

**Risicoanalyse GP Groot
brandstoffen en Oliehandel B.V.
te Heiloo**

Toetsing externe veiligheidsaspecten
vanwege uitwerkingsplannen voor
plangebieden Zandzoom en Zuiderloo

Prevent
Adviesgroep



Risicoanalyse GP Groot brandstoffen en Oliehandel B.V. te Heiloo

Toetsing externe veiligheidsaspecten
vanwege uitwerkingsplannen voor
plangebieden Zandzoom en Zuiderloo

Titel

Risicoberekening voor de locatie GP Groot brandstoffenhandel en oliehandel B.V., Vennewatersweg 2a en 2b te Heiloo vanwege uitwerkingsplannen voor de plangebieden Zandzoom en Zuiderloo (toetsing aan normering voor het plaatsgebonden risico en berekening van het groepsrisico).

Opdrachtgever

Gemeente Heiloo
Postbus 1
1850 AA HEILOO

Contactpersoon

Gemeente Heiloo/ De BUCH
Mevrouw M. de Bruin
T 072 535 66 66
marijedebruin@debuch.nl

Rapportdatum

9 februari 2021

Projectnummer

487

Versie

V.01

Prevent Adviesgroep B.V.

De Dijken 7f, 1747 EE
Tuitjenhorn
Postbus 82, 1800 AB Alkmaar
T 0224 55 28 88
F 0224 55 11 90
info@preventadviesgroep.nl

Projectleider

De heer D.P. Barten
T 0224 55 28 88
p.barten@preventadviesgroep.nl

Rapporteur

De heer D.P. Barten
T 06 53 540 730
p.barten@preventadviesgroep.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.1.1	Voorgaande rapportage	4
1.1.2	Te beschouwen ontwikkelingen	4
1.2	Toelichting wettelijk kader en gebruikte begrippen	5
2	Juridisch kader	6
2.1	Definitie bestaande en nieuwe situatie	7
2.2	Plaatsgebonden risico	7
2.2.1	Kwetsbare objecten	8
2.2.2	Beperkt kwetsbare objecten	8
2.3	Groepsrisico	8
2.4	Circulaire effectafstanden LPG	9
2.4.1	Toepassingsbereik effectafstanden	10
2.4.2	Zeer kwetsbaar object	10
2.4.3	Effectafstand 60 meter (fakkelbrand na slangbreuk)	10
2.4.4	Effectafstand 160 meter (warme BLEVE tankwagen))	12
2.5	Samenvatting	13
3	Locatie- en omgevingsanalyse LPG-tankstation	14
3.1	GP Groot brandstoffen en oliehandel	14
3.1.1	Verleende vergunningen	14
3.1.2	Vergunde situatie en kenmerken LPG-tankstation	14
3.1.3	Vergunde situatie en kenmerken overige risicobronnen	14
3.1.4	Invloedsgebied	16
3.2	Wro-situatie omgeving	16
3.2.1	Bestaande situatie	16
3.2.2	Bestaande bestemde situatie	17
3.2.3	Nieuwe situatie	19
4	Toetsing aan normen plaatsgebonden risico	20
4.1	Veiligheidsafstanden voor het plaatsgebonden risico in het Revi	20
4.2	Veiligheidsafstand voor het plaatsgebonden risico in het Activiteitenbesluit	20
4.2.1	Geparkeerde voertuigen voor gevaarlijke stoffen	20

4.2.2	Opslagvoorziening gevaarlijke stoffen in emballage conform PGS 15 (> 2.500 kg)	20
4.3	Veiligheidsafstand laden en lossen benzinetankwagen	21
4.3.1	Lossen benzinetankwagen bij het tankstation	21
4.3.2	Laden en lossen benzinetankwagen op het achterterrein	21
4.4	Bestaande situatie	21
4.5	Bestaande bestemde situatie	22
4.6	Nieuwe situatie (uitwerkingsplannen)	24
5	Toetsing aan effectafstanden Circulaire	26
5.1	Nieuwe situatie	26
6	Groepsrisico	27
6.1	Bepaling personendichtheid in het invloedsgebied	27
6.1.1	Uitgangspunten voor bepaling personendichtheid	27
6.1.2	Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico	27
6.1.3	Bestaande omgevingssituatie	27
6.1.4	Bestaande bestemde omgevingssituatie	30
6.1.5	Nieuwe situatie	32
6.2	Berekening groepsrisico	34
6.2.1	Rekenmethodiek	34
6.2.2	Invoergegevens LPG-tankstation	34
6.2.3	Overige risicobronnen	35
6.2.4	Invoergegevens bevolking	35
6.2.5	Groepsrisico bestaande omgevingssituatie	35
6.2.6	Groepsrisico bestaande bestemde omgevingssituatie	36
6.2.7	Groepsrisico nieuwe omgevingssituatie	36
7	Aspecten verantwoording groepsrisico	38
7.1	Aantal personen in het invloedsgebied	38
7.2	Berekend groepsrisico	38
7.3	Mogelijkheden risicovermindering bij LPG tankstation	39
7.4	Voor- en nadelen andere mogelijkheden ruimtelijke ontwikkeling met lager GR	39
7.5	Rampbestrijding en zelfredzaamheid	39
7.5.1	Scenario's	39
7.5.2	Bestrijdbaarheid	40
7.5.3	Zelfredzaamheid	40
8	Conclusie en advies	42

8.1	Plaatsgebonden risico	42
8.2	Circulaire effectafstanden EV LPG	42
8.3	Groepsrisico	42
8.4	Verantwoording groepsrisico	43

Bijlage 1 : Toelichting externe veiligheidsbegrippen

Bijlage 2 : Bepaling personendichtheid in invloedsgebied

Bijlage 3: Invoergegevens QRA

Bijlage 4: Plattegrond en toelichting risicobronnen GP Groot

Bijlage 5: Scenario's en effecten overige risicobronnen

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

1.1.1 Voorgaande rapportage

Ten behoeve van de actualisatie van de bestemmingsplan Zandzoom is op 15 mei 2019 door Prevent Adviesgroep een groepsrisicoberekening uitgevoerd voor het LPG tankstation van GP Groot brandstoffen en oliehandel B.V. (Boha) en is getoetst aan de normen voor het plaatsgebonden risico. In deze rapportage is vanwege de goede ruimtelijke ordening ook de stalling van geparkeerde tankwagens (benzine/diesel) en het lossen van tankwagens t.b.v. de brandstoffenhandel op het terrein achter het LPG -tankstation meegenomen en is geadviseerd hiervoor een veiligheidsafstand aan het houden tot nieuw te bouwen woningen.

Verder is de voorgenomen ontwikkeling van het inrichtingsplan voor Zandzoom in deze rapportage getoetst aan het gestelde in de Circulaire "effectafstanden externe veiligheid LPG-tankstations voor besluiten met gevolgen voor de effecten van een ongeval".

In deze rapportage is het uit te werken woongebied in bestemmingsplan Zuidzoom beschouwd als 1 vlak met gemiddeld 25 woningen per hectare. Voor het inrichtingsplan voor Zandzoom is in 2019 uitgegaan van de stedenbouwkundige schets van 06-12-2018. (Rotteveel M4: proefverkaveling Centrale Kamer Oost).

1.1.2 Te beschouwen ontwikkelingen

Binnen bestemmingsplan Zuiderloo zijn nabij het LPG tankstation van GP Groot 3 uitwerkingsplannen in voorbereiding die gelegen zijn binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation:

- Deelplan 3 Zuiderloo (Timpaan): realisatie 29 woningen;
- Deelplan Schoen: realisatie 7 woningen;
- Deelplan Zandbergen: realisatie 1 woning.

Verder kan nog 1 woning worden gerealiseerd tussen Deelplan Schoen en de bestaande woning aan de Krommelaan 4 (nog geen uitwerkingsplan voor).

Binnen bestemmingsplan Zandzoom is op 6 april 2020 het exploitatieplan Zandzoom 2019 Heiloo vastgesteld. Hierin is een proefverkaveling Centrale Kamer Oost opgenomen van 19-03-2020. Deze proefverkaveling wijkt op enkele punten af van de in 2019 gehanteerde proefverkaveling van 06-12-2018.

Gezien het bovenstaande wenst de gemeente een actualisatie van het externe veiligheidsrapport te ontvangen.

In deze rapportage wordt het LPG-tankstation getoetst aan de normen voor het plaatsgebonden risico en wordt het groepsrisico berekend voor de bestaande (bestemde) situatie en de te bestemmen situatie.

In deze rapportage wordt voor deze ontwikkeling het groepsrisico berekend en wordt een toetsing uitgevoerd aan de normen voor het plaatsgebonden risico op grond van het Besluit externe veiligheid inrichtingen en de effectafstanden in de circulaire effectafstanden LPG.

1.2 Toelichting wettelijk kader en gebruikte begrippen

In de wetgeving over externe veiligheid worden diverse afkortingen en complexe begrippen gehanteerd. In bijlage 1 worden deze begrippen toegelicht.

2 Juridisch kader

Op grond van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) gelden voor een LPG-tankstation normen voor het plaats-gebonden risico (PR) en een verantwoordingsplicht ten aanzien van het groepsrisico (GR).

In de Revi zijn vaste veiligheidsafstanden voor het PR opgenomen voor installatie-onderdelen van een LPG-tankstation en is de omvang van het invloedgebied aangegeven voor de berekening en verantwoording van het groepsrisico.

Gedurende het vaststellingstraject van het Bevi en Revi is onderzoek gedaan naar het terugbrengen van de risico's bij LPG-tankstation. Uit dit onderzoek is gebleken dat de veiligheidsrisico's bij LPG-tankstations grotendeels worden bepaald door het vullen van een reservoir met LPG vanuit een LPG-tankwagen. In 2005 is door de rijksoverheid en de LPG-branchen het Convenant LPG-autogas 2005 vastgesteld dat ertoe geleidt heeft dat door de LPG-branchen in Nederland de volgende maatregelen zijn genomen:

- de ontwikkeling van en het aanbrengen van hittewerende bekleding op de LPG-tankauto's;
- het gebruiken van verbeterde losslangen.

De maatregelen verkleinen de risico's tijdens het lossen van LPG, wat resulteert in kleinere aan te houden veiligheidsafstanden voor het plaatsgebonden risico en een reductie van het groepsrisico.

De bovengenoemde LPG-branchemaatregelen waren tot 29 juni 2016 alleen voor bestaande situaties doorgevoerd in de Revi, maar voor nieuwe situaties nog niet. Hierdoor was er tot 29 juni 2016 bij LPG-tankstations sprake van twee verschillende veiligheidsafstanden voor het PR rondom het LPG-vulpunt:

- voor bestaande situaties: gereduceerde veiligheidsafstanden, gebaseerd op de situatie waarbij de LPG-branchemaatregelen zijn getroffen;
- voor nieuwe situaties: veiligheidsafstanden, gebaseerd op situatie zonder LPG-branchemaatregelen).

Voor de overige installatie onderdelen (LPG-reservoir en LPG-afleverzuil) hebben de LPG-branchemaatregelen geen effect en geldt voor beide situaties dezelfde veiligheidsafstand voor het PR.

Per 29 juni 2016 gelden de verkleinde veiligheidsafstanden (met LPG-branchemaatregelen) voor zowel bestaande als nieuwe situaties. De veiligheidsafstanden zonder LPG-branchemaatregelen zijn daarmee komen te vervallen.

Deze wijziging van de veiligheidsafstanden in de Revi maakt deel uit van een totaalpakket dat naast de wijziging van de Revi bestaat uit de "Circulaire effectafstanden externe veiligheid LPG-tankstations voor besluiten met gevolgen voor de effecten van een ongeval" en de Safety Deal hittewerende bekleding op LPG-tankwagens tussen het ministerie van Infrastructuur en Milieu en de LPG sector om ervoor te zorgen dat de LPG-tankwagens ook in de toekomst voorzien zijn van

hittewerende bekleding en voldoen aan de daartoe opgestelde Nederlands Technische Afspraak (NTA 8820).

In de circulaire wordt het bevoegd gezag verzocht om, naast het toepassen van het Bevi en de Revi, rekening te houden met aanvullend effectgericht beleid, waarmee voor belangrijke ongevalsscenario's de gevolgen van een ongeval bij een LPG-tankstation worden beperkt.

In de onderstaande paragrafen is het nu geldende juridisch kader verder uitgewerkt.

2.1 Definitie bestaande en nieuwe situatie

Een bestaande omgevingsvergunningssituatie voor een risicovolle inrichting wordt in het Bevi gedefinieerd als een risicovolle inrichting waarvoor een milieuvergunning is verleend voor of op 27 oktober 2004 voor de betreffende risicovolle activiteit.

Een bestaande omgevingssituatie rondom de risicovolle inrichting wordt in het Bevi gedefinieerd als een op 27 oktober 2004;

- vastgesteld ruimtelijk besluit op grond waarvan de bouw of vestiging van kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten is toegelaten;
- aanwezig kwetsbaar en/of beperkt kwetsbaar object.

Een nieuwe omgevingsvergunningssituatie wordt in het Bevi gedefinieerd als een na 27 oktober 2004:

- verleende omgevingsvergunning krachtens de Wabo voor het oprichten van een milieu inrichting.
- verleende omgevingsvergunning krachtens de Wabo voor het veranderen van een bestaande milieu inrichting en waarbij de verandering nadelige gevolgen heeft voor het plaatsgebonden risico.
- vastgesteld ruimtelijk besluit op grond waarvan de bouw of vestiging van kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten is toegelaten.

2.2 Plaatsgebonden risico

In tabel 2.1 zijn de geldende veiligheidsafstanden voor het plaatsgebonden risico ($PR=10^{-6}$) volgens de Revi aangegeven voor LPG tankstations.

Doorzet LPG	Afstand in meters tot $PR=10^{-6}$		
	Vulpunt	Reservoir (*)	Afleverzuil
< 500 m ³	25	25 ^(**)	15
500 – 1.000 m ³	35	25 ^(**)	15
≥ 1.000 m ³	40	25 ^(**)	15

(*) De afstand tot een ondergronds/ingeterpt reservoir wordt gerekend vanaf de bovengrondse delen van het reservoir.
 (**) Voor een bovengronds reservoir geldt een afstand van 120 meter. Deze afstand geldt ongeacht de doorzet.

Tabel 2.1 : veiligheidsafstanden voor het plaatsgebonden risico ($PR=10^{-6}$)

2.2.1 Kwetsbare objecten

Voor kwetsbare objecten mag de afstand niet kleiner zijn dan deze veiligheidsafstanden. Binnen de veiligheidsafstanden mogen geen kwetsbare objecten aanwezig zijn.

Voor saneringssituaties wordt getoetst op de daadwerkelijk aanwezige kwetsbare objecten. Voor geprojecteerde kwetsbare objecten geldt dus geen saneringsplicht, echter deze zal na realisatie hiervan wel ontstaan. Het is duidelijk dat het zeer wenselijk is om te voorkomen dat dergelijke saneringssituaties ontstaan en ruimtelijke plannen op dit punt aan te passen.

2.2.2 Beperkt kwetsbare objecten

Binnen de veiligheidsafstanden mogen sinds oktober 2004 in beginsel geen nieuwe kwetsbare objecten worden gerealiseerd. Dit kan alleen als hiervoor gewichtige redenen aanwezig zijn.

Binnen de veiligheidsafstanden mogen wel bestaande beperkt kwetsbare objecten aanwezig zijn. Hierbij geldt dat de bestaande afstand tussen het LPG-installatieonderdeel en het beperkt kwetsbaar object in beginsel niet kleiner mag worden (standstill-principe, geen saneringsverplichting). Verder geldt dat in die gevallen om de situatie te verbeteren in principe de best beschikbare technieken (BBT) toegepast moeten worden.

2.3 Groepsrisico

Voor het groepsrisico is in het Bevi de oriëntatiewaarde opgenomen. De oriëntatiewaarde is geen harde grenswaarde, maar een waarde die door het bevoegd gezag bij de verantwoording van het groepsrisico gebruikt moet worden. Deze verantwoording moet op grond van artikel 13 van het Bevi bij ruimtelijke besluiten die binnen het invloedsgebied van een LPG-tankstation zijn gelegen worden uitgevoerd en op grond van artikel 12 van het Bevi bij omgevingsvergunningen voor het oprichten van risicovolle bedrijven of veranderingen waarbij de externe veiligheidssituatie verslechterd.

In de Revi is bepaald dat het invloedsgebied van een LPG-tankstation is gelegen in een straal van 150 meter rondom het LPG-vulpunt en het reservoir.

De verantwoording houdt voor LPG-tankstations het volgende in:

- het aantal personen in het invloedsgebied (150 meter rondom het vulpunt en reservoir) moet worden aangegeven (bestaande situatie en de volgens het nieuwe bestemmingsplan mogelijke situatie);
- het GR moet worden berekend voor de bestaande situatie en de situatie volgens het nieuwe bestemmingsplan en weergegeven door middel van een fN-curve (de effecten van het ruimtelijke besluit en de effecten van de LPG-branchemaat-regelen moeten hierin zijn weergegeven);
- de mogelijkheden tot risicovermindering bij het bedrijf moeten worden aangegeven (LPG-branchemaatregelen, limitering doorzet, beperking lostijden);

- de voor- en nadelen van andere mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager GR moeten worden aangegeven;
- ten aanzien van het groepsrisico, de mogelijkheden om de omvang van de ramp te beperken en de mogelijkheden tot zelfredzaamheid, moet een advies worden gevraagd aan de veiligheidsregio. Dit advies moet worden betrokken bij de verantwoording en besluitvorming.

Voor het berekenen van het groepsrisico conform artikel 13 van het Bevi is in beginsel de uitvoering van een QRA met Safeti^{NL} vereist. Echter, om te voorkomen dat voor elk tankstation een QRA moet worden uitgevoerd is een vereenvoudigde methode ontwikkeld. In deze door het RIVM ontwikkelde methodiek¹ is voor een aantal situaties aangegeven wat de maximale toelaatbare personendichtheid (MTP) met de getroffen LPG-branchemaatregelen is waarbij de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden (zie tabel 2.2).

Doorzet LPG [m ³ /jaar]	Oppervlak invloedsgebied (ha)	Maximale personendichtheid (ha ⁻¹) (*)	
		Reservoir 20 m ³	Reservoir 40 m ³
< 500 m ³	6,87	50 (344)	31 (213)
500 – 1.000 m ³	6,68	45 (301)	32 (214)
1.000 – 1.500 m ³	6,57	42 (276)	33 (217)

(*) De personendichtheden zijn weergegeven als maximaal aantal personen per hectare bij een continue aanwezigheid binnen het invloedsgebied (150 meter rond het LPG vulpunt) en buiten de PR 10⁻⁶ contour. De getallen tussen haakjes zijn het maximale toelaatbare aantal continu aanwezige personen in het totale invloedsgebied. Als het reservoir niet vlakbij het vulpunt ligt (meer dan 50 meter afstand) kan als conservatieve benadering worden gekozen om het reservoir apart te toetsen op dezelfde wijze als het vulpunt.

Tabel 2.2: MTP waarbij GR < oriënterende waarde met branchemaatregelen

Deze methodiek is niet eenduidig in het Bevi/Revi vastgelegd, maar in de toelichtingen van de oorspronkelijke besluit² en regeling³ wordt aangegeven dat een dergelijke methodiek voor categoriale inrichtingen, in dit geval LPG-tankstations, in het leven is geroepen.

2.4 Circulaire effectafstanden LPG

Op 28 juni 2016 is de “Circulaire effectafstanden externe veiligheid LPG-tankstations voor besluiten met gevolgen voor de effecten van een ongeval” gepubliceerd (verder te noemen de Circulaire effectafstanden LPG).

In de circulaire effectafstanden LPG wordt het bevoegd gezag verzocht om naast het toepassen van het Bevi en de Revi aanvullend effectgericht beleid te voeren, waarmee voor belangrijke ongevalsscenario's de gevolgen van een ongeval bij een LPG-tankstation worden beperkt. Met de effectgerichte benadering wordt aangesloten bij de modernisering van het omgevingsveiligheidsbeleid, waarbij de effecten van ongevallen een rol zullen innemen naast de nu in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) gehanteerde risicobenadering.

¹ Groepsrisico bij LPG-tankstations & wijziging Revi, RIVM, d.d. 20 december 2007

² Staatsblad 2004, 250, pagina 74, toelichting artikelen 12, eerste lid, en 13, eerste lid.

³ Staatscourant 23 september 2004, nr. 83 / pag. 12, pagina 9, toelichting artikel 6 en bijlage 2.

2.4.1 Toepassingsbereik effectafstanden

De effectafstanden zijn alleen van toepassing bij:

- besluiten waarbij het mogelijk wordt gemaakt dat er (meer) personen in het effectgebied aanwezig kunnen zijn;
- het toestaan van nieuwe objecten, die geredeneerd vanuit de relevante effecten, een negatief gevolg hebben op de reeds bestaande externe veiligheidssituatie.

De circulaire is niet van toepassing op besluiten die geen of uitsluitend positieve veiligheidsconsequenties hebben in relatie tot bepaalde effecten van ongevalsscenario's. Verder zijn de effectafstanden niet van toepassing bij LPG-tankstations waarvoor de Revi veiligheidsafstanden niet gelden (bijvoorbeeld inrichtingen waar er sprake is van een combinatie van Bevi-plichtige activiteiten).

Voorbeelden "van toepassing":

- bestemmingsplannen op grond waarvan extra (beperkt) kwetsbare objecten kunnen worden gerealiseerd;
- wijziging aard bestemmingsplanvlak waardoor een wijziging optreedt van bijvoorbeeld beperkt kwetsbaar object naar een (zeer) kwetsbaar object of waardoor de personendichtheid in dit bestemmingsplanvlak kan toenemen;
- omgevingsvergunning voor het oprichten van een nieuw LPG-tankstation.

Voorbeelden "niet van toepassing":

- Conserverende bestemmingsplannen (er worden geen nieuwe ontwikkelingsmogelijkheden toegelaten, de veiligheidssituatie blijft daarmee gelijk).
- Omgevingsvergunning voor het verhogen van de LPG-doorzet bij een bestaand LPG-tankstation (het verhogen van de doorzet heeft geen invloed op het effect, alleen op het risico, de externe veiligheidsrisico's zijn het domein van de Revi).

2.4.2 Zeer kwetsbaar object

In de circulaire wordt het begrip zeer kwetsbare objecten geïntroduceerd. Dit begrip vormt een subcategorie van het begrip kwetsbare objecten (gedefinieerd in het Bevi, definitie is opgenomen in bijlage 1). Zeer kwetsbare objecten zijn 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 aan minderjarigen of buitenschoolse opvang, peuterspeelzalen, kinderdagverblijven, justitiële inrichtingen en asielzoekerscentra.

2.4.3 Effectafstand 60 meter (fakkelfeitel na slangbreuk)

Het bevoegd gezag wordt verzocht rekening te houden met een effectafstand van 60 meter rondom het LPG-vulpunt⁴ voor (beperkt) kwetsbare objecten. 'Rekening houden met' wil zeggen

⁴ De afstand van 60 meter is gebaseerd op de effecten van het ongevalscenario dat het meest bijdraagt aan het plaatsgebonden risico. Dit is een slangbreuk met een daarop volgende fakkelfeitel van het ontsnapte LPG. 60 meter is de afstand vanaf het vulpunt waarop slachtoffers kunnen vallen wanneer dit scenario optreedt. Op deze afstand is de

dat het bestuursorgaan in beginsel gebonden is aan de regel, maar dat gemotiveerd afwijken is toegestaan. Deze motivering moet met veiligheidsargumenten worden onderbouwd.

Deze argumenten zijn gericht op het behoud van de veiligheid en kunnen betrekking hebben op het gebruik dat van een object gemaakt wordt. Denkbaar is dat bijvoorbeeld een bedrijf waar één of enkele personen werken eerder wordt toegelaten dan een bedrijf dat ook een beperkt kwetsbaar object is, maar waar enkele tientallen personen werken. Dit kan in de planvoorschriften worden vertaald en vastgelegd. Ook kan in de maatregelensfeer gedacht worden aan het slim positioneren van vluchtwegen in gebouwen en in de omgeving van gebouwen, om zo vluchtmogelijkheden optimaal te faciliteren. Een andere mogelijkheid is om in het bestemmingsplan specifieke functies toe te laten, waarvan verwacht kan worden dat dit de zelfredzaamheid van personen in de objecten bevordert, tegen de achtergrond van de desbetreffende ongevalsscenario's.

Ook een gedegen risicocommunicatie en snelle alarmering kunnen een rol spelen.

Daarbij kan de 1% letaliteitsgrens op 310 meter als richtinggevend genomen worden voor evacuatieafstand voor personen die zich niet binnen een object bevinden. De 160 meter kan als indicatie dienst doen als evacuatieafstand voor personen binnen objecten.

Voor de afwegingsruimte bij de effectgerichte benadering geldt derhalve een verschillende zwaarte, afhankelijk van het soort objecten.

- Zeer kwetsbaar object: afwijkingen onderbouwen met veiligheidsgeoriënteerde argumentatie, waarbij slachtoffers in de groep zeer kwetsbare personen als gevolg van een warme BLEVE worden voorkomen.
- Kwetsbaar object (niet zijnde een zeer kwetsbaar object): afwijkingen kunnen onderbouwd worden met veiligheidsgeoriënteerde argumenten, waarbij slachtoffers als gevolg van een fakkelbrand, worden voorkomen.
- Beperkt kwetsbare objecten: afwijkingen kunnen onderbouwd worden met veiligheidsgeoriënteerde argumenten, waarbij slachtoffers als gevolg van een fakkelbrand worden voorkomen. Het niveau van onderbouwing is hierbij lichter dan bij de kwetsbare objecten.

Zo zou, in het geval van een beperkt kwetsbaar object, het bevoegd gezag er voor kunnen kiezen te volstaan met maatregelen als risicocommunicatie over de gevaarsaspecten en handelingsperspectieven met gebruikers van objecten en/of een regelmatige ontruimingsoefening.

warmtestraling 10 kW/m², samenvallend met de 1% letaliteitsgrens voor onbeschermde personen. Dit neemt niet weg dat er ook andere scenario's denkbaar zijn die in het kader van de incidentbestrijding een rol kunnen spelen. Die andere scenario's worden echter in onderhavig kader niet betrokken bij het vaststellen van de effectafstand voor (beperkt) kwetsbare objecten.

2.4.4 Effectafstand 160 meter (warme BLEVE tankwagen))

Het bevoegd gezag wordt verzocht rekening te houden met een effectafstand van 160 meter rondom het LPG-vulpunt ⁵ voor zeer kwetsbare objecten. 'Rekening houden met' wil zeggen dat het bestuursorgaan in beginsel gebonden is aan de regel, maar dat gemotiveerd afwijken is toegestaan. Deze motivering moet met veiligheidsargumenten worden onderbouwd. Daarbij gaat het om het behoud van de veiligheid van de groep zeer kwetsbare personen in het geval zich een warme BLEVE voordoet. Hiermee wordt alvast vooruitgelopen op de ontwikkeling van het omgevingsveiligheidsbeleid en het stelsel van de Omgevingswet waar ook een stringent afwijkingsregime wordt voorgestaan.

In de praktijk kunnen maatregelen een rol spelen zoals het hanteren van venstertijden voor het aanleveren van LPG. Een voorbeeld: het meest risicovolle aspect bij de LPG tankstations is het lossen van de tankwagen. Als een gemeente nu overweegt een dagverblijf voor kwetsbare groepen te realiseren binnen de effectzone, maar weet te bewerkstellingen dat het lossen van de tankwagen alleen in de avonduren plaatsvindt, zou dat voor de gemeente een reden kunnen zijn toch de realisatie van dat verblijf toe te laten. Vanwege de mogelijkheden tot evacuatie kan voorts eerder bijvoorbeeld een kleine school worden toegelaten dan een ziekenhuis of gevangenis.

⁵ De afstand van 160 meter is gebaseerd op het ongevalsscenario met de grootste effectafstand, te weten een warme BLEVE van de tankwagen. Op deze afstand is de stralingsbelasting 35 kW/m². Omdat de aanstraling vanwege een warme BLEVE van korte duur is, circa 12 seconden, zal op de afstand van 160 meter geen brand aan gebouwen ontstaan. Deze afstand wordt gesteld ten opzichte van zeer kwetsbare objecten, waarbij het gaat het om groepen personen met beperkte zelfredzaamheid, die zich bevinden binnen het object. Het object zelf biedt op deze afstand aan deze personen voldoende bescherming tegen het scenario warme BLEVE. De afstanden worden gemeten vanaf het vulpunt van het LPG-tankstation. Daarbij zij opgemerkt dat dit in de praktijk nagenoeg dezelfde afstand is als de afstand tot de tankwagen. Voor het scenario warme BLEVE geeft het RIVM overigens aan dat de 1% letaliteitsgrens ligt op circa 310 meter. Dit geeft richting aan de aan te houden evacuatieafstand voor personen die zich niet binnen een object bevinden. Voor personen binnen een object is de eerder genoemde afstand van 160 meter van belang. In uitzonderingsgevallen worden tankstations belevend met tankwagens die niet zijn voorzien van een hittewerende bekleding. Bij onbeklede tankwagens kan de ontwikkeltijd van een warme BLEVE 15 tot 25 minuten zijn, dus aanmerkelijk korter dan de ontwikkeltijd van dat scenario bij een beklede tankwagen. De effectafstand blijft dezelfde, namelijk 160 meter. De relatief korte ontwikkeltijd van de warme BLEVE maakt evenwel dat personen, al zijn zij relatief mobiel, zichzelf mogelijk niet tijdig in veiligheid kunnen brengen.

2.5 Samenvatting

In de onderstaande tabel/figuur is de externe veiligheidsnormering in het Bevi/Revi en de circulaire effectafstanden LPG samengevat weergegeven⁶.

Tabel: wat past binnen het beleid¹

Afstanden tot object	Zeer kwetsbaar object	Kwetsbaar object	Beperkt kwetsbaar object	Grondslag
Binnen PR10 ⁶ (40/35/25 m van het vulpunt, 25 m van het ondergronds reservoir 15 m van de afleverzuil)	Nee (in acht nemen)	Nee (in acht nemen)	Nee, tenzij gewichtige redenen	Bevi
Binnen invloedsgebied GR (150 m)	Verantwoordingsplicht	Verantwoordingsplicht	Verantwoordingsplicht	Bevi
Binnen effectafstand meest risicorelevant ongevalsscena- rio (fakkelbrand 60 m van het vulpunt)	Rekening houden met effectgebied BLEVE. Afwijkingen motiveren met veiligheidsargumenten (voorkomen slachtoffers in groep zeer kwetsbaar)	Rekening houden met effectgebied fakkelbrand Afwijkingen motiveren met veiligheidsargumenten (voorkomen slachtoffers)	Rekening houden met effectgebied fakkel- brand Afwijkingen motiveren met veiligheidsargu- menten (voorkomen slachtoffers, lichte benadering)	circulaire
Binnen effectafstand voor ongevalsscenario met grootste effectafstand (160 m van het vulpunt)	Rekening houden met effectgebied BLEVE. Afwijkingen motiveren met veiligheidsargumenten (voorkomen slachtoffers in groep zeer kwetsbaar)	Ja	Ja	circulaire

¹ In deze tabel wordt uitgegaan van aanlevering van LPG met hittewerend beklede LPG-tankwagens. Zie voor aanlevering met onbekte tankwagens de suggestie aan het eind van onderdeel 4.4.

Tabel/figuur 2.3: samenvatting externe veiligheidsnormering in het Bevi/Revi en de circulaire effectafstanden LPG

⁶ Bron: circulaire effectafstanden LPG

3 Locatie- en omgevingsanalyse LPG-tankstation

3.1 GP Groot brandstoffen en oliehandel

3.1.1 Verleende vergunningen

Op 3 november 2009 is een revisievergunning verleend op grond van de Wet milieubeheer (thans omgevingsvergunning) voor:

- een LPG tankstation;
- de opslag van benzine/diesel (ADR) in ondergrondse tanks en het vullen en lossen van tankwagens benzine/diesel op het achterterrein;
- de stalling van 4 tankwagens (benzine/diesel) op het achterterrein;
- de in pandige opslag van gevaarlijke stoffen in emballage (PGS 15 opslag, 1.200 liter);
- de in pandige opslag van olieproducten (geen ADR) in emballage en in bovengrondse tanks.

Op 27 november 2012 is een uitbreidingsvergunning verleend voor het plaatsen van een PGS 15 opslagcontainer op het achterterrein voor de opslag van 9.600 liter ADR3 stoffen in emballage.

Op 14 maart 2016 is een wijzigingsvergunning verleend voor de realisatie van een in pandige opslagruimte conform PGS 15 voor de opslag van 2.250 liter ADR3 stoffen in emballage.

3.1.2 Vergunde situatie en kenmerken LPG-tankstation

Voor LPG-tankstation gedeelte is een milieuvergunning (thans omgevingsvergunning) verleend voor 27 oktober 2004. In de op 3 november 2009 verleende revisievergunning is de situering van de LPG-installatie onderdelen niet gewijzigd. De LPG-installatie valt onder de werkingssfeer van het Bevi.

De huidige situatie van het LPG-gedeelte van de inrichting komt overeen met de vergunde situatie. Er is volgens de definitie in het Bevi sprake van een “bestaande situatie”. In de voorschriften van de revisievergunning is vastgelegd dat de doorzet aan LPG niet meer mag bedragen dan 500 m³ LPG per jaar (dit betekent in feite een limitering t/m 500 m³ LPG per jaar). In de considerans van de vergunning wordt echter duidelijk gesproken van een limitering van de doorzet tot 500 m³ LPG per jaar. Voor de verdere toetsing is uitgegaan van een limitering tot 500 m³ LPG per jaar. In de vergunning zijn geen venstertijden voor het lossen van de LPG-tankwagen opgenomen en zijn geen voorschriften opgenomen ten aanzien van het afleveren van LPG met een tankwagen met hittewerende bekleding en verbeterde vulslang of andere maatregelen met een gelijkwaardig effect.

De opslag van LPG vindt plaats in een ondergrondse tank van 20 m³. Het vulpunt is op minder dan 50 meter afstand gelegen van het reservoir. De ligging van het LPG-vulpunt, het LPG-reservoir en de LPG afleverzuil is in figuur 4.2 weergegeven.

3.1.3 Vergunde situatie en kenmerken overige risicobronnen

Verder zijn in de inrichting de volgende risicobronnen aanwezig:

1. Stalling van 4 tankwagens (benzine/diesel) op het achterterrein, gedurende de avond/nacht en in het weekend. De tankwagens zijn in beginsel leeg (als tankwagens nog deels gevuld arriveren worden deze volgens informatie van het bedrijf zelf voor de stalling in principe

- eerst gelegeerd in de aanwezige ondergrondse tanks die als bufferopslag aanwezig zijn). Volgens de vergunning mogen echter ook volle tankwagens worden gestald.
2. Het lossen van benzine/diesel in de ondergrondse tanks en het vullen van tankwagens met benzine/diesel vanuit de ondergrondse tanks op het achterterrein. Volgens informatie van het bedrijf zelf vindt dit gemiddeld ca. 1 x per werkdag plaats.
 3. Opslag van gevaarlijke stoffen in emballage in pandig < 2.500 kg (conform PGS 15).
 4. Opslag van gevaarlijke stoffen in emballage uit pandig < 10.000 kg (conform PGS 15).
 5. Opslag van benzine/diesel in ondergrondse tanks
 6. Het lossen van benzine/diesel in ondergrondse tanks vanuit tankwagens bij het tankstation.
- Deze bovengenoemde activiteiten vallen, los van het LPG-tankstation gezien, als zelfstandige activiteit niet onder de werkingssfeer van het Bevi.

Voor de onder punt 1 en 4 genoemde activiteiten gelden, als deze als zelfstandige activiteit worden verricht veiligheidsafstanden op grond van het Activiteitenbesluit (opgenomen in hoofdstuk 4). Vanwege de aanwezigheid van het LPG-tankstation is er sprake van een vergunningplicht waardoor hoofdstuk 4 van het Activiteitenbesluit niet van toepassing is. Geacht wordt dat deze aspecten toereikend geregeld zijn in de verleende omgevingsvergunning milieu. Deze activiteiten zijn in deze risicoanalyse daarom verder beschouwd.

De onder punt 2 en 6 genoemde activiteiten kunnen bij een calamiteit leiden tot letale effecten buiten het eigen terrein van de inrichting⁷.

De activiteiten bij punt 6 vallen in zijn geheel onder hoofdstuk 3 van het Activiteitenbesluit. Ten aanzien hiervan worden geen voorschriften opgenomen in een omgevingsvergunning milieu. Vanwege de beperkte aanwezigheid van een lossende tankwagen en aanwezige veiligheidsvoorzieningen is er geen sprake van een significant risico. Hierdoor zijn er door de Rijksoverheid geen veiligheidsafstanden opgenomen voor tankstations in het Activiteitenbesluit. Daarom is deze risicobron niet verder beschouwd in deze risicoanalyse.

De activiteiten bij punt 2 (het frequent laden en lossen van tankwagens) is niet vergelijkbaar met het lossen bij een regulier tankstation en is daarom apart beschouwd. Een dergelijke activiteit wordt normaliter meegenomen in risicoberekeningen bij grotere brandstofddepots die onder het BRZO vallen. GP Groot valt niet onder het BRZO dus geldt er geen verplichting om dit te berekenen in het kader van de omgevingsvergunning milieu. In het kader van de goede ruimtelijke ordening is het wel gewenst om de effecten/risico's van deze risicobron inzichtelijk te hebben om een goede afweging te kunnen maken. Deze activiteit wordt in deze risicoanalyse daarom verder beschouwd.

De onder punt 3 en 5 genoemde activiteiten zullen bij een calamiteit niet leiden tot letale effecten buiten het eigen terrein van de inrichting. Voor deze activiteiten gelden geen veiligheidsafstanden op grond van het Activiteitenbesluit. Deze activiteiten worden in deze risicoanalyse daarom verder niet beschouwd.

Een uitgebreid overzicht van alle risicobronnen en de locatie daarvan is opgenomen in bijlage 4.

⁷ Dodelijke effecten door warmtestraling bij een plasbrand of fakkelbrand kunnen optreden tot een afstand van ca. 41 meter bij personen die buiten aanwezig zijn.

3.1.4 Invloedsgebied

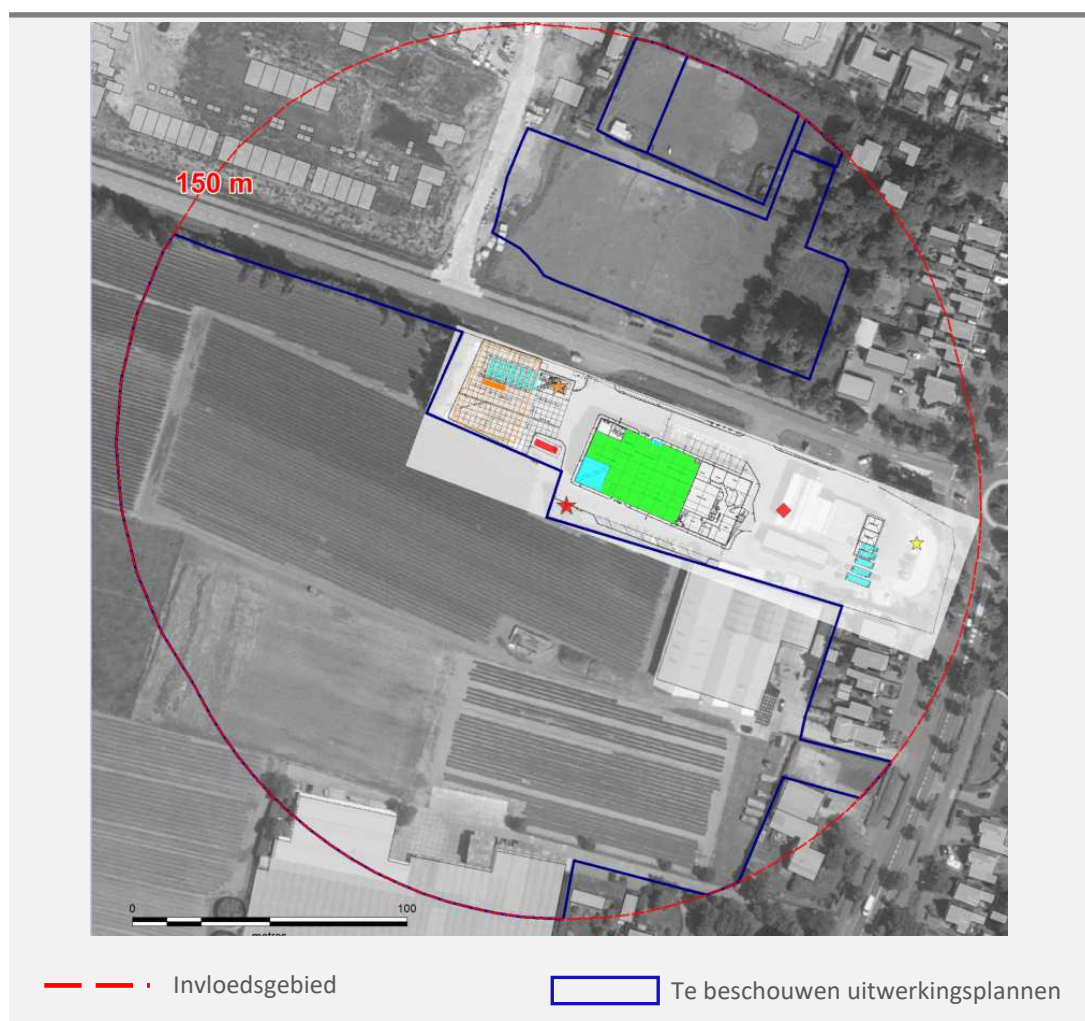
In de Revi is bepaald dat de grens van het invloedsgebied bij een LPG-tankstation op 150 meter afstand rondom het LPG-vulpunt en het LPG-reservoir is gelegen. Deze afstand komt bij het LPG-vulpunt ongeveer overeen met de 100% letaliteitcontour. De ligging van het invloedsgebied is weergegeven in figuur 3.1.

Voor het stallen van benzinetankwagens en het laden/lossen van benzinetankwagens geldt geen wettelijk bepaald invloedsgebied. Dodelijke effecten door warmtestraling bij een plasbrand of fakkelbrand kunnen optreden tot een afstand van ca. 41 meter bij personen die buiten aanwezig zijn. De ligging van dit effectgebied is weergegeven in bijlage 5.

3.2 Wro-situatie omgeving

3.2.1 Bestaande situatie

De inrichting is gelegen nabij lintbebouwing met woningen en agrarische bedrijven. Ten noordwesten van de inrichting (in bestemmingsplan Zuiderloo) zijn nieuwe woningen gerealiseerd (of nog in aanbouw). De bestaande situatie binnen het invloedsgebied is weergegeven in figuur 3.1.



Figuur 3.1: ligging invloedsgebied en plangebied bestaande situatie (op luchtfoto en BAG)

3.2.2 Bestaande bestemde situatie

De inrichting is gelegen in bestemmingsplan “Zandzoom 2019” (vastgesteld 02-03-2020). Het invloedsgebied van het LPG-tankstation is gelegen in bestemmingsplan “Zandzoom 2019” en “Zuiderloo” (2015).

In bestemmingsplan “Zuiderloo” zijn nog niet gerealiseerde bestemmingen “woongebied” en “woongebied - uit te werken” aanwezig binnen het invloedsgebied. Voor deze gebieden is in 2018 en 2019 het exploitatieplan Zuiderloo vastgesteld. In overleg met de gemeente is voor deze woongebieden uitgegaan van gemiddeld 25 woningen per hectare.

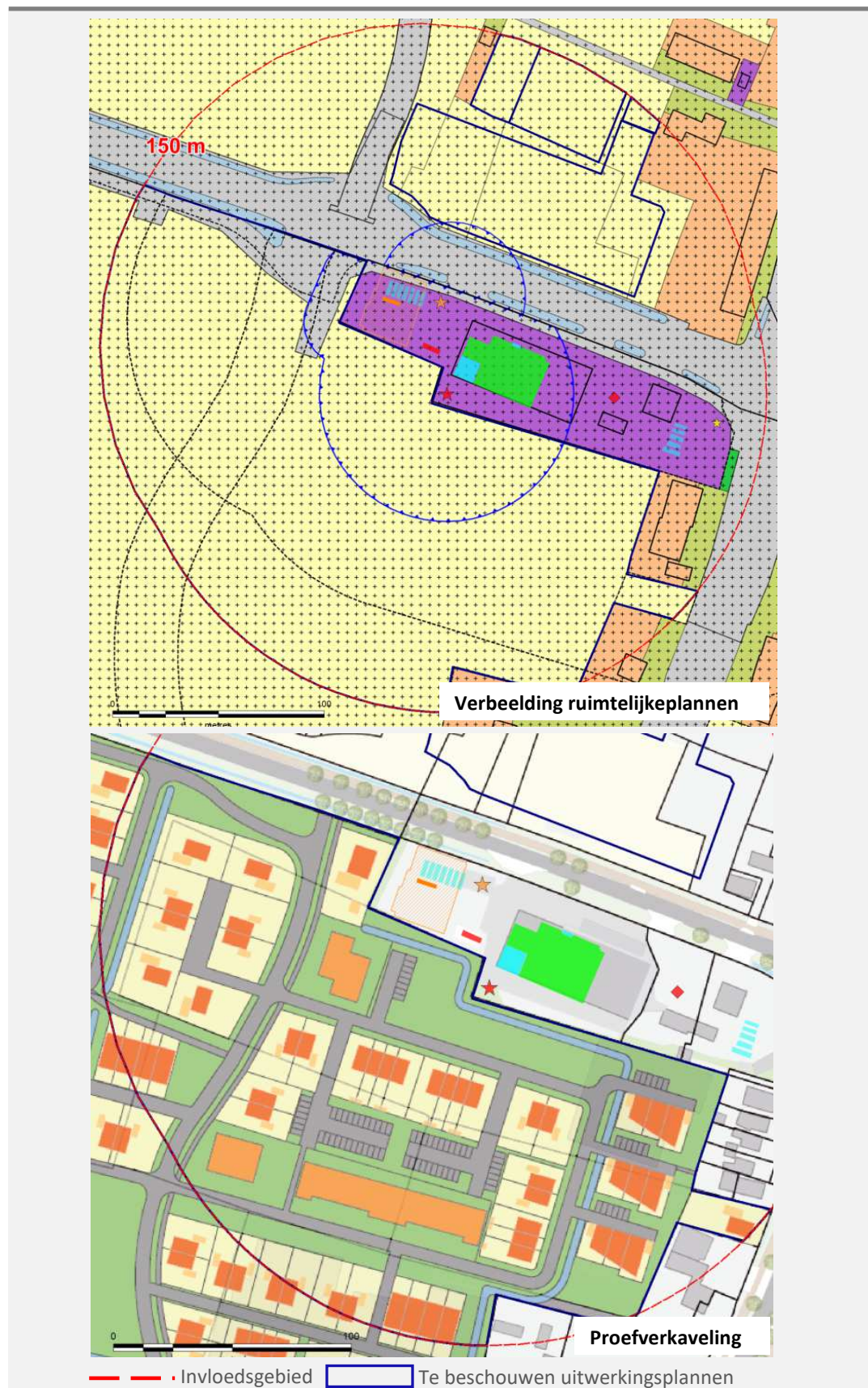
In bestemmingsplan “Zandzoom 2019” is een nog niet verder uitgewerkte en gerealiseerde bestemming “woongebied” aanwezig binnen het invloedsgebied. Hiervoor is op 06-04-2020 het exploitatieplan Zandzoom 2019 Heiloo vastgesteld. In dit exploitatieplan zijn in bijlage 2 kaarten met een proefverkaveling voor de deelgebieden opgenomen. De proefverkaveling van deelgebied centrale kamer oost (kaart van 19-03-2020) is gelegen binnen het invloedsgebied.

De 2 bovengenoemde bestemmingsplannen die de ontwikkeling van deze woningen mogelijk maken dateren uit 2015 en 2019, dus na het van kracht worden van het Bevi. De realisatie van deze woningen moet volgens het Bevi worden gezien als een “nieuwe situatie”.

De bestaande bestemde situatie binnen het invloedsgebied is weergegeven in figuur 3.2.

Voor de bestaande bestemde situatie is voor het bepalen van de personendichtheid uitgegaan van de kaart van de proefverkaveling. De kavels die gelegen zijn binnen de veiligheidszone (blauwe lijn in figuur 3.2) kunnen vanwege de veiligheidszone nu niet worden gerealiseerd en zijn daarom niet meegenomen in de bestaande bestemde situatie. Op deze kavels kunnen pas woningen worden gerealiseerd als er ter plaatse geen LPG-tankstation meer aanwezig is.

In bestemmingsplan “Zandzoom 2019” ligt verder een 100 meter zone om de bedrijfsbestemming van GP Groot met de functie “wonen uitgesloten” (zwart gestreepte lijn in figuur 3.2). Hier kunnen woningen worden gerealiseerd als door middel van onderzoek (bedrijven en milieuzonering) kan worden aangetoond dat er bij de te realiseren woningen sprake is van een goed woon- en leefklimaat en dat de aanwezige bedrijfsvoering niet in zijn mogelijkheden wordt beperkt als gevolg van de woningbouw. De kavels binnen deze zone zijn wel meegenomen in de bestaande bestemde situatie.



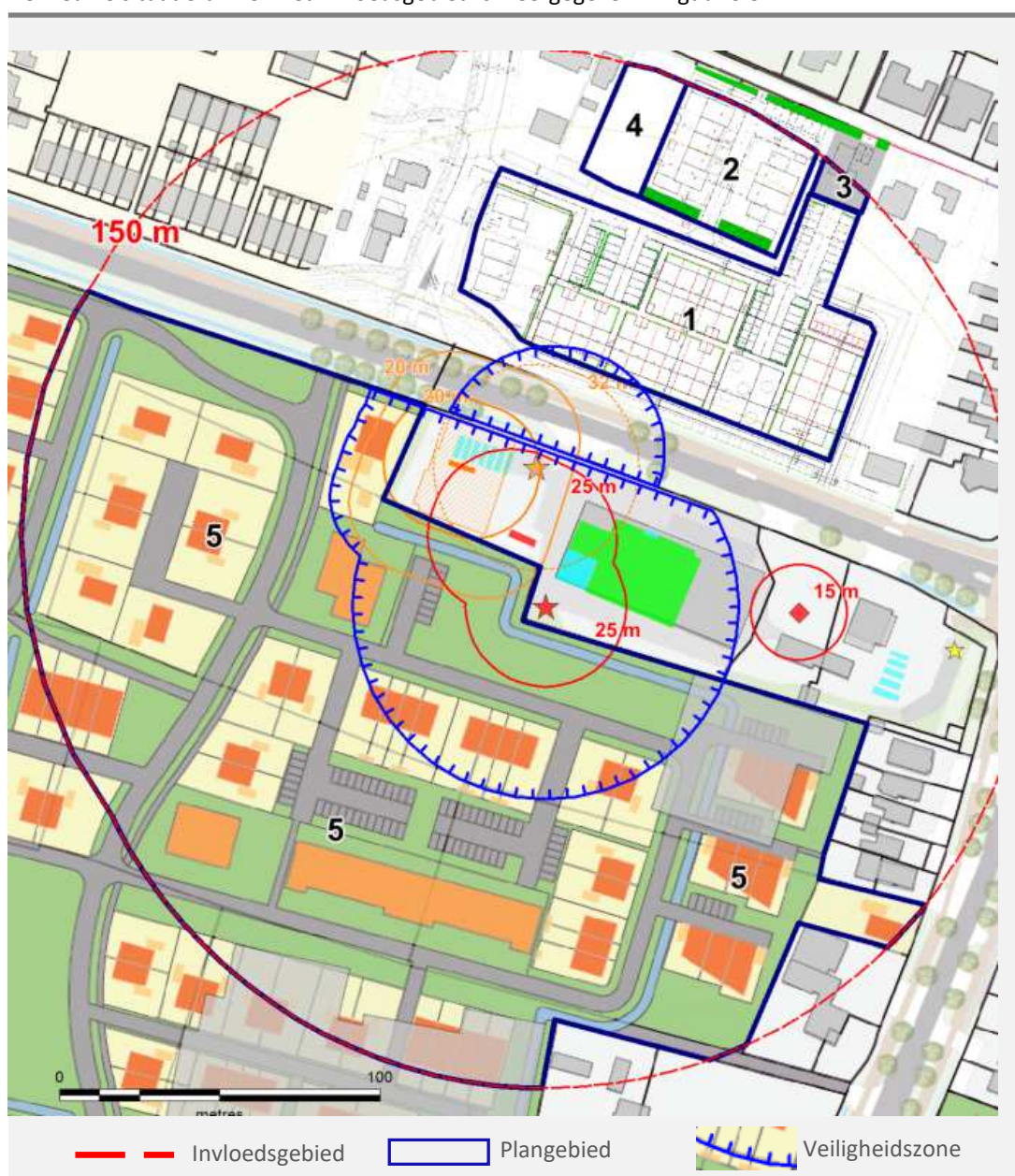
Figuur 3.2: ligging invloedsgebied, plangebied bestaande bestemde situatie

3.2.3 Nieuwe situatie

De volgende ontwikkelingen zijn beschouwd in de nieuwe situatie:

1. Deelplan 3 Zuiderloo (Timpaan): realisatie 29 woningen;
2. Deelplan Schoen: realisatie 7 woningen;
3. Deelplan Zandbergen: realisatie 1 woning.
4. realisatie 1 woning tussen Deelplan Schoen en de bestaand woning aan de Krommelaan 4 (nog geen uitwerkingsplan voor).
5. Proefverkaveling Centrale Kamer Oost d.d. 19-03-2020 (buiten de veiligheidszone die opgenomen is in het bestemmingplan).

De nieuwe situatie binnen het invloedsgebied is weergegeven in figuur 3.3.



Figuur 3.3: ligging invloedsgebied, uitwerkingsplannen nieuwe situatie

4 Toetsing aan normen plaatsgebonden risico

4.1 Veiligheidsafstanden voor het plaatsgebonden risico in het Revi

Het LPG-tankstation betreft een bestaande, vergunde, situatie waarbij de doorzet is gelimiteerd tot 500 m³ per jaar. Op grond van het Revi gelden de volgende veiligheidsafstanden voor het plaatsgebonden risico ($PR=10^{-6}$) voor de vergunde situatie van het LPG-tankstation:

Doorzet LPG	Afstand in meters tot $PR=10^{-6}$		
	Vulpunt	Reservoir (*)	Afleverzuil
< 500 m ³	25	25	15

(*) De afstand tot een ondergronds/ingeterpt reservoir wordt gerekend vanaf de bovengrondse delen van het reservoir.

Tabel 4.1 : veiligheidsafstanden voor het plaatsgebonden risico ($PR=10^{-6}$)

4.2 Veiligheidsafstand voor het plaatsgebonden risico in het Activiteitenbesluit

4.2.1 Geparkeerde voertuigen voor gevaarlijke stoffen

In de verleende omgevingsvergunning is in de considerans aangegeven dat de afstand tussen een geparkeerde vervoerseenheid met gevaarlijke stoffen en een woning van derden minimaal 20 meter dient te bedragen. Deze afstand komt overeen met de aan te houden veiligheidsafstand voor het plaatsgebonden risico ($PR=10^{-6}$) in het Activiteitenbesluit voor geparkeerde vervoerseenheden met gevaarlijke stoffen die geldt voor type B inrichtingen. Omdat hier sprake is van een LPG-tankstation is er sprake van een type C-inrichting en geldt het gestelde in de verleende omgevingsvergunning. In de vergunning van 2009 is in de considerans uitgegaan van deze 20 meter. Als binnen deze 20 meter woningen worden gerealiseerd wordt GP Groot beperkt in de ruimte waar nog tankwagens kunnen worden geparkeerd. GP Groot wordt daarmee beperkt in zijn vergunde rechten. Vanwege de goede ruimtelijke ordening is deze activiteit daarom meegenomen in deze risicoanalyse. Zie voor de beschouwde worst case scenario's verder bijlage 5. De hierbij berekende plaatsgebonden risicocontour ($PR=10^{-6}$) heeft ongeveer dezelfde grootte als de in figuur 4.2 aangegeven veiligheidsafstand van 20 meter rondom het terreingedeelte waar de stalling plaatsvindt.

4.2.2 Opslagvoorziening gevaarlijke stoffen in emballage conform PGS 15 (> 2.500 kg)

Op het achterterrein is een PGS 15 opslagcontainer aanwezig voor de opslag van 9.600 kg ADR3 geclassificeerde stoffen in emballage. Voor PGS 15 opslagen > 2.500 kg is in hoofdstuk 4 van het Activiteitenbesluit een veiligheidsafstand van 20 m opgenomen. Deze kan worden teruggebracht tot 8 meter als de opslag 60 minuten brandwerend is uitgevoerd. Omdat hier sprake is van een LPG-tankstation is er sprake van een type C-inrichting en is hoofdstuk 4 van het Activiteitenbesluit niet van toepassing en dient dit aspect te worden geregeld in de omgevingsvergunning. In de vergunning van 2012 is dit echter niet beschouwd. De betreffende PGS 15 opslagvoorziening is niet 60 minuten brandwerend uitgevoerd. Als binnen 20 meter van de PGS 15 opslagvoorziening woningen worden gerealiseerd zal door GP Groot de PGS 15 opslag moeten worden verplaatst of brandwerend moeten worden uitgevoerd. GP Groot wordt

daarmee beperkt in zijn vergunde rechten. Vanwege de goede ruimtelijke ordening wordt geadviseerd om aan te sluiten bij de afstandsnorm in het Activiteitenbesluit en een afstand van 20 meter aan te houden tot woningen van derden.

4.3 Veiligheidsafstand laden en lossen benzinetankwagen

4.3.1 Lossen benzinetankwagen bij het tankstation

Voor deze activiteit gelden geen veiligheidsafstanden op grond van het Bevi of op grond van het Activiteitenbesluit. Bij LPG-tankstations wordt bij risicoberekeningen (volgens standaard RIVM) het lossen van benzinetankwagens niet meegenomen als risicobron. Vanwege de beperkte aanwezigheid van een lossende benzine tankwagen bij een benzine tankstation en aanwezige veiligheidsvoorzieningen is er geen sprake van een significant risico. Hierdoor zijn er door de Rijksoverheid geen veiligheidsafstanden opgenomen voor tankstations in het Activiteitenbesluit. Daarom is deze risicobron niet verder beschouwd in deze risicoanalyse.

4.3.2 Laden en lossen benzinetankwagen op het achterterrein

Het lossen en laden van benzine van en naar tankwagens op het achterterrein zal frequenter plaatsvinden dan bij een standaard tankstation. Vanwege de goede ruimtelijke ordening is deze activiteit meegenomen in deze risicoanalyse. De beschouwde worst case scenario's zijn verder uitgewerkt in bijlage 5. Hierbij wordt voor het laden en lossen van benzine van en naar tankwagens op het achterterrein een plaatsgebonden risicocontour ($PR=10^{-6}$) berekend die op ca. 32 meter afstand is gelegen van het laad/lospunt. Geadviseerd wordt deze afstand vanwege de goede ruimtelijke ordening aan te houden tot bebouwing van derden.

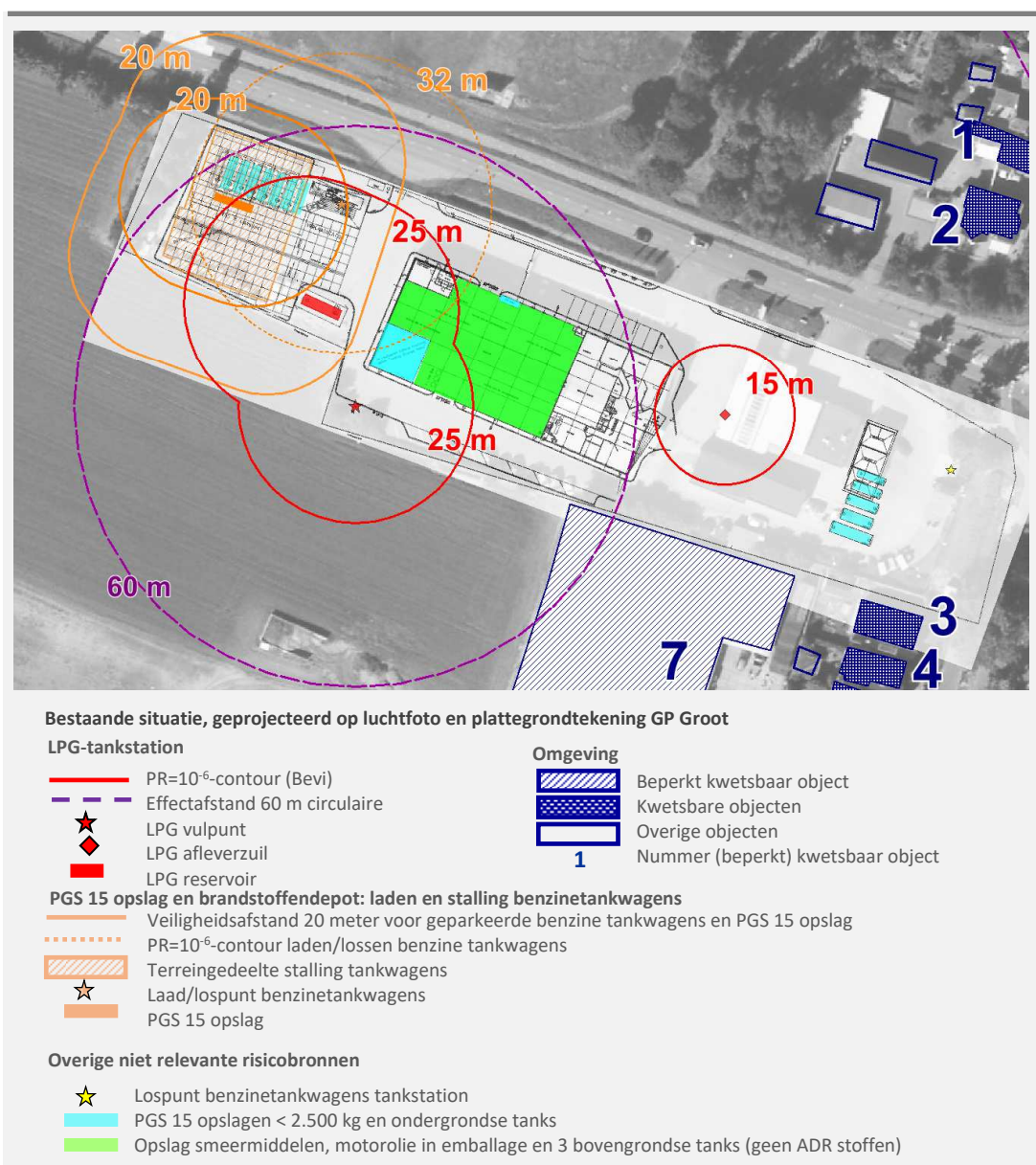
4.4 Bestaande situatie

Nagegaan is of er binnen de bovengenoemde veiligheidsafstanden voor het plaatsgebonden risico ($PR=10^{-6}$) bestaande (beperkt) kwetsbare objecten aanwezig zijn. In figuur 4.2 is de ligging van de relevante LPG-installatieonderdelen, geparkeerde vervoerseenheden met benzine en het laden/lossen van tankwagens met benzine, de PGS 15 opslag, de bijbehorende veiligheidsafstanden voor het plaatsgebonden risico ($PR=10^{-6}$) en bestaande objecten weergegeven. Een uitgebreid overzicht van alle risicobronnen is opgenomen in bijlage 4.

Binnen de veiligheidsafstanden voor het plaatsgebonden risico ($PR=10^{-6}$) op grond van het Bevi zijn geen (beperkt) kwetsbare objecten aanwezig.

Binnen de veiligheidsafstand van 20 meter rond de PGS 15 opslag en geparkeerde tankwagens met gevaarlijke stoffen zijn geen (beperkt) kwetsbare objecten aanwezig.

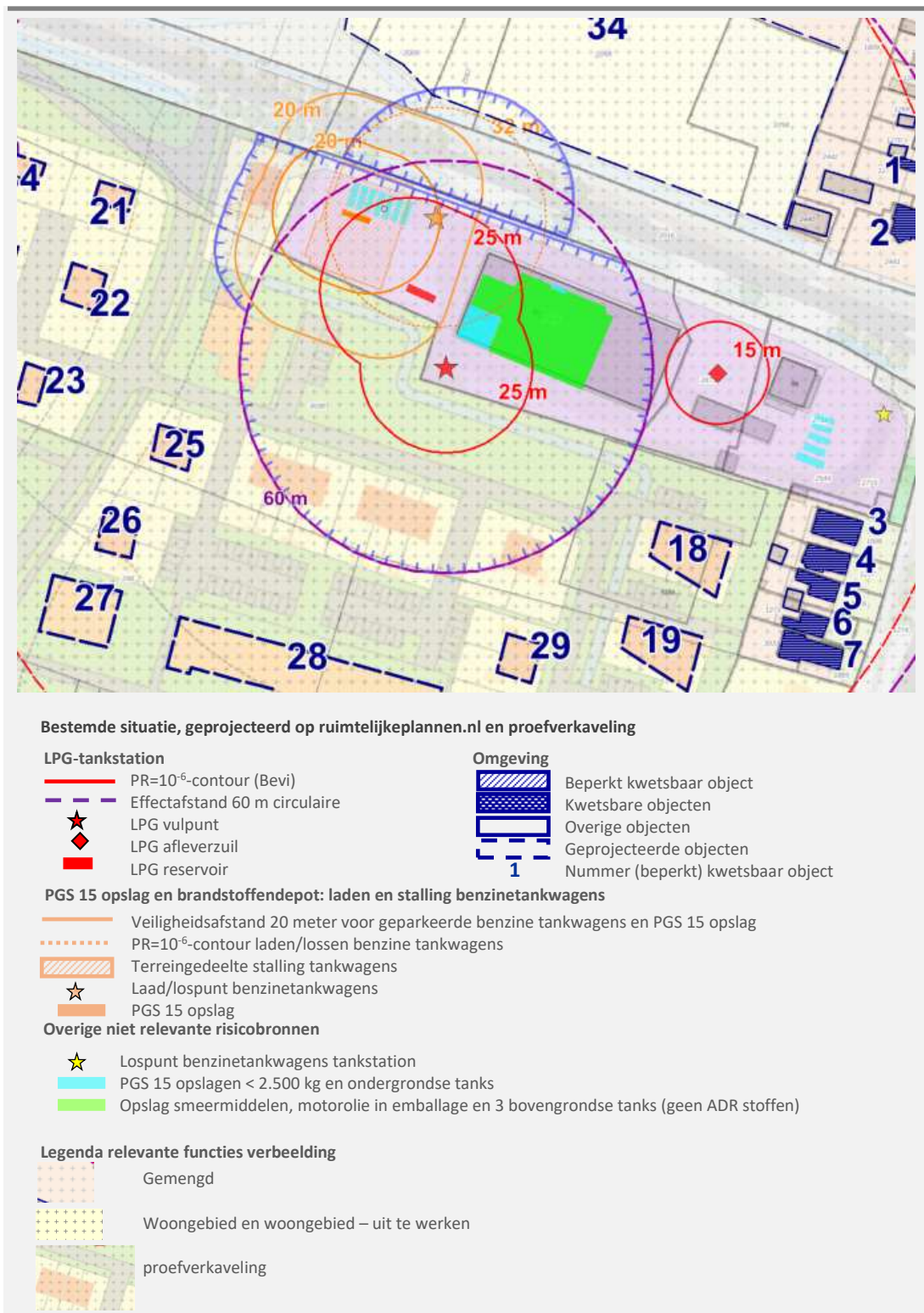
Binnen de berekende plaatsgebonden risico ($PR=10^{-6}$) van het laden en lossen van benzine tankwagens op het achterterrein zijn geen (beperkt) kwetsbare objecten aanwezig.



Figuur 4.2: ligging LPG installatie, PR-contouren en bestaande (beperkt) kwetsbare objecten

4.5 Bestaande bestemde situatie

In figuur 4.3 is de ligging van de relevante LPG-installatieonderdelen, geparkeerde vervoerseenheden met benzine en het laden/lossen van tankwagens met benzine, de PGS 15 opslag, de bijbehorende veiligheidsafstanden voor het plaatsgebonden risico (PR=10⁻⁶) op de verbeelding van het vigerende bestemmingsplannen "Zuiderloo" en "Zandzoom 2019" en de proefverkaveling van deelgebied centrale kamer oost (kaart van 19-03-2020) weergegeven.



Figuur 4.3: ligging risicovolle installatie, PR-contouren en bestemde omgevingssituatie

Binnen de veiligheidsafstanden voor het plaatsgebonden risico (PR=10⁻⁶) van 25 meter rondom het LPG vulpunt en het LPG reservoir is de bestemming woongebied van bestemmingsplan

“Zandzoom 2019 ” gelegen. Op de verbeelding is echter een “veiligheidszone” opgenomen van 60 meter rondom het vulpunt. In het bestemmingsplan is in de voorschriften opgenomen dat er geen toename mag plaatsvinden van kwetsbare en/of beperkt kwetsbare objecten binnen de “veiligheidszone”. Hierdoor kunnen nieuwe (beperkt) kwetsbare objecten zich niet vestigen binnen de veiligheidsafstanden voor het plaatsgebonden risico ($PR=10^{-6}$) en kan er geen strijdigheid met het Bevi ontstaan. Op de proefverkaveling van deelgebied centrale kamer oost (kaart van 19-03-2020) zijn geen woningen geprojecteerd binnen de veiligheidsafstanden voor het plaatsgebonden risico ($PR=10^{-6}$) en ontstaat er geen strijdigheid met het Bevi.

Binnen de veiligheidsafstand van 20 meter van de geparkeerde tankwagens en de PGS 15 opslagvoorziening is de bestemming woongebied van bestemmingsplan “Zandzoom 2019” gelegen. Op de verbeelding is echter een “veiligheidszone” opgenomen van 20 meter rondom de achtererfgrens van GP Groot die groter is dan deze twee veiligheidsafstanden. In het bestemmingsplan is in de voorschriften opgenomen dat er geen toename mag plaatsvinden van kwetsbare en/of beperkt kwetsbare objecten binnen de “veiligheidszone”. Hierdoor kunnen nieuwe (beperkt) kwetsbare objecten zich niet vestigen binnen de veiligheidsafstanden van 20 meter. Op de proefverkaveling van deelgebied centrale kamer oost (kaart van 19-03-2020) is 1 woning geprojecteerd binnen de veiligheidsafstand van het parkeerterrein van de tankwagens. Deze woning kan pas worden gerealiseerd bij een verplaatsing van het parkeerterrein van de tankwagens.

Binnen de berekende plaatsgebonden risico ($PR=10^{-6}$) van het laden en lossen van benzine tankwagens op het achterterrein is de bestemming “woongebied” en “woongebied – uit te werken” in bestemmingsplan Zuiderloo gelegen. Verder is hier een “veiligheidszone- lpg” opgenomen die voorkomt dat er woningen binnen deze plaatsgebonden risicocontour kunnen worden gerealiseerd.

4.6 Nieuwe situatie (uitwerkingsplannen)

In figuur 4.4 is de ligging van de relevante LPG-installatieonderdelen, geparkeerde vervoerseenheden met benzine en het laden/lossen van tankwagens met benzine, de PGS 15 opslag, de bijbehorende veiligheidsafstanden voor het plaatsgebonden risico ($PR=10^{-6}$) voor de nieuwe situatie met de 3 uitwerkingsplannen in “Zuiderloo” en de proefverkaveling van deelgebied centrale kamer oost (kaart van 19-03-2020).



Figuur 4.4: ligging risicovolle installatie, PR-contouren en nieuwe omgevingssituatie

De geprojecteerde bebouwing in de uitwerkingsplannen is gelegen buiten de:

- veiligheidsafstanden voor het plaatsgebonden risico (PR=10⁻⁶) op grond van het Bevi
- veiligheidsafstanden van 20 meter rond de PGS 15 opslag en geparkeerde tankwagens met gevaarlijke stoffen.
- de berekende plaatsgebonden risicocontour (PR=10⁻⁶) van 32 meter rondom het laad/lospunt van benzine tankwagens op het achterterrein.

5 Toetsing aan effectafstanden Circulaire

5.1 Nieuwe situatie

In de proefverkaveling van deelgebied centrale kamer oost en de uitwerkingsplannen worden nieuwe woningen geprojecteerd (kwetsbare objecten).

De proefverkaveling van deelgebied centrale kamer oost (kaart van 19-03-2020) heeft kavels voor woningen binnen de effectafstand van 60 meter die geldt voor nieuw te realiseren (beperkt) kwetsbare objecten. In bestemmingsplan “Zandzoom 2019” is echter een veiligheidszone van 60 meter rondom het LPG-vulpunt opgenomen waardoor hier geen woningen kunnen worden gerealiseerd zolang er een LPG-tankstation aanwezig is. Op deze kavels kunnen pas woningen worden gerealiseerd als er ter plaatse geen LPG-tankstation meer aanwezig is.

De geprojecteerde woningen in de uitwerkingsplannen in “Zuiderloo” zijn gelegen buiten de effectafstand van 60 meter die geldt voor nieuw te realiseren (beperkt) kwetsbare objecten. De effectafstand van 60 meter is weergegeven in figuur 4.4.

De proefverkaveling van deelgebied centrale kamer oost en de uitwerkingsplannen in “Zuiderloo” zijn gelegen binnen de effectafstand van 160 meter voor zeer beperkt kwetsbare objecten. Binnen dit gebied worden alleen woningen gerealiseerd (kwetsbare objecten). Binnen de ontwikkellocaties worden geen zeer beperkt kwetsbare objecten gerealiseerd.

De Circulaire effectafstanden LPG vormt geen belemmering voor de ontwikkeling.

6 Groepsrisico

6.1 Bepaling personendichtheid in het invloedsgebied

6.1.1 Uitgangspunten voor bepaling personendichtheid

Uitgangspunt voor de bepaling van de personendichtheid zijn:

- Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico, Ministerie VROM, versie 1.0 november 2007;
- PGS 1 deel 6 : aanwezigheidsgegevens;
- Kentallen personendichtheid populateservice.

6.1.2 Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico

In de Handreiking staat aangegeven dat de nauwkeurigheid van de inventarisatie van de bevolking moet aansluiten bij de relatieve bijdrage aan het groepsrisico. Volgens de Handreiking moet de inventarisatie van de bevolking binnen de risicocontour van 10^{-8} nauwkeuriger plaatsvinden dan daarbuiten:

- binnen de $PR=10^{-8}$ -contour moet op basis van de kentallen in tabel 16.2 van de Handreiking (deze zijn opgenomen in bijlage 2) de personendichtheid per object worden bepaald. Voor specifieke objecten die niet in tabel 16.2 genoemd zijn moet een zo nauwkeurig mogelijke inschatting worden gemaakt. In eerste instantie moet van tabel 16.2 worden uitgegaan indien nodig kan aanvulling worden gezocht bij tabel 16.3 van de Handreiking (bevolkingsdichtheden per gebiedstype);
- buiten de $PR=10^{-8}$ -contour kan met een grove inventarisatie op basis van gebiedstypen en bijbehorende kentallen (tabel 16.3 van de Handreiking en PGS 1, deel 6) worden volstaan.

Op grond van het Bevi en Revi geldt voor LPG-tankstations en propaaninstallaties een invloedsgebied van 150 meter rondom het vulpunt en het reservoir. Voor alle objecten binnen het invloedsgebied is zoveel mogelijk uitgegaan van de kentallen van tabel 16.2 van de handreiking.

Volgens de Handreiking moet de inventarisatie van de personendichtheid primair plaatsvinden aan de hand van bestemmingsplannen. Dit omdat de feitelijk aanwezige situatie snel achterhaald kan zijn indien het bestemmingsplan de mogelijkheid biedt tot het realiseren van hogere personendichtheden. De bestemde ruimte is grotendeels nog niet ontwikkeld. De personendichtheid is daarom bepaald voor zowel de bestaande situatie als de bestaande bestemde situatie. Verder is de personendichtheid bepaald voor de nieuwe situatie.

6.1.3 Bestaande omgevingssituatie

De adresgegevens en de gebruiksfuncties van objecten en het aantal m^2 b.v.o van objecten is zoveel mogelijk bepaald door middel van de BAG-viewer waarbij voor de personendichtheid

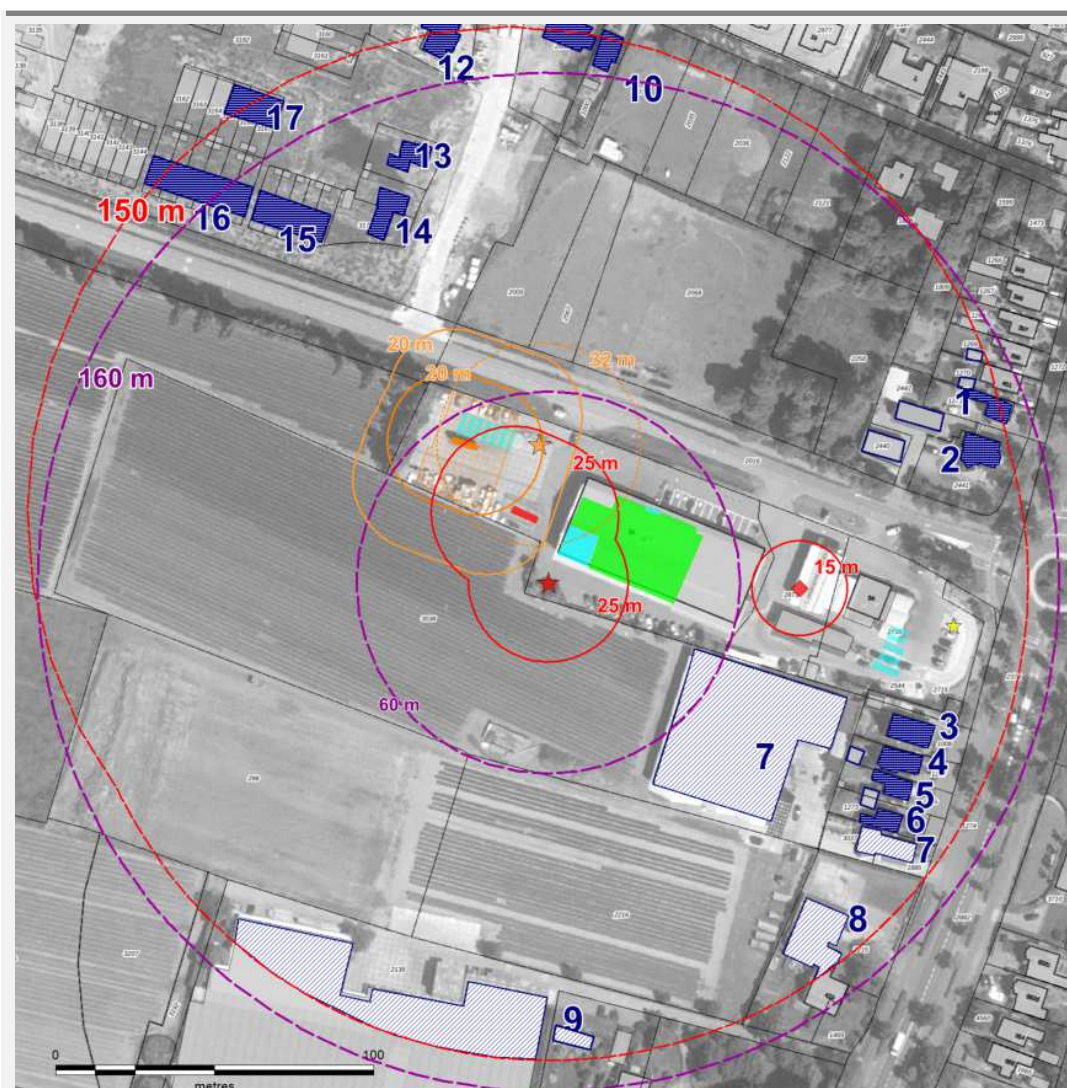
zoveel mogelijk is uitgegaan van de kentallen van tabel 16.2 van de handreiking. In specifieke gevallen wordt uitgegaan van door de gemeente of het bedrijf aangeleverde gegevens.

In bijlage 2 is per (beperkt) kwetsbaar object aangegeven op welke wijze het aantal maximaal aanwezige personen per object is bepaald. De nummering in de tabel in bijlage 2 komt overeen met de nummering in figuur 6.1.

Hierbij is de volgende personendichtheid gevonden binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation:

- 42 personen in de dagperiode (6 personen/ha^(*));
- 65 personen in de avond/nachtperiode (9 personen/ha^(*)).

(*) De gemiddelde personendichtheid in het gebied binnen het invloedsgebied van 150 meter en buiten de $PR=10^{-6}$ – contouren van het LPG vulpunt en LPG reservoir.



Bestaande situatie, geprojecteerd op luchtfoto en BAG en plattegrondtekening GP Groot

LPG-tankstation

- PR=10⁻⁶-contour (Bevi)
- Effectafstand 60 en 160 m circulaire
- ★ LPG vulpunt
- ◆ LPG afleverzuil
- LPG reservoir

Omgeving

- Beperkt kwetsbaar object
- Kwetsbare objecten
- Overige objecten
- 1 Nummer (beperkt) kwetsbaar object

PGS 15 opslag en brandstofdendepot: laden en stalling benzinetankwagens

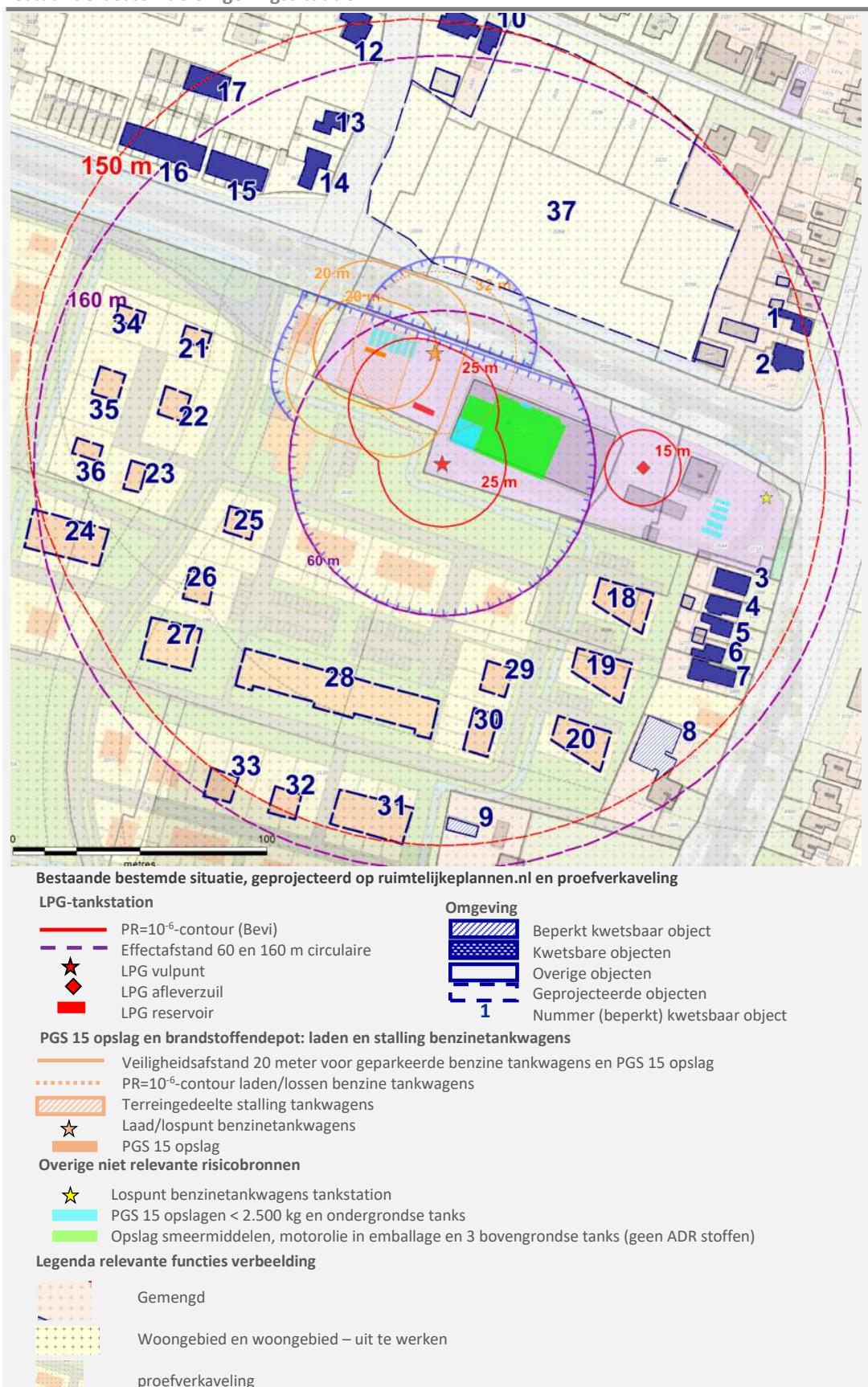
- Veiligheidsafstand 20 meter voor geparkeerde benzine tankwagens en PGS 15 opslag
- PR=10⁻⁶-contour laden/lossen benzine tankwagens
- Terreingedeelte stalling tankwagens
- ★ Laad/lospunt benzinetankwagens
- PGS 15 opslag > 2.500 kg

Overige niet relevante risicobronnen

- ★ Lospunt benzinetankwagens tankstation
- PGS 15 opslagen < 2.500 kg en ondergrondse tanks
- Opslag smeermiddelen, motorolie in emballage en 3 bovengrondse tanks (geen ADR stoffen)

Figuur 6.1: ligging invloedsgebied en bestaande (beperkt) kwetsbare objecten

6.1.4 Bestaande bestemde omgevingssituatie



Figuur 6.2: ligging invloedsgebied en objecten bestaande bestemde situatie

In figuur 6.2 is de ligging van het invloedsgebied weergegeven met de verbeelding van het vigerende bestemmingsplannen “Zuiderloo” en “Zandzoom 2019” en de proefverkaveling van deelgebied centrale kamer oost.

Binnen het te beschouwen oppervlak van het invloedsgebied zijn de volgende relevante bestemmingen aanwezig in bestemmingsplan “Zuiderloo” en “Zandzoom 2019”:

- Gemengd;
- Woongebied;
- Woongebied – uit te werken.

De overige (qua personendichtheid niet relevante) bestemmingen binnen het invloedsgebied zijn “verkeer” en “tuin”.

Bestemmingsplan “Zuiderloo” heeft binnen het invloedsgebied de bestemming “Woongebied” en “Woongebied- uit te werken”. Op grond van de vigerende bestemming kunnen in dit bestemmingsplanvlak maximaal 25 woningen per hectare worden gerealiseerd. De inrichting van deze nog niet gerealiseerde woonbestemmingen is momenteel in voorbereiding. Er is voor deze woongebieden uitgegaan van gemiddeld 25 woningen per hectare.

Bestemmingsplan “Zandzoom 2019” heeft binnen het invloedsgebied de bestemming “Woongebied” met maximaal 25 woningen per hectare. Op basis van proefverkaveling van deelgebied centrale kamer oost (kaart van 19-03-2020) zijn binnen een straal van 160 meter van het vulpunt (maar buiten de veiligheidszone van 60 meter van het vulpunt) 54 woningen geprojecteerd.

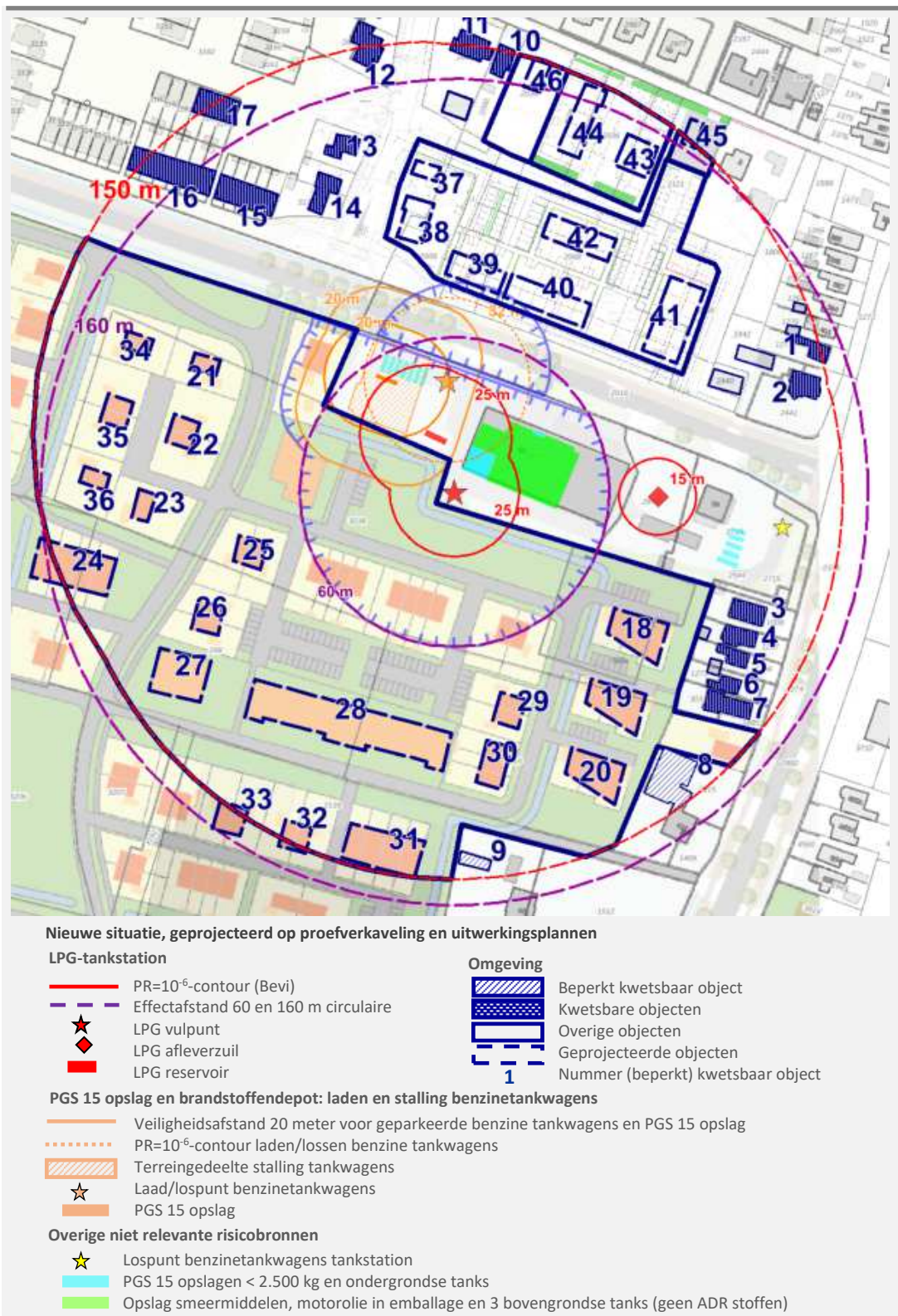
Door deze ontwikkelingen kan de personendichtheid binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation toenemen tot maximaal:

- 134 personen in de dagperiode (18 personen/ha^(*));
- 259 personen in de avond/nachtperiode (34 personen/ha^(*)).

(*) De gemiddelde personendichtheid in het gebied binnen het invloedsgebied van 150 meter en buiten de PR=10⁻⁶ – contouren.

In bijlage 2 is per (beperkt) kwetsbaar object aangegeven wat de bestemming van de aanwezige objecten is en op welke wijze het aantal maximaal aanwezige personen per bestemde locatie is bepaald. De nummering in de tabel in bijlage 2 komt overeen met de nummering in figuur 6.2.

6.1.5 Nieuwe situatie



Figuur 6.3: ligging invloedsgebied en objecten nieuwe situatie

In deze nieuwe situatie bedraagt de personendichtheid binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation maximaal:

- 147 personen in de dagperiode (19 personen/ha^(*));
- 286 personen in de avond/nachtperiode (38 personen/ha^(*)).

(*) De gemiddelde personendichtheid in het gebied binnen het invloedsgebied van 150 meter en buiten de PR=10⁻⁶ – contouren.

In bijlage 2 is per (beperkt) kwetsbaar object aangegeven wat de bestemming van de aanwezige objecten is en op welke wijze het aantal maximaal aanwezige personen per bestemde locatie is bepaald. De nummering in de tabel in bijlage 2 komt overeen met de nummering in figuur 6.3.

6.2 Berekening groepsrisico

6.2.1 Rekenmethodiek

Voor het uitvoeren van een QRA in het kader van het Bevi bestaat de wettelijk vastgelegde rekenmethode uit de combinatie van het rekenpakket Safeti^{NL} en de Handleiding Risicoberekeningen Bevi.

Voor risicoberekeningen bij LPG-tankstations zijn verder een aantal specifieke rekenafspraken gemaakt die door het RIVM zijn vastgelegd in de notitie “QRA berekening LPG-tankstations” en in de voorbeeld PSU-file (Safeti-bestand) met bijbehorende toelichting.

Gehanteerde versies:

- Safeti^{NL} versie 8.3;
- Handleiding Risicoberekeningen Bevi, versie 4.3, d.d. 1 januari 2021 (RIVM);
- Rekenmethodiek voor LPG-tankstations, versie 1,2, d.d. 5 november 2014 (RIVM/CEV);
- PSU-file: Voorbeeld risicoberekeningen LPG-tankstations.psu;
- Notitie “Toelichting PSU-file: voorbeeld risicoberekeningen LPG-tankstations”, d.d. 20 december 2007 (RIVM/CEV).

6.2.2 Invoergegevens LPG-tankstation

Op basis van de voorbeeld PSU-file is voor de situatie van LPG-tankstation GP Groot brandstoffen en oliehandel BV een aangepaste PSU-file opgesteld waarbij de frequenties van de scenario's zijn aangepast voor een doorzet van maximaal 500 m³ LPG per jaar, met het lossen van LPG in zowel de dagperiode als de nachtperiode en de volgende locatie specifieke omstandigheden:

- inhoud reservoir en tankauto;
- soort reservoir (ondergronds, bovengronds, ingeterpt);
- ligging reservoir, vulpunt en afleverzuil;
- lengte toevoerleiding en afleverleidingen;
- situering vulpunt ten opzichte van gebouwen, LPG-afleverzuil, benzine-afleverzuil en benzinetankauto.

In bijlage 3 zijn de invoergegevens voor Safeti^{NL} opgenomen met de bijbehorende frequenties van de scenario's.

Het groepsrisico is berekend met de LPG-branchemaatregelen (verbeterde LPG-vulslang en hittewerende coating op LPG-tankauto).

De opstelplaats voor de LPG-tankauto is aan de achterzijde van het terrein gelegen achter het opslaggebouw voor smeermiddelen. De opstelplaats is beschouwd als een geïsoleerde opstelplaats waarbij aanrijding van opzij tegen de leidingkast niet aannemelijk is (zie tabel 7 notitie “QRA berekening LPG-tankstation” van het RIVM/CEV).

6.2.3 Overige risicobronnen

Voor de overige risicobronnen bestaat op grond van het Bevi en Revi geen verplichting om hiervoor het groepsrisico te berekenen. Verder zijn de effectafstanden waarbij nog dodelijke slachtoffers kunnen optreden dermate beperkt in omvang (variërend van 0 tot ca. 30 meter buiten de inrichtingsgrens) dat deze niet significant zullen bijdragen aan de hoogte van het groepsrisico. Deze risicobronnen zijn daarom niet meegenomen in de groepsrisicoberekening.

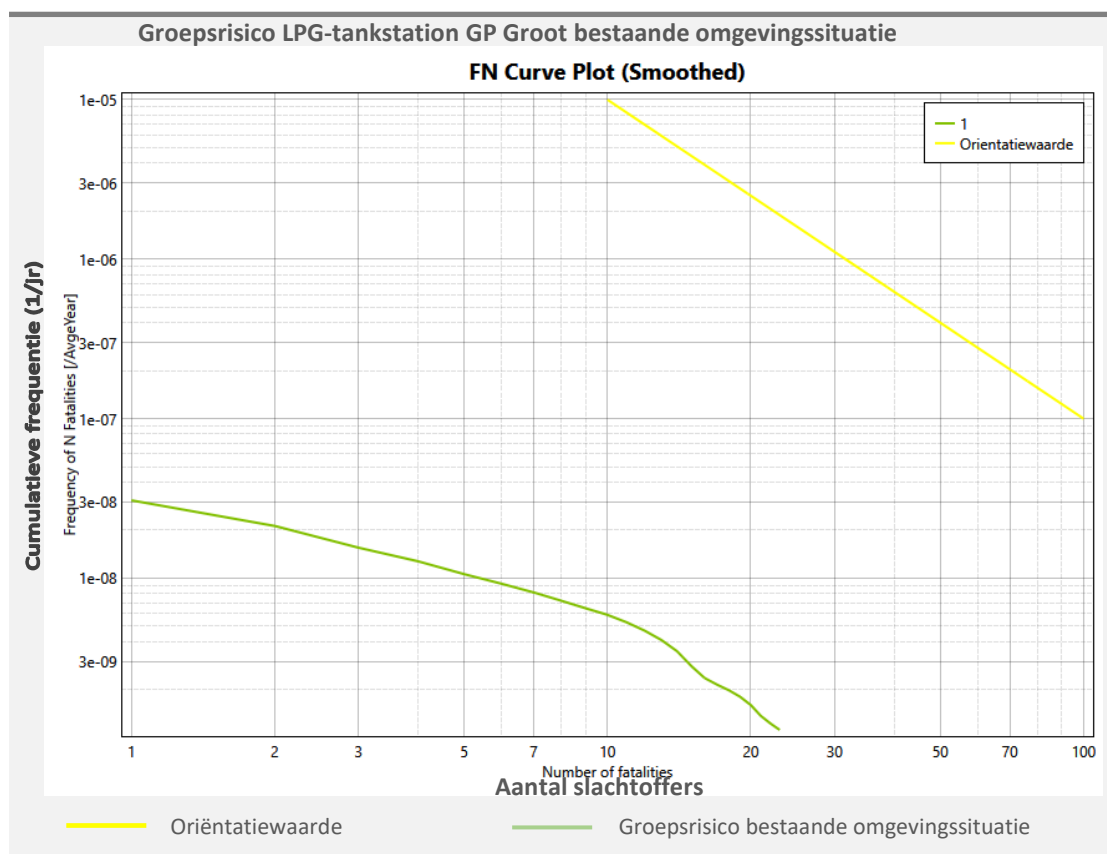
6.2.4 Invoergegevens bevolking

De in bijlage 2 aangegeven aantallen personen in de dag en de nachtperiode in een straal van 150 meter rondom het vulpunt en het reservoir zijn ingevoerd voor de bestaande omgevingssituatie, de bestaande bestemde situatie en de nieuwe situatie.

Voor de dagperiode is conform de handleiding gerekend met de standaard tijdsfractie 0,44. Voor de nachtperiode is gerekend met de standaard tijdsfractie 0,56. Voor de verdeling van de bevolking binnen-buiten zijn de standaardwaarden in de handleiding en Safeti^{NL} aangehouden.

6.2.5 Groepsrisico bestaande omgevingssituatie

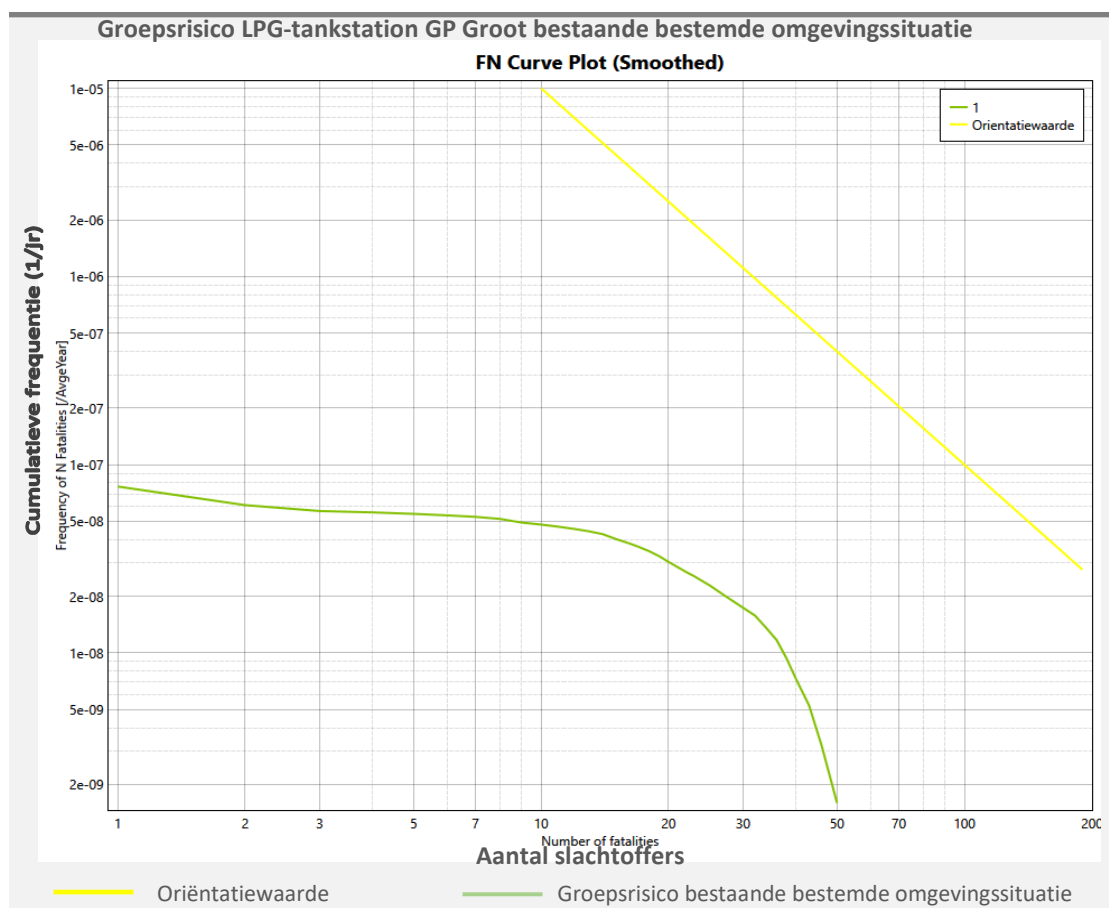
Het berekende groepsrisico blijft onder de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico bedraagt met LPG-branchemaatregelen en een doorzet van 500 m³ LPG per jaar maximaal 0,00069 maal de oriëntatiewaarde (bij 13 slachtoffers, met een kans van $4,08 \times 10^{-9}$ per jaar).



Figuur 6.4: berekend groepsrisico bestaande situatie

6.2.6 Groepsrisico bestaande bestemde omgevingssituatie

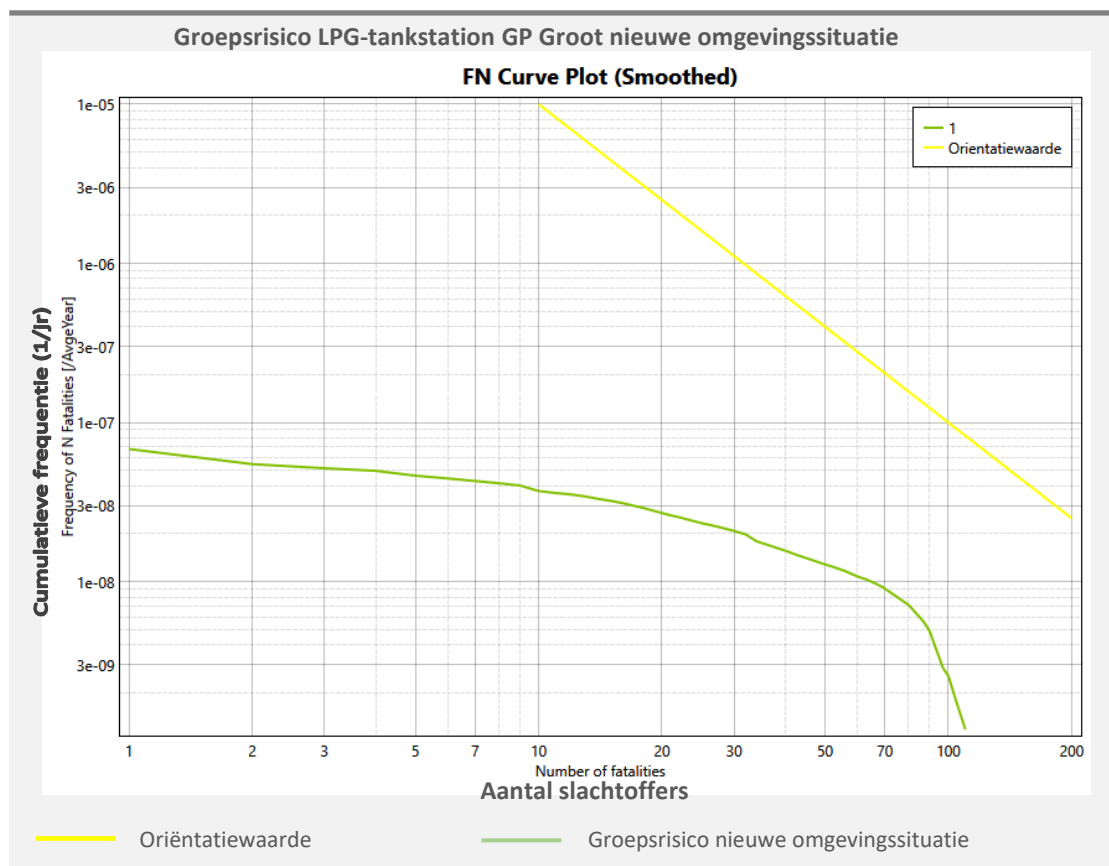
Het berekende groepsrisico blijft onder de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico bedraagt met LPG-branchemaatregelen en een doorzet van 500 m³ LPG per jaar maximaal 0,016 maal de oriëntatiewaarde (bij 32 slachtoffers, met een kans van $1,58 \times 10^{-8}$ per jaar).



Figuur 6.5: berekend groepsrisico bestaande bestemde situatie

6.2.7 Groepsrisico nieuwe omgevingssituatie

Het berekende groepsrisico blijft onder de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico bedraagt met LPG-branchemaatregelen en een doorzet van 500 m³ LPG per jaar maximaal 0,046 maal de oriëntatiewaarde (bij 80 slachtoffers, met een kans van $7,13 \times 10^{-9}$ per jaar).



Figuur 6.6: berekend groepsrisico nieuwe situatie

Het groepsrisico neemt in de nieuwe situatie toe ten opzichte van de bestaande situatie en de bestaande bestemde situatie, maar blijft ruim onder de oriëntatiewaarde en onder 0,1 maal de oriëntatiewaarde.

7 Aspecten verantwoording groepsrisico

Het plangebied is gelegen binnen het invloedsgebied van het LPG tankstation. Op grond van het Bevi moet in het ruimtelijke besluit het groepsrisico worden verantwoord. De verantwoording houdt voor LPG-tankstations het volgende in:

1. het aantal personen in het invloedsgebied (150 meter rondom het vulpunt en reservoir) moet worden aangegeven (bestaande situatie en nieuwe situatie);
2. het GR moet worden berekend voor de bestaande situatie en de nieuwe situatie en weergegeven door middel van een fN-curve
3. de mogelijkheden tot risicovermindering bij het bedrijf moeten worden aangegeven (LPG-branchemaatregelen, limitering doorzet, beperking lostijden);
4. de voor- en nadelen van andere mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager GR moeten worden aangegeven;
5. ten aanzien van het groepsrisico, de mogelijkheden om de omvang van de ramp te beperken en de mogelijkheden tot zelfredzaamheid, moet een advies worden gevraagd aan de veiligheidsregio. Dit advies moet worden betrokken bij de verantwoording en besluitvorming.

7.1 Aantal personen in het invloedsgebied

In de onderstaande tabel is het berekende aantal personen binnen het invloedsgebied weergegeven voor de drie beschouwde omgevingssituaties.

Omgevingssituatie	Aantal personen	
	Dag	Nacht
Bestaande situatie	42	65
Bestaande bestemde situatie	134	259
Nieuwe situatie	147	286

Tabel 7.1: personendichtheid binnen het invloedsgebied

7.2 Berekend groepsrisico

Omgevingssituatie	Berekend groepsrisico met LPG-branchemaatregelen (weergegeven als maximale waarde van het GR ten opzichte van de oriëntatiewaarde)
Bestaande situatie	0,00069 (13 slachtoffers, kans $4,1 \times 10^{-9}$)
Bestaande bestemde situatie	0,016 (32 slachtoffers, kans $1,6 \times 10^{-8}$)
Nieuwe situatie	0,046 (80 slachtoffers, kans $7,1 \times 10^{-9}$)

Tabel 7.2: berekend groepsrisico

7.3 Mogelijkheden risicovermindering bij LPG tankstation

Door de LPG-branche zijn in het verleden maatregelen getroffen (gebruik verbeterde losslang en aanbrengen hittewerende bekleding op LPG-tankwagens). Door het treffen van deze maatregelen is het groepsrisico aanmerkelijk afgenomen.

De hoogte van nu het berekende groepsrisico geeft geen aanleiding om verdere maatregelen (zoals een verdergaande limitering van de doorzet of het opnemen van venstertijden voor het lossen van de LPG-tankwagen) te overwegen.

7.4 Voor- en nadelen andere mogelijkheden ruimtelijke ontwikkeling met lager GR

De woningen in de betreffende uitwerkingsplannen betreffen grondgebonden woningen (geen hoogbouw met veel appartementen) waardoor er geen sprake is van een hoge personendichtheid binnen de uitwerkingsplannen. De geprojecteerde bebouwing is gelegen op grote afstand van de $PR=10^{-6}$ contour en is vrijwel geheel gelegen binnen de $PR=10^{-8}$ contour. Hierdoor zal een andere ruimtelijke indeling van de woningen geen groot effect hebben op de hoogte van het groepsrisico. Bij de realisatie van minder woningen in de betreffende uitwerkingsplannen zal dit een verlagend effect hebben op het groepsrisico. De hoogte van nu het berekende groepsrisico geeft geen aanleiding om minder woningen te realiseren.

7.5 Rampbestrijding en zelfredzaamheid

7.5.1 Scenario's

Tijdens het lossen van LPG vanuit de LPG-tankwagen kan de losslang bezwijken waardoor een fakkelbrand kan ontstaan. Gezien de afstand van de woningen in de betreffende uitwerkingsplannen (meer dan 75 meter van het LPG-vulpunt) zal deze fakkel niet tot een significante warmtestraling leiden bij de woningen in de betreffende uitwerkingsplannen. Dit scenario wordt niet verder beschouwd.

Door een externe beschadiging van een LPG-tankwagen kan de tank openscheuren waardoor de gehele inhoud aan brandbaar gas direct vrijkomt. Als dit direct ontsteekt ontstaat er een vuurbal en een drukgolf (zogenaamde koude BLEVE⁸). Als dit gas later ontsteekt ontstaat er een gaswolkexplosie of wolkbrand. Als de LPG tankwagen betrokken raakt bij een brand kan na ca. 75 minuten de tank bezwijken waardoor de gehele inhoud aan brandbaar gas direct vrijkomt en ontsteekt (zogenaamde warme BLEVE).

Bij het optreden van een koude BLEVE kunnen tot een afstand van 200 meter personen die buiten aanwezig zijn komen te overlijden door de optredende (kortdurende) warmtestraling.

⁸ Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion

Bij het optreden van een warme BLEVE kunnen tot een afstand van 245 meter personen die buiten aanwezig zijn komen te overlijden door de optredende (kortdurende) warmtestraling⁹. Het optreden van een koude of warme BLEVE kan bij de woningen die gelegen zijn op minder dan 80 meter respectievelijk minder dan 100 meter van het LPG-vulpunt leiden tot onherstelbare schade aan de woningen waarbij het merendeel van de aanwezige personen zal komen te overlijden. Bij de overige woningen in de betreffende uitwerkingsplannen (het merendeel van de woningen) leidt dit scenario tot een gemiddelde schade aan de woningen (brandhaarden, vervorming van hout en kunststof, breuk dubbelglas) waarbij een deel van de aanwezige personen zal komen te overlijden of gewond zal raken.

7.5.2 Bestrijdbaarheid

Het optreden van een koude BLEVE is een snel scenario dat direct plaatsvindt. Voor dit scenario zijn er vanuit bestrijdbaarheidsperspectief geen mogelijkheden om dit scenario te voorkomen.

Bij de dreiging van een warme BLEVE door brand rondom een tankwagen met brandbare gassen bestaat er voor de brandweer vanwege de hittewerende bekleding om de tankwagen gedurende ca. 75 minuten de mogelijkheid om de tankwagen te koelen met water en de brand te bestrijden om een warme BLEVE te voorkomen. Hiertoe dienen voldoende bluswatervoorzieningen nabij de risicobron aanwezig te zijn. Ook kan deze tijd benut worden om de omgeving te waarschuwen. De aanwezigen kunnen zichzelf in veiligheid brengen, voordat er eventueel een BLEVE plaatsvindt.

Na het optreden van een koude of warme BLEVE door een tankwagen kunnen in het plangebied branden ontstaan die door de brandweer kunnen worden geblust. Hierbij is het van belang dat het plangebied goed bereikbaar is voor hulpdiensten. De woningen in de betreffende uitwerkingsplannen zijn via de Vennewatersweg en de Haagbeuk bereikbaar aan de zuidzijde en via de Krommelaan aan de Noordzijde waardoor er sprake is van voldoende bereikbaarheid.

7.5.3 Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is het zichzelf kunnen onttrekken aan een dreigend gevaar, zonder daadwerkelijke hulp van hulpverleningsdiensten. De mogelijkheden voor zelfredzaamheid bestaan globaal uit schuilen en ontvluchten.

Mobiliteit van de aanwezigen

Binnen de uitwerkingsplannen zijn geen nieuwe functies voorzien die specifiek gericht zijn op minder zelfredzame personen. De planvorming betreft de realisatie van woningen. Uitgangspunt is dat de bewoners zelfredzaam zullen zijn.

Mogelijkheden voor ontvluchting/schuilen

Bij incidenten zal een afweging gemaakt moeten worden tussen schuilen of vluchten.

⁹ Bron: www.evscenarioboek.nl

Bij het optreden van een koude BLEVE is er geen tijd beschikbaar om te schuilen of te vluchten. Bij het optreden van secundaire branden in het betreffende gebouw na het optreden van een BLEVE zal het gebouw moeten worden ontruimd.

Voordat een warme BLEVE kan optreden is voorafgaand nog ca. 75 minuten beschikbaar om het gebouw te ontruimen en te vluchten naar veilig gebied. Indien bij een dreigende BLEVE door de hulpdiensten wordt besloten het gebied te ontruimen, is het van belang dat personen, van de bron af (in noordelijke richting), kunnen vluchten. De wegenstructuur binnen de uitwerkingsplannen voorziet in 2 ontsluitingswegen die uitkomen op de noordelijke gelegen Krommelaan.

8 Conclusie en advies

8.1 Plaatsgebonden risico

De geprojecteerde bebouwing in de uitwerkingsplannen is gelegen buiten de:

- veiligheidsafstanden voor het plaatsgebonden risico ($PR=10^{-6}$) op grond van het Bevi
- veiligheidsafstanden van 20 meter rond de PGS 15 opslag en geparkeerde tankwagens met gevaarlijke stoffen.
- de berekende plaatsgebonden risicocontour ($PR=10^{-6}$) van 32 meter rondom het laad/lospunt van benzine tankwagens op het achterterrein.

8.2 Circulaire effectafstanden EV LPG

De proefverkaveling van deelgebied centrale kamer oost (kaart van 19-03-2020) heeft kavels voor woningen binnen de effectafstand van 60 meter die geldt voor nieuw te realiseren (beperkt) kwetsbare objecten. In bestemmingsplan “Zandzoom 2019” is echter een veiligheidszone van 60 meter rondom het LPG-vulpunt opgenomen waardoor hier geen woningen kunnen worden gerealiseerd zolang er een LPG-tankstation aanwezig is. Op deze kavels kunnen pas woningen worden gerealiseerd als er ter plaatse geen LPG-tankstation meer aanwezig is.

De geprojecteerde woningen in de uitwerkingsplannen in “Zuiderloo” zijn gelegen buiten de effectafstand van 60 meter die geldt voor nieuw te realiseren (beperkt) kwetsbare objecten.

De proefverkaveling van deelgebied centrale kamer oost en de uitwerkingsplannen in “Zuiderloo” zijn gelegen binnen de effectafstand van 160 meter voor zeer beperkt kwetsbare objecten. Binnen dit gebied worden alleen woningen gerealiseerd (kwetsbare objecten). Binnen de ontwikkellocaties worden geen zeer beperkt kwetsbare objecten gerealiseerd.

De Circulaire effectafstanden LPG vormt geen belemmering voor de ontwikkeling.

8.3 Groepsrisico

Het groepsrisico is berekend met Safeti^{NL} voor de volgende situaties met LPG-branchemaatregelen en een doorzet van 500 m³ LPG per jaar:

- de bestaande situatie;
- de bestaande bestemde situatie;
- de nieuwe situatie.

In tabel 8.1 zijn de resultaten van de groepsrisicoberekeningen samengevat.

Omgevingssituatie	Berekend groepsrisico met LPG-branchemaatregelen (weergegeven als maximale waarde van het GR ten opzichte van de oriëntatiewaarde)
Bestaande situatie	0,00069
Bestaande bestemde situatie	0,016
Nieuwe situatie	0,046

Tabel 8.1: samenvatting berekend groepsrisico

Het groepsrisico neemt in de nieuwe situatie toe ten opzichte van de bestaande situatie en de bestaande bestemde situatie, maar blijft ruim onder de oriëntatiewaarde en onder 0,1 maal de oriëntatiewaarde. De hoogte van het groepsrisico vormt geen belemmering voor de voorgenomen ontwikkelingen.

8.4 Verantwoording groepsrisico

Op grond van het Bevi moet in de toelichting bij het besluit worden ingegaan op de verandering van de personendichtheid in het plangebied, het effect hiervan op het groepsrisico, mogelijke maatregelen met een lager groepsrisico en de aspecten bestrijdbaarheid bij een calamiteit bij het LPG-tankstation en de zelfredzaamheid van personen in het plangebied. Deze aspecten zijn beschouwd.

Verder moet op grond van het Bevi een advies worden gevraagd aan de veiligheidsregio ten aanzien van het groepsrisico, de mogelijkheden om de omvang van de ramp te beperken en de mogelijkheden tot zelfredzaamheid. Dit advies moet worden betrokken bij de verantwoording en besluitvorming door het college van B&W.

Bijlagen



Bijlage 1: Toelichting externe veiligheidsbegrippen



Bijlage 1 : Toelichting externe veiligheidsbegrippen

Afkortingen

Bevi

Besluit externe veiligheid inrichtingen

Circulaire effectafstanden LPG

Circulaire effectafstanden externe veiligheid LPG-tankstations voor besluiten met gevolgen voor de effecten van een ongeval", 28 juni 2016

GR

Groepsrisico

Revi

Regeling externe veiligheid inrichtingen

FN-Curve

Grafiek waarin het groepsrisico wordt weergegeven. Zie voor uitleg het begrip groepsrisico.

MTP

Maximaal toelaatbare personendichtheid

PR

plaatsgebonden risico. Zie voor uitleg het begrip plaatsgebonden risico.

QRA

Quantitative Risk Analysis (= kwantitatieve risico analyse): berekening van kansen op het overlijden ten gevolge van een calamiteit met gevaarlijke stoffen).

Uitleg begrippen

Beperkt kwetsbaar object

- Verspreid liggende woningen, woonschepen en woonwagens van derden met een dichtheid van maximaal twee woningen, woonschepen en woonwagens per hectare;
- Dienst- en bedrijfswoningen van derden;
- Kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van minder of gelijk aan 1500 m² per object;
- Restaurants, voor zover hierin geen grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig plegen te zijn;
- Winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van minder of gelijk aan 2000 m², voor zover zij geen onderdeel uitmaken van een complex waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd, waarvan het gezamenlijk bruto oppervlak meer dan 1000 m² bedraagt en waarin een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd;
- Sporthallen, sportterreinen, zwembaden en speeltuinen;
- Kampeerterreinen en andere terreinen bestemd voor recreatieve doeleinden, voor zover zij niet bestemd zijn voor het verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen;
- Bedrijfsgebouwen, voor zover zij geen gebouwen zijn waarin grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig plegen te zijn zoals:
 - kantoorgebouwen en hotels met een bruto oppervlak van meer dan 1500 m² per object;

- complexen, waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk vloeroppervlak meer dan 1000 m² bedraagt, en winkels met een totaal oppervlak van meer dan 2000 m² per object, voor zover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd;
- Objecten die met het bovengenoemde (m.u.v. sport- kampeerterreinen < 50 personen) gelijkgesteld kunnen worden uit hoofde van de gemiddelde tijd per dag gedurende welke personen daar verblijven, het aantal personen dat daarin doorgaans aanwezig is en de mogelijkheden voor zelfredzaamheid bij een ongeval, voorzover die objecten geen kwetsbare objecten zijn; en
- Objecten met een hoge infrastructurele waarde, zoals een telefoon- of elektriciteitscentrale of een gebouw met vluchtleidingsapparatuur, voorzover die objecten wegens de aard van de gevaarlijke stoffen die bij een ongeval kunnen vrijkomen, bescherming verdienen tegen de gevolgen van dat ongeval.

Bestaande situatie (Wet milieubeheer-omgevingsvergunning Wabo / Wet ruimtelijke ordening)

Een op 27 oktober 2004:

- geldende Wm-vergunning (thans omgevingsvergunning);
- vastgesteld bestemmingsplan, projectbesluit, ontheffingsbesluit of inpassingsplan op grond waarvan de bouw of vestiging van kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten is toegelaten;
- aanwezig kwetsbaar en beperkt kwetsbaar object.

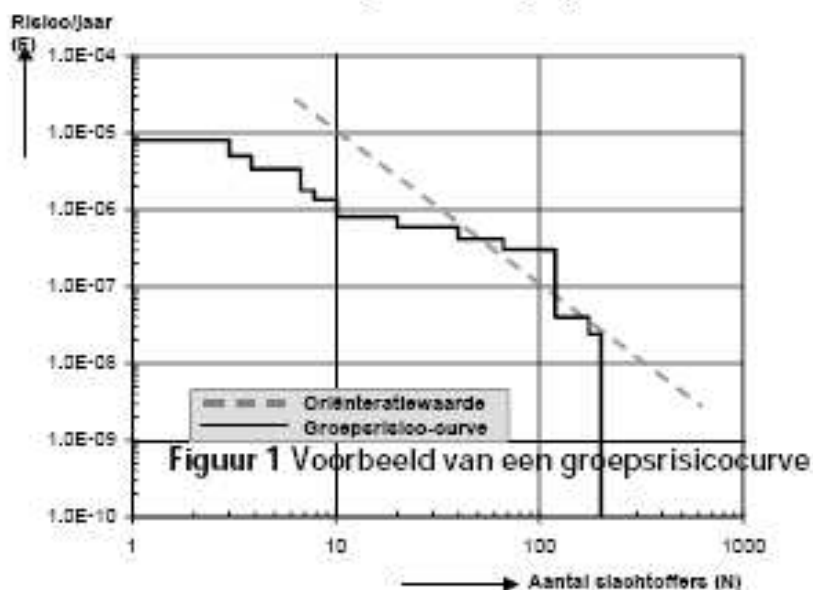
Grenswaarde

Voor het plaatsgebonden risico geldt een grenswaarde van 10⁻⁶ per jaar. Zie ook toelichting plaatsgebonden risico. Deze grenswaarde geldt bij kwetsbare objecten direct voor nieuwe situaties en sinds 1 januari 2010 voor bestaande situaties.

Groepsrisico

Het groepsrisico geeft inzicht over hoeveel personen worden bedreigt door een calamiteit bij een risicovolle activiteit. Het aantal getroffen personen is per mogelijke calamiteit verschillend (omdat de effecten per type calamiteit verschillen). Een risicovolle activiteit kan leiden tot verschillende soorten calamiteiten met bijbehorende effecten (dus slachtoffers) en kansen. Een ander punt is de aanwezigheid van personen binnen het effectgebied van de calamiteit. Als er geen personen in het gebied aanwezig zijn kunnen er geen slachtoffers vallen en is het groepsrisico dan ook "nihil". Het groepsrisico kan niet in 1 getal worden uitgedrukt. Maar wordt als een hoekige curve weergegeven in een grafiek waarin het aantal dodelijk slachtoffers is uitgezet tegen de kans dat een calamiteit met dit aantal slachtoffers kan optreden. Zie onderstaande voorbeeldgrafiek.

Een dergelijk grafiek wordt een FN-curve genoemd. Waarbij F staat voor de kans per jaar en N voor het aantal dodelijke slachtoffers.



Het groepsrisico is gedefinieerd is de kans per jaar dat 10, 100 of 1000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van een calamiteit bij een risicovolle activiteit. Het groepsrisico kent geen harde grenswaarde. Wel is er een zogenaamde oriëntatiewaarde waarmee het berekende groepsrisico mee moet worden vergeleken. Deze waarde geldt als een richtwaarde waaraan getoetst moet worden (is in bovenstaande grafiek als streepjeslijn aangegeven) en is een soort maat voor wat binnen Nederland nog als maatschappelijk geaccepteerde kans geldt voor calamiteiten waarbij meerdere dodelijke slachtoffers kunnen vallen. De oriëntatiewaarde is zodanig gedefinieerd dat bij iedere factor 10 toename van het aantal slachtoffers de kans hierop met een factor 100 moet afnemen. Hiermee wordt tot uitdrukking gegeven dat bij een groter aantal slachtoffers het maatschappelijk draagvlak hiervoor snel afneemt aangezien dit tot een ontwrichting van de locale samenleving kan leiden. De oriëntatiewaarde is geen “sanerings”waarde. Dit betekent dat als deze overschreden wordt bij bestaande situaties dit niet tot een verplichte sanering hoeft te leiden. Wel moet altijd geprobeerd worden om het groepsrisico zo veel mogelijk te beperken.

Invloedsgebied

Is het gebied rondom een risicovolle activiteit waarbij bij risicoberekeningen het aantal aanwezige personen nog wordt meegeteld. Hiervoor wordt de 1% letaliteitsgrens aangehouden (is de afstand waar bij de grootst mogelijke calamiteit nog 1% van de aanwezige personen komt te overlijden). Voor LPG-tankstations is het invloedsgebied wettelijk vastgesteld op 150 meter (wat een afwijking is van het bovenstaande en neerkomt op de afstand waarbij 100% van de aanwezige personen komt te overlijden, de 1% letaliteitsgrens ligt voor LPG-tankstations op ca. 300 meter). In de praktijk is de invloed van personen in gebouwen op het groepsrisico meestal beperkt tot de 100% letaliteitsgrens en/of de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-8} . Daarbuiten draagt de aanwezige bevolking meestal niet meer significant bij aan de hoogte van het groepsrisico.

Kwetsbaar object

- Woningen, woonschepen en woonwagens, niet zijnde verspreid liggende woningen, woonschepen en woonwagens van derden met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare of dienst- en bedrijfswoningen van derden;
- Gebouwen bestemd voor het verblijf, al dan niet gedurende een gedeelte van de dag, van minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten, zoals:
 - ziekenhuizen, bejaardenhuizen en verpleeghuizen;
 - scholen;
 - gebouwen of gedeelten daarvan, bestemd voor dagopvang van minderjarigen;
- Gebouwen waarin grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig plegen te zijn, zoals:
 - kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1500 m² per object;

- complexen, waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak meer dan 1000 m² bedraagt, en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2000 m² per object, voor zover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd;
- Kampeer- en andere recreatieterreinen bestemd voor het verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen van het jaar.

Maximaal toelaatbare personendichtheid

Is de door het RIVM bepaalde personendichtheid (personen continu aanwezig) waar de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden. Deze personendichtheden zijn bepaald voor een “standaard” LPG-tankstation met de meest ongunstige BLEVE kans, en voor 3 verschillende LPG-doorzet bandbreedtes.

Nieuwe situatie (Wet milieubeheer – omgevingvergunning Wabo/ Wet op de ruimtelijke ordening/ Wet ruimtelijke ordening)

Het na 27 oktober 2004:

- oprichten van een inrichting.
- veranderen van een bestaande inrichting waarvoor krachtens de Wm een vergunning benodigd is (thans omgevingsvergunning op grond van de Wabo) en waarbij de verandering nadelige gevolgen heeft voor het plaatsgebonden risico.
- vaststellen of herzien van een bestemmingsplan, inclusief de goedkeuring daarvan.
- vaststellen van een wijzigings-, uitwerkings- of vrijstellingsbesluit en de in verband daarmee af te geven verklaring van geen bezwaar.

Oriëntatiewaarde

Zie toelichting bij groepsrisico.

Plaatsgebonden risico.

Het plaatsgebonden risico geeft aan hoe vaak een calamiteit bij een risicovolle activiteit voorkomt waarbij dodelijke slachtoffers vallen. Het plaatsgebonden risico is gedefinieerd als de kans op overlijden van een persoon door een risicovolle activiteit op een bepaalde locatie als deze persoon daar continu, 24 uur per dag, onbeschermd, gedurende een heel jaar zou staan. Het plaatsgebonden risico wordt uitgedrukt in kans per jaar.

Omdat deze kansen zeer klein zijn worden deze met de volgende wiskundige notatie aangegeven: bijvoorbeeld 10⁻⁶/jaar. Dit is hetzelfde als 0,000001/jaar, of een kans van 1 op de 1.000.000 per jaar. Soms wordt dit voor de beeldvorming ook wel uitgedrukt als 1 keer per miljoen jaar. Wat niet betekent dat dit zich dan pas over 1 miljoen jaar voor kan doen. Dit kan b.v. ook morgen al gebeuren.

Plaatsgebonden risico – contour (PR-contour)

Rondom een risicovolle activiteit kan een lijn worden getrokken waarbij het plaatsgebonden risico overal gelijk is. Bijvoorbeeld overal 10⁻⁶/jaar. Deze lijn is bij calamiteiten met brandbare stoffen meestal cirkelvormig en bij giftige stoffen meestal ellipsvormig. Deze contour wordt dan in dit voorbeeld de PR=10⁻⁶-contour genoemd en kan op een kaart/plattegrond worden weergegeven.

Richtwaarde

Er geldt een richtwaarde voor het plaatsgebonden risico bij beperkt kwetsbare objecten. Zie toelichting bij plaatsgebonden risico. Verder geldt er een richtwaarde (de z.g. oriëntatiewaarde) voor het groepsrisico. Zie toelichting bij groepsrisico.

Wro-besluiten (Wet ruimtelijke ordening) waarop het Bevi van toepassing is.

<u>artikel</u>	<u>omschrijving</u>
art. 3.1, lid 1 t/m 3 *	Vaststelling bestemmingsplan (B&W)
art. 3.6, lid 1	Uitwerking of wijziging passend binnen het bestemmingsplan(B&W)

art. 3.10, lid 1*(1)	Vaststelling projectbesluit (B&W)
art. 3.22, lid 1 (2)	Verlening tijdelijke ontheffing van het bestemmingsplan (B&W)
art. 3.26, lid 1 *	Provinciaal inpassingsplan (GS)
art. 3.27, lid 1 *(1)	Provinciaal projectbesluit (GS)
art. 3.28, lid 1 *	Rijksinpassingsplan (Rijk)
art. 3.29, lid 1 *(1)	Rijks projectbesluit (Rijk)
art. 3.40, lid 1 *(1)	Buiten toepassing verklaren beheersverordening (B&W)
art. 3.41, lid 1	Buiten toepassing verklaren beheersverordening (GS)
art. 3.42, lid 1	Buiten toepassing verklaren beheersverordening (Rijk)
art. 4.2, lid 1	Aanwijzing vaststelling en inhoud bestemmingsplan gemeente door de provincie
art. 4.4, lid 1onder a	Aanwijzing vaststelling en inhoud bestemmingsplan gemeente door het Rijk
Woningwet art. 11 *(3)	Ontheffing van bepalingen uit gemeentelijke bouwverordening of Bouwbesluit 2003
* : Op de met een * aangegeven artikelen is artikel 13 (verantwoording groepsrisico) van het Bevi van toepassing.	
(1) : Overgegaan in de Wabo, artikel .12 1 ^e lid onder a, 3 ^o	
(2) : Overgegaan in de Wabo, artikel .12 1 ^e lid onder a, 2 ^o	
(3) : Dit artikel van de Ww is impliciet overgegaan in artikel 2.10 van de Wabo. De Wabo kent geen ontheffing meer maar een afwijking.	

WM-besluiten (Wet milieubeheer) waarop het BEVI van toepassing is.

<u>artikel</u>	<u>omschrijving</u>
art. 8.1, lid 1, sub a (4)	Oprichtingsvergunning
art. 8.1, lid 1, sub b (5)	Veranderingsvergunning (<u>met toename</u> risico)
art. 8.4 (6)	Revisievergunning (<u>met toename</u> risico)
(4) : Overgegaan in de Wabo, artikel 2 1 ^e lid onder e, 1 ^o	
(5) : Overgegaan in de Wabo, artikel 2 1 ^e lid onder e, 2 ^o	
(6) : Overgegaan in de Wabo, artikel 2 1 ^e lid onder e, 3 ^o en artikel 2.6	

Zeer kwetsbaar object

Zeer kwetsbare objecten vormen een subcategorie van het begrip kwetsbare objecten. Zeer kwetsbare objecten zijn 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 aan minderjarigen of buitenschoolse opvang, peuterspeelzalen, kinderdagverblijven, justitiële inrichtingen en asielzoekerscentra.

Bijlage 2 : Bepaling personendichtheid in invloedsgebied



Bijlage 2: Bepaling personendichtheid in invloedsgebied

In de handreiking verantwoording groepsrisico zijn de volgende kentallen voor personendichtheden (tabel 16.2), en aanwezigheidsfactoren (tabel 16.4) aangegeven:

functie	aantal personen per eenheid		kental	Aanwezigheid	
				dag	nacht
Wonen	2,4 per woning		2,4	0,5	1
Industrie, bedrijvigheid	1 werknemer per 100 m2 bedrijfsvloer oppervlak	dag	0,01	1	0
		volcontinu : kantoorgedeelte	0,0333	1	0
		volcontinu : overig bedrijfsopp.	0,01	1	1
Kantoren	1 werknemer per 30 m2 bedrijfsvloer oppervlak (b.v.o.)		0,0333	1	spec.
Winkels	1 werknemer/bezoeker per 30 m2 bedrijfsvloer oppervlak (b.v.o.)		0,0333	1	spec.
Scholen	1,1 persoon per leerling		1,1	1	0
Recreatie en evenementen	geen kental, specifiek bepalen (zie PGS 1, deel 6)				
overig	geen kental, specifiek bepalen (zie PGS 1, deel 6)				

Bestaande situatie

Nr	Adres	Aard object (BK)=beperkt kwetsbaar (K)= kwetsbaar object	Bestemming	Opgevat als	Aantal personen					aanwezigheidspercentage		Aantal personen aanwezig		
					Aantal	Eenheid	Aantal	kental	Eenheid kental	Personen	dag (8.00-18.30)	avond/nacht (18.30-8.00)	dag	avond/nacht
1	Kennemerstraatweg 403	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	
2	Kennemerstraatweg 405	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	
3	Kennemerstraatweg 407	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	
4	Kennemerstraatweg 409	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	
5	Kennemerstraatweg 411	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	
6	Kennemerstraatweg 413	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	
7	Kennemerstraatweg 415	Agrarisch bedrijf (BK)	Woongebied-Lint	Bedrijf, personeelsdichtheid laag ^{A)}	0,1907	hectare	25,00	personen/hectare	4,8	100%	0%	4,8	0,0	
7	Kennemerstraatweg 415	Bedrijfswoning (BK)	Woongebied-Lint	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	
8	Kennemerstraatweg 419	Agrarisch bedrijf (BK)	Gemengd	Bedrijf, personeelsdichtheid laag ^{A)}	0,0284	hectare	25,00	personen/hectare	0,7	100%	0%	0,7	0,0	
9	Kennemerstraatweg 421	Agrarisch bedrijf (BK)	Gemengd	Bedrijf, personeelsdichtheid laag ^{A)}	0,1571	hectare	25,00	personen/hectare	3,9	100%	0%	3,9	0,0	
10	Krommelaan 4	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	
11	Haagbeuk 54	Woning (K)	Woongebied	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	
12	Haagbeuk 81	Woning (K)	Woongebied	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	
13	Haagbeuk 83	Woning (K)	Woongebied	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	
14	Haagbeuk 85 en 87	Woningen (K)	Woongebied	Wonen	2	Woningen	2,40	personen/woning	4,8	50%	100%	2,4	4,8	
15	Weegbree 2 t/m 10	Woningen (K)	Woongebied	Wonen	5	Woningen	2,40	personen/woning	12,0	50%	100%	6,0	12,0	
16	Weegbree 12 t/m 22	Woningen (K)	Woongebied	Wonen	6	Woningen	2,40	personen/woning	14,4	50%	100%	7,2	14,4	
17	Jeneverbes 1 t/m 5	Woningen (K)	Woongebied	Wonen	3	Woningen	2,40	personen/woning	7,2	50%	100%	3,6	7,2	
Totaal aantal personen									74			42	65	
Totaal aantal personen per hectare									(oppervlak werkgebied 7,59 ha)		10		6	9

A) Voor agrarische gebouwen is niet uitgegaan van het standaard bedrijfskental handreiking (geeft nl. forse overschatting). In PGS 1 deel 6 wordt in paragraaf 3 voor landbouw uitgegaan van 3 personen/hectare (totaal bebouwd en onbebouwd).

De agrarische percelen beschouwd als industrie personeelsdichtheid laag = 5 personen/ha bebouwd en onbebouwd. Uitgaande van een gemiddeld bebouwingspercentage voor land/tuinbouwbedrijven van 20% bedraagt de personendichtheid 25 personen/hectare bebouwd oppervlak.

Deze werkwijze is gehanteerd om de toename van personen bij toename van het oppervlak aan agrarische bedrijfsgebouwen beter in beeld te kunnen brengen.

Bestaande bestemde situatie

Nr	Adres	Aard object (BK)=beperkt kwetsbaar (K)= kwetsbaar object	Bestemming	Opgevat als	Aantal personen					aanwezigheidspercentage		Aantal personen aanwezig	
					Aantal	Eenheid Aantal	kental	Eenheid kental	Personen	dag (8.00-18.30)	avond/nacht (18.30-8.00)	dag	avond/nacht
1	Kennemerstraatweg 403	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
2	Kennemerstraatweg 405	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
3	Kennemerstraatweg 407	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4

4	Kennemerstraatweg 409	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
5	Kennemerstraatweg 411	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
6	Kennemerstraatweg 413	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
7	Kennemerstraatweg 415	Woning (K)	Woongebied-Lint	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
8	Kennemerstraatweg 419	Agrarisch bedrijf (BK)	Woongebied-Lint	Bedrijf, personeelsdichtheid	0,0284	hectare	25,00	personen/hectare	0,7	100%	0%	0,7	0,0
9	Kennemerstraatweg 421	Agrarisch bedrijf (BK)	Gemengd	Bedrijf, personeelsdichtheid laag ^{A)}	0,1571	hectare	25,00	personen/hectare	3,9	100%	0%	3,9	0,0
10	Krommelaan 4	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
11	Haagbeuk 54	Woning (K)	Woongebied	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
12	Haagbeuk 81	Woning (K)	Woongebied	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
13	Haagbeuk 83	Woning (K)	Woongebied	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
14	Haagbeuk 85 en 87	Woningen (K)	Woongebied	Wonen	2	Woningen	2,40	personen/woning	4,8	50%	100%	2,4	4,8
15	Weegbree 2 t/m 10	Woningen (K)	Woongebied	Wonen	5	Woningen	2,40	personen/woning	12,0	50%	100%	6,0	12,0
16	Weegbree 12 t/m 22	Woningen (K)	Woongebied	Wonen	6	Woningen	2,40	personen/woning	14,4	50%	100%	7,2	14,4
17	Jeneverbes 1 t/m 5	Woningen (K)	Woongebied	Wonen	3	Woningen	2,40	personen/woning	7,2	50%	100%	3,6	7,2
18	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens proefverkaveling	Woongebied	Wonen	3	Woningen	2,40	personen/woning	7,2	50%	100%	3,6	7,2
19	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens proefverkaveling	Woongebied	Wonen	3	Woningen	2,40	personen/woning	7,2	50%	100%	3,6	7,2
20	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens proefverkaveling	Woongebied	Wonen	3	Woningen	2,40	personen/woning	7,2	50%	100%	3,6	7,2
21	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens proefverkaveling	Woongebied	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
22	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens proefverkaveling	Woongebied	Wonen	2	Woningen	2,40	personen/woning	4,8	50%	100%	2,4	4,8
23	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens proefverkaveling	Woongebied	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
24	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens proefverkaveling	Woongebied	Wonen	4	Woningen	2,40	personen/woning	9,6	50%	100%	4,8	9,6
25	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens proefverkaveling	Woongebied	Wonen	2	Woningen	2,40	personen/woning	4,8	50%	100%	2,4	4,8
26	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens proefverkaveling	Woongebied	Wonen	2	Woningen	2,40	personen/woning	4,8	50%	100%	2,4	4,8
27	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens proefverkaveling	Woongebied	Wonen	4	Woningen	2,40	personen/woning	9,6	50%	100%	4,8	9,6
28	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens proefverkaveling	Woongebied	Wonen	12	Woningen	2,40	personen/woning	28,8	50%	100%	14,4	28,8
29	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens proefverkaveling	Woongebied	Wonen	2	Woningen	2,40	personen/woning	4,8	50%	100%	2,4	4,8
30	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens proefverkaveling	Woongebied	Wonen	3	Woningen	2,40	personen/woning	7,2	50%	100%	3,6	7,2
31	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens proefverkaveling	Woongebied	Wonen	4	Woningen	2,40	personen/woning	9,6	50%	100%	4,8	9,6
32	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens proefverkaveling	Woongebied	Wonen	2	Woningen	2,40	personen/woning	4,8	50%	100%	2,4	4,8
33	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens proefverkaveling	Woongebied	Wonen	2	Woningen	2,40	personen/woning	4,8	50%	100%	2,4	4,8
34	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens proefverkaveling	Woongebied	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
35	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens proefverkaveling	Woongebied	Wonen	2	Woningen	2,40	personen/woning	4,8	50%	100%	2,4	4,8
36	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens proefverkaveling	Woongebied	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
37	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K)	Woongebied Woongebied- uit te werken	Wonen, gemiddeld 25 woningen per ha ^{B)}	27	Woning	2,40	personen/woning	64,8	50%	100%	32,4	64,8
Totaal aantal personen									264			134	259
Totaal aantal personen per hectare									35			18	34

A) Voor agrarische gebouwen is niet uitgegaan van het standaard bedrijfskental handreiking (geeft nl. forse overschatting). In PGS 1 deel 6 wordt in paragraaf 3 voor landbouw uitgegaan van 3 personen/hectare (totaal bebouwd en onbebouwd).

De agrarische percelen beschouwd als industrie personeelsdichtheid laag = 5 personen/ha bebouwd en onbebouwd. Uitgaande van een gemiddeld bebouwingspercentage voor land/tuinbouwbedrijven van 20% bedraagt de personendichtheid 25 personen/hectare bebouwd oppervlak.

Deze werkwijze is gehanteerd om de toename van personen bij toename van het oppervlak aan agrarische bedrijfsgebouwen beter in beeld te kunnen brengen.

B) Het gebied heeft een oppervlak van 1,09 hectare. Volgens het bestemmingsplan kunnen 25 woningen/ha worden gerealiseerd. 25 * 1,09 = 27 woningen worden gebouwd binnen het invloedsgebied.

Nieuwe situatie

Nr	Adres	Aard object (BK)=beperkt kwetsbaar (K)= kwetsbaar object	Bestemming	Opgevat als	Aantal personen					aanwezigheidspercentage		Aantal personen aanwezig	
					Aantal	Eenheid Aantal	kental	Eenheid kental	Personen	dag (8.00-18.30)	avond/nacht (18.30-8.00)	dag	avond/nacht
1	Kennemerstraatweg 403	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
2	Kennemerstraatweg 405	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
3	Kennemerstraatweg 407	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
4	Kennemerstraatweg 409	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
5	Kennemerstraatweg 411	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
6	Kennemerstraatweg 413	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
7	Kennemerstraatweg 415	Woning (K)	Woongebied-Lint	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
8	Kennemerstraatweg 419	Agrarisch bedrijf (BK)	Woongebied-Lint	Bedrijf, personeelsdichtheid	0,0284	hectare	25,00	personen/hectare	0,7	100%	0%	0,7	0,0
9	Kennemerstraatweg 421	Agrarisch bedrijf (BK)	Gemengd	Bedrijf, personeelsdichtheid A) laag	0,1571	hectare	25,00	personen/hectare	3,9	100%	0%	3,9	0,0
10	Krommelaan 4	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
11	Haagbeuk 54	Woning (K)	Woongebied	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
12	Haagbeuk 81	Woning (K)	Woongebied	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
13	Haagbeuk 83	Woning (K)	Woongebied	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
14	Haagbeuk 85 en 87	Woningen (K)	Woongebied	Wonen	2	Woningen	2,40	personen/woning	4,8	50%	100%	2,4	4,8
15	Weegbree 2 t/m 10	Woningen (K)	Woongebied	Wonen	5	Woningen	2,40	personen/woning	12,0	50%	100%	6,0	12,0
16	Weegbree 12 t/m 22	Woningen (K)	Woongebied	Wonen	6	Woningen	2,40	personen/woning	14,4	50%	100%	7,2	14,4
17	Jeneverbes 1 t/m 5	Woningen (K)	Woongebied	Wonen	3	Woningen	2,40	personen/woning	7,2	50%	100%	3,6	7,2
18	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens proefverkaveling	Woongebied	Wonen	3	Woningen	2,40	personen/woning	7,2	50%	100%	3,6	7,2
19	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens proefverkaveling	Woongebied	Wonen	3	Woningen	2,40	personen/woning	7,2	50%	100%	3,6	7,2
20	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens proefverkaveling	Woongebied	Wonen	3	Woningen	2,40	personen/woning	7,2	50%	100%	3,6	7,2
21	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens proefverkaveling	Woongebied	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
22	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens proefverkaveling	Woongebied	Wonen	2	Woningen	2,40	personen/woning	4,8	50%	100%	2,4	4,8
23	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens proefverkaveling	Woongebied	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
24	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens proefverkaveling	Woongebied	Wonen	4	Woningen	2,40	personen/woning	9,6	50%	100%	4,8	9,6
25	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens proefverkaveling	Woongebied	Wonen	2	Woningen	2,40	personen/woning	4,8	50%	100%	2,4	4,8
26	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens proefverkaveling	Woongebied	Wonen	2	Woningen	2,40	personen/woning	4,8	50%	100%	2,4	4,8
27	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens proefverkaveling	Woongebied	Wonen	4	Woningen	2,40	personen/woning	9,6	50%	100%	4,8	9,6
28	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens proefverkaveling	Woongebied	Wonen	12	Woningen	2,40	personen/woning	28,8	50%	100%	14,4	28,8
29	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens proefverkaveling	Woongebied	Wonen	2	Woningen	2,40	personen/woning	4,8	50%	100%	2,4	4,8
30	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens proefverkaveling	Woongebied	Wonen	3	Woningen	2,40	personen/woning	7,2	50%	100%	3,6	7,2
31	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens proefverkaveling	Woongebied	Wonen	4	Woningen	2,40	personen/woning	9,6	50%	100%	4,8	9,6
32	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens proefverkaveling	Woongebied	Wonen	2	Woningen	2,40	personen/woning	4,8	50%	100%	2,4	4,8
33	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens proefverkaveling	Woongebied	Wonen	2	Woningen	2,40	personen/woning	4,8	50%	100%	2,4	4,8
34	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens proefverkaveling	Woongebied	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
35	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens proefverkaveling	Woongebied	Wonen	2	Woningen	2,40	personen/woning	4,8	50%	100%	2,4	4,8
36	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens proefverkaveling	Woongebied	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
37	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Deelplan 3 Zuiderloo (Timpaan)	Woongebied Woongebied- uit te werken	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
38	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Deelplan 3 Zuiderloo (Timpaan)	Woongebied Woongebied- uit te werken	Wonen	3	Woningen	2,40	personen/woning	7,2	50%	100%	3,6	7,2
39	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Deelplan 3 Zuiderloo (Timpaan)	Woongebied Woongebied- uit te werken	Wonen	4	Woningen	2,40	personen/woning	9,6	50%	100%	4,8	9,6
40	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Deelplan 3 Zuiderloo (Timpaan)	Woongebied Woongebied- uit te werken	Wonen	6	Woningen	2,40	personen/woning	14,4	50%	100%	7,2	14,4

41	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Deelplan 3 Zuiderloo (Timpaan)	Woongebied Woongebied- uit te werken	Wonen	10	Woningen	2,40	personen/woning	24,0	50%	100%	12,0	24,0
42	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Deelplan 3 Zuiderloo (Timpaan)	Woongebied Woongebied- uit te werken	Wonen	5	Woningen	2,40	personen/woning	12,0	50%	100%	6,0	12,0
43	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Deelplan Schoen	Woongebied- uit te werken	Wonen	2	Woningen	2,40	personen/woning	4,8	50%	100%	2,4	4,8
44	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Deelplan Schoen	Woongebied- uit te werken	Wonen	5	Woningen	2,40	personen/woning	12,0	50%	100%	6,0	12,0
45	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woning (K) Deelplan Zandbergen	Woongebied- uit te werken	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
46	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woning (K) nog geen plan	Woongebied	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
Totaal aantal personen									290			147	286
Totaal aantal personen per hectare									38			19	38

- A) Voor agrarische gebouwen is niet uitgegaan van het standaard bedrijfskental handreiking (geeft nl. forse overschatting). In PGS 1 deel 6 wordt in paragraaf 3 voor landbouw uitgegaan van 3 personen/hectare (totaal bebouwd en onbebouwd).
- De agrarische percelen beschouwd als industrie personeelsdichtheid laag = 5 personen/ha bebouwd en onbebouwd. Uitgaande van een gemiddeld bebouwingspercentage voor land/tuinbouwbedrijven van 20% bedraagt de personendichtheid 25 personen/hectare bebouwd oppervlak.
- Deze werkwijze is gehanteerd om de toename van personen bij toename van het oppervlak aan agrarische bedrijfsgebouwen beter in beeld te kunnen brengen.
- B) Het gebied heeft een oppervlak van 1,09 hectare. Volgens het bestemmingsplan kunnen 25 woningen/ha worden gerealiseerd. $25 * 1,09 = 27$ woningen worden gebouwd binnen het invloedsgebied.

Bijlage 3: Invoergegevens QRA



Invoergegevens voor QRA volgens "Rekenmethodiek voor LPG-tankstations"
Versie 1.2 , 5 november 2014 (RIVM) en SafetiNL 8.3



Naam Tankstation	LPG tankstation GP Groot (Boha)
Adres	Vennewatersweg 2a en 2b
Plaats	Heiloo

Gegevens tankstation			opmerkingen	relevant voor scenario
Doorzet LPG	500	m ³ per jaar	bepaalt het aantal verladingen	
Inhoud LPG-reservoir	20	m ³	9200 kg	O.1-O.3
Locatie LPG-reservoir	ondergronds			O.1-O.3
Inhoud LPG-tankwagen	51,77	m ³	26700 kg	T.1-T.2,B.1-B.7
Tijd verlading	0,50	uur		T.1-T.2,P.1-P.3. L.1-L.3
Aantal verladingen/jaar	35			T.1-T.2 , B.1-B.7,P.1-P.3, L.1-L.3
Hittewerende coating tankwagen	Ja			B.1-B.4
Verbeterde vulslang	Ja			L.1 - L.2
Afstand tussen reservoir en vulpunt	30	meter (standaard 10 meter)		O.4-O.5
Afstand tussen reservoir en afleverpunt	120	meter (standaard 75 meter)		O.6-O.7
Afstand van vulpunt tot:		toetsingsafstand		
1. LPG afleverzuil	groter of gelijk	17,5		B.2-B.4
2. Benzine afleverzuil	groter of gelijk	5		B.2-B.4
3. Opstelplaats benzine tankauto	groter of gelijk	25		B.2-B.4
4. Gebouw zonder bescherming				
Hoogte 5-10 meter	kleiner dan	15		B.2-B.4
5. Gebouw met brandw. voorz.				
Hoogte N.v.t.	N.v.t.	10		B.2-B.4
opstelplaats tankwagen:				
Geïsoleerde opstelplaats waarbij aanrijding van opzij tegen leidingkast niet aannemelijk is (ook niet met lage snelheid)				
X,Y-coördinaten				
	X-coördinaat	Y-coördinaat	gebruikt voor scenario's	
Vulpunt	108431,4	511374,3	T.1-T.2, B.1-B.7, P.1-P.3, L.1-L.3	
Reservoir	108422,7	511395,8	O.1-O.7	

Scenario's

1.2 Scenario's voor opslagvat onder druk (reservoir)			
Scenario's	basisfrequentie (jaar ⁻¹)	factor (m)	frequentie (jaar ⁻¹)
O.1 opslagvat- Instantaan falen	5,00E-07		5,00E-07
O.2 opslagvat- 10 minuten	5,00E-07		5,00E-07
O.3 opslagvat- 10 mm gat	1,00E-05		1,00E-05
O.4 vloeistofleiding-breuk leiding 1,25"	5,00E-07 m ⁻¹	30	1,50E-05
O.5 vloeistofleiding-lek 0,125"	1,50E-06 m ⁻¹	30	4,50E-05
O.6 afleverleiding-breuk 1,25"	5,00E-07 m ⁻¹	120	6,00E-05
O.7 vloeistofleiding-lek 0,125"	1,50E-06 m ⁻¹	120	1,80E-04

1.3 Scenario's voor intrinsiek falen tankauto

Scenario's	basisfrequentie (jaar ⁻¹)	factor (aantal verladingen per jaar x tijdsduur verlading / totaaluren jaar)	frequentie (jaar ⁻¹)
T.1 tankauto- Instantaan falen (vulgraad 100%)	5,00E-07	35x0,5/8766	9,98E-10

T.2 tankauto-grootste aansluiting (vulgr. 100%)	5,00E-07	35x0,5/8766	9,98E-10
---	----------	-------------	----------

1.4 Scenario's tankauto ten gevolge van brand tijdens verlading (warme BLEVE)

Scenario's	BLEVE frequentie (uur ⁻¹)	Factor (aantal verladingen per jaar x tijdsduur verlading x reductiefactor coating)	frequentie (jaar ⁻¹)
B.1 BLEVE tankauto (vulgraad 100%)	5,80E-10	35x0,5x0,05	5,08E-10

Opmerking: Bij een LPG-tankauto voorzien van hittewerende coating mag de faalfrequentie voor een warme BLEVE van een tankauto worden gereduceerd met een factor 20 (0,05)

1.4 Scenario's tankauto ten gevolge van brand in de omgeving (warme BLEVE)

Brandfrequentie nabij LPG-tankauto is 1,00E-06 per jaar per 100 verladingen (afgeleid uit tabel 4 en 5 document RIVM)			
Scenario's	Brandfrequentie (per 100 verladingen)	Factor (aantal verladingen per jaar/100 x kans vulgraad x kans BLEVE x reductiefactor coating)	frequentie (jaar ⁻¹)
B.2 BLEVE tankauto- vulgraad 100%	1,00E-06	35/100x0,33x0,19x0,05	1,10E-09
B.3 BLEVE tankauto- vulgraad 67%	1,00E-06	35/100x0,33x0,46x0,05	2,66E-09
B.4 BLEVE tankauto- vulgraad 33%	1,00E-06	35/100x0,33x0,73x0,05	4,22E-09

1.5 Scenario's tankauto ten gevolge van externe beschadiging (koude BLEVE)

De BLEVE frequentie t.g.v. externe beschadigingen is: 2,50E-09 per jaar per 100 verladingen (afgeleid uit tabel 7)			
Scenario's	Frequentie (per 100 verladingen)	factor (aantal verladingen per jaar/100 x kans vulgraad)	frequentie (jaar ⁻¹)
B.5 BLEVE tankauto- vulgraad 100%	2,50E-09	35/100x0,33	2,89E-10
B.6 BLEVE tankauto- vulgraad 67%	2,50E-09	35/100x0,33	2,89E-10
B.7 BLEVE tankauto- vulgraad 33%	2,50E-09	35/100x0,33	2,89E-10

1.6 Scenario's falen pomp

Scenario's	Basisfaalfrequentie (jaar ⁻¹)	factor (kans sluiten begrenzer x aantal verladingen x tijdsduur verlading / totaaluren jaar)	frequentie (jaar ⁻¹)
P.1 Breuk pomp, doorstroombegrenzer sluit	1,00E-04	0,94x35x0,5/8766	1,88E-07
P.2 Breuk pomp, doorstroombegrenzer sluit niet	1,00E-04	0,06x35x0,5/8766	1,20E-08
P.3 Lek pomp	4,40E-03	35x0,5/8766	8,78E-06

1.7 Scenario's falen losslang

Scenario's	Basisfaalfrequentie (jaar ⁻¹)	factor (kans sluiten begrenzer x factor verbeterde losslang x aantal verladingen x tijdsduur verlading)	frequentie (jaar ⁻¹)
L.1 Breuk losslang 2" doorstr.begr. sluit	4,00E-06	0,88x0,1x35x0,5	6,16E-06
L.2 Breuk losslang 2" doorstr.begr. Sluit niet	4,00E-06	0,12x0,1x35x0,5	8,40E-07
L.3 Lek losslang 0,2"	4,00E-05	35x0,5	7,00E-04

Opmerking: de breukfrequentie van een verbeterde LPG losslang is een factor 10 lager dan de standaard faalfrequentie

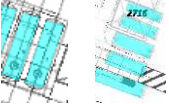
Bijlage 4: Plattegrond en toelichting risicobronnen GP Groot



Bijlage 4: Plattegrond GP Groot met risicobronnen



Kleur/symbool op tekening	Installatie/proces	Gevaarlijke stof (ADR)	Valt onder Bevi	voor activiteit veiligheidsafstand in activiteitenbesluit opgenomen	Dodelijke effecten mogelijk buiten inrichting door calamiteit met gevaarlijke stof	Toelichting
rood	LPG-tankstation	JA	JA	NEE	JA	
	LPG -vulpunt	Ja	Ja	Nee	Ja	Op grond van het Bevi en Revi geldt een PR=10 ⁻⁶ contour van 25 meter rond het vulpunt. Verantwoording groepsrisico op grond van Bevi. Toets aan effectafstanden circulaire effectafstanden LPG.
	LPG reservoir	Ja	Ja	Nee	Ja	Op grond van het Bevi en Revi geldt een PR=10 ⁻⁶ contour van 25 meter rond het vulpunt. Verantwoording groepsrisico op grond van Bevi.
	LPG vulpunt	Ja	Ja	Nee	Nee	Op grond van het Bevi en Revi geldt een PR=10 ⁻⁶ contour van 15 meter rond het vulpunt. Verantwoording groepsrisico op grond van Bevi.
Oranje	Divers	JA	NEE	JA	JA/NEE	
	Parkeerplaats tankwagens (benzine)	Ja	Nee	Ja, in hoofdstuk 4	Ja, mogelijk bij calamiteit met tankwagen met benzine.	In het activiteitenbesluit staat een veiligheidsafstand opgenomen van 20 meter. Hoofdstuk 4 geldt niet voor GP Groot. Dit moet worden opgenomen/gereguleerd in de vergunning. In de vergunning van 2009 is in de considerans uitgegaan van deze 20 meter. Deze afstand geldt voor alle ADR stoffen (dus voor zowel benzine als diesel).
	Laden en Lossen tankwagens (benzine)	Ja	Nee	Nee	Ja	Het frequent laden en lossen van tankwagens is niet vergelijkbaar met het lossen bij een regulier tankstation en is daarom apart beschouwd. Een dergelijke activiteit wordt normaliter meegenomen in risicoberekeningen bij bedrijven die onder het BRZO vallen. GP Groot valt niet onder het BRZO dus geldt er geen verplichting om dit te berekenen. Een wettelijke basis in het kader van de omgevingsvergunning milieu bestaat er hierdoor niet. De risico's zijn in het verleden ter indicatie wel berekend in het kader van de goede ruimtelijke ordening t.b.v. toekomstige woningbouw in de omgeving. De toen berekende PR=10 ⁻⁶ contour ligt op 32 meter van het laad/lospunt (maatgevend effect is een fakkelbrand bij breuk van de leiding/pomp tijdens het laden). Het staat de gemeente vrij deze afstand te hanteren in bestemmingsplannen rondom GP. Groot. Dodelijke effecten door warmtestraling kunnen optreden tot een afstand van ca. 41 meter bij personen die buiten aanwezig zijn.
	PGS 15 opslagcontainer (ADR 3, 9600 kg)	Ja	Nee	Ja, in hoofdstuk 4		Voor PGS 15 opslagen > 2.500 kg geldt een veiligheidsafstand van 20 m (opgenomen in hoofdstuk 4 Activiteitenbesluit. Deze kan worden teruggebracht tot 8 meter als de opslag 60 minuten brandwerend is uitgevoerd. Hoofdstuk 4 geldt niet voor GP Groot. Dit moet worden opgenomen/gereguleerd in de vergunning. In de vergunning van 2012 is

Kleur/symbool op tekening	Installatie/proces	Gevaarlijke stof (ADR)	Valt onder Bevi	voor activiteit veiligheidsafstand in activiteitenbesluit opgenomen	Dodelijke effecten mogelijk buiten inrichting door calamiteit met gevaarlijke stof	Toelichting
						dit echter niet beschouwd. Dodelijke effecten buiten de inrichting door warmtestraling en rookwolken zijn niet te verwachten.
Geel	Benzine tankstation	JA	NEE	NEE	JA	
	Benzine vulpunten	Ja	Nee	Nee	Ja, maar risico optreden verwaarloosbaar klein	Deze activiteit valt geheel onder hoofdstuk 3 van het activiteitenbesluit. Vanwege de beperkte aanwezigheid van een lossende tankwagen en aanwezige veiligheidsvoorzieningen is er geen sprake van een significant risico. Hierdoor zijn er door de Rijksoverheid geen veiligheidsafstanden opgenomen voor tankstations in het Activiteitenbesluit. Daarom hiervoor geen risico's berekend in voorgaand rapport. Dodelijke effecten door warmtestraling bij een plasbrand of fakkelbrand kunnen optreden tot een afstand van ca. 41 meter bij personen die buiten aanwezig zijn.
Blauw	Div	JA	NEE	NEE	NEE	
	2x PGS15 opslag in pandig (1.200 liter ADR en 2.250 ADR3)	Ja	Nee	Nee	Nee	Voor PGS 15 opslagen < 2.500 kg gelden geen veiligheidsafstanden op grond van het activiteitenbesluit. Dodelijke effecten buiten de inrichting zijn niet te verwachten.
	Ondergrondse tanks benzine en diesel	Ja	Nee	Nee	Nee	De ondergrondse opslag van benzine en diesel leidt niet tot enig effect buiten de inrichting.
Groen	Opslag brandbare vloeistoffen	NEE	NEE	NEE	NEE	
	Opslag smeermiddelen, motorolie, smeerolie in emballage en 3 bovengrondse tanks van 8.000 liter	Nee	Nee	Nee	Nee	De opslag van brandbare vloeistoffen kan leiden tot brand in het gebouw. Dodelijke effecten buiten de inrichting zijn niet te verwachten.

Bijlage 5: Scenario's en effecten overige risicobronnen



Bijlage 5: Scenario's en effecten overige risicobronnen

1.1 *Beschouwde risicobronnen*

1.1.1 *Laden en lossen benzinetankwagens op het achterterrein*

Het lossen en laden van benzine van en naar tankwagens op het achterterrein zal frequenter plaatsvinden dan bij een standaard tankstation. Vanwege de goede ruimtelijke ordening is deze activiteit meegenomen in deze risicoanalyse. De beschouwde worst case scenario's zijn onderstaand nader uitgewerkt.

1.1.2 *Geparkeerde voertuigen voor gevaarlijke stoffen*

In de verleende omgevingsvergunning is in de considerans aangegeven dat de afstand tussen een geparkeerde vervoerseenheid met gevaarlijke stoffen en een woning van derden minimaal 20 meter dient te bedragen. Deze afstand komt overeen met de aan te houden veiligheidsafstand voor het plaatsgebonden risico ($PR=10^{-6}$) in het Activiteitenbesluit voor geparkeerde vervoerseenheden met gevaarlijke stoffen die geldt voor type B inrichtingen. Omdat hier sprake is van een LPG-tankstation is er sprake van een type C-inrichting en geldt het gestelde in de verleende omgevingsvergunning. Vanwege de goede ruimtelijke ordening is deze activiteit meegenomen in deze risicoanalyse. De beschouwde worst case scenario's zijn onderstaand nader uitgewerkt.

1.2 *Scenario's stalling geparkeerde tankwagens en verlading op achterterrein*

1.2.1 *Selectie scenario's op basis van de aard van de aanwezige stoffen*

Binnen de inrichting worden naast LPG verder nog benzine, gasolie en dieselolie in bulk opgeslagen en verladen. Gasolie en dieselolie beschikken over een vlampunt groter dan 55 graden en worden daarmee ingedeeld in klasse 3. In de handleiding wordt voorgesteld om voor klasse 3 stoffen geen ontstekingskans toe te kennen. Hierdoor leidt de opslag van deze stoffen bij een Loss of containment niet tot een scenario dat voor risicoberekeningen relevant is. In de handleiding wordt daarom voorgesteld om deze stoffen niet mee te nemen in de QRA). Voor de QRA is alleen de op- en overslag van benzine relevant.

1.2.2 Modelstof

Benzine heeft een vlampunt dat lager is dan 21 graden. Volgens de handleiding wordt benzine daarmee ingedeeld in klasse 1. Volgens de FAQ van het RIVM (versie oktober 2009) kunnen aardolieproducten van klasse 1 worden gemodelleerd met de stof n-hexaan in Safeti^{NL}.

1.2.3 Gehanteerde opslaghoeveelheden en verladingsfrequenties

De inhoud van geparkeerde tankwagens met benzine is niet in de vergunning vastgelegd. Volgens de vergunning mogen ter plaatse maximaal 4 tankwagens met brandstoffen (ADR 3) worden gestald. Het parkeren van volle tankwagens is volgens de vergunning toegestaan. Uit gegevens die van de inrichtinghouder zijn verkregen blijkt dat er in de werkweek in de avond/nachtperiode en in het weekend gedurende de dag, avond en nachtperiode minder dan 4 tankwagens staan geparkeerd. Deze tankwagens worden in beginsel alleen leeg geparkeerd. Verder hebben de tankwagens een verschillend volume en zijn deze gecompartmenteerd en kunnen zowel benzine als diesel bevatten.

Vanwege de vergunde ruimte (die de stalling van volle tankwagens toelaat) is worst case als uitgangspunt genomen dat 1 van de 4 tankwagens altijd vol wordt geparkeerd en de overige leeg. Er wordt uitgegaan dat deze volle tankauto een volume heeft van 50 m³ en uit meerdere compartimenten bestaat die eventueel onderling verbonden kunnen zijn. Er wordt worst case uitgegaan van de opslag van 50 m³ benzine in een tankwagen waarvan de compartimenten onderling doorverbonden zijn.

Voor het verladen en lossen wordt er vanuit gegaan dat er gemiddeld per week 1 tankwagen van 50 m³ benzine geheel wordt gelost in de buffertanks en een tankwagen 1 keer per week geheel gevuld vanuit de buffertanks. Voor het laden en lossen wordt uitgegaan van een laad/lostijd van respectievelijk 75 en 60 minuten.

Het terrein waar de stalling van tankwagens en de verlading van tankwagens plaatsvindt is verhard en is afwaterend gelegen naar goten. Hierdoor wordt bij een calamiteit de maximale plasgrootte beperkt tot het verharde terreingedeelte met goten (ca. 1.250 m²). Bij het instantaan falen van een tankwagen moet worden uitgegaan van de maximale plasgrootte maal 1.5 (1.875 m²). Voor alle scenario's is deze maximale plasgrootte van 1.875 m² gehanteerd.

1.2.4 Gebruikte frequenties en scenario's

Het lossen van de tankwagen (50 m³) in ondergrondse buffertanks

In totaal wordt 52 keer per jaar een tankauto met benzine gelost. De tankauto heeft een volume van 50 m³ en heeft meerdere compartimenten die eventueel onderling verbonden kunnen zijn. Per

verlading wordt maximaal 50 m³ gelost. Bij deze risicoanalyse wordt er van uitgegaan dat de compartimenten met elkaar zijn doorverbonden. Het lossen van een tankauto duurt ca. 60 minuten. De tankauto's zijn gedurende 52 uur per jaar aanwezig voor het lossen van benzine (= 0,00594 jaar/jaar). De losslang heeft een diameter van 3 inch. Bepalend voor het uitstroomdebiet bij een breuk of lek van de losslang is de uitstroom vanuit de tankauto door middel van vrij verval. Hiervoor is in Safeti een "tankhead" gehanteerd van 3 meter. Hierbij wordt een uitstroomdebiet berekend van respectievelijk 13,8 kg/s en 0,149 kg/s. In de handleiding zijn in tabel 42, 50 en 51 de volgende initiële scenario's weergegeven voor tankauto's en de verlading van tankauto's.

Scenario	Frequentie
Tabel 42 Handleiding	
1. Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	1 x 10 ⁻⁵ (per jaar)
2. Vrijkomen van de gehele inhoud uit de grootste aansluiting	5 x 10 ⁻⁷ (per jaar)
Tabel 50 Handleiding	
1. Breuk van de laad-/losslang	4 x 10 ⁻⁶ (per uur)
2. Lek van de laad-/losslang met een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter	4 x 10 ⁻⁵ (per uur)
Tabel 51 Handleiding	
1. Instantaan vrijkomen gehele inhoud, plasbrand	5,8 x 10 ⁻⁹ (per uur)

Tabel 1: initiële scenario's voor lossen tankauto's

Voor de beide scenario's van tabel 50 wordt standaard gerekend met een uitstroomtijd van 1.800 seconden. Bij de verlading is de chauffeur van de tankauto aanwezig. Bij een calamiteit kunnen de afsluiters worden gesloten door middel van een noodstop. Er wordt voldaan aan de voorwaarden voor een operator zoals omschreven in de handleiding. Hierdoor kan bij een correct ingrijpen de uitstroomtijd worden teruggebracht tot 120 seconden. De kans dat de operator succesvol ingrijpt is 0,9. De kans dat de operator niet succesvol ingrijpt is 0,1. De volgende scenario's zijn ingevoerd/berekend in Safeti^{NL}:

Scenario	Inhoud (m3)	Uitstroom Debiet (kg/s)	Basisfrequentie (per jaar)	Jaarfractie (jaar/jaar)	Frequentie (jaar ⁻¹)
Tabel 42 Handleiding					
1. Instantaan falen tankauto	50	n.v.t.	1 x 10 ⁻⁵	0,005936	5,94 x 10 ⁻⁸
2. Vrijkomen gehele inhoud tankauto door grootste aansluiting (3 inch)	50	12,2	5 x 10 ⁻⁷	0,005936	2,97 x 10 ⁻⁹

Scenario	Uitstroom Debiet (kg/s)	Basisfrequentie Losslang (per uur)	Aantal uur lossen (uur/ jaar)	Vervolgkans operator	Frequentie (jaar ⁻¹)
Tabel 50 Handleiding					
1a. Breuk van de losslang 3 inch, ingrijpen operator	13,8	4 x 10 ⁻⁶	52	0,9	1,87 x 10 ⁻⁴
1b. Breuk van de losslang 3 inch, zonder ingrijpen operator	13,8	4 x 10 ⁻⁶	52	0,1	2,08 x 10 ⁻⁵
2a. Lek losslang, diameter 0,3 inch, ingrijpen operator	0,149	4 x 10 ⁻⁵	52	0,9	1,87 x 10 ⁻³
2b. Lek losslang, diameter 0,3 inch, zonder ingrijpen operator	0,149	4 x 10 ⁻⁵	52	0,1	2,08 x 10 ⁻⁴
Scenario	Ingevoerde plasdiameter (meter)	Basisfrequentie (per uur)	Aantal uur Verlading (uur/ jaar)	Frequentie (jaar ⁻¹)	
Tabel 51 Handleiding					
1. Instantaan vrijkomen gehele inhoud, plasbrand	48,9	5,8 x 10 ⁻⁹	52	3,02 x 10 ⁻⁷	

Tabel 2: ingevoerde scenario's lossen tankauto's 50 m³

Bij scenario 1a, 1b, 2a en 2b is in Safeti^{NL} een “tankhead” van 3 meter gehanteerd en is geen “pumphead” ingevoerd.

Het laden van tankauto's (50 m³) vanuit ondergrondse buffertanks

In totaal wordt 52 keer per jaar een tankauto met benzine geladen. Per verlading wordt maximaal 50 m³ geladen. Bij deze risicoanalyse wordt er van uitgegaan dat de compartimenten met elkaar zijn doorverbonden. Het laden van een tankauto duurt ca. 75 minuten. De tankauto's zijn gedurende 65 uur per jaar aanwezig voor het laden van benzine (= 0,00742 jaar/jaar).

De laadslang heeft een diameter van 3 inch. De tankwagen wordt gevuld door een ter plaatse vast opgestelde pomp. Uitgegaan wordt van een pompdebiet van ca. 40 m³/uur. Bij een breuk in de laadslang zal het uitstroomdebiet groter zijn dan het pompdebiet vanwege de verminderde weerstand die de pomp dan ondervindt. In de handreiking wordt een factor 1,5 gehanteerd. Deze is bij de berekeningen aangehouden. Het maximale uitstroomdebiet aan de pompzijde van de breuk bedraagt dan 60 m³/uur. Als modelstof voor benzine is gerekend met n-hexaan. Het soortelijk gewicht van n-hexaan is 0,67 ton/m³. Omgerekend naar kg/s bedraagt het uitstroomdebiet aan de pompzijde van de breuk 11,2 kg/s. Aan de tankautozijde van de breuk wordt het debiet bepaald door het onder vrij verval leeglopen van een geheel gevulde tankauto. Hiervoor is in Safeti een “tankhead” gehanteerd van 3 meter. Hierbij wordt een uitstroomdebiet berekend van 13,8 kg/s. Dit geeft een totaal uitstroomdebiet

van 25 kg/s. Voor de modellering is voor een volledige breuk van de laadslang uitgegaan van een gemiddelde uitstroomsnelheid van 25 kg/s gedurende 120 en 1.800 seconden en een slangdiameter van 4,24 inch vanwege de tweezijdige uitstroming (komt qua oppervlak overeen met 2 x 3 inch).

Bij een lekkage van de laadslang is alleen het pompdebiet bepalend voor de grootte van de uitstroom. Om de benodigde uitstroom te verkrijgen is een “tankhead” van 1,95 meter aangehouden bij een 3 inch leiding. Vervolgens is de uitstroom bij lekkage berekend met een hole diameter van 0,3 inch.

De volgende scenario's zijn ingevoerd/berekend in Safeti^{NL}:

Scenario	Inhoud (m ³)	Uitstroom Debiet (kg/s)	Basisfrequentie (per jaar)	Jaarfractie Verlading (jaar/jaar)	Frequentie (jaar ⁻¹)
Tabel 42 Handleiding					
1. Instantaan falen tankauto	50	n.v.t.	1×10^{-5}	0,00742	$7,42 \times 10^{-8}$
2. Vrijkomen gehele inhoud tankauto door grootste aansluiting (3 inch)	50	12,2	5×10^{-7}	0,00742	$3,71 \times 10^{-9}$

Scenario	Uitstroom Debiet (kg/s)	Basisfreq. Laadslang (per uur)	Aantal uur Verlading (uur/jaar)	Vervolgkans operator	Frequentie (jaar ⁻¹)
Tabel 50 Handleiding					
1a. Breuk van de laadslang 3 inch, ingrijpen operator Tweezijdige uitstroom	24,98	4×10^{-6}	65	0,9	$2,34 \times 10^{-4}$
1b. Breuk van de laadslang 3 inch, zonder ingrijpen operator Tweezijdige uitstroom	24,98	4×10^{-6}	65	0,1	$2,6 \times 10^{-5}$
2a. Lek laadslang, diameter 0,3 inch, ingrijpen operator	0,12	4×10^{-5}	65	0,9	$2,34 \times 10^{-3}$
2b. Lek laadslang, diameter 0,3 inch, zonder ingrijpen operator	0,12	4×10^{-5}	65	0,1	$2,6 \times 10^{-4}$

Scenario	Ingevoerde plasdiameter (meter)	Basisfrequentie (per uur)	Aantal uur Verlading (uur/jaar)	Frequentie (jaar ⁻¹)
Tabel 51 Handleiding				
1. Instantaan vrijkomen gehele inhoud, plasbrand	48,9	$5,8 \times 10^{-9}$	65	$3,77 \times 10^{-7}$

Tabel 3: ingevoerde scenario's laden tankauto's 50 m³

Bij scenario 1a en 1b is in Safeti^{NL} een “tankhead” van 2,135 meter bij een diameter van 4,24 inch ingevoerd om het bepaalde uitstroomdebiet te verkrijgen. Bij scenario 2a en 2b is in Safeti^{NL} een “tankhead” van 1,95 meter bij een hole diameter van 0,3 inch ingevoerd.

De stalling van een tankauto met benzine (50 m³)

De inhoud van geparkeerde tankwagens met benzine is niet in de vergunning vastgelegd. Volgens de vergunning mogen ter plaatse maximaal 4 tankwagens met brandstoffen (ADR 3) worden gestald. Het parkeren van volle tankwagens is volgens de vergunning toegestaan. Uit gegevens die van de inrichtinghouder zijn verkregen blijkt dat er in de werkweek in de avond/nachtperiode en in het weekend gedurende de dag, avond en nachtperiode minder dan 4 tankwagens staan geparkeerd. Deze tankwagens worden in beginsel alleen leeg geparkeerd. Verder hebben de tankwagens een verschillend volume en zijn deze gecompartmenteerd en kunnen zowel benzine als diesel bevatten. Vanwege de vergunde ruimte (die de stalling van volle tankwagens toelaat) is worst case als uitgangspunt genomen dat 1 van de 4 tankwagens altijd vol wordt geparkeerd en de overige leeg. Er wordt uitgegaan dat deze volle tankauto een volume heeft van 50 m³ en uit meerdere compartimenten bestaat die eventueel onderling verbonden kunnen zijn. Er wordt worst case uitgegaan van de opslag van 50 m³ benzine in een tankwagen waarvan de compartimenten onderling doorverbonden zijn.

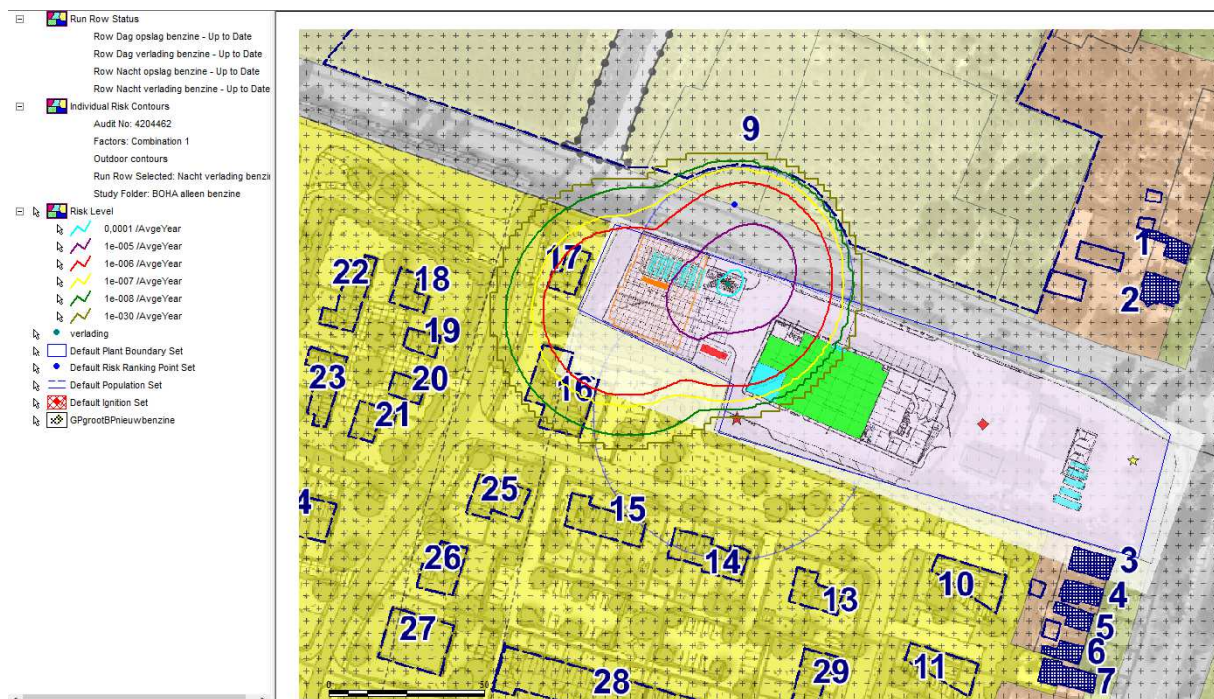
De tankauto is gedurende een tijdsfractie van 0,6875 (jaar/jaar) binnen de inrichting geparkeerd (0,125 jaar/jaar gedurende de dagperiode en 0,5625 jaar/jaar in de nachtperiode. In de handleiding zijn in tabel 42 de initiële scenario's weergegeven voor tankauto's.

De volgende scenario's zijn ingevoerd/berekend in Safeti^{NL}:

Scenario	Inhoud (m3)	Uitstroom Debiet (kg/s)	Basisfrequentie (per jaar)	Jaarfractie (jaar/jaar)	Frequentie (jaar ⁻¹)
Tabel 42 Handleiding					
1. Instantaan falen tankauto	50	n.v.t.	1 x 10 ⁻⁵	0,6875	6,88 x 10 ⁻⁶
2. Vrijkomen gehele inhoud tankauto door grootste aansluiting (3 inch)	50	12,2	5 x 10 ⁻⁷	0,6875	3,44 x 10 ⁻⁷

Tabel 4: ingevoerde scenario's voor de stalling van de tankauto (50 m³)

1.3 Berekende plaatsgebonden risicocontouren en effectgebied van alleen overige risicobronnen



De PR=10⁻⁶ contour is weergegeven als een rode lijn in de figuur. De PR 10⁻³⁰ contour is weergegeven als een bruin/groene contour en geeft het maximale effectgebied weer waar nog dodelijke slachtoffers kunnen vallen. Dodelijke effecten treden op door de vrijkomende warmtestraling bij een plasbrand of fakkelbrand. Deze effecten kunnen optreden bij een breuk van de laad/losslang of het instantaan vrijkomen van de inhoud van een tankwagen gevolgd door een directe of vertraagde ontsteking.