

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

Toetsing externe veiligheidsaspecten voor de
bestemmingsplanprocedure van plangebied
Zandzoom

Prevent
Adviesgroep



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

Toetsing externe veiligheidsaspecten voor de
bestemmingsplanprocedure van plangebied
Zandzoom

Titel

Risicoberekening voor de locatie GP Groot brandstoffenhandel en oliehandel B.V., Vennewatersweg 2a en 2b te Heiloo voor de bestemmingsplanprocedure van plangebied Zandzoom (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
[REDACTED]

Rapportdatum

23 maart 2023

Projectnummer

640

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

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

Rapporteur

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.1.1	Voorgaande rapportages	4
1.1.2	Aanleiding actualisatie rapportage externe veiligheid	4
1.2	Toelichting wettelijk kader en gebruikte begrippen	4
2	Juridisch kader	5
2.1	Definitie bestaande en nieuwe situatie	6
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	9
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
2.4.5	Toekomstige ontwikkelingen	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	17
4	Toetsing aan normen plaatsgebonden risico	18
4.1	Veiligheidsafstanden voor het plaatsgebonden risico in het Revi	18
4.2	Veiligheidsafstand voor het plaatsgebonden risico in het Activiteitenbesluit	18

4.2.1	Geparkeerde voertuigen voor gevaarlijke stoffen	18
4.2.2	Opslagvoorziening gevaarlijke stoffen in emballage conform PGS 15 (> 2.500 kg)	19
4.3	Veiligheidsafstand laden en lossen benzinetankwagen	19
4.3.1	Lossen benzinetankwagen bij het tankstation	19
4.3.2	Laden en lossen benzinetankwagen op het achterterrein	19
4.4	Bestaande situatie	19
4.5	Nieuwe situatie	21
5	Toetsing aan effectafstanden Circulaire	22
5.1	Nieuwe situatie	22
6	Groepsrisico	23
6.1	Bepaling personendichtheid in het invloedsgebied	23
6.1.1	Uitgangspunten voor bepaling personendichtheid	23
6.1.2	Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico	23
6.1.3	Bestaande omgevingssituatie	24
6.1.4	Nieuwe situatie	26
6.2	Berekening groepsrisico	28
6.2.1	Rekenmethodiek	28
6.2.2	Invoergegevens LPG-tankstation	28
6.2.3	Overige risicobronnen	29
6.2.4	Invoergegevens bevolking	29
6.2.5	Groepsrisico bestaande omgevingssituatie	29
6.2.6	Groepsrisico nieuwe omgevingssituatie	30
7	Aspecten verantwoording groepsrisico	31
7.1	Aantal personen in het invloedsgebied	31
7.2	Berekend groepsrisico	31
7.3	Mogelijkheden risicovermindering bij LPG tankstation	31
7.4	Voor- en nadelen andere mogelijkheden ruimtelijke ontwikkeling met lager GR	32
7.5	Rampbestrijding en zelfredzaamheid	32
7.5.1	Scenario's	32
7.5.2	Bestrijdbaarheid	33
7.5.3	Zelfredzaamheid	33
8	Conclusie en advies	35
8.1	Plaatsgebonden risico	35

8.2	Circulaire effectafstanden EV LPG	35
8.3	Groepsrisico	35
8.4	Verantwoording groepsrisico	36

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 rapportages

Ten behoeve van de actualisatie van bestemmingsplan Zandzoom is in 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 (rapportnummer 353 V.03, d.d. 15 mei 2019). In deze rapportage is het uit te werken woongebied in bestemmingsplan Zuiderloo 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).

In 2021 is het externe veiligheidsrapport geactualiseerd vanwege 3 uitwerkingsplannen binnen bestemmingsplan Zuiderloo die gelegen zijn binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation (rapportnummer 487 V.01, d.d. 9 februari 2021). Voor het inrichtingsplan voor Zandzoom is in 2021 uitgegaan van de proefverkaveling Centrale Kamer Oost van 19-03-2020.

1.1.2 Aanleiding actualisatie rapportage externe veiligheid

Het op 2 maart 2020 vastgestelde bestemmingsplan Zandzoom 2019 is op 1 september 2021 vernietigt door de Raad van State. Voor het plangebied Zandzoom wordt een nieuwe bestemmingsplanprocedure voorbereid.

Op 12 januari 2022 heeft de Raad van State een uitspraak gedaan over de hittewerende bekleding op LPG-tankwagens. Hieruit volgt dat vergunningvoorschriften over een hittewerende bekleding op tankwagens niet zijn toegestaan vanwege strijdigheid met het Unierecht. Deze uitspraak heeft consequenties voor de plaatsgebonden risicocontouren en de hoogte van het groepsrisico bij LPG-tankstations. Om te bepalen of er sprake is van een adequaat niveau van externe veiligheid is voor de nieuwe bestemmingsplanprocedure een actualisatie van het externe veiligheidsrapport noodzakelijk.

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

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 plaatsgebonden 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.

Op 12 januari 2022 heeft de Raad van State een uitspraak gedaan over de hittewerende bekleding op tankwagens (uitspraak nr. 201705745/3/R4). Hieruit volgt dat vergunningvoorschriften over een hittewerende bekleding op tankwagens niet zijn toegestaan. Dit wegens strijd met het Unierecht. In een eerdere uitspraak bepaalde de Raad van State al dat een verbeterde vulslang niet in strijd met het Unierecht is.

De verkleinde afstanden in de Revi op basis van deze hittewerende bekleding zijn hierdoor niet meer van toepassing. Het RIVM heeft in een briefrapport (RIVM-briefrapport 2021-0184) deze afstanden herberekend.

Het bevoegd gezag zal bij aanvragen om een omgevingsvergunning zelf moeten voorzien in een adequaat niveau van externe veiligheid. Dit geldt ook voor wijzigingen van het bestemmingsplan. Bij de onderbouwing van het besluit kan gebruik gemaakt worden van dit briefrapport. In dit rapport staan in tabel 3.1 voor een reeks van jaarlijkse doorzetten van LPG de afstanden voor het plaatsgebonden risico van 10^{-6} per jaar waarbij de hittewerende bekleding niet is meegenomen. Deze afstanden moeten worden toegepast als deze groter zijn dan de in de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) genoemde afstanden. Zijn de afstanden uit de tabel kleiner, dan wordt aangeraden om de Revi-afstanden toe te passen.

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 verkleinde 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 ($PR=10^{-6}$)

De verkleinde afstanden in de Revi zijn door de uitspraak van de Raad van State in 2022 niet meer van toepassing. Het bevoegd gezag zal zelf bij een ruimtelijk besluit moeten voorzien in een adequaat niveau van externe veiligheid. Bij de onderbouwing van het besluit kan gebruik gemaakt worden van RIVM-briefrapport 2021-0184. In tabel/figuur 2.2. is de inhoud van tabel 3.1 van het RIVM Briefrapport weergegeven.

Tabel 3.1 Afstanden tot $PR 1 \times 10^{-6}$ /jaar voor de vier verschillende situaties. Alle afstanden in meters.

Relevante kolom voor toetsing

Hittewerende coating?	Ja	Ja	Nee	Nee
Verbeterde losslang?	Ja	Nee	Ja	Nee
Verladingsscenario's: afstand vanaf het vulpunt				
Doorzet (m ³ /jaar)	I	II	III	IV
250	13	35	13	36
500	14	38	17	40
600	15	39	26	41
700	16	40	31	42
800	20	40	34	43
900	24	41	37	44
1.000	27	41	38	46
1.500	34	43	80	80
2.000	36	44	105	105
Opslagscenario's: afstand vanaf de opslagtank				
Alle doorzetten	17			

Tabel/figuur 2.2: tabel 3.1 van het RIVM Briefrapport met relevante kolom voor toetsing

In tabel 3.1 van het RIVM Briefrapport zijn voor een reeks van jaarlijkse doorzetten van LPG de afstanden voor het plaatsgebonden risico van 10^{-6} per jaar weergegeven waarbij de hittewerende bekleding niet is meegenomen maar de verbeterde losslang wel (kolom III). Deze afstanden moeten worden toegepast als deze groter zijn dan de in de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) genoemde afstanden. Zijn de afstanden uit de tabel kleiner, dan wordt aangeraden om de Revi-afstanden toe te passen.

Het voornemen is om de afstanden van het RIVM briefrapport op te nemen in het Besluit activiteitenbesluit leefomgeving.

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.

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.

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 (fakkelbrand na slangbreuk)

Het bevoegd gezag wordt verzocht rekening te houden met een effectafstand van 60 meter rondom het LPG-vulpunt¹ voor (beperkt) 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.

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

¹ De afstand van 60 meter is gebaseerd op de effecten van het ongevalsscenario dat het meest bijdraagt aan het plaatsgebonden risico. Dit is een slangbreuk met een daarop volgende fakkelbrand 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 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.

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.

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 ² 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.

2.4.5 Toekomstige ontwikkelingen

In het Besluit kwaliteit leefomgeving dat van kracht wordt bij het inwerking treden van de Omgevingswet is voor LPG-tankstations een brandaandachtsgebied van 60 meter en een explosieaandachtsgebied van 160 meter opgenomen en daarmee gelijk aan de effectafstanden in de nu geldende circulaire.

Door het RIVM is in 2021 voor LPG-tankstations het brandaandachtsgebied en explosieaandachtsgebied berekend volgens de methode uit de stappenplannen voor het berekenen van aandachtsgebieden (RIVM-briefrapport 2021-0184). De uitkomsten van de

² 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 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.

berekeningen voor het brandaandachtsgebied en het explosieaandachtsgebied zijn groter dan de afstanden die nu zijn opgenomen in het Besluit kwaliteit leefomgeving. Door het RIVM is geadviseerd om de meest actuele berekeningen als basis te laten dienen voor de voorgeschreven afstanden in het Besluit kwaliteit leefomgeving. Aangezien hierover nog geen concreet besluit is genomen wordt met deze toekomstige ontwikkeling nog geen rekening gehouden in deze rapportage.

2.5 Samenvatting

In de onderstaande tabel/figuur is de externe veiligheidsnormering in het Bevi/Revi en de circulaire effectafstanden LPG samengevat weergegeven³.

Tabel: wat past binnen het beleid¹

Afstanden tot object	Zeer kwetsbaar object	Kwetsbaar object	Beperkt kwetsbaar object	Grondslag
Binnen PR10 ⁻⁶ 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 ongevalsscenario (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 fakkelbrand. Afwijkingen motiveren met veiligheidsargumenten (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

³ 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 het 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 geleegd 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 inrichting⁴.

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.

⁴ 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 met daarop gebaseerde uitwerkingsplannen en exploitatieplannen) zijn nieuwe woningen gerealiseerd. 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)

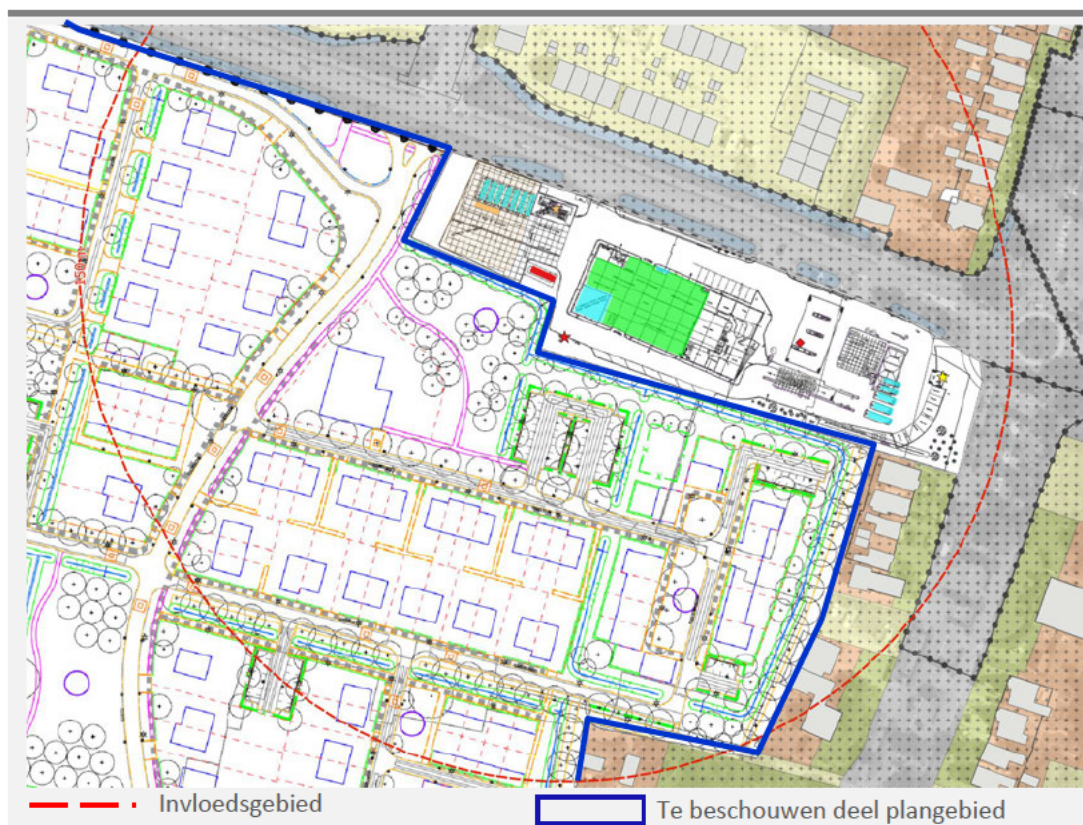
3.2.2 Bestaande bestemde situatie

Het invloedsgebied van het LPG-tankstation is gelegen in bestemmingsplan “Zuiderloo” (2015) en daarop gebaseerde uitwerkingsplannen en exploitatieplannen. De bestaande situatie binnen het invloedsgebied komt overeen met de bestaande bestemde situatie.

Verder is bestemmingsplan “Zandzoom” (2015) binnen het invloedsgebied gelegen. Hierin een klein bestemmingsplanvlak “gemengd gebied” aanwezig waar bestaande woningen zijn gelegen. Verder is een groot vlak met een uit te werken bestemming wonen (UW1) aanwezig binnen het invloedsgebied. Dit vlak is grotendeels onbebouwd (binnen dit vlak is 1 bestaand bedrijfsgebouw aanwezig). Vanwege het globale karakter van de uit te werken bestemming wonen valt er geen eenduidige verdeling van de personendichtheid binnen dit vlak te bepalen. Voor de verdere berekening van het groepsrisico en toetsing aan de normen voor het plaatsgebonden risico is er voor gekozen om deze situatie niet nader te beschouwen.

3.2.3 Nieuwe situatie

In de nieuwe situatie wordt in het nog op te stellen bestemmingsplan “Zandzoom” de uit te werken woonbestemming opnieuw opgenomen. Op dit moment is er nog geen definitieve inrichtingstekening van dit nieuwe woongebied vastgesteld. In het kader van dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van de meest recente voorlopige verkavelingstekening (tekening voor Bestemmingsplan Heiloo Zandzoom, d.d. 9 maart 2023, projectnummer SR210496 van Bureau SRO). De nieuwe situatie binnen het invloedsgebied is weergegeven in figuur 3.2.



Figuur 3.2: ligging invloedsgebied, voorlopige verkaveling 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. In de Revi zijn voor de vergunde situatie van het LPG-tankstation de volgende verkleinde veiligheidsafstanden voor het plaatsgebonden risico ($PR=10^{-6}$) opgenomen:

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 ($PR=10^{-6}$)

De verkleinde afstanden in de Revi zijn door de uitspraak van de Raad van State in 2022 niet meer van toepassing. Het bevoegd gezag zal zelf bij een ruimtelijk besluit moeten voorzien in een adequaat niveau van externe veiligheid. Bij de onderbouwing van het besluit kan gebruik gemaakt worden van tabel 3.1 van RIVM-briefrapport 2021-0184.

Voor de vergunde situatie van het LPG-tankstation bedraagt op grond van tabel 3.1 (waarbij wordt uitgegaan van het toepassen van de verbeterde losslang bij het lossen van LPG en de hittewerende bekleding niet is meegenomen) de plaatsgebonden risicocontour ($PR=10^{-6}$) 17 meter rondom het LPG-vulpunt en 17 meter rondom het LPG-reservoir. Deze afstanden zijn kleiner dan de in de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) genoemde afstanden. Conform het advies van Infomil⁵ worden in deze situatie de Revi-afstanden toegepast.

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.

⁵ <https://www.infomil.nl/onderwerpen/veiligheid/bevi-revi/stand-zaken-hittewerende-bekleding>

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

Op het achterterrein is een PGS 15 opslagcontainer vergund 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 vergunde 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. 34 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

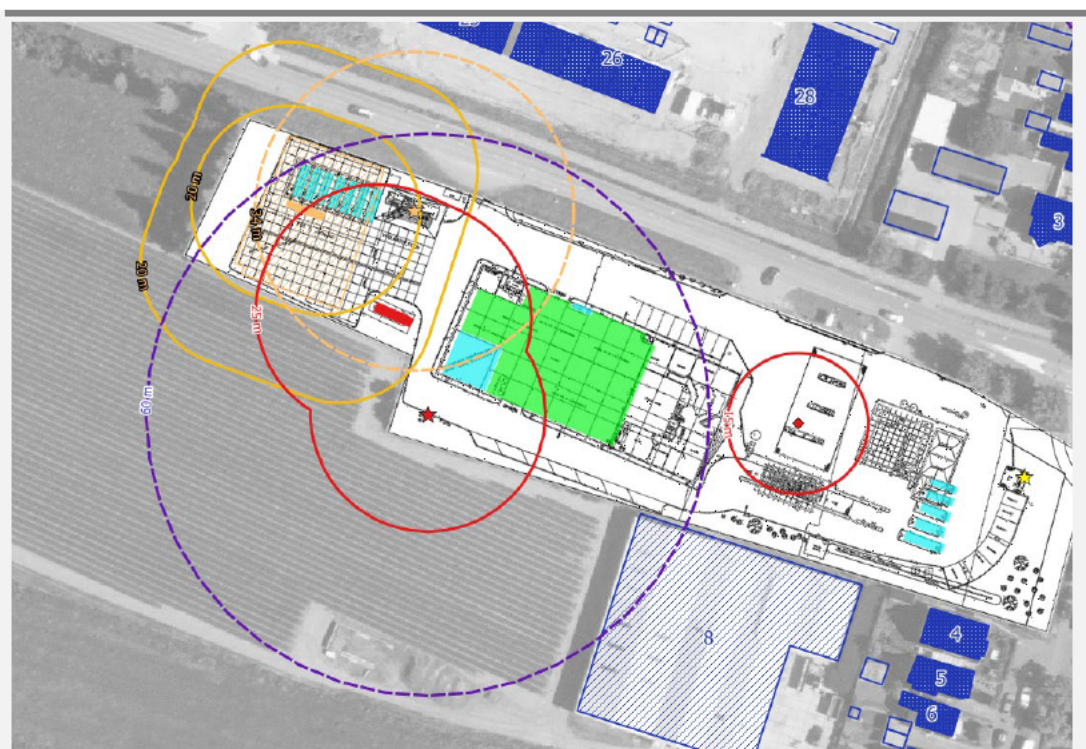
Nagegaan is of er binnen de bovengenoemde veiligheidsafstanden voor het plaatsgebonden risico ($PR=10^{-6}$) bestaande (beperkt) kwetsbare objecten aanwezig zijn. In figuur 4.2 is de ligging van de relevante LPG-installatieonderdelen, geparkeerde vervoerseenheden met benzine en het laden/lossen van tankwagens 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 en het RIVM-briefrapport 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.



Bestaande situatie, geprojecteerd op luchtfoto en plattegrondtekening GP Groot

LPG-tankstation

- $PR=10^{-6}$ -contour (Bevi)
- Effectafstand 60 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 brandstoffendepot: 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

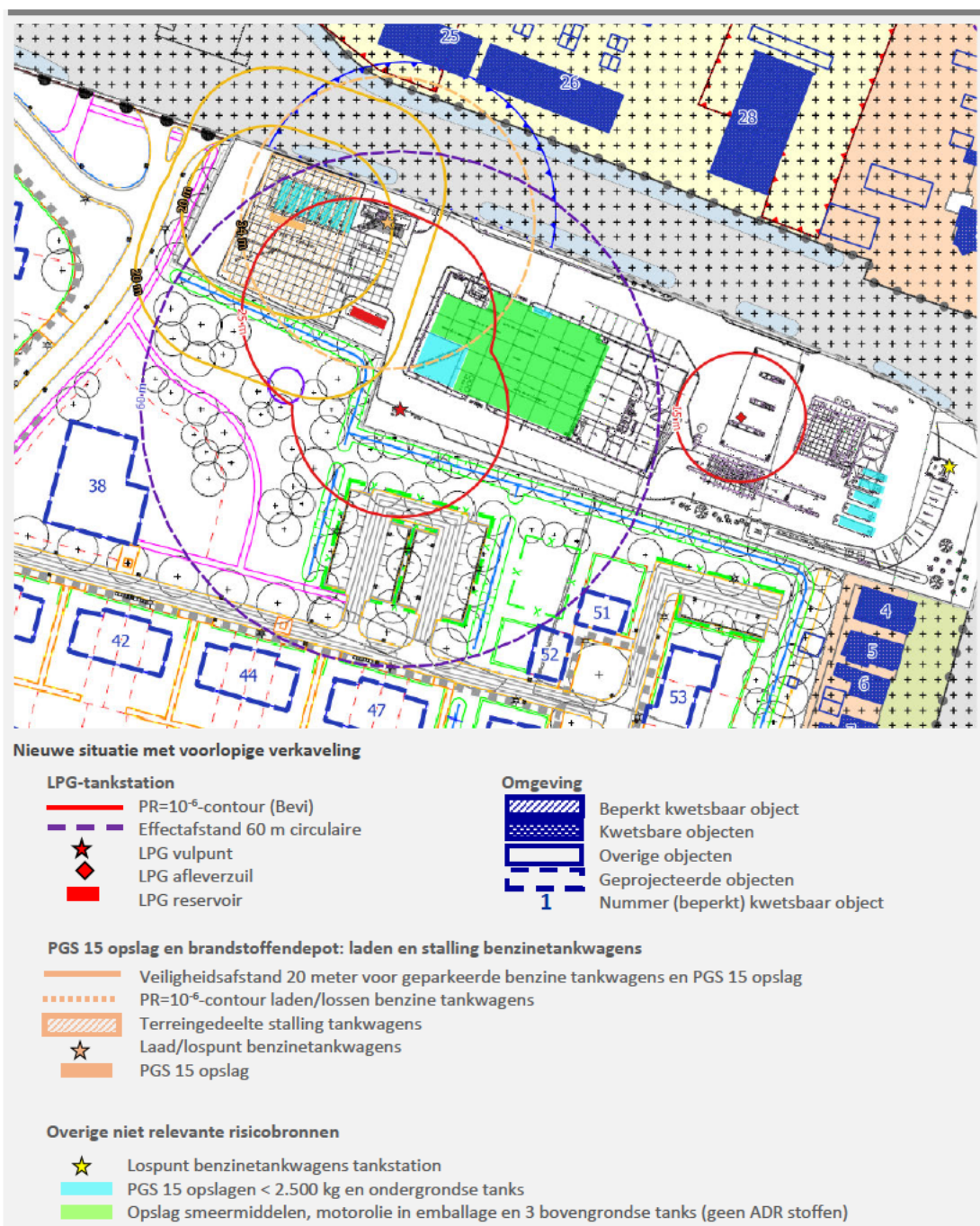
Overige niet relevante risicobronnen

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

4.5 Nieuwe 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 ($PR=10^{-6}$) voor de nieuwe situatie met de meest recente voorlopige verkavelingstekening (tekening voor Bestemmingsplan Heiloo Zandzoom, d.d. 9 maart 2023, projectnummer SR210496 van Bureau SRO).



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

De geprojecteerde bebouwing in de voorlopige verkavelingstekening is gelegen buiten de:

- veiligheidsafstanden voor het plaatsgebonden risico ($PR=10^{-6}$) op grond van het Bevi en tabel 3.1 van RIVM-briefrapport 2021-0184.
- veiligheidsafstanden van 20 meter rond de PGS 15 opslag en geparkeerde tankwagens met gevaarlijke stoffen.
- de berekende plaatsgebonden risicocontour ($PR=10^{-6}$) van 34 meter rondom het laad/lospunt van benzine tankwagens op het achterterrein.

5 Toetsing aan effectafstanden Circulaire

5.1 Nieuwe situatie

In de voorlopige verkavelingstekening van bestemmingsplan Zandzoom worden nieuwe woningen geprojecteerd (kwetsbare objecten). De geprojecteerde woningen 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 4.3.

De voorlopige verkavelingstekening van bestemmingsplan Zandzoom is 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. De objecten binnen dit invloedsgebied moeten worden beschouwd. Voor alle objecten binnen het invloedsgebied is zoveel mogelijk uitgegaan van de kentallen van tabel 16.2 van de handreiking.

Vanwege het niet meenemen van de hittewerende bekleding van de tankwagens in de berekening zijn de $PR=10^{-8}$ -contour en $PR=10^{-9}$ -contour echter gelegen buiten de 150 meter contour. In het rekenmodel is daarom de bevolking meegenomen tot de $PR=10^{-9}$ -contour (ca. 250 meter rondom het LPG-vulpunt).

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. Buiten het plangebied is de bestemde ruimte is grotendeels ontwikkeld en daarmee gelijk aan de bestaande situatie. De personendichtheid is daarom alleen bepaald voor de bestaande situatie en voor de nieuw te bestemmen situatie.

6.1.3 Bestaande omgevingssituatie

De adresgegevens en de gebruiksfuncties van objecten en het aantal m² 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.

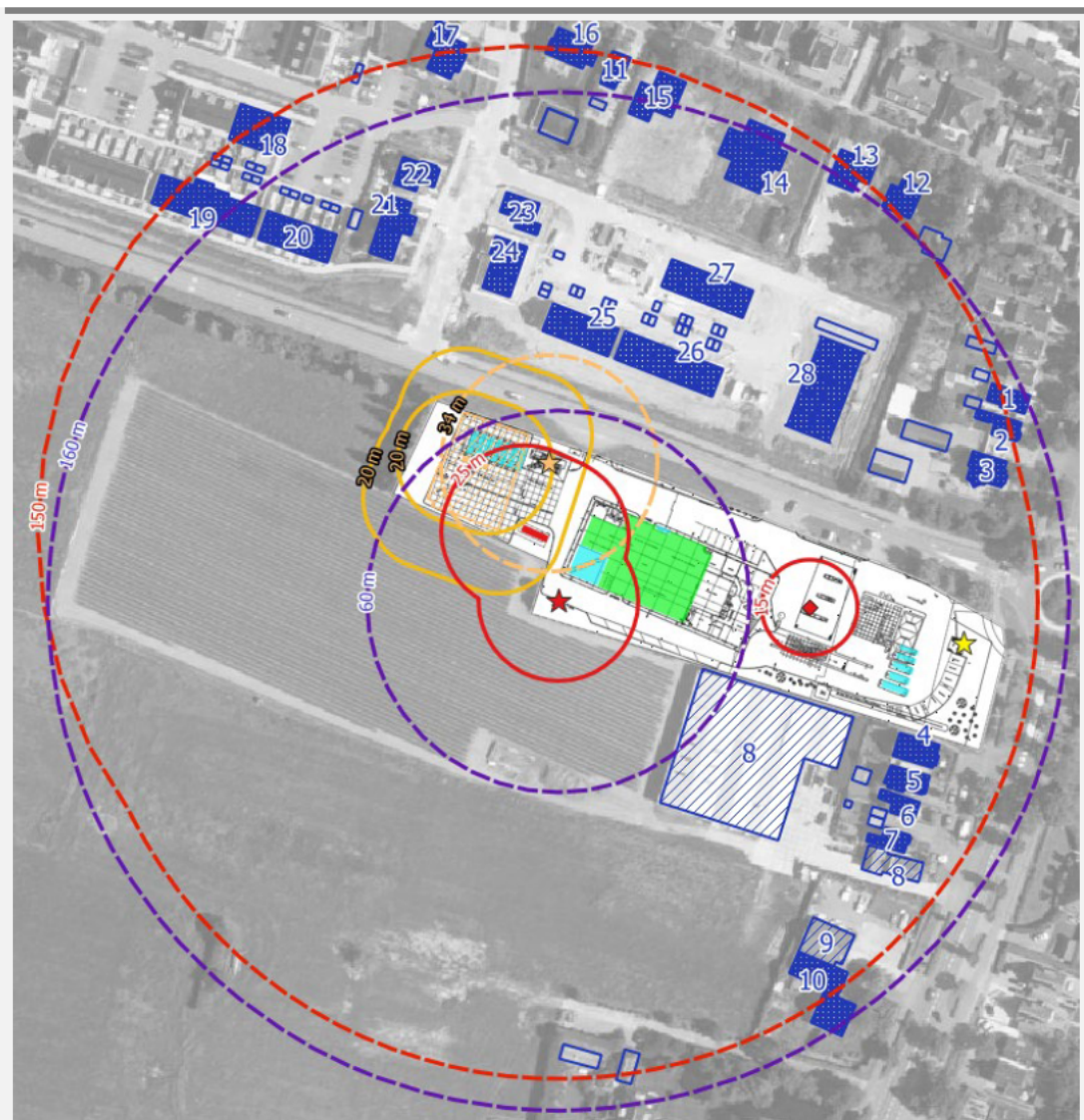
In bijlage 2 is per (beperkt) kwetsbaar object aangegeven op welke wijze het aantal maximaal aanwezige personen per object binnen het wettelijk bepaalde invloedsgebied is bepaald. De nummering in de tabel in bijlage 2 komt overeen met de nummering in figuur 6.1.

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

- 83 personen in de dagperiode (11 personen/ha^(*));
- 156 personen in de avond/nachtperiode (21 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.

In het gebied tussen de 150 meter en de PR=10⁻⁹-contour is uitgegaan van de gegevens in populateservice.



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 brandstoffendepot: laden en stalling benzinetankwagens

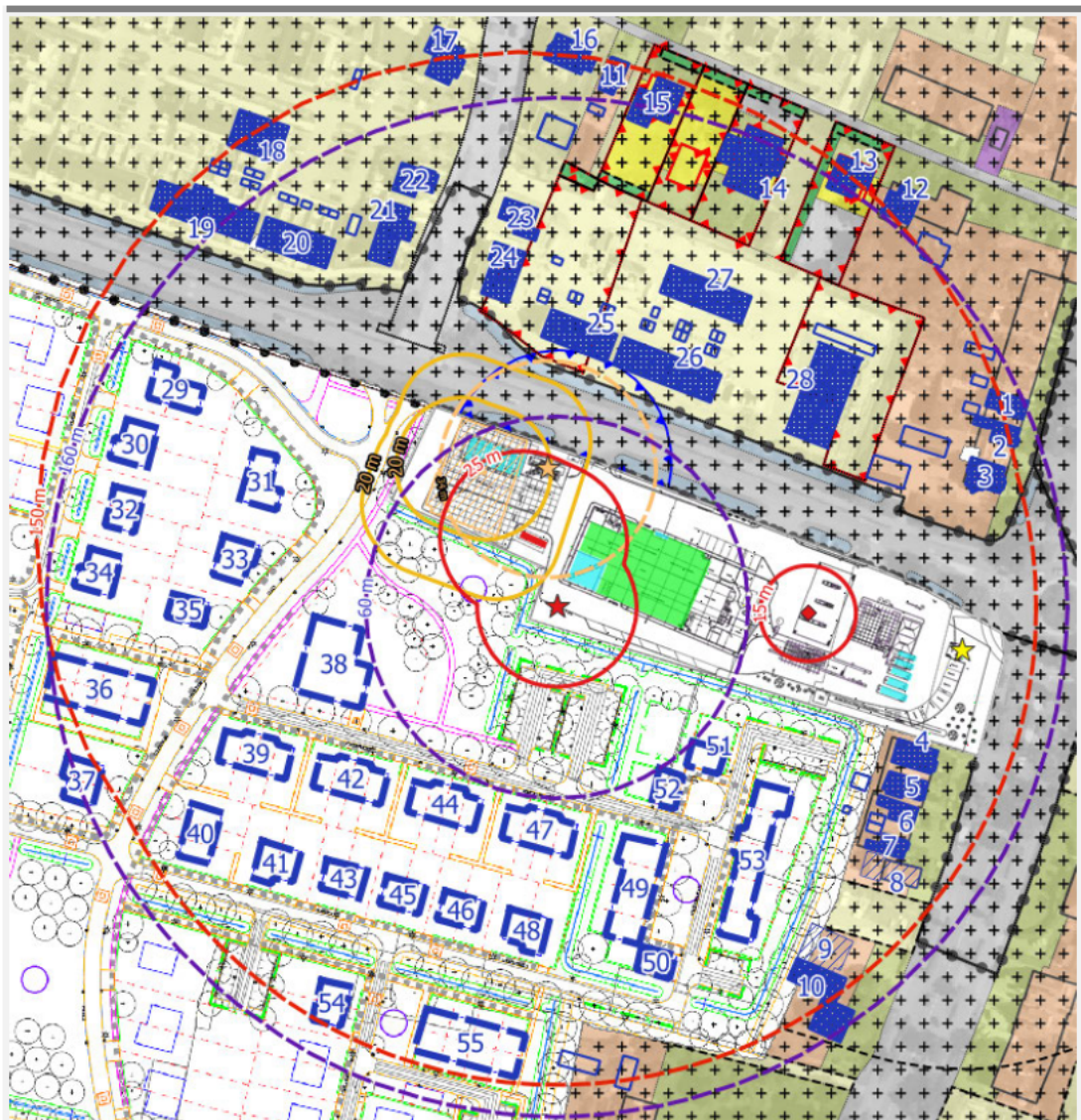
- Veiligheidsafstand 20 meter voor geparkeerde benzine tankwagens en PGS 15 opslag
- PR=10⁻⁶-contour laden/lossen benzine tankwagens
- Terreingedeelte stalling tankwagens
- ★ Laad/lospunt benzinetankwagens
- PGS 15 opslag > 2.500 kg

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 Nieuwe situatie



Nieuwe situatie, geprojecteerd op voorlopige kavelling en ruimtelijkeplannen.nl

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
- Geprojecteerde objecten
- 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

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 6.2: ligging invloedsgebied en objecten nieuwe situatie

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

- 186 personen in de dagperiode (25 personen/ha^(*));
- 372 personen in de avond/nachtperiode (49 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.

In het gebied tussen de 150 meter en de PR=10⁻⁹-contour is uitgegaan van de gegevens in populatieservice aangevuld met een vlak woonbebouwing op basis van de voorlopige verkavelingstekening met 79 woningen (94,8 personen in de dagperiode en 189,6 in de avond/nachtperiode).

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 en in 2021 geactualiseerd in het RIVM-briefrapport 2021-0184.

Gehanteerde versies:

- Safeti^{NL} versie 8.5;
- Handleiding Risicoberekeningen Bevi, versie 4.3, d.d. 1 januari 2021 (RIVM);
- Scenario's en faalfrequenties zoals opgenomen in hoofdstuk 2 van het RIVM-briefrapport 2021-0184;
- PSU-file: Voorbeeld risicoberekeningen LPG-tankstations.psu, omgezet naar Safeti^{NL} 8.5 en gewijzigd conform bijlage A van RIVM-briefrapport 2021-0184;

6.2.2 Invoergegevens LPG-tankstation

Op basis van de geactualiseerde 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 voor de situatie met de verbeterde LPG-vulslang en zonder hittewerende bekleding op de 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 2.9 van RIVM-briefrapport 2021-0184).

6.2.3 Overige risicobronnen

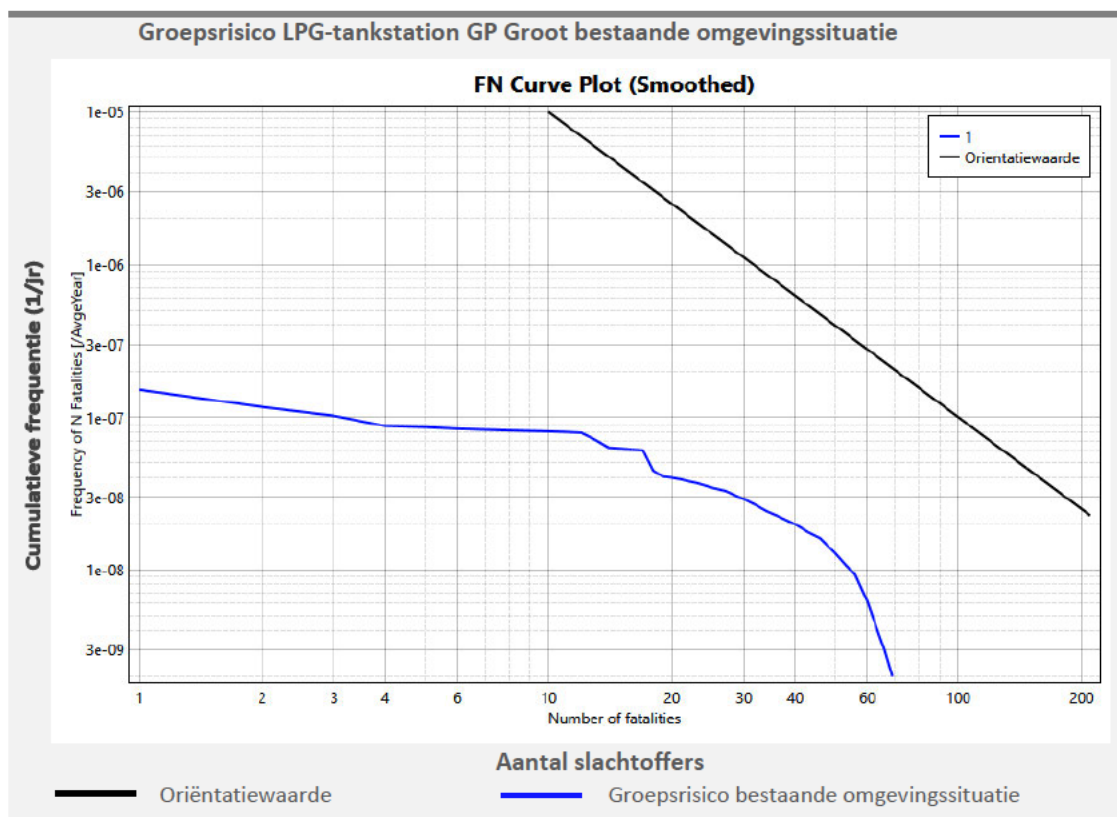
Voor de overige risicobronnen bestaat op grond van het Bevi en Revi geen verplichting om hiervoor het groepsrisico te berekenen. Verder zijn de effectafstanden waarbij nog dodelijke slachtoffers kunnen optreden dermate beperkt in omvang (variërend van 0 tot ca. 30 meter buiten de inrichtingsgrens) dat 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 paragraaf 6.1.3 en 6.1.4 en in bijlage 2 aangegeven aantallen personen in de dag en de nachtperiode zijn ingevoerd voor de bestaande omgevingssituatie, 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

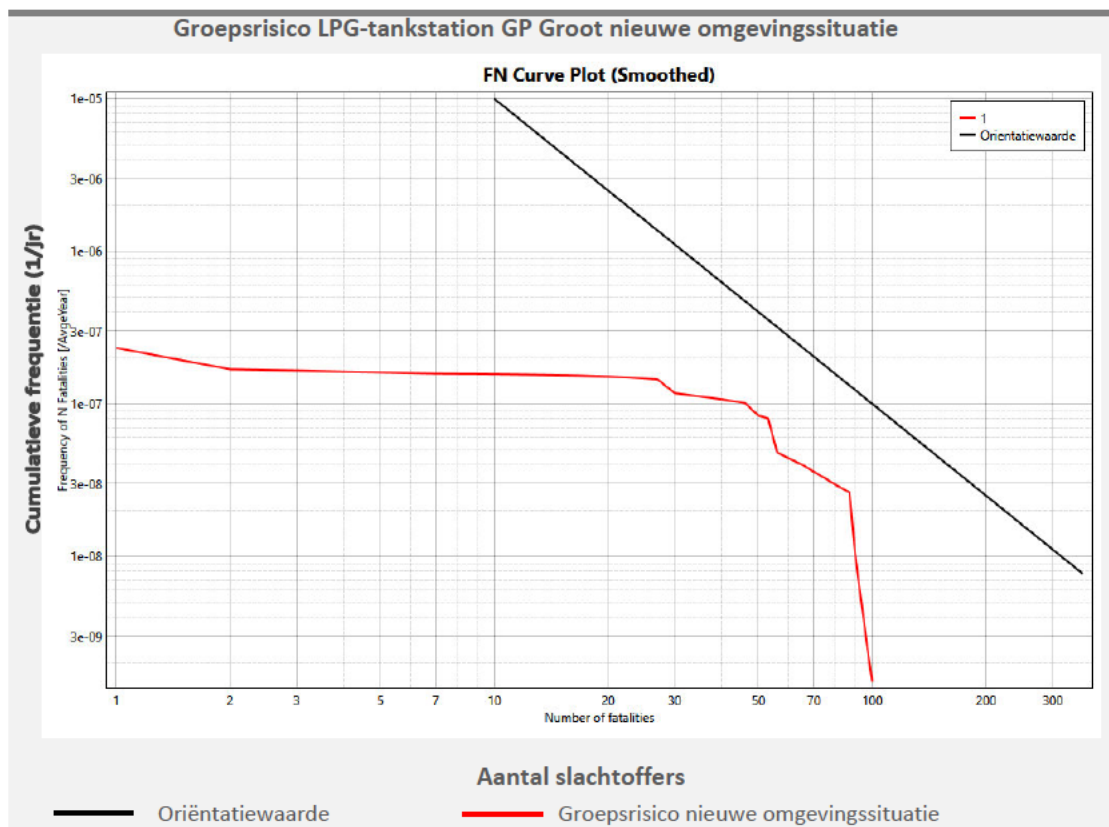
Het berekende groepsrisico blijft onder de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico bedraagt met gebruik verbeterde losslang maar zonder hittewerende bekleding van de tankwag en een doorzet van 500 m³ LPG per jaar maximaal 0,034 maal de oriëntatiewaarde (bij 46 slachtoffers, met een kans van $1,6 \times 10^{-8}$ per jaar).



Figuur 6.3: berekend groepsrisico bestaande situatie

6.2.6 Groepsrisico nieuwe omgevingssituatie

Het berekende groepsrisico blijft onder de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico bedraagt met gebruik verbeterde losslang maar zonder hittewerende bekleding van de tankwagen en een doorzet van 500 m³ LPG per jaar maximaal 0,23 maal de oriëntatiewaarde (bij 53 slachtoffers, met een kans van $8,04 \times 10^{-8}$ per jaar).



Figuur 6.4: berekend groepsrisico nieuwe situatie

7 Aspecten verantwoording groepsrisico

Het plangebied is gelegen binnen het wettelijke bepaalde 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 wettelijk bepaalde invloedsgebied weergegeven voor de twee beschouwde omgevingssituaties.

Omgevingssituatie	Aantal personen	
	Dag	Nacht
Bestaande situatie	83	156
Nieuwe situatie	186	372

Tabel 7.1: personendichtheid binnen het wettelijke bepaalde invloedsgebied

7.2 Berekend groepsrisico

Omgevingssituatie	Berekend groepsrisico met verbeterde losslang zonder hittewerende bekleding LPG-tankwagen (weergegeven als maximale waarde van het GR ten opzichte van de orëntatiewaarde)
Bestaande situatie	0,034 (46 slachtoffers, kans $1,6 \times 10^{-8}$)
Nieuwe situatie	0,23 (53 slachtoffers, kans $8,04 \times 10^{-8}$)

Tabel 7.2: berekend groepsrisico

7.3 Mogelijkheden risicovermindering bij LPG tankstation

Door de LPG-branchen 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 in de praktijk aanmerkelijk afgenomen.

Formeel gezien moet, gezien de uitspraak van de Raad van State, worden gerekend met de situatie dat LPG wordt gelost met LPG-tankwagens zonder hittewerende bekleding.

Gezien de ligging van de betreffende locatie, op grote afstand van de Nederlandse grens, valt het lossen van LPG door een uit het buitenland afkomstige LPG-tankwagen zonder hittewerende bekleding in de praktijk echter niet te verwachten.

Als de hittewerende bekleding wel wordt meegenomen in de berekening dan bedraagt het groepsrisico 0,098 maal de oriëntatiewaarde in de nieuwe situatie.

De hoogte van 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 voorlopige verkaveling in plangebied Zandzoom betreffen voornamelijk grondgebonden woningen (geen hoogbouw met veel appartementen) waardoor er geen sprake is van een hoge personendichtheid binnen de voorlopige verkaveling. De geprojecteerde bebouwing is gelegen op grote afstand van de $PR=10^{-6}$ contour en op ten minste 60 meter van het LPG vulpunt. 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 voorlopige verkaveling zal dit een verlagend effect hebben op het groepsrisico. De hoogte van 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 voorlopige verkaveling (op ten minste 60 meter van het LPG-vulpunt) zal deze fakkel niet tot een significante warmtestraling leiden bij de woningen in de voorlopige verkaveling. 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 BLEVE ⁶). 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.

⁶ 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) warmtestraling⁷. 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 voorlopige verkaveling (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 voorlopige verkaveling in plangebied Zandzoom zijn via de Vennewatersweg en de te realiseren wegenstructuur binnen het plangebied voldoende bereikbaar 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 voorlopige verkaveling in plangebied Zandzoom 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.

⁷ Bron: [Externe veiligheid - Scenarioboeken \(nipv.nl\)](https://www.nipv.nl/scenarioboeken)

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 woningen na het optreden van een BLEVE zullen de betreffende woningen 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 zuidelijke richting), kunnen vluchten. De wegenstructuur binnen de voorlopige verkaveling voorziet in een doorgaande noord-zuid georiënteerde ontsluitingsweg waarop via de zijwegen in zuidelijke richting kan worden gevlucht naar veilig gebied.

8 Conclusie en advies

8.1 Plaatsgebonden risico

De geprojecteerde bebouwing in de voorlopige verkavelingstekening is gelegen buiten de:

- veiligheidsafstanden voor het plaatsgebonden risico ($PR=10^{-6}$) op grond van het Bevi en tabel 3.1 van RIVM-briefrapport 2021-0184.
- veiligheidsafstanden van 20 meter rond de PGS 15 opslag en geparkeerde tankwagens met gevaarlijke stoffen.
- de berekende plaatsgebonden risicocontour ($PR=10^{-6}$) van 34 meter rondom het laad/lospunt van benzine tankwagens op het achterterrein.

8.2 Circulaire effectafstanden EV LPG

In de voorlopige verkavelingstekening van bestemmingsplan Zandzoom worden nieuwe woningen geprojecteerd (kwetsbare objecten). De geprojecteerde woningen zijn gelegen buiten de effectafstand van 60 meter die geldt voor nieuw te realiseren (beperkt) kwetsbare objecten.

De voorlopige verkavelingstekening van bestemmingsplan Zandzoom is 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

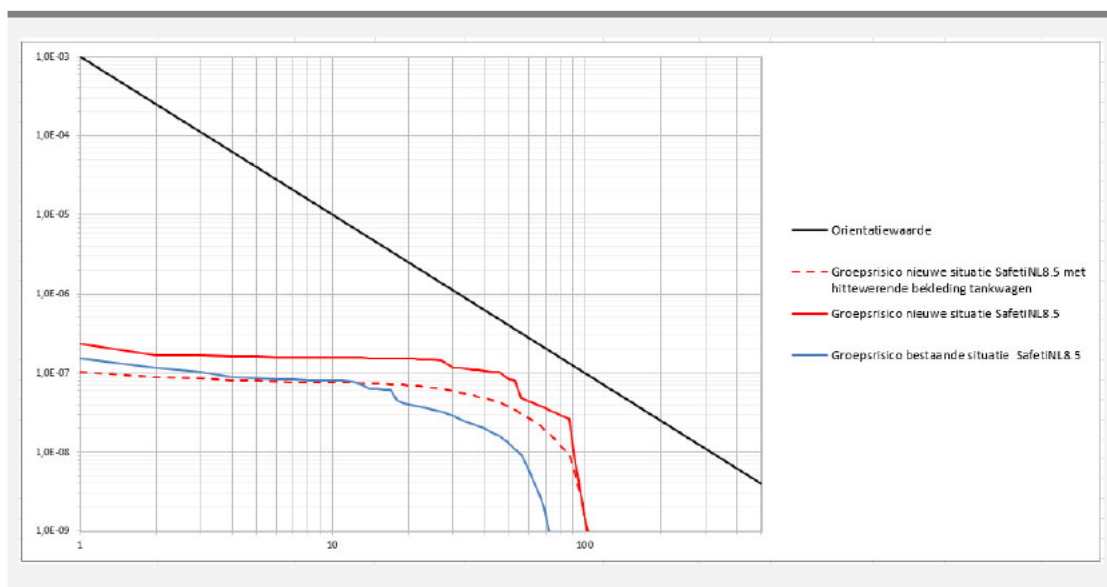
Het groepsrisico is berekend met Safeti^{NL} versie 8.5 voor de situatie met de verbeterde LPG-vulslang en zonder hittewerende bekleding op de LPG-tankauto en een doorzet van 500 m³ LPG per jaar voor de volgende omgevingsituaties:

- de bestaande situatie;
- de nieuwe situatie.

In tabel 8.1 en figuur 8.2 zijn de resultaten van de groepsrisicoberekeningen samengevat.

Omgevingsituatie	Berekend groepsrisico met verbeterde losslang zonder hittewerende bekleding LPG-tankwagen (weergegeven als maximale waarde van het GR ten opzichte van de orëntatiewaarde)
Bestaande situatie	0,034
Nieuwe situatie	0,23

Tabel 8.1: samenvatting berekend groepsrisico



Figuur 8.2: samenvatting berekend groepsrisico (FN-curve)

Het groepsrisico neemt in de nieuwe situatie toe ten opzichte van de bestaande situatie, maar blijft ruim onder 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.

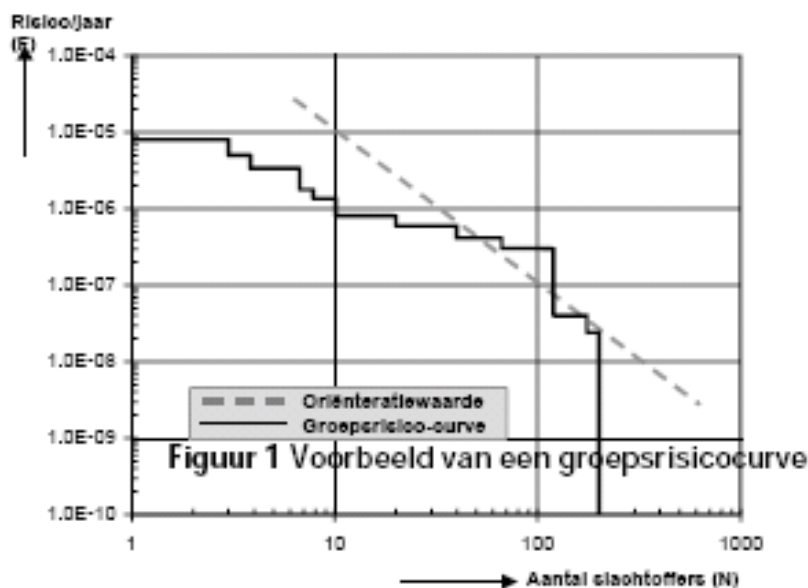
Grenswaarde

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 als 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 lokale 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 401	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	
2	Kennemerstraatweg 403	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	
3	Kennemerstraatweg 405	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	
4	Kennemerstraatweg 407	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	
5	Kennemerstraatweg 409	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	
6	Kennemerstraatweg 411	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	
7	Kennemerstraatweg 413	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	
8	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	
8	Kennemerstraatweg 415	Bedrijfswoning (BK)	Woongebied-Lint	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	
9	Kennemerstraatweg 417	Agrarisch bedrijf (BK)	Gemengd	Bedrijf, personeelsdichtheid laag ^{A)}	0,0162	hectare	25,00	personen/hectare	0,4	100%	0%	0,4	0,0	
10	Kennemerstraatweg 419	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	
11	Krommelaan 4	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	
12	Krommelaan 2	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	
13	Krommelaan 2a	Woning (K)	Wonen	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	
14	Krommelaan 42c,2d / Wegedoor 6,8	Woning (K)	Wonen	Wonen	4	Woningen	2,40	personen/woning	9,6	50%	100%	4,8	9,6	
15	Krommelaan 4	Woning (K)	Wonen	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	
16	Haagbeuk 54	Woning (K)	Woongebied	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	
17	Haagbeuk 81	Woning (K)	Woongebied	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	
18	Jeneverbes 1 t/m 5	Woningen (K)	Woongebied	Wonen	3	Woningen	2,40	personen/woning	7,2	50%	100%	3,6	7,2	
19	Weegbree 12 t/m 22	Woningen (K)	Woongebied	Wonen	6	Woningen	2,40	personen/woning	14,4	50%	100%	7,2	14,4	
20	Weegbree 2 t/m 10	Woningen (K)	Woongebied	Wonen	5	Woningen	2,40	personen/woning	12,0	50%	100%	6,0	12,0	
21	Haagbeuk 85 en 87	Woningen (K)	Woongebied	Wonen	2	Woningen	2,40	personen/woning	4,8	50%	100%	2,4	4,8	
22	Haagbeuk 83	Woning (K)	Woongebied	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	
23	Haagbeuk 56	Woning (K)	Woongebied	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4	
24	Haagbeuk 58 t/m 62	Woningen (K)	Woongebied	Wonen	3	Woningen	2,40	personen/woning	7,2	50%	100%	3,6	7,2	
25	Wegedoor 43 t/m 49	Woningen (K)	Woongebied	Wonen	4	Woningen	2,40	personen/woning	9,6	50%	100%	4,8	9,6	
26	Wegedoor 31 t/m 41	Woningen (K)	Woongebied	Wonen	6	Woningen	2,40	personen/woning	14,4	50%	100%	7,2	14,4	
27	Wegedoor 1 t/m 9	Woningen (K)	Woongebied	Wonen	5	Woningen	2,40	personen/woning	12,0	50%	100%	6,0	12,0	
28	Wegedoor 11 t/m 29	Woningen (K)	Woongebied	Wonen	10	Woningen	2,40	personen/woning	24,0	50%	100%	12,0	24,0	
Totaal aantal personen									161			83	156	
Totaal aantal personen per hectare									(oppervlak werkgebied 7,59 ha)		21		11	21

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.

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 401	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
2	Kennemerstraatweg 403	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
3	Kennemerstraatweg 405	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
4	Kennemerstraatweg 407	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
5	Kennemerstraatweg 409	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
6	Kennemerstraatweg 411	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
7	Kennemerstraatweg 413	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
8	Kennemerstraatweg 415	Bedrijfswoning (BK)	Woongebied-Lint	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
9	Kennemerstraatweg 417	Agrarisch bedrijf (BK)	Gemengd	Bedrijf, personeelsdichtheid laag ^{A)}	0,0162	hectare	25,00	personen/hectare	0,4	100%	0%	0,4	0,0
10	Kennemerstraatweg 419	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
11	Krommelaan 4	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
12	Krommelaan 2	Woning (K)	Gemengd	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
13	Krommelaan 2a	Woning (K)	Wonen	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
14	Krommelaan 42c,2d / Wegedoorn 6,8	Woning (K)	Wonen	Wonen	4	Woningen	2,40	personen/woning	9,6	50%	100%	4,8	9,6
15	Krommelaan 4	Woning (K)	Wonen	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
16	Haagbeuk 54	Woning (K)	Woongebied	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
17	Haagbeuk 81	Woning (K)	Woongebied	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
18	Jeneverbes 1 t/m 5	Woningen (K)	Woongebied	Wonen	3	Woningen	2,40	personen/woning	7,2	50%	100%	3,6	7,2
19	Weegbree 12 t/m 22	Woningen (K)	Woongebied	Wonen	6	Woningen	2,40	personen/woning	14,4	50%	100%	7,2	14,4
20	Weegbree 2 t/m 10	Woningen (K)	Woongebied	Wonen	5	Woningen	2,40	personen/woning	12,0	50%	100%	6,0	12,0
21	Haagbeuk 85 en 87	Woningen (K)	Woongebied	Wonen	2	Woningen	2,40	personen/woning	4,8	50%	100%	2,4	4,8
22	Haagbeuk 83	Woning (K)	Woongebied	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
23	Haagbeuk 56	Woning (K)	Woongebied	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
24	Haagbeuk 58 t/m 62	Woningen (K)	Woongebied	Wonen	3	Woningen	2,40	personen/woning	7,2	50%	100%	3,6	7,2
25	Wegedoorn 43 t/m 49	Woningen (K)	Woongebied	Wonen	4	Woningen	2,40	personen/woning	9,6	50%	100%	4,8	9,6
26	Wegedoorn 31 t/m 41	Woningen (K)	Woongebied	Wonen	6	Woningen	2,40	personen/woning	14,4	50%	100%	7,2	14,4
27	Wegedoorn 1 t/m 9	Woningen (K)	Woongebied	Wonen	5	Woningen	2,40	personen/woning	12,0	50%	100%	6,0	12,0
28	Wegedoorn 11 t/m 29	Woningen (K)	Woongebied	Wonen	10	Woningen	2,40	personen/woning	24,0	50%	100%	12,0	24,0
29	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens voorlopige verkaveling	Woongebied	Wonen	2	Woningen	2,40	personen/woning	4,8	50%	100%	2,4	4,8
30	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens voorlopige verkaveling	Woongebied	Wonen	2	Woningen	2,40	personen/woning	4,8	50%	100%	2,4	4,8
31	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens voorlopige verkaveling	Woongebied	Wonen	2	Woningen	2,40	personen/woning	4,8	50%	100%	2,4	4,8
32	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens voorlopige verkaveling	Woongebied	Wonen	2	Woningen	2,40	personen/woning	4,8	50%	100%	2,4	4,8
33	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens voorlopige verkaveling	Woongebied	Wonen	2	Woningen	2,40	personen/woning	4,8	50%	100%	2,4	4,8
34	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens voorlopige verkaveling	Woongebied	Wonen	2	Woningen	2,40	personen/woning	4,8	50%	100%	2,4	4,8
35	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens voorlopige verkaveling	Woongebied	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
36	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens voorlopige verkaveling	Woongebied	Wonen	8	Woningen	2,40	personen/woning	19,2	50%	100%	9,6	19,2
37	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens voorlopige verkaveling	Woongebied	Wonen	2	Woningen	2,40	personen/woning	4,8	50%	100%	2,4	4,8
38	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens voorlopige verkaveling	Woongebied	Wonen	16	Woningen	2,40	personen/woning	38,4	50%	100%	19,2	38,4

39	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens voorlopige verkaveling	Woongebied	Wonen	4	Woningen	2,40	personen/woning	9,6	50%	100%	4,8	9,6
40	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens voorlopige verkaveling	Woongebied	Wonen	3	Woningen	2,40	personen/woning	7,2	50%	100%	3,6	7,2
41	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens voorlopige verkaveling	Woongebied	Wonen	2	Woningen	2,40	personen/woning	4,8	50%	100%	2,4	4,8
42	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens voorlopige verkaveling	Woongebied	Wonen	4	Woningen	2,40	personen/woning	9,6	50%	100%	4,8	9,6
43	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens voorlopige verkaveling	Woongebied	Wonen	2	Woningen	2,40	personen/woning	4,8	50%	100%	2,4	4,8
44	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens voorlopige verkaveling	Woongebied	Wonen	4	Woningen	2,40	personen/woning	9,6	50%	100%	4,8	9,6
45	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens voorlopige verkaveling	Woongebied	Wonen	2	Woningen	2,40	personen/woning	4,8	50%	100%	2,4	4,8
46	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens voorlopige verkaveling	Woongebied	Wonen	2	Woningen	2,40	personen/woning	4,8	50%	100%	2,4	4,8
47	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens voorlopige verkaveling	Woongebied	Wonen	4	Woningen	2,40	personen/woning	9,6	50%	100%	4,8	9,6
48	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens voorlopige verkaveling	Woongebied	Wonen	2	Woningen	2,40	personen/woning	4,8	50%	100%	2,4	4,8
49	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens voorlopige verkaveling	Woongebied	Wonen	4	Woningen	2,40	personen/woning	9,6	50%	100%	4,8	9,6
50	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens voorlopige verkaveling	Woongebied	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
51	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens voorlopige verkaveling	Woongebied	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
52	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens voorlopige verkaveling	Woongebied	Wonen	1	Woning	2,40	personen/woning	2,4	50%	100%	1,2	2,4
53	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens voorlopige verkaveling	Woongebied	Wonen	5	Woningen	2,40	personen/woning	12,0	50%	100%	6,0	12,0
54	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens voorlopige verkaveling	Woongebied	Wonen	2	Woningen	2,40	personen/woning	4,8	50%	100%	2,4	4,8
55	Geen adres	Nieuwbouwlocatie woningen (K) Volgens voorlopige verkaveling	Woongebied	Wonen	8	Woningen	2,40	personen/woning	19,2	50%	100%	9,6	19,2
Totaal aantal personen									372			186	372
Totaal aantal personen per hectare									49			25	49

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.

Bijlage 3: Invoergegevens QRA



Invoergegevens voor QRA volgens Rekenmethodiek voor LPG tankstations versie 1.2, 5 november 2014 + Briefrapport RIVM 2021-0184 en Safeti 8.5



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, L.1-L.3
Aantal verladingen/jaar	35		is 70 bij doorzet 1.000 m ³ /jaar	T.1-T.2, B.1-B.7, L.1-L.3
Hittewerende coating tankwagen	Nee			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) tabel 2.1 RIVM 2021-0184	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) tabel 2.2 RIVM 2021-0184	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 (per uur)	Factor	frequentie (jaar ⁻¹)
	tabel 2.5 RIVM 2021-0184	(aantal verladingen per jaar x tijdsduur verlading)	
B.1 BLEVE tankauto (vulgraad 100%)	5,80E-10	35x0,5	1,02E-08

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

Brandfrequentie nabij LPG-tankauto is		2,00E-08 per uur (afgeleidt uit tabel 2.6 en 2.7 van document RIVM 2021-0184)	
Scenario's	Brandfrequentie (per uur)	Factor	frequentie (jaar ⁻¹)
		(aantal verladingen per jaar x kans vulgraad x kans BLEVE x tijdsduur verlading)	
B.2 BLEVE tankauto- vulgraad 100%	2,00E-08	35x0,33x0,19x0,5	2,19E-08
B.3 BLEVE tankauto- vulgraad 67%	2,00E-08	35x0,33x0,46x0,5	5,31E-08
B.4 BLEVE tankauto- vulgraad 33%	2,00E-08	35x0,33x0,73x0,5	8,43E-08

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

De BLEVE frequentie t.g.v. externe beschadigingen is:		5,00E-11 per uur afgeleidt uit tabel 2.9 van document RIVM 2021-0184	
Scenario's	Frequentie (per uur)	factor	frequentie (jaar ⁻¹)
		(aantal verladingen per jaar x kans vulgraad x tijdsduur verlading)	
B.5 BLEVE tankauto- vulgraad 100%	5,00E-11	35x0,33x0,5	2,89E-10
B.6 BLEVE tankauto- vulgraad 67%	5,00E-11	35x0,33x0,5	2,89E-10
B.7 BLEVE tankauto- vulgraad 33%	5,00E-11	35x0,33x0,5	2,89E-10

1.6 Scenario's falen losslang

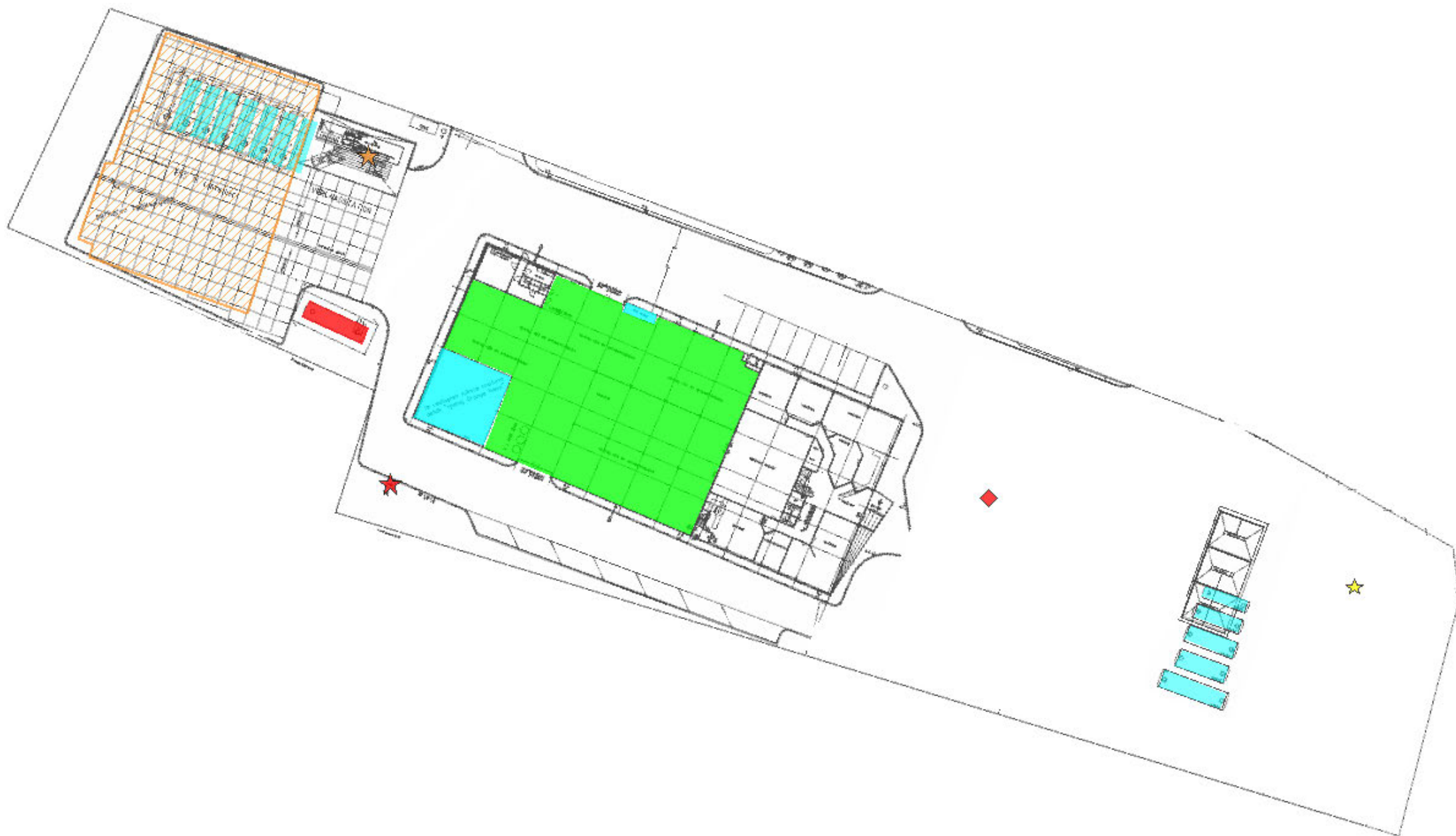
Scenario's	Basisfaalfrequentie (per uur)	factor	frequentie (jaar ⁻¹)
	tabel 2.3 RIVM 2021-0184	(kans sluiten begrenzer x factor verbeterde losslang x aantal verladingen x tijdsduur verlading)	
L.1 Breuk losslang 2" doorstr.begr. sluit	4,00E-06	0,88x0,1x35x0,5	6,16E-06
L.2 Breuk losslang 2" doorstr.begr. 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

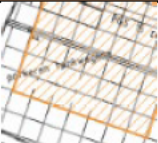
Opmerking: de breukfrequentie van een verbeterde LPG losslang is een factor 10 lager dan de standaard faalfrequentie

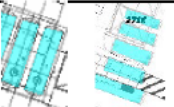
Bijlage 4: Plattegrond en toelichting risicobronnen GP Groot



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 fakkelflam 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 (Handleiding Risicoberekeningen Bevi versie 4.3)

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 41, 49 en 50 de volgende initiële scenario's weergegeven voor tankauto's en de verlading van tankauto's.

Scenario	Frequentie
Tabel 41 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 49 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 50 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 49 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 41 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 49 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 50 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 (m3)	Uitstroom Debiet (kg/s)	Basisfrequentie (per jaar)	Jaarfractie Verlading (jaar/jaar)	Frequentie (jaar ⁻¹)
Tabel 41 Handleiding					
1. Instantaan falen tankauto	50	n.v.t.	1 x 10 ⁻⁵	0,00742	7,42 x 10 ⁻⁸
2. Vrijkomen gehele inhoud tankauto door grootste aansluiting (3 inch)	50	12,2	5 x 10 ⁻⁷	0,00742	3,71 x 10 ⁻⁹
Scenario	Uitstroom Debiet (kg/s)	Basisfreq. Laadslang (per uur)	Aantal uur Verlading (uur/jaar)	Vervolgkans operator	Frequentie (jaar ⁻¹)
Tabel 49 Handleiding					
1a. Breuk van de laadslang 3 inch, ingrijpen operator Tweezijdige uitstroom	24,98	4 x 10 ⁻⁶	65	0,9	2,34 x 10 ⁻⁴
1b. Breuk van de laadslang 3 inch, zonder ingrijpen operator Tweezijdige uitstroom	24,98	4 x 10 ⁻⁶	65	0,1	2,6 x 10 ⁻⁵
2a. Lek laadslang, diameter 0,3 inch, ingrijpen operator	0,12	4 x 10 ⁻⁵	65	0,9	2,34 x 10 ⁻³
2b. Lek laadslang, diameter 0,3 inch, zonder ingrijpen operator	0,12	4 x 10 ⁻⁵	65	0,1	2,6 x 10 ⁻⁴
Scenario	Ingevoerde plasdiameter (meter)	Basisfrequentie (per uur)	Aantal uur Verlading (uur/jaar)	Frequentie (jaar ⁻¹)	
Tabel 50 Handleiding					
1. Instantaan vrijkomen gehele inhoud, plasbrand	48,9	5,8 x 10 ⁻⁹	65	3,77 x 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 41 de initiële scenario's weergegeven voor tankauto's.

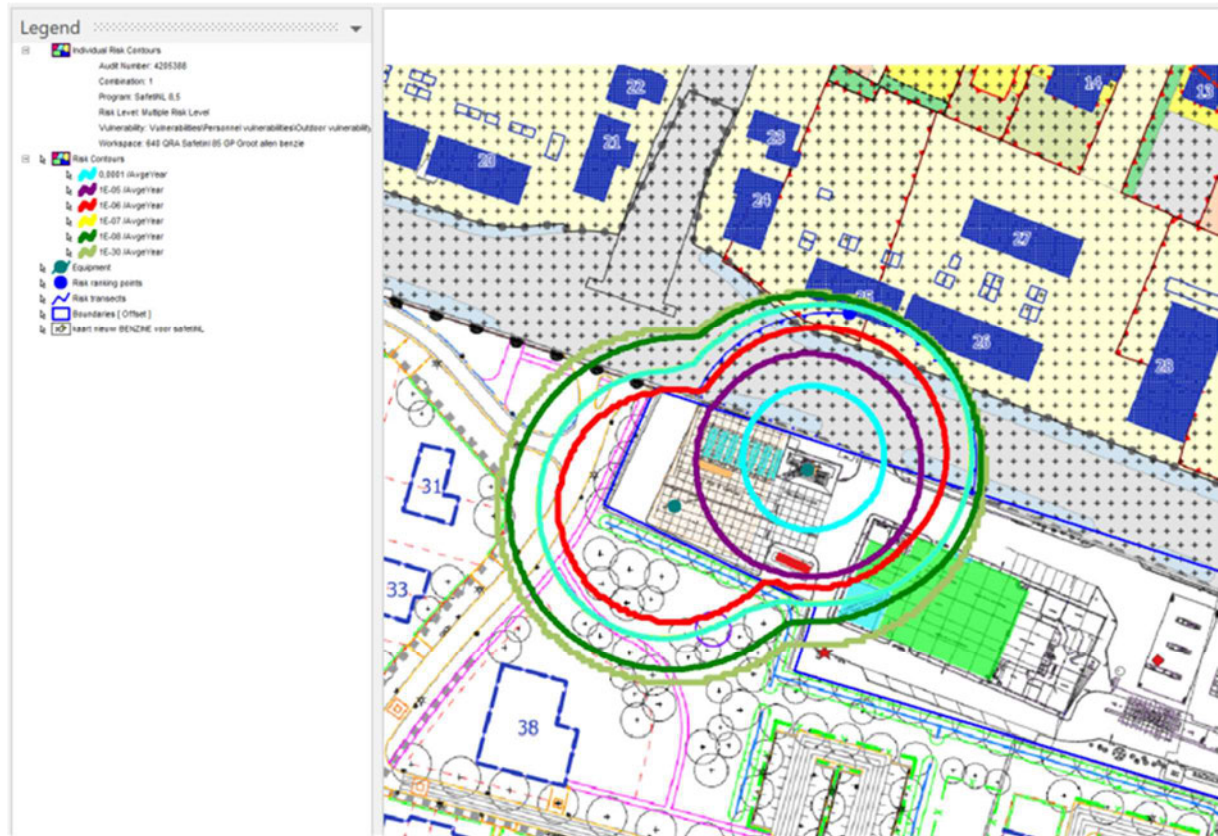
De volgende scenario's zijn ingevoerd/berekend in Safeti^{NL}:

Scenario	Inhoud (m3)	Uitstroom Debiet (kg/s)	Basisfrequentie (per jaar)	Jaarfractie (jaar/jaar)	Frequentie (jaar ⁻¹)
Tabel 41 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

Voor de bovengenoemde scenario's is het plaatsgebonden risico berekend met SafetiNL 8.5.



De $PR=10^{-6}$ contour is weergegeven als een rode lijn in de figuur. De $PR 10^{-30}$ contour (buitenste contour) 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.