



# HOOGTE GROEPSRISICO LPG-TANKSTATION

CENTRUMPLAN ECHT

Opdrachtgever:

Gemeente Echt-Susteren

Projectnr:

ECH094

Datum:

18 maart 2020



# HOOGTE GROEPSRISICO LPG-TANKSTATION

## CENTRUMPLAN ECHT

Opdrachtgever: Gemeente EchtSusteren  
Projectnr: ECH094  
Rapportnr: 20200318-ECH094-RAP-LPG 2.0  
Status: Definitief  
Datum: 18 maart 2020

T 088 - 33 66 333  
F 088 - 33 66 099  
E info@kragten.nl



© 2019 Kragten  
Niets uit dit rapport mag worden veeleevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Kragten. Het is tevens verboden informatie en kennis verwerkt in dit rapport ter beschikking te stellen aan derden of op andere wijze toe te passen dan waaraan in de overeenkomst toestemming wordt verleend.

Opsteller:  
P. Coenen

Verificatie:  
B. Deckers

Validatie:  
P. Geerts



# INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING .....	7
2	EXTERNE VEILIGHEID INRICHTINGEN .....	9
2.1	Wettelijk kader .....	9
2.2	Inventarisatie relevante inrichtingen .....	10
3	LPG-TANKSTATION .....	13
3.1	Vergunde situatie en kenmerken LPG-tankstation .....	13
4	BEREKENING HOOGTE GROEPSRISICO .....	15
4.1	Wijze berekening – LPG rekentool .....	15
4.2	Scenario's .....	15
4.3	Bevolkingsdichtheid .....	15
4.4	Resultaat .....	16
5	CONCLUSIE .....	17

## BIJLAGEN

B1	ATTRIBUUTRAPPORT LPG-TANKSTATION
B2	REKENRESULTATEN LPG-REKENTOOL



# 1 INLEIDING

Binnen het plangebied "Centrumplan Echt" in de gemeente Echt-Susteren is een LPG-tankstation gelegen. In opdracht van de gemeente Echt-Susteren is de invloed van het plangebied op de hoogte van het groepsrisico als gevolg van het LPG-tankstation beschouwd.

Binnen het plan worden onder andere diverse commerciële ruimten en woningen gerealiseerd en wordt de infrastructuur verbeterd.

De ligging van het plangebied is weergegeven in afbeelding 1.



Afbeelding 1 Ligging plangebied en LPG-tankstation (rode cirkel)





## 2 EXTERNE VEILIGHEID INRICHTINGEN

Bij de realisatie van een plan dient onder andere rekening te worden gehouden met de opslag en het gebruik van gevaarlijke stoffen bij inrichtingen, waarvoor aan te houden risicoafstanden gelden. Bepaald dient te worden of eventueel aanwezige risicovolle inrichtingen belemmeringen kunnen vormen voor de planrealisatie.

### 2.1 Wettelijk kader

Voor risicovolle activiteiten en/of risicovolle installaties bij inrichtingen worden ten aanzien van het milieuhygiënische aspect externe veiligheid regels gesteld in het Activiteitenbesluit milieubeheer. In het Activiteitenbesluit milieubeheer wordt aangesloten op de van toepassing zijnde Publicatierreeks Gevaarlijke Stoffen (PGS). Daarnaast is een aantal rechtstreeks geldende besluiten van belang waarin te respecteren veiligheidsafstanden en/of risicocontouren zijn opgenomen. Hierbij kan gedacht worden aan het Besluit Risico's Zware Ongevallen (BRZO), het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), de Circulaire opslag ontplofbare stoffen voor civiel gebruik en het Vuurwerkbesluit.

Het Bevi legt veiligheidsnormen op aan bedrijven die een risico vormen voor personen buiten het bedrijfsterrein, bijvoorbeeld rondom chemische fabrieken, spoorwegemplacementen waar goederentreinen met gevaarlijke stoffen rangeren en LPG-tankstations. In het Bevi zijn milieukwaliteitseisen op het gebied van externe veiligheid geformuleerd. Deze zijn vertaald in de risiconormen voor het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

De bij het Besluit behorende ministeriële Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) werkt de afstanden, de referentiepunten en de wijze van berekenen van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico verder uit ter uitvoering van het Bevi.

Ten aanzien van LPG-tankstations zijn in de Revi in bijlage I de aan te houden afstanden (plaatsgebonden  $10^6$  risico-contour) gegeven tot kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten. Deze afstanden zijn afhankelijk van de jaarlijkse doorzet van LPG. In navolgende tabel 1 zijn de afstanden samengevat.

Tabel 1 Afstanden LPG-tankstations (bron: Revi)

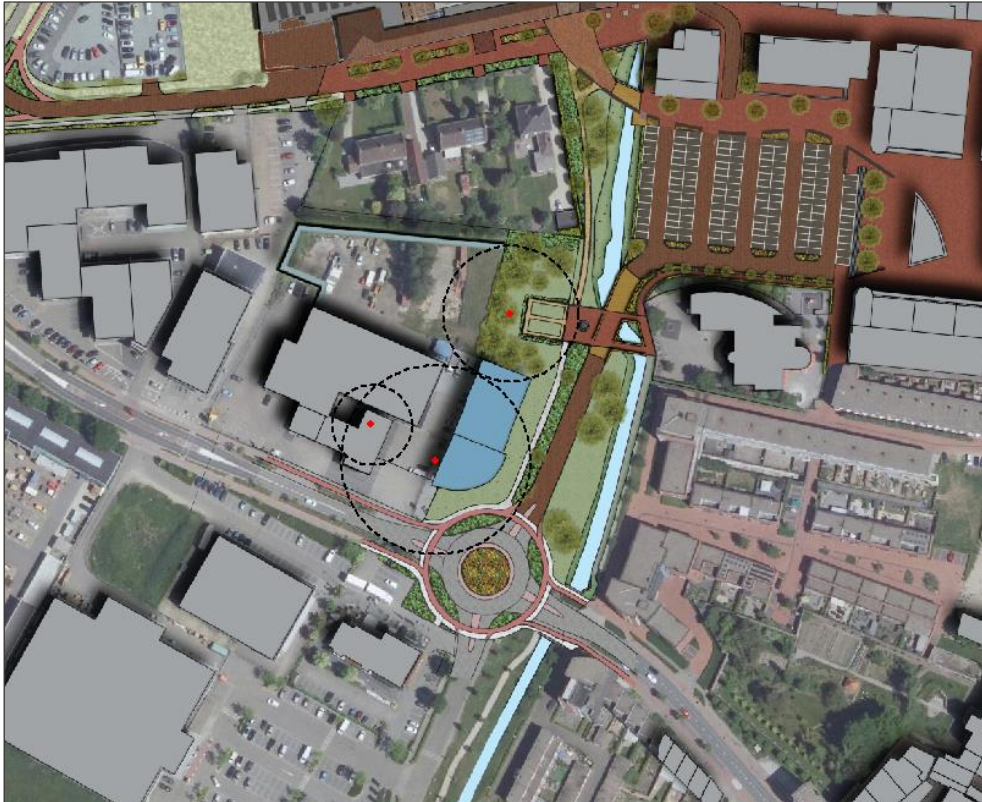
Doorzet per jaar [m <sup>3</sup> ]	Afstand vanaf vulpunt [m]	Afstand vanaf ondergronds reservoir [m]	Afstand vanaf afleverzuil [m]
≥ 1.000	40	25	15
500 – 1000	35	25	15
< 500	25	25	15

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.

In de 'Circulaire effectafstanden externe veiligheid LPG-tankstations' wordt het bevoegd gezag verzocht rekening te houden met een effectafstand van 60 meter tot (beperkt) kwetsbare objecten. Dit wil zeggen dat deze afstand in beginsel aangehouden moet worden, maar dat gemotiveerd afwijken is toegestaan door het treffen van veiligheidsmaatregelen. Daarnaast wordt verzocht om rekening te houden met een effectafstand tot 160 meter tot zeer kwetsbare objecten.

## 2.2 Inventarisatie relevante inrichtingen

Met behulp van de Risicokaart ([www.risicokaart.nl](http://www.risicokaart.nl)) is de aanwezigheid van een (voor het groepsrisico relevante) inrichting en de ligging van de bijbehorende risicocontouren vastgesteld. Binnen de planlocatie is het LPG-tankstation 'Geurts Beheer BV' aan de Zuiderpoort 12 gelegen. De ligging van de risicocontouren (PR 10<sup>6</sup>) binnen de planlocatie is in afbeelding 2 weergegeven. Het attribuutrapport uit de Risicokaart is opgenomen in bijlage 1.



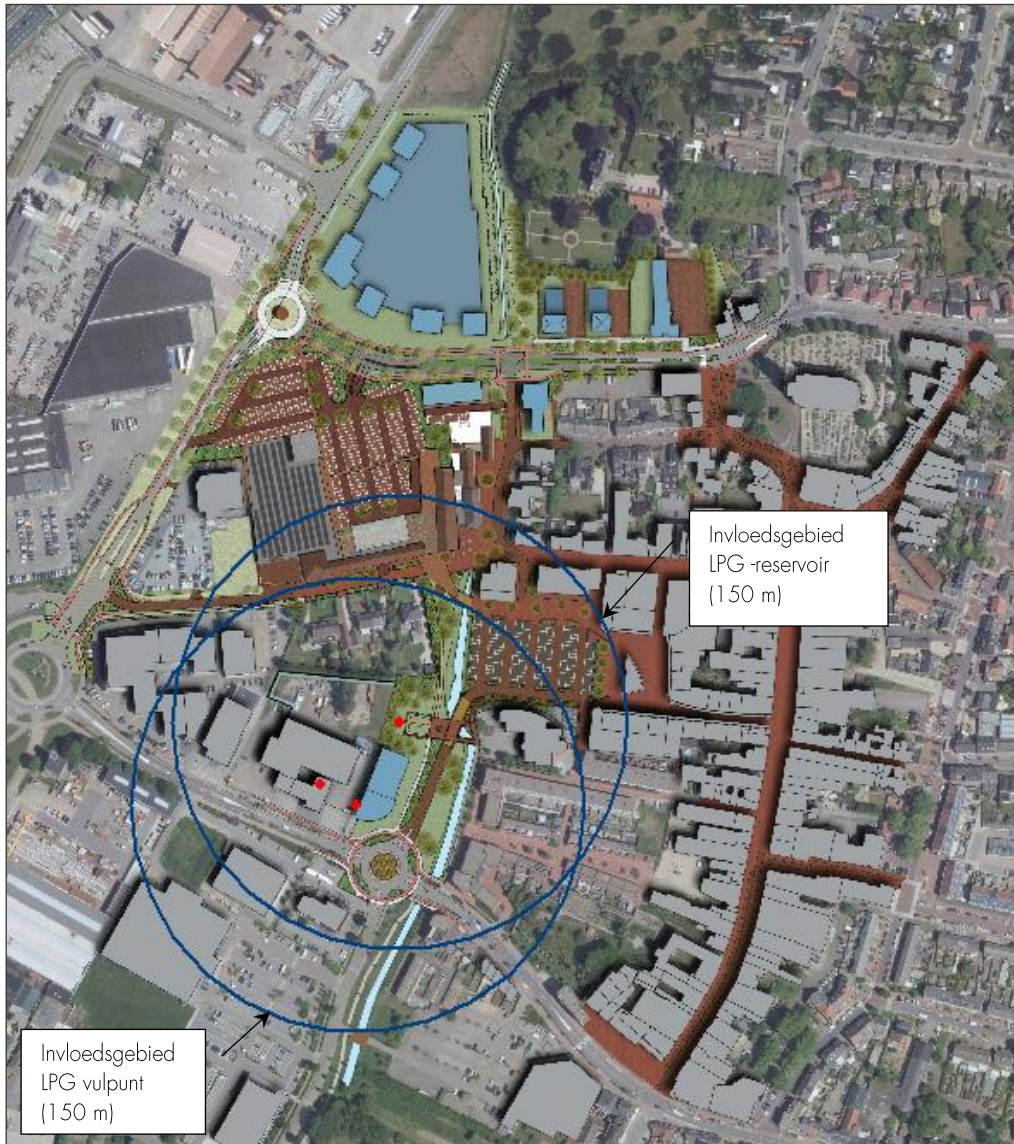
Afbeelding 2 Ligging PR 10<sup>6</sup>-risicocontouren

De plaatsgebonden 10<sup>6</sup>-risicocontouren zijn in voorgaande afbeelding zwart gestreept weergegeven. Uit deze afbeelding blijkt dat de PR10<sup>6</sup>-risicocontour van het reservoir niet reikt tot kwetsbare objecten binnen het plangebied, buiten de eigen inrichting.

Wel ligt de PR 10<sup>6</sup>-risicocontour van het vulpunt over de geprojecteerde showroom (blauw) binnen het plangebied. Deze showroom is onderdeel van de inrichting van het LPG-tankstation, waardoor deze niet nader beschouwd wordt.

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. De invloedsgebieden van het LPG-tankstation vallen geheel binnen het plangebied, waardoor de hoogte van het groepsrisico ten gevolge van het LPG-tankstation dient te worden bepaald.

In afbeelding 3 zijn de invloedsgebieden alsmede weergegeven.



Afbeelding 3 Ligging invloedsgebieden

Het invloedsgebied van zowel het LPG-reservoir als het vulpunt van het LPG-tankstation liggen volledig binnen het plangebied. Het deel van het plangebied binnen de invloedsgebieden bestaat uit woningen, detailhandel en een basisschool.

Voor de invloed van de basisschool op de hoogte van het groepsrisico als gevolg van het LPG-tankstation, is in het verleden een onderzoek uitgevoerd. Uit dit onderzoek volgde onder andere het advies de tankinhoud te verkleinen naar 20 m<sup>3</sup>. Uit het attribuutrapport (bijlage 1) blijkt dat deze wijziging inmiddels is doorgevoerd.

In de 'Circulaire effectafstanden externe veiligheid LPG-tankstations' wordt het bevoegd gezag verzocht rekening te houden met een effectafstand van 60 meter tot (beperkt) kwetsbare objecten. Binnen een afstand van 60 meter zijn geen kwetsbare objecten gelegen. Binnen deze afstand ligt, behalve de geprojecteerde showroom die bij de inrichting van het LPG-tankstation hoort, geen (beperkt) kwetsbaar object.

Ook wordt verzocht om rekening te houden met een effectafstand tot 160 meter tot zeer kwetsbare objecten. Binnen deze afstand ligt een basisschool, waardoor deze afstand niet gerespecteerd kan worden. De basisschool is echter ook in de huidige situatie aanwezig, waardoor de planvorming geen invloed heeft op deze situatie.





## 3 LPG-TANKSTATION

### 3.1 Vergunde situatie en kenmerken LPG-tankstation

Voor het tankstation, gevestigd aan de Zuiderpoort 12 te Echt, is een milieuvergunning (thans omgevingsvergunning) verleend op 30 oktober 2008. Door een ambtshalve wijziging van deze vergunning in oktober 2011 is de doorzet gelimiteerd op minder dan 1.000 m<sup>3</sup> LPG per jaar. De opslag van LPG vindt plaats in een ondergrondse tank van 20 m<sup>3</sup>. In bijlage 1 is een rapportage van de informatie uit de Risicokaart opgenomen.

De ligging van het LPG-vulpunt, het LPG-reservoir en de LPG afleverzuil is in afbeelding 3 weergegeven.



Afbeelding 4 Ligging installaties

Conform de Safety Deal hittewerende bekleding voor LPG-tankwagens zijn tankwagens voorzien zijn van een hittewerende coating<sup>1</sup>. Het leveren van LPG in een tank met een hittewerende coating heeft een sterk risicoreducerend effect. Tankwagens dienen voorzien te zijn van een zogenaamde "verbeterde vulslang" en hittewerende coating. In de berekening is dan ook rekening gehouden met het bevoorraden door tankauto's met een hittewerende voorziening.

<sup>1</sup> Safety Deal hittewerende bekleding op LPGautogastankwagens (staatscourant 2016, 31448)



## 4 BEREKENING HOOGTE GROEPSRISICO

### 4.1 Wijze berekening – LPG rekentool

Het groepsrisico is bepaald met de LPG groepsrisico berekeningsmodule (verder: LPG-rekentool). De LPG-rekentool vervangt de tabel uit de 'Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico' voor de bepaling van het groepsrisico bij LPG-tankstations.

### 4.2 Scenario's

Het initiatief betreft het realiseren van diverse commerciële ruimten binnen een centrumplan. Binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation is het voornemen een showroom te realiseren, detailhandel en één woning.

Gelet op deze nieuwe ontwikkeling zijn er twee scenario's doorgerekend; de huidige situatie en de toekomstige situatie.

#### *Huidige situatie*

In de huidige situatie is ter plaatse van de geprojecteerde bebouwing sprake van een braakliggend terrein. Er is bij de bepaling van de hoogte van het groepsrisico van uitgegaan dat hier geen personen aanwezig zijn.

#### *Toekomstige situatie*

Binnen het invloedsgebied wordt een foodmarket en foodmarket-gerelateerde detailhandel gerealiseerd. Op grond van het oppervlak is uitgegaan van 33 personen gedurende de dagperiode binnen deze functie.

Tot slot wordt binnen het invloedsgebied twee woningen gerealiseerd, waarvoor de kentallen voor wonen zijn gehanteerd, zijnde 2,4 personen, met een aanwezigheid van 50% gedurende de dag- en 100% gedurende de nachtperiode.

Voor beide situaties is de hoogte van het groepsrisico bepaald.

### 4.3 Bevolkingsdichtheid

De invoer van het aantal aanwezige personen is nodig om groepsrisicoberekeningen te kunnen maken. De bevolkingsdichtheid wordt bepaald binnen het invloedsgebied. In de berekeningsmodule dient de bevolkingsdichtheid binnen verschillende afstanden (schillen) vanaf het vulpunt en de tank bepaald te worden.

De basis voor de modellering van de omgeving van het LPG-tankstation is gebaseerd op de populatieservice. De populatieservice is gebaseerd op de basisadministratie adressen en gebouwen (BAG). De gegevens zijn inzichtelijk via de BAG-viewer. De BAG bevat alle benodigde gegevens ten aanzien van gebouwgebonden activiteiten.

Voor de bevolkingsinventarisatie is daarnaast gebruik gemaakt van de volgende databronnen:

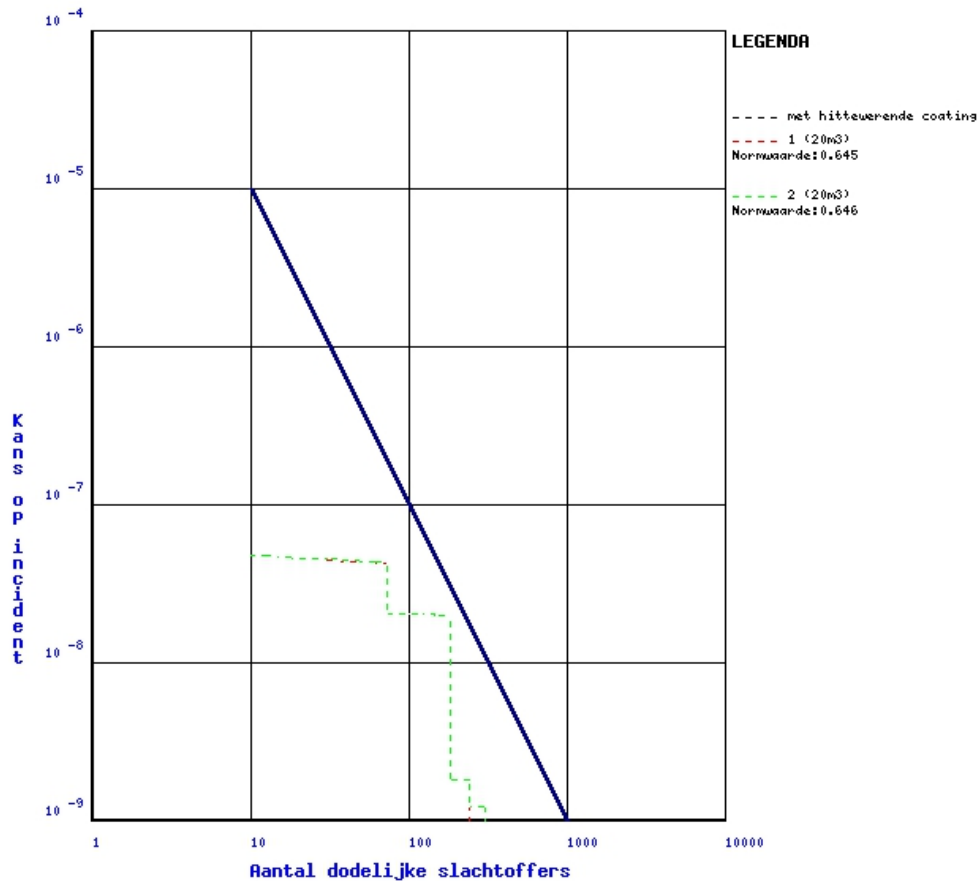
- BAG populatieservice; deze geeft het aantal aanwezigen aan in een gebied met behulp van de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) voor woon- en werkgebieden.
- Google Earth; luchtfoto en streetview

## 4.4 Resultaat

Voor zowel de bestaande als toekomstige situatie is de berekening van het GR op basis van Revi 2004 uitgevoerd<sup>2</sup>. De rapportage van de berekening is opgenomen in bijlage 2.

In onderstaande afbeelding is de hoogte van het groepsrisico weergegeven van:

- Rood: de huidige situatie
- Groen: de toekomstige situatie



Afbeelding 5 Grafische weergave resultaat LPG rekentool

Uit de grafiek blijkt dat in de huidige situatie geen sprake is van een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico. De normwaarde<sup>3</sup> in huidige situatie bedraagt 0,645.

De toename van de personendichtheid binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation ten gevolge van het Centrumplan Echt resulteert in een marginale toename van de hoogte van het groepsrisico; de normwaarde in de toekomstige situatie bedraagt 0,646.

<sup>2</sup> Revi 2004 is van toepassing als er een nieuw ruimtelijk besluit moet worden genomen, of bij een nieuwe milieubeheer vergunning voor het LPG tankstation.

<sup>3</sup> Een normwaarde groter dan 1 betekent een overschrijding van de oriëntatiewaarde.



## 5 CONCLUSIE

Geconcludeerd kan worden dat de plaatsgebonden  $10^{-6}$ -risicocontour ten gevolge van het LPG-tankstation aan Zuiderpoort 12 te Echt niet reikt tot kwetsbare objecten binnen het plangebied. Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor de planvorming.

Wel ligt de beoogde showroom (beperkt kwetsbaar object) binnen de plaatsgebonden  $10^{-6}$ -risicocontour. Voor beperkt kwetsbare objecten is deze risicocontour een richtwaarde.

Verder is aangetoond dat de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet wordt overschreden in de huidige situatie. De berekening van de toekomstige situatie heeft aangetoond dat de realisatie van diverse commerciële ruimten binnen het Centrumplan een lichte verhoging van het groepsrisico tot gevolg heeft. De oriëntatiewaarde van het groepsrisico wordt als gevolg van de planvorming echter niet overschreden.

In de 'Circulaire effectafstanden externe veiligheid LPG-tankstations' wordt het bevoegd gezag verzocht rekening te houden met een effectafstand van 60 meter tot (beperkt) kwetsbare objecten en 160 meter tot zeer kwetsbare objecten.

Binnen 60 meter is geen sprake van een (beperkt) kwetsbaar object, maar binnen 160 meter rondom het LPG-tankstation is een basisschool gelegen. Deze basisschool is reeds in de huidige situatie aanwezig, waardoor de planvorming geen invloed heeft op deze situatie.

In artikel 13 van het Bevi is bepaald dat een verantwoording van het groepsrisico verplicht is ten aanzien van het vaststellen van een bestemmingsplan.



# **BIJLAGEN**



# B1 ATTRIBUUTRAPPORT LPG-TANKSTATION

**6776 - H.M. Geurts Beheer BV****Inrichting algemeen**

<i>Bevoegd gezag</i>	ECHT-SUSTEREN
<i>Type bevoegd gezag</i>	Gemeente
<i>Status</i>	Geaccordeerd door BG
<i>Laatste autorisatiedatum</i>	30-8-2018
<i>Is gepubliceerd</i>	J
<i>Naam inrichting</i>	H.M. Geurts Beheer BV
<i>Vroegere naam inrichting</i>	
<i>Straat</i>	Zuiderpoort
<i>Huisnummer</i>	12
<i>Huisnummer toevoeging</i>	
<i>Postcode</i>	6101KA
<i>Plaats</i>	Echt
<i>Gemeente</i>	Echt-Susteren
<i>BAG-id</i>	1711010000039139
<i>Bronhouder</i>	477
<i>Hoofdactiviteit inrichting</i>	Benzineservicestations
<i>SBI-code hoofdactiviteit</i>	5050
<i>Bedrijfs identificatie nummer (BIN)</i>	
<i>Kadastrale aanduiding</i>	Gemeente Echt sectie M nummer 1947
<i>GBKN-nummer</i>	
<i>Bestemmingsplan</i>	
<i>Wettelijk kader</i>	Registratie besluit
<i>Coördinaten</i>	188295.99, 188295.99
<i>Datum eerste invoer</i>	
<i>Datum laatste wijziging</i>	20-6-2018

**Vergunninggegevens**

<i>Naam inrichtinghouder</i>	H. M. Geurts
<i>Gemeente inrichtinghouder</i>	
<i>Werkings sfeer activiteitenbesluit</i>	N
<i>Nummer milieuvergunning</i>	477
<i>Datum milieuvergunning</i>	30-10-2008
<i>Wm-veranderingsvergunning</i>	N
<i>Wm-verand. nummer</i>	
<i>Wm-verand. datum</i>	
<i>Melding art. 8.19 Wm geaccepteerd</i>	N
<i>Melding art. 8.40 Wm van toepassing</i>	J
<i>Milieuvergunning actueel</i>	J
<i>BEVI inrichting</i>	J
<i>Overige informatie</i>	20-6-2018 actualisatie, geen wijzigingen. *****
	Tankinhoud begrensd op 20m3 obv ambtshalve wijziging 2011
<i>QRA verplicht</i>	N
<i>QRA gemaakt</i>	N

**6776 - H.M. Geurts Beheer BV****QRA***Reden QRA**Datum QRA**Gebruikte rekenmethodiek**Gebruikte rekenprogramma**Beschrijving maatgevend scenario**Relevante installaties***Plaatsgebonden risico***Herkomst risicocontour**Plaatsgebonden risico 10-5 [m]**Plaatsgebonden risico 10-6 [m]**Plaatsgebonden risico 10-7 [m]**Plaatsgebonden risico 10-8 [m]**Invoerwijze groepsrisico***Groepsrisico***Toegestane bevolkingsdichtheid**R10-5 invloedsgebied [pers/ha]**Toegestane bevolkingsdichtheid**R10-6 invloedsgebied [pers/ha]**Gemiddelde bevolkingsdichtheid**binnen gebied R10-5 en**invloedgebied [pers/ha]**Gemiddelde bevolkingsdichtheid**binnen gebied R10-6 en**invloedgebied [pers/ha]**Groepsrisico verantwoord**Getroffen maatregelen**Overschrijding oriënterende waarde**Afstand tot grens invloedsgebied**verantwoording groepsrisico [m]**Weerklasse GR berekening**Bron groepsrisico**Datum bepaling groepsrisico*

## 6776 - H.M. Geurts Beheer BV

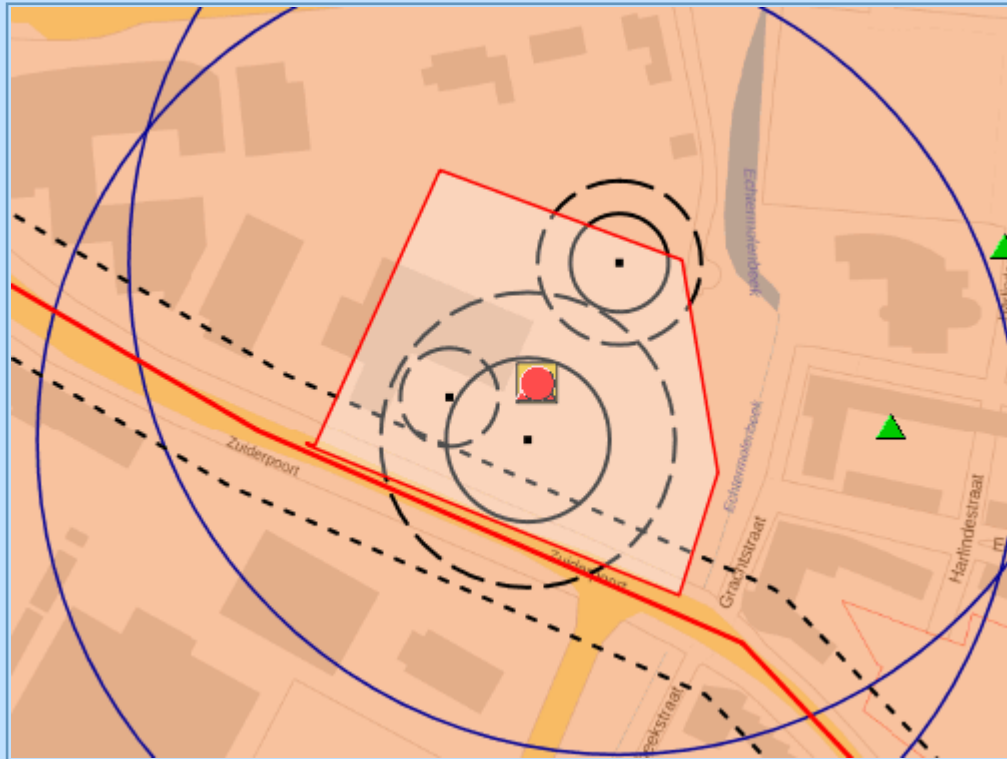
### Overige gegevens

*Wvo-vergunning*  
*Wvo-bevoegd gezag*  
*Wvo-vergunningnummer*  
*Datum Wvo-vergunning*  
*Kew-vergunning*  
*Kew-vergunningnummer*  
*Datum Kew-vergunning*  
*Gebruiksvergunning*  
*Gebruiksvergunningnummer*  
*Datum gebruiksvergunning*  
*Rampbestrijdingsplan verplicht*  
*Rampbestrijdingsplan aanwezig*  
*Referentie rampbestrijdingsplan*  
*Datum rampbestrijdingsplan*  
*Bedrijfsnoodplan verplicht*  
*Bedrijfsnoodplan aanwezig*  
*Referentie bedrijfsnoodplan*  
*Datum bedrijfsnoodplan*  
*Aanvalplan aanwezig*  
*Datum aanvalsplan*  
*Bedrijfsbrandweer verplicht*  
*Bedrijfsbrandw. verplicht o.b.v. Wm*  
*Bedrijfsbrandweer aanwezig*  
*Veiligheidszorgsysteem verplicht*  
*Veiligheidszorgsysteem aanwezig*  
*Type veiligheidszorgsysteem*  
*Domino-effect naar naburige inricht.*



## 6776 - H.M. Geurts Beheer BV

### Kaartje



[Klik hier voor een grotere kaart](#)

**6776 - H.M. Geurts Beheer BV**
**Type LPG (Categorie B)**
**Specifieke informatie bij het type**

Vergunde jaardoorzet LPG [m3]	500 - 1.000
Toelichting	Vergund < 1000 m3/jaar

**Specifieke informatie installatie**

Volgnummer	1
Soort	VULPUNT
Naam van de installatie	Vulpunt

**Risicoafstanden**

Risicoafstand (PR 10-5) [m]	25
Risicoafstand (PR 10-6) [m]	45

**Effectafstanden**

Effectafstand dodelijk [m]	310
Maatgevend scenario dodelijk	Explosief
Effectafstand gewond [m]	510
Maatgevend scenario gewond	Explosief

**Groepsrisico**

Groepsrisico overschrijding	J
Afstand tot grens invloedsgebied verantwoording groepsrisico [m]	150

**Specifieke informatie installatie**

Volgnummer	2
Soort	RESERVOIR
Naam van de installatie	tank

**Risicoafstanden**

Risicoafstand (PR 10-5) [m]	15
Risicoafstand (PR 10-6) [m]	25

**Groepsrisico**

Afstand tot grens invloedsgebied verantwoording groepsrisico [m]	150
Ligging reservoir	ONDERGRONDS
Waterinhoud reservoir [m3]	20

**Specifieke informatie installatie**

Volgnummer	3
Soort	AFLEVERINSTALLATIE
Naam van de installatie	LPG-afleverinstallatie

**Risicoafstanden**

Risicoafstand (PR 10-6) [m]	15
-----------------------------	----

## **B2 REKENRESULTATEN LPG-REKENTOOL**

# LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Centrumplan Echt

---

## Disclaimer

De LPG-rekentool biedt naast een groepsrisicoberekening volgens de kansen gebaseerd op de Regeling externe veiligheid inrichtingen (de wettelijk verankerde veiligheidssituatie) de mogelijkheid een groepsrisicoberekening uit te voeren op basis van bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating.

Dit betekent dat de LPG-rekentool nu de mogelijkheid biedt om te rekenen met:

- Situatie met bevoorrading door een LPG-tankwagen zonder hittewerende coating;
- Situatie met bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating;
- Situatie met zowel bevoorrading door een LPG-tankwagen met als zonder hittewerende coating (de tool geeft beide fN-curves).

## BETROUWBAARHEID BEREKENING

- Groepsrisicoberekening gebaseerd op bevoorrading door een LPG-tankwagen zonder hittewerende coating  
Indien de entree-criteria in het begin van de invulbladen van de rekentool juist worden ingevuld, dan heeft het rekenresultaat van de LPG-rekentool een zeer hoge, met een QRA te vergelijken, betrouwbaarheid.

- Groepsrisicoberekening gebaseerd op bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating  
Het integreren van de convenantmaatregelen maakt het niet mogelijk om uitkomsten te genereren met een vergelijkbare betrouwbaarheid als bij de berekening zonder deze maatregelen.

De verminderde betrouwbaarheid wordt veroorzaakt doordat bij de situatie zonder convenantmaatregelen sprake is van één zeer dominant scenario, de Blevé. Dit scenario dicteert vrijwel de gehele uitkomst. Door deconvenantmaatregelen is het Blevé-scenario van sterk verminderd belang. Ook is de bijdrage van de loslang in de risicoberekening sterk gereduceerd. Door het wegvallen van deze 'bovenliggende' risicoscenario's, wordt het voorheen onderliggende scenario, het ontwijken van gaswolk bij de ondergrondse tank, mede bepalend. De verspreiding van deze gaswolk en de plaats van ontsteking van deze wolk, wordt beïnvloed door de windrichting en de locatiespecifieke aanwezigheid van ontstekingsbronnen. Het effect op het GR van de gaswolk (zowel directe ontsteking als vertraagde ontsteking) is met complexe wiskundige formules benaderd en is daarmee niet zo eenvoudig en precies berekend als bij de Blevé scenario's. Het is daarom aannemelijk te veronderstellen dat de nauwkeurigheid en betrouwbaarheid van de groepsrisicoberekening op basis van bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating iets lager is dan de groepsrisicoberekening zonder deze maatregelen.

Overigens wordt opgemerkt dat bij de groepsrisicoberekening op basis van bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating als laatste stap voor de presentatie van het resultaat een veiligheidsfactor toegepast is waardoor het GR minimaal gelijk is, en in andere gevallen hoger ligt dan de GR-curve berekend met Safeti-NL (voor slachtofferaantallen hoger dan 13).

Daarom: Indien de berekening op basis van bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating volledig betrouwbaar moet zijn, of wanneer de uitkomst zeer nabij de oriëntatiewaarde ligt, wordt het uitvoeren van een volwaardige QRA met Safeti-NL aanbevolen.

# LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Centrumplan Echt

---

## Basisgegevens

**Project** Centrumplan Echt  
Berekeningscode 200318-153741-otqbw  
Afgeleid van berekeningscode 200316-130443-ovx9s

Locatie LPG-tankstation

Straat	Zuiderpoort
Huisnummer	12
Postcode	6101KA

Berekening uitgevoerd door

Naam organisatie	Kragten
Naam persoon	PC
Telefoonnummer	088-3366333
Datum berekening	2020-03-18

Overig

Alleen een groepsrisicoberekening gebaseerd op bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating.	Ja
--	----

# LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Centrumplan Echt

## Toepasbaarheid

### Tankstation

1. LPG-vulpunt, voorraadtank en afleverzuil maken onderdeel uit van één openbaar tankstation?	Ja
2. Worden op het LPG-tankstation ook nog één of meer van de volgende stoffen verladen - Waterstof	Nee
3. LPG-voorraadtank wordt bevoorraadt met LPG-tankwagens?	Ja
4. Eén LPG-vulpunt bedient één LPG-voorraadtank?	Ja
5. LPG-voorraadtank heeft een volume van 20 m <sup>3</sup> of 40 m <sup>3</sup> ?	Ja
6. LPG-voorraadtank is in de grond ingegraven of ingeterpt?	Ja
7. De afstand van het LPG-vulpunt tot aan de LPG-voorraadtank bedraagt	>50m
8. Zijn er venstertijden van toepassing op de laadtijden van de LPG-tankwagen?	Nee
9. De LPG-doorzet is in de milieuvergunning beperkt tot 500 m <sup>3</sup> , 1000 m <sup>3</sup> of 1.500 m <sup>3</sup> ?	Ja
10. Bevinden zich mensen (niet behorend tot de inrichting van het LPG-tankstation) binnen een cirkel rondom het vulpunt (eventueel ondergrondse tank) met een straal van 25 meter?	Nee

### Bevolking

Binnen een straal van 150 meter van het vulpunt of ondergrondse tank komen de volgende items voor:

Verzorgingstehuis, verpleegtehuis, ziekenhuis, kinderdagverblijf	
Evenementenhal, congrescentrum, dierentuin	
Bioscoop, theater, (voetbal)stadion	
Zwembad, sporthal, tennisbaan	
Of andere functies met afwijkende verblijfstijden	

De rekentool is geschikt voor deze situatie

# LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Centrumplan Echt

---

## Technische gegevens

### Aanrijkans

De opstelplaats van de tankwagen	is geïsoleerd, waarbij een aanrijding van opzij tegen de leidingkast niet aannemelijk wordt geacht (ook niet met lage snelheid)
----------------------------------	---

### Omgevingsbrand

1. Afstand tussen afleverzuil LPG en LPG-vulpunt:	17,5 meter of meer
2. Afstand tussen afleverzuil benzine en LPG-vulpunt:	5 meter of meer
3. Afstand tussen opstelplaats benzine tankauto en LPG-vulpunt:	25 meter of meer
4. Hoogte gebouw tankstation:	minder dan 5 meter
5. Is het tankstation voorzien van brandwerende voorzieningen (30 minuten brandwerende wanden) en maximaal 50% gevelopeningen? :	Ja
6. Afstand tussen gebouw tankstation en LPG-vulpunt:	5 meter of meer

# LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Centrumplan Echt

## Omgevingsinput vulpunt

### Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

### Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	27	64.8	32.4	64.8
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	5	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
detailhandel			7	0
<b>Totaal</b>			<b>39.4</b>	<b>64.8</b>



# LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Centrumplan Echt

## Omgevingsinput vulpunt

### Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

### Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	38	91.2	45.6	91.2
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	3	15	15	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		127	127	0
detailhandel			0	0
<b>Totaal</b>			<b>187.6</b>	<b>91.2</b>

# LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Centrumplan Echt

## Omgevingsinput vulpunt

### Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

### Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	10	24	12	24
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		57	0	0
detailhandel			6	0
<b>Totaal</b>			<b>18</b>	<b>24</b>

# LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Centrumplan Echt

## Omgevingsinput ingeterpte tank

### Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

### Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	28	67.2	33.6	67.2
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		150	150	0
detailhandel			0	0
<b>Totaal</b>			<b>183.6</b>	<b>67.2</b>

# LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Centrumplan Echt

## Omgevingsinput ingeterpte tank

### Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

### Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	33	79.2	39.6	79.2
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	300	10	10	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	1	5	5	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		34	34	0
detailhandel			4	0
<b>Totaal</b>			<b>92.6</b>	<b>79.2</b>

# LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Centrumplan Echt

## Omgevingsinput ingeterpte tank

### Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

### Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	38	91.2	45.6	91.2
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	1.4	7	7	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
detailhandel			76	0
<b>Totaal</b>			<b>128.6</b>	<b>91.2</b>

# LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Centrumplan Echt

## Omgevingsinput vulpunt

### Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

### Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	27	64.8	32.4	64.8
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	1	5	5	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
detailhandel			7	0
<b>Totaal</b>			<b>44.4</b>	<b>64.8</b>

# LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Centrumplan Echt

## Omgevingsinput vulpunt

### Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

### Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	38	91.2	45.6	91.2
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	3	15	15	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		127	127	0
detailhandel			0	0
<b>Totaal</b>			<b>187.6</b>	<b>91.2</b>

# LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Centrumplan Echt

## Omgevingsinput vulpunt

### Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

### Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	10	24	12	24
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		57	0	0
detailhandel			6	0
<b>Totaal</b>			<b>18</b>	<b>24</b>



# LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Centrumplan Echt

## Omgevingsinput ingeterpte tank

### Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

### Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	28	67.2	33.6	67.2
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		150	150	0
detailhandel			0	0
<b>Totaal</b>			<b>193.6</b>	<b>67.2</b>

# LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Centrumplan Echt

## Omgevingsinput ingeterpte tank

### Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

### Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	35	79.2	39.6	79.2
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	300	10	10	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	1	5	5	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		34	34	0
detailhandel			12	0
<b>Totaal</b>			<b>100.6</b>	<b>79.2</b>

# LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Centrumplan Echt

## Omgevingsinput ingeterpte tank

### Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

### Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	38	91.2	45.6	91.2
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	7	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
detailhandel			101	0
<b>Totaal</b>			<b>146.6</b>	<b>91.2</b>

# LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Centrumplan Echt

## Resultaat

Groepsrisicoberekening gebaseerd op bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating

### Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

### Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	183.60	171.59	67.20	62.80
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	39.40	39.40	64.80	64.80
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	39.40	39.40	64.80	64.80
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	39.40	39.40	64.80	64.80
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	39.40	39.40	64.80	64.80
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	39.40	28.33	64.80	46.59
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	39.40	20.36	64.80	33.48
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	39.40	10.68	64.80	17.56
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	39.40	39.40	64.80	64.80

### Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	92.60	4.12	79.20	3.43
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	187.60	187.60	91.20	91.20
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	187.60	187.60	91.20	91.20
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	187.60	187.60	91.20	91.20
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	187.60	20.12	91.20	12.29
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	187.60	1.08	91.20	0.09
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	187.60	0.60	91.20	0.28
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	187.60	0.09	91.20	0.02
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	187.60	187.60	91.20	91.20

### Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	128.60	4.16	91.20	3.50
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	18.00	18.00	24.00	24.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	18.00	18.00	24.00	24.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	18.00	4.30	24.00	7.66
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	18.00	0.03	24.00	0.01
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	18.00	0.05	24.00	0.01
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	18.00	0.00	24.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	18.00	0.00	24.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	18.00	18.00	24.00	24.00

# LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Centrumplan Echt

## Resultaat

Groepsrisicoberekening gebaseerd op bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating

### Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

### Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	193.60	180.93	67.20	62.80
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	44.40	44.40	64.80	64.80
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	44.40	44.40	64.80	64.80
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	44.40	44.40	64.80	64.80
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	44.40	44.40	64.80	64.80
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	44.40	31.92	64.80	46.59
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	44.40	22.94	64.80	33.48
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	44.40	12.03	64.80	17.56
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	44.40	44.40	64.80	64.80

### Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	100.60	4.41	79.20	3.43
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	187.60	187.60	91.20	91.20
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	187.60	187.60	91.20	91.20
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	187.60	187.60	91.20	91.20
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	187.60	20.12	91.20	12.29
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	187.60	1.08	91.20	0.09
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	187.60	0.60	91.20	0.28
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	187.60	0.09	91.20	0.02
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	187.60	187.60	91.20	91.20

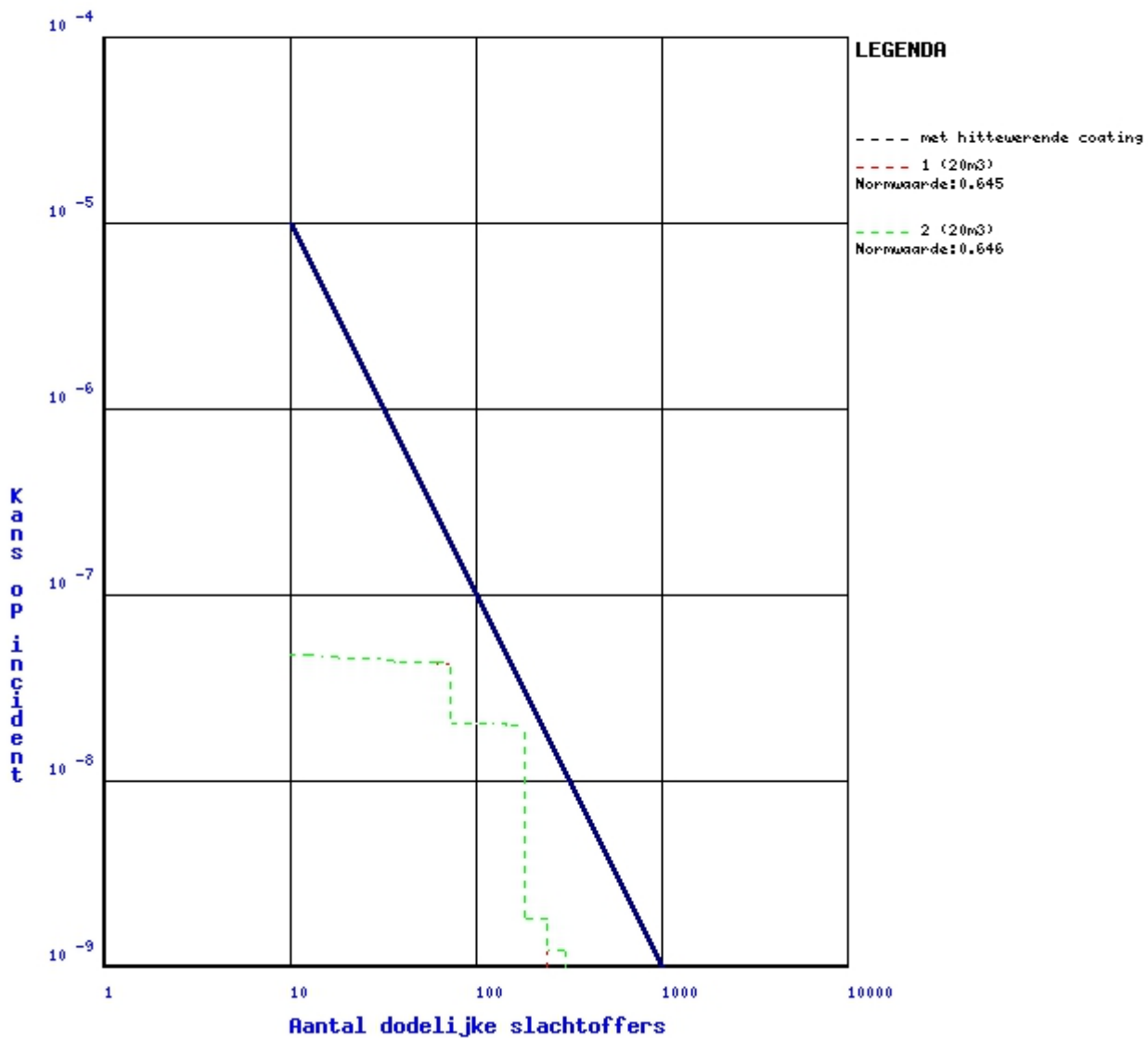
### Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

code	scenario	aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
		dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	146.60	4.50	91.20	3.50
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	18.00	18.00	24.00	24.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	18.00	18.00	24.00	24.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	18.00	4.30	24.00	7.66
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	18.00	0.03	24.00	0.01
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	18.00	0.05	24.00	0.01
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	18.00	0.00	24.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	18.00	0.00	24.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	18.00	18.00	24.00	24.00

## Resultaat grafisch weergegeven

- Groepsberekening 1
- Groepsberekening 2
- Groepsberekening 3
- Groepsberekening 4

Huidige situatie  
Toekomstige situatie



# LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Centrumplan Echt

---

## Toelichting

De grafiek geeft het groepsrisico aan voor de ingevoerde situatie. Het groepsrisico is berekend met de rekenmodule van [www.groepsrisico.nl](http://www.groepsrisico.nl). Deze module is uitsluitend geschikt voor standaardsituaties. De module geeft een indicatie van het groepsrisico. Voor een gedetailleerde berekening dient een risicoanalyse met SAFETI-NL te worden uitgevoerd. De rekenresultaten kunnen worden gebruikt bij het invullen van de verantwoordingsplicht zoals bedoeld in artikel 12 en 13 van het Besluit externe veiligheid inrichtingen. Een oordeel over de toelaatbaarheid van het berekende groepsrisico dient te geschieden op basis van alle elementen van de verantwoordingsplicht. Zie hiervoor de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico. Deze rekenmodule is ontwikkeld door Antea Group (voorheen ingenieursbureau Oranjewoud), in samenwerking met het ministerie van I&M en de Vereniging Vloeibaar Gas.