Tabel 1: Frequenties bij de scenario's BLEVE LPG tankauto t.g.v. brand tijdens de verlading en brand in de omgeving bij een doorzet van 1.000 m³/jaar

Scenario	Frequentie per jaar met of zonder hittewerende coating	
	MET	ZONDER
<i>BLEVE van de LPG tankauto t.g.v. brand tijdens de verlading</i>		
B1. BLEVE (warm) – vulgraad 100%	1,02 E-09	2,03 E-08
<i>BLEVE van de LPG tankauto t.g.v. brand in de omgeving</i>		
B2. BLEVE (warm) – vulgraad 100%	4,39 E-09	8,78 E-08
B3. BLEVE (warm) – vulgraad 67%	1,06 E-08	2,13 E-07
B4. BLEVE (warm) – vulgraad 33%	1,69 E-08	3,37 E-07

De BLEVE frequentie ten gevolge van brand wordt door de hittewerende coating met een factor 20 gereduceerd.

Verbeterde vulslang

Voor het berekenen van de risico's bij het standaard LPG-tankstation is rekening gehouden met het gebruik van verbeterde losslangen. Deze worden momenteel al toegepast.

Tabel 2: Frequenties bij de scenario's: falen van de losslang

Scenario	Frequentie per jaar met of zonder verbeterde vulslang	
	MET	ZONDER
<i>Scenario's falen losslang</i>		
L1. Breuk losslang doorstroombegrenzer s	1,23 E-05	1,23 E-04
L2. Breuk losslang doorstroombegrenzer niet	1,68 E-06	1,68 E-05

De breukfrequentie voor de verbeterde losslangen bij LPG-tankstations is een factor 10 lager dan de standaard faalfrequentie voor Brzo-inrichtingen.

Aanpassing PSU-file naar de situatie met een andere doorzet dan 1.000 m³/jaar

In de PSU-file zijn de opslag- en verladingsscenario's in verschillende run rows ondergebracht. Bij een andere doorzet dan 1.000 m³/jaar wijzigen alleen de frequenties van de verladingsscenario's (allemaal met dezelfde factor). De eenvoudigste manier om met een andere doorzet te rekenen is de factoren voor de verladingsscenario's in SAFETI-NL aan te passen (en niet de faalfrequenties).

Tabel 3: Rekenfactoren SAFETI-NL bij een andere doorzet dan 1.000 m³/jaar

Run row	Doorzet 1.000 m ³ /jaar (standaard PSU-file)	Doorzet 2.000 m ³ /jaar
Opslag – dag	0,44	0,44
Opslag – nacht	0,56	0,56
Verlading – dag	0,44	2x 0,44 = 0,88
Verlading – nacht	0,56	2x 0,56 = 1,12

Aanpassing PSU-file naar de situatie met andere toetsingsafstanden ten opzichte van een aantal interne objecten

In de PSU-file zijn de frequenties voor scenario B2, B3 en B4 (BLEVE t.g.v. brand in de omgeving) weergegeven voor de situatie dat het vulpunt binnen alle toetsingafstanden ligt (zie *QRA berekening LPG tankstations* van 20 december 2007, tabel 4). Wanneer de locatiespecifieke omstandigheden bij een bepaald LPG tankstation hiervan afwijkt, moet de brandfrequentie van 2×10^{-6} per 100 verladingen worden aangepast (zie *QRA berekening LPG tankstations* van 20 december 2007, tabel 5).

Vragen

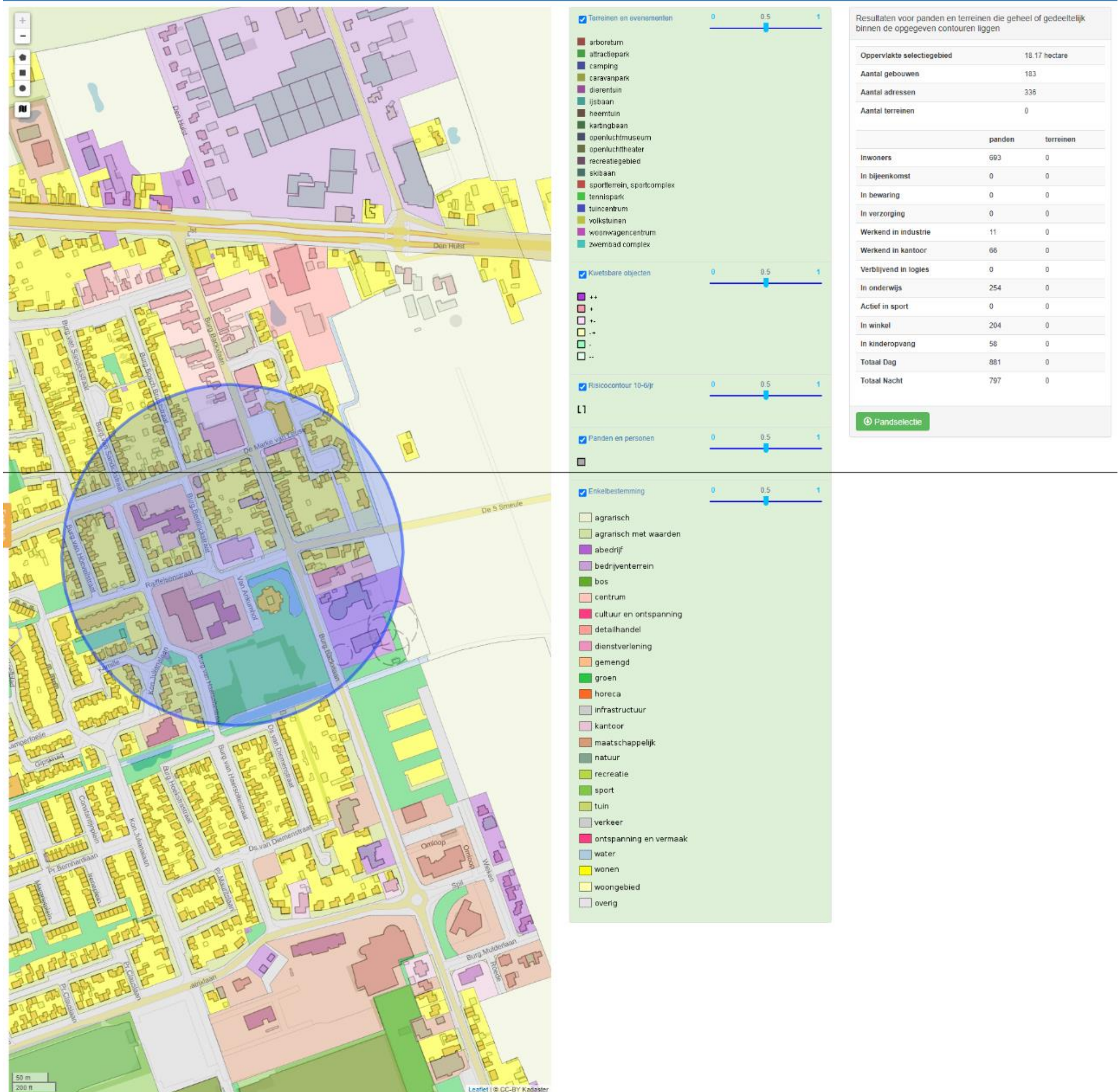
Heeft u nog vragen of opmerkingen over dit document dan kunt u die richten aan cev@rivm.nl.

Bijlage 3 Bevolkingsdichtheid (BAG populatieservice)



BAG populateservice Safeti Rbmil Carola Gevers EV-objecten relevant.nl Meldingen Uitloggen

EV-objecten



Bevolkingsdichtheid 150 meter rond het LPG-vulpunt

BAG populatieservice [Safeti](#) [Rbmll](#) [Carola](#) [Gevers](#) [EV-objecten](#) [relevant.nl](#) [Meldingen](#) [Uitloggen](#)

[Home](#) / [EV-objecten](#)

EV-objecten

EV-objecten

- camping
- caravanpark
- dieren tuin
- ijsbaan
- heerluis
- kartingbaan
- openluchtmuseum
- openluchttheater
- recreatiegebied
- skibaan
- sportterrein, sportcomplex
- tennispark
- tuincentrum
- volkstuinten
- woonwagencentrum
- zwembad complex

☒ Kwetsbare objecten 0 0.5 1

☒ Risicocontour 10-6jr 0 0.5 1

☒ Panden en personen 0 0.5 1

☐ Enkelbestemming

Resultaten voor panden en terreinen die geheel of gedeeltelijk binnen de opgegeven contouren liggen

	panden	terreinen
Inwoners	18	0
In bijeenkomst	0	0
In bewaring	0	0
In verzorging	0	0
Werkend in industrie	11	0
Werkend in kantoor	20	0
Verblijvend in logies	0	0
In onderwijs	0	0
Actief in sport	0	0
In winkel	36	0
In kinderopvang	0	0
Totaal Dag	76	0
Totaal Nacht	37	0

[Pandselectie](#)

Bevolkingsdichtheid 350 meter rond het LPG-vulpunt

