

**KWANTITATIEVE RISICOANALYSE
LPG-TANKSTATION EKELSCHOT NABIJ PLAN
"BRUISEND DORPSHART"**

GEMEENTE LOON OP ZAND

21 maart 2011
075407302.B - Definitief
D01011.000504.0100

Inhoud

1	Inleiding	2
1.1	Aanleiding	2
1.2	Doel	2
1.3	Leeswijzer	2
2	Risicoanalyse LPG-tankstation Ekelschot	3
2.1	Inleiding	3
2.2	Uitgangspunten	3
2.2.1	Omgevingskenmerken	3
2.2.2	Ongevalsscenario's en kansen	5
3	Resultaten	8
3.1	Huidige situatie	8
3.2	Nieuwe situatie	8
3.3	Conclusie	9
Bijlage 1	Referenties	10
Bijlage 2	Specifieke fN-curven	11
Colofon		12

HOOFDSTUK 1 Inleiding

1.1 **AANLEIDING**

De gemeente Loon op Zand stelt een verandering van het bestemmingsplan 'Bruisend Dorpshart' in Kaatsheuvel op. Dit bestemmingsplan ligt binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation Ekelschot. Daarom is een aanpassing van de Kwantitatieve Risicoanalyse (QRA) van ARCADIS Nederland BV (hierna te noemen ARCADIS) uit 2008 noodzakelijk.

De gemeente Loon op Zand heeft ARCADIS gevraagd het Groepsrisico (GR) als gevolg van de activiteiten rond het LPG-tankstation Ekelschot in Kaatsheuvel nabij het plan te berekenen conform de geldende richtlijnen in 2011.

1.2 **DOEL**

Het doel van dit onderzoek is het bepalen van de hoogte van het GR als gevolg van handelingen met LPG bij het tankstation aan de Berndijksestraat in het centrum van Kaatsheuvel. Dit voor zowel de bestaande situatie als voor de situatie inclusief de voorziene ruimtelijke ontwikkelingen.

1.3 **LEESWIJZER**

In hoofdstuk 2 zijn de uitgangspunten van de QRA weergegeven.
In hoofdstuk 3 volgen de resultaten.

HOOFDSTUK 2 Risicoanalyse LPG-tankstation Ekelschot

2.1 INLEIDING

In dit onderzoek wordt de hoogte van het GR geanalyseerd. Voor het GR bestaat in tegenstelling tot het Plaatsgebonden Risico geen harde norm. De bepaling van de hoogte van het GR geldt als beginpunt voor een uitspraak over de aanvaardbaarheid van de hoogte van het GR. De hoogte van het GR is afhankelijk van de mogelijke incidenten en de aanwezigen in de nabije omgeving van het LPG-tankstation.

De invloed van de nieuwbouwplannen op de ontwikkeling van het GR wordt inzichtelijk gemaakt door berekening van de volgende situaties.

- De huidige situatie.
- De nieuwe situatie.

De berekeningen zijn uitgevoerd met Safeti-NL versie 6.54. Safeti-NL is het door het Ministerie van VROM ontwikkelde programma voor de berekening van de risico's van bedrijven die onder het BEVI vallen.

Hieronder worden eerst de uitgangspunten voor de berekeningen beschreven.

2.2 UITGANGSPUNTEN

Bij de berekeningen van de externe veiligheidsrisico's op en rond het tankstation is uitgegaan van een aantal uitgangspunten. De beschrijving van de uitgangspunten is onderverdeeld in de omgevingskenmerken en de ongevalsscenario's.

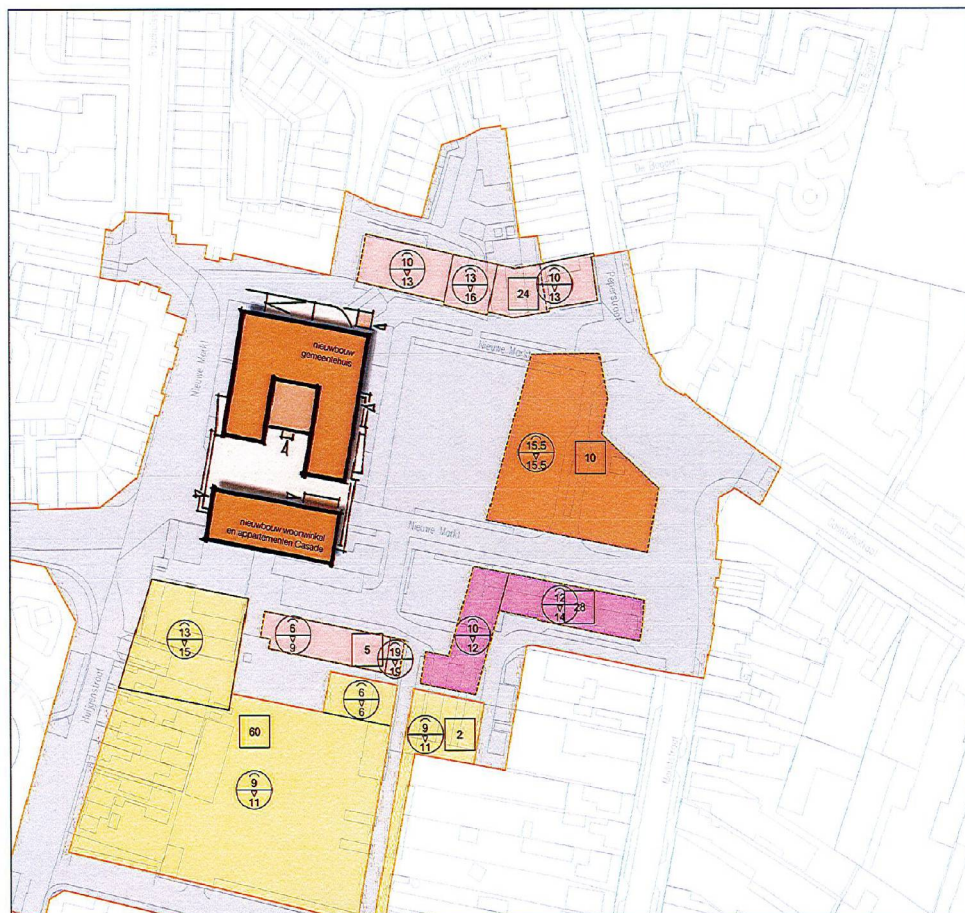
2.2.1 OMGEVINGSKENMERKEN

Huidige situatie

De gemeente Loon op Zand heeft een gedetailleerde plankaart van bestemmingsplan Bruisend Dorpshart aangeleverd voor de risicoberekeningen. Op de kaart is af te lezen hoeveel woningen binnen 150 meter van het vulpunt liggen en waar deze woningen zijn gelegen.

Figuur 1

Bruisend Dorpshart.



Per woning wordt voor de risicoberekeningen uitgegaan van 2,4 bewoners [2]. Voor de aanwezigheid van het aantal bewoners in de woongebieden wordt 's nachts 100% en overdag 50% gehanteerd. Voor de overige kwetsbare bestemmingen zijn de aanwezigheidsgegevens uit tabel 1 ingevuld. Deze gegevens zijn opgegeven door de gemeente Loon op Zand.

Tabel 1

Aantal aanwezigen in de kwetsbare bestemmingen binnen 150 meter van het tankstation.

	Dag 8.00-18.30u	Avond 18.30-0.00u	Nacht 0.00-8.00u
School	110	0	0
Ontmoetingscentrum	100	240	0
Gemeentehuis	68	0	0
Postkantoor	5	0	0
Arts apotheek	15	0	0
Wik	5	0	0
Uitbreiding gemeentehuis	34	0	0
Noordwand markt	30	60	60
Woonhoven	96	192	192
Brandweerkazerne	27	30	0

De dagperiode is ingesteld van 8.00 tot 18.30 uur conform richtlijnen voor risicoberekeningen [2, 3].

De nachtperiode is opgesplitst in een periode van 18.30 tot 0.00u en een periode van 0.00 tot 8.00u. Reden hiervan is de drukke bezetting van het ontmoetingscentrum in de avondperiode.

Nieuwe situatie

Binnen 150 meter van het LPG-vulpunt zijn enkele nieuwe bestemmingen voorzien. De gemeente Loon op Zand heeft een kaart met de functiebeschrijvingen aangeleverd. In onderstaande tabel staan de aanwezigheidsgegevens die afgeleid zijn van de bestemmingfuncties. Woonhoven neemt af met 40 woningen tot 40 woningen. De uitbreiding van het gemeentehuis wordt ingevuld met 18 appartementen, kantoren en een woonwinkel. De woonwinkel heeft maximaal 18 werknemers en maximaal 50 bezoekers per dag. Boven de woonwinkel zijn 18 appartementen. Dit leidt tot 22 personen voor de avond- en nachtperiode. De 50 bezoekers zijn als worst case situatie in zijn geheel meegenomen in de dagperiode. In totaal zijn 79 personen in de dagperiode aanwezig: de 18 werknemers, 11 bewoners en 50 bezoekers.

Tabel 2

Aantal aanwezigen in de kwetsbare bestemmingen binnen 150 meter van het tankstation.

	Dag 8.00-18.30u	Avond 18.30-0.00u	Nacht 0.00-8.00u
Woonhoven	48	96	96
Uitbreiding gemeentehuis	79	22	22

2.2.2

ONGEVALSCENARIO'S EN KANSEN

Voor de berekeningen wordt uitgegaan van een doorzet van maximaal 500 m³ per jaar. Op basis van de Handleiding risicoberekeningen [3] zijn de onderstaande ongevalscenario's geselecteerd voor deze analyse. Dit zijn door het RIVM geïdentificeerde ongevalscenario's die kunnen optreden bij een LPG-tankstation en die mogelijk slachtoffers in de omgeving veroorzaken. Per ongevalscenario is de kans van optreden per jaar gegeven in onderstaande tabellen.

Opslagtank

Tabel 3

Ongevalsscenario's:
Opslagtank.

Opslagtank	
Scenario	Totaalfrequentie/jaar
Instantaan falen	5,00E-07
10 minuten	5,00E-07
10 mm gat	1,00E-05
Vloeistofleiding breuk ¹	5,00E-07
Vloeistofleiding lek	1,50E-06
Afleverleiding breuk ²	1,00E-05
Afleverleiding lek	3,00E-05

¹ Uitgegaan is van een leidinglengte van 1 meter.

² Uitgegaan is van een leidinglengte van 20 meter.

De vuurbaleffecten kunnen worden uitgesloten, omdat het een ondergronds reservoir betreft. Het reservoir heeft een inhoud van 20 m³.

Tankwagen

Er is uitgegaan van 35 keer vullen voor een doorzet van 500 m³ per jaar [5]. Er wordt verondersteld dat de vulhandelingen circa 30 minuten tijd in beslag nemen. Dit betekent dat de tankwagen in totaal 17,5 uur aanwezig is bij het tankstation. De scenario's waarbij de tankwagen is betrokken worden volgens de richtlijnen verondersteld plaats te vinden op de locatie van het vulpunt. Daarom is het vulpunt volgens de regelgeving maatgevend voor de risico's.

Tabel 4

Ongevalsscenario's:
Intrinsiek falen tankauto.

Tankauto intrinsiek falen	Totaalfrequentie/jaar
Scenario	Doorzet 500 m ³
Instantaan falen, vulgraad 100%	3,29E-10
Falen grootste aansluiting, vulgraad 100%	3,29E-10
Instantaan falen, vulgraad 66%	3,29E-10
Falen grootste aansluiting, vulgraad 66%	3,29E-10
Instantaan falen, vulgraad 33%	3,29E-10
Falen grootste aansluiting, vulgraad 33%	3,29E-10

Bij het scenario BLEVE³ tankauto als gevolg van brand wordt voor dit tankstation uitgegaan van een basiskans van $2,0 \cdot 10^{-7}$ per jaar [3]. Er wordt uitgegaan van de aanwezigheid van hittewerende coating [4].

Bij de BLEVE als gevolg van externe beschadiging wordt uitgegaan van een basiskans van $2,5 \cdot 10^{-9}$ per jaar (voor een geïsoleerde opstelplaats van de LPG-tankwagen).

Tabel 5

Ongevalsscenario's:
BLEVE tankauto ten
gevolge van externe
beschadiging.

BLEVE tankauto ten gevolge van externe beschadiging	Totaalfrequentie/jaar
Scenario	Doorzet 500 m ³
BLEVE tankauto, vulgraad 100%	3,89E-10
BLEVE tankauto, vulgraad 66%	3,89E-10
BLEVE tankauto, vulgraad 33%	3,89E-10

Tabel 6

Ongevalsscenario's:
Falen pomp.

Falen pomp	Totaalfrequentie/jaar
Scenario	Doorzet 500 m ³
Breuk pomp, begrenzer sluit	Niet van toepassing
Breuk pomp, begrenzer sluit niet	1,20E-08
Lek pomp	9,98E-07

³ Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion; het vrijkomen van het vloeibare gas. Het gevolg is het explosief expanderen/verdampen van de LPG en een vuurbal na ontsteking.

Tabel 7

Ongevalsscenario's:
Falen losslang.

Falen losslang	Totaalfrequentie/jaar Bestaand, > 2010
Scenario	Doorzet 500 m ³
Breuk losslang, begrenzer sluit	Niet van toepassing
Breuk losslang, begrenzer sluit niet	8,40E-10
Lek losslang	7,00E-04

HOOFDSTUK 3 Resultaten

De berekeningen zijn uitgevoerd met Safeti-NL versie 6.54. Safeti-NL is het door het Ministerie van VROM ontwikkelde programma voor de berekening van de risico's van bedrijven die onder het BEVI vallen. De resultaten van de twee berekeningen staan hieronder. In bijlage 2 staan de fN-curven specifiek voor dag, nacht en avond.

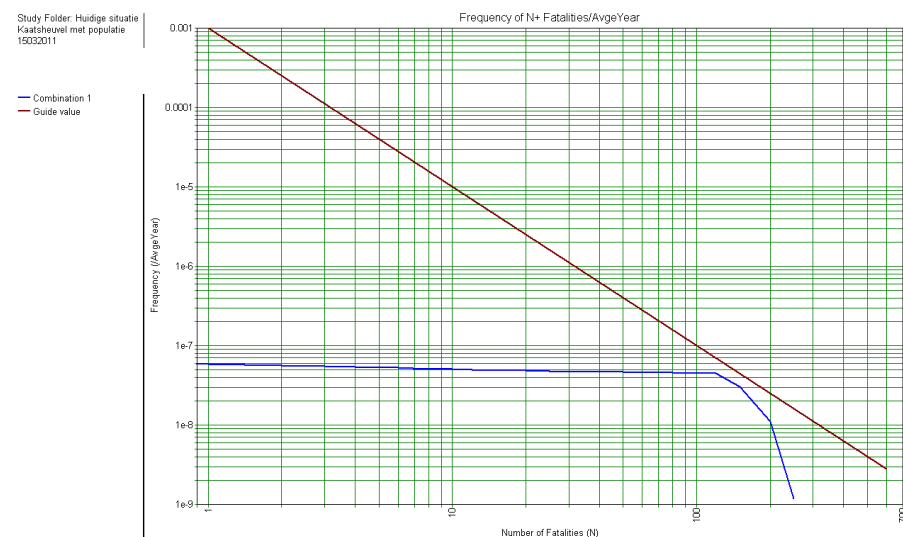
3.1

HUDIGE SITUATIE

In de huidige situatie zijn de woningen en voorzieningen behorende uit het plan 'Bruisend Dorpshart' meegenomen in de berekening. Figuur 2 toont het GR. De huidige situatie geeft geen overschrijding van de oriëntatiewaarde van het GR.

Figuur 2

fN-curve huidige situatie.



3.2

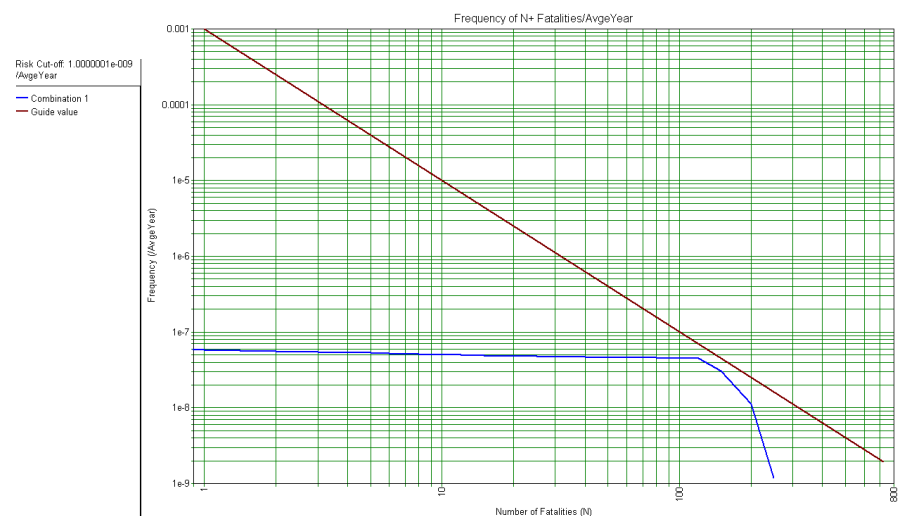
NIEUWE SITUATIE

In de nieuwe situatie zijn extra invullingen aan het 'Bruisend Dorpshart' toegevoegd aan de berekening.

In figuur 3 is het resultaat van de berekening te zien.

Figuur 3

fN-curve nieuwe
situatie.



3.3

CONCLUSIE

Het GR na realisatie van de inrichting van het bestemmingsplan Bruisend Dorpshart is niet toegenomen ten opzichte van het al vastgestelde bestemmingsplan.

BIJLAGE 1

Referenties

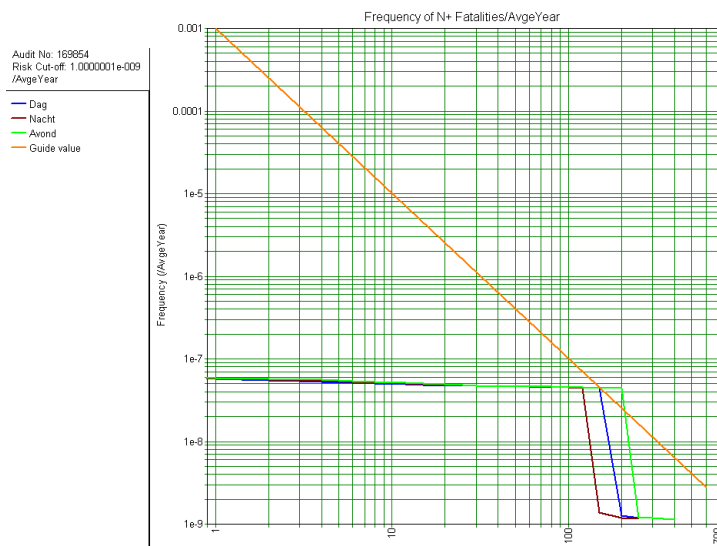
[1]	Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen, Staatsblad 250, mei 2004 en de gekoppelde regeling Externe Veiligheid voor Inrichtingen, met wijzigingen 2009.
[2]	PGS3, Guidelines for quantitative risk assessment, CPR, Den Haag, juli 1999.
[3]	Handleiding Risicoberekeningen BEVI versie 3.2, RIVM, juli 2009.
[4]	Convenant LPG-autogas, juni 2005.

BIJLAGE 2 Specifieke fN-curve

De volgende fN-curve zijn opgesplitst in een curve voor de dag-, de avond- en de nachtperiode.

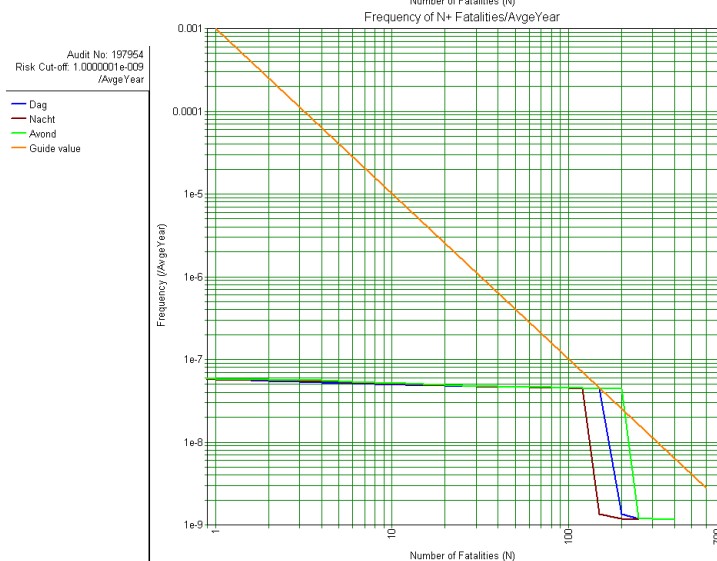
Figuur 4

fN-curve voor de huidige situatie.



Figuur 5

fN-curve voor de nieuwe situatie.



Colofon

KWANTITATIEVE RISICOANALYSE LPG-TANKSTATION EKELSCHOT NABIJ PLAN "BRUISEND DORPSHART"

OPDRACHTGEVER:

Gemeente Loon op Zand

STATUS:

Definitief

AUTEUR:

Mevrouw ing. C.M. van den Hooven MSc.

GECONTROLEERD DOOR:

Mevrouw ing. C.M. van den Hooven MSc.

VRIJGEGEVEN DOOR:

Mevrouw drs. M.M.A.G. Lubbers

21 maart 2011

075407302.B

ARCADIS NEDERLAND BV

Piet Mondriaanlaan 26

Postbus 220

3800 AE Amersfoort

Tel 033 4771 000

Fax 033 4772 000

www.arcadis.nl

Handelsregister 9036504

©ARCADIS. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden vervoelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins.