

Leidraad voor het opstellen van een veiligheidsstudie (VS) voor LPG-stations

Inleiding

Dit document is een leidraad voor het opstellen van een individuele veiligheidsstudie van een LPG-station. Hiermee worden LPG-stations zoals in de Vlarem-definitie, namelijk publiek toegankelijke verdeelinstallatie voor de bevoorrading van motorvoertuigen met vloeibaar gemaakte petroleumgassen. Deze leidraad werd opgesteld door de Afdeling Milieuvergunningen, in overleg met de Dienst Veiligheidsrapportering en de sectorfederatie FeBuPro. De doelstellingen van dit document zijn:

- Dienst doen als referentiedocument voor de VR-deskundige, de exploitant van een LPG-station en de adviesverlener milieuvergunningen bij de opmaak van een "individuele veiligheidsstudie" voor LPG-stations.
- Het hanteren van een gemeenschappelijke structuur bij de opmaak van een "individuele veiligheidsstudie". De individuele veiligheidsstudies moeten opgemaakt worden volgens de structuur die in dit document gevolgd wordt.

Voor de richtlijnen die toe te passen zijn bij de QRA, wordt verwezen naar de webstek van de dienst Veiligheidsrapportering – departement LNE: www.lne.be/themas/veiligheidsrapportering

Het staat de exploitant vrij om bij een milieuvergunningsaanvraag of een beroep een individuele veiligheidsstudie, opgemaakt door een erkend VR-deskundige, te voegen. Dit geldt ook bij stations die strikt genomen wel aan de standaardcriteria en technische eisen zoals gesteld in bijlage 5.16.6 van Vlarem II voldoen.

Lijst met afkortingen

BPA	bijzonder plan van aanleg
HBFF	handboek faalfrequenties (editie 2009)
IRC	isorisicocontour
PR	plaatsgebonden risico
QRA	kwantitatieve risicoanalyse
RUP	ruimtelijk uitvoeringsplan
VS	veiligheidsstudie
VR	veiligheidsrapport(age)
MVA	milieuvergunningsaanvraag
BLEVE	Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion

0. Woord vooraf/ reden van de opmaak van de VS

Er dient aangegeven waarom een VS wordt opgemaakt: (cfr. VLAREM-bepalingen). Er moet indien een LPG-station afwijkt van de minimale technische eisen en/of standaardcriteria, aangegeven worden op welke punten dit gebeurt.

Daarnaast wordt aangegeven wat de aanleiding van de opmaak van de VS is (hervergunning, uitbreiding, nieuw).

De studie dient opgesteld, ondertekend en gedateerd te zijn door een erkende VR-deskundige.

1. Algemene gegevens van de inrichting

- naam en adres, contactpersoon
- korte beschrijving van de activiteiten: ook duidelijk aangeven wat de vergunde, huidige en gewenste situatie is
- redactionele gegevens (oa. versie en datum, naam erkend VR-deskundige (incl. erkenningsnummer), ...)

2. Beschrijving van de omgeving

2.1 **Ligging op het gewestplan** (straal minstens 1 km)

- Gewestplan met aanduiding terreingrenzen
- Gebruik van een aangepaste schaal
- Rekening houdend met meest recente bestemmingsplan (BPA, RUP's)
- Luchtfoto (vb. google earth) met aanduiding van plaats van de activiteiten (vulpunt, losplaats, tankopslagplaats, verdeelzuil, ...)

2.2 **Beschrijving van de omgeving** (binnen maximale effectafstand)

1) aanwezigheid van gebieden met bevolking (niet behorend tot de inrichting):

- dichtstbijzijnde (potentiële) woning en woongebied
- nabijgelegen winkel, bedrijfsgebouwen, feestzaal, ...
- kwetsbare locaties: scholen, ziekenhuizen, rust- en verzorgingstehuizen

Benodigde informatie:

- aantal personen (realistische versus generalistische gegevens¹)
- ligging op kaart/luchtfoto,
- afstand gemeten tot het vulpunt en de losplaats van tankwagen en van de LPG-opslagtank van het station

Er wordt ook een bevolkingsmatrix toegevoegd, opgesteld volgens de richtlijnen (<http://www.lne.be/themas/veiligheidsrapportage/veiligheidsrapportages/richtlijnen>) en de FAQ (http://www.lne.be/themas/veiligheidsrapportage/bestanden/bestanden-risico/vr_lijst_faq.pdf) van de dienst VR.

2) Relevante interne en externe gevarenbronnen, ontstekingsbronnen in de omgeving (zoals vb. naburige benzinetank, windmolens, fakkels,...)

3. **Beschrijving van de LPG-activiteiten**

Het bedrijfsplan, waarmee de deskundige effectief gerekend heeft, met aanduiding van onderstaande items moet toegevoegd worden.

3.1 **LPG opslagtank**

- Ondergronds of bovengronds
- Volume (waterinhoudsvermogen in m³)
- Inhoud (maximale inhoud product in ton)
- Toegelaten (maximale) vullingsgraad
- Aansluitdiameter
- Afstand vanaf LPG-opslagtank tot terreingrens (i.v.m. selectie scenario's)
- Aanwezige technische/organisatorische veiligheidsvoorzieningen

3.2 **Verladings**

- volume tankwagen (in m³):
- inhoud tankwagen: er wordt altijd gerekend met 23 ton in de VS. Dit belet niet dat er tankwagens met een kleiner tonnage bij een LPG-station kunnen leveren.
- type losleiding
- type pomp
- frequentie, duur, debiet van verlading:
 - o om de duur van de verladings te bepalen, gaat men uit van het nominale verladingsdebiet;

¹ Cfr. de richtlijnen van de dienst VR moeten binnen de IRC van 10-8/jaar de bevolkingsgegevens conform de realiteit worden ingevuld: vanaf de IRC van 10-8/jaar tot de maximale effectafstand kunnen generalistische waarden gebruikt worden.

- o om de uitstroom bij een lek of breuk aan de pomp of een breuk aan de losleiding (flexibel) te bepalen, rekent men met het maximale debiet van de onbelaste pomp;
 - o om de uitstroom bij een lek aan een losleiding (flexibel) te bepalen, rekent men met het maximale nominale verladingsdebiet.
- maximaal aantal verladingen per jaar:
opmerking: dit is een belangrijke aanname, die achteraf in de bijzondere voorwaarden van de vergunning zal opgenomen worden. De exploitant engageert zich hier voor een maximum en toont via de veiligheidsstudie het bijhorende risicobeeld aan. Dit aantal is een harde bovengrens en mag niet overschreden worden. Het is aan de exploitant om hiervan in samenspraak met de VR-deskundige een realistische en toekomstgerichte inschatting te maken.
 - maximale jaarlijkse doorzet (vast te leggen via bijzondere voorwaarde, zie ook vorige opmerking)
 - totale tijd die de tankwagen bij 1 verlading maximaal aanwezig mag zijn: deze totale tijd wordt bepaald door 30' bij de maximale verladingsduur te tellen. Met deze tijd wordt gerekend om de jaarfractie van de vrachtwagen te bepalen. (vast te leggen via bijzondere voorwaarde)
 - verlaadplaats
 - afstand vanaf de losplaats van de tankwagen tot terreingrens
 - aanwezige technische/organisatorische veiligheidsvoorzieningen

3.3 Productleiding (en pomp) van vulpunt naar opslagtank

- ligging (ondergronds/bovengronds) (ook traject aanduiden op grondplan)
- diameter en lengte van leiding
- ...
- aanwezige technische/organisatorische veiligheidsvoorzieningen

3.4 Productleidingen (en pomp) van opslagtank naar verdeelzuil

- ligging (ondergronds) (traject aanduiden op grondplan)
- diameter en lengte van leiding
- debiet van de pomp
- ...
- aanwezige technische/organisatorische veiligheidsvoorzieningen

3.5 Verdeelzuil

- ligging
- doorzet
- debiet
- afstand tot terreingrens
- ...
- aanwezige technische/organisatorische veiligheidsvoorzieningen

Bij de beschrijving van de inrichting moet men ook voldoende aandacht besteden aan de veiligheidsprocedures.

Indien er bij een hervergunning, wijziging of uitbreiding nieuwe veiligheidsmaatregelen gepland zijn tov de bestaande toestand, moet de toestand voor en na de geplande hervergunning, wijziging of uitbreiding beschreven worden, met een analyse van de impact van de nieuwe veiligheidsmaatregelen op het risico van het LPG-station.

4. Risicoberekeningen

Algemeen gelden voor het uitvoeren van de risicoberekeningen de toepasselijke richtlijnen van de dienst Veiligheidsrapportering, en dient ook rekening gehouden met de relevante instructies als opgenomen in het document "Vragen&Antwoorden".

Volgende falingen moeten (indien van toepassing) worden bestudeerd:

- Faling van de LPG-opslagtank
- Faling van de LPG tankwagen
- Faling van de losslang tijdens verlading
- Faling van de lospomp tijdens verlading
- Faling van productleiding van LPG vulpunt naar opslagtank
- Faling van de productleiding van LPG-opslagtank naar verdeelzuil
- Faling van de verdeelzuil

Hierbij worden de ongevalscenario's ontwikkeld in overeenstemming met HBFF2009.

Bij de berekeningen wordt conservatief rekening gehouden met propaan i.p.v. LPG.

Voor scenario's die niet relevant zijn voor het externe risico, geeft men dit in de veiligheidsstudie expliciet aan.

4.1 Effectanalyse en effectafstanden

Van alle ontwikkelde scenario's (zie hoger) worden de 1%-letaliteitsafstanden berekend.

4.2 Faalfrequenties en vervolgekansen

De te hanteren faalfrequenties zijn deze uit het HBFF 2009.

4.2.1 Faling van de LPG-opslagtank

Instantane vrijzettingen en lekken dienen te worden gemodelleerd (zie hoger). De maximale aansluitdiameter bepaalt welke lekken dienen te worden meegenomen.

Voor wat betreft de ondergrondse opslagtank wordt in de modellering uitgegaan van een koude Blevé, voor bovengrondse tanks wordt een warme Blevé gemodelleerd.

4.2.2 Faling van de LPG-tankwagen

Instantane vrijzettingen en lekken moeten worden gemodelleerd (zie hoger). De maximale aansluitdiameter bepaalt welke lekken dienen te worden meegenomen.

De faalfrequentie dient herrekend te worden naar de totale aanwezigheidsfrequentie (lostijd + wachttijd) van de tankwagen.

Voor de tankwagen wordt een warme Blevé gemodelleerd met een faaldruk van 23,5 barg.

4.2.3 Faling van de losslang tijdens verlading

De kans uit het HBFF moet vermenigvuldigd worden met het aantal verladingsuren per jaar. De uitstroomduur is standaard 30 minuten, en kan beperkt worden tot 2 minuten ingeval er een noodstop is die in werking treedt. (zie ook 4.3 – gevolgbeperkende maatregelen)

4.2.4 Faling van de lospomp tijdens verlading

Volgens type pomp (moet duidelijk aangegeven worden : zie § 3.2. hierboven)
De faalfrequentie dient herrekend te worden naar de totale aanwezigheidsfrequentie (lostijd + wachttijd) van de tankwagen.

4.2.5 Faling van productleiding van vulpunt naar LPG opslagtank

Dit scenario moet beschouwd worden.

4.2.6 Faling van de (ondergrondse) productleiding (en pomp) van LPG-opslagtank naar verdeelzuil

Uitstroomduur standaard 30 minuten.

4.3 Gevolgbeperkende maatregelen

Conform de richtlijnen van de dienst VR kunnen actieve gevolgbeperkende maatregelen in rekening worden gebracht in de QRA, maar dient ook rekening te worden gehouden met het falen van die maatregel. Zowel het scenario met gevolgbeperkende maatregelen als het scenario zonder gevolgbeperkende maatregelen dient dus te worden gemodelleerd. Bij het scenario met falende gevolgbeperkende maatregelen wordt standaard gerekend met een maximale uitstroomduur van 30 minuten.

Onafhankelijk van de uitstroomduur dient altijd bijkomend rekening gehouden te worden met de hoeveelheid aan product die zich nog in de leidingen bevindt en die na de vastgestelde uitstroomduur nog kan vrijkomen.

Specifiek voor wat betreft de LPG-stations zijn de belangrijkste beveiligingsystemen met een impact op de QRA de aanwezige doorstroombegrenzer en het ingrijpen van de operator bij verladen (met inbegrip van de aanwezigheid van de noodstop/dodemansknop). Bij het scenario met werkende doorstroombegrenzer kan de uitstroomduur beperkt worden tot 5 seconden. Terugslagkleppen mogen enkel in rekening gebracht worden mits de nodige staving zoals voorzien in het HBFF. Er moet bewezen worden dat deze minstens jaarlijks getest worden.

De gehanteerde faalfrequenties voor een doorstroombegrenzer zijn afhankelijk van de relatie tussen de instelwaarde en het uitstroomdebiet:

Verhouding uitstroomdebiet - instelwaarde	Faalkans per aanspraak	reactietijd (s)
Uitstroomdebiet \leq instelwaarde	1	5
Instelwaarde < uitstroomdebiet $\leq 1,2 \times$ instelwaarde	0,12	
Uitstroomdebiet > $1,2 \times$ instelwaarde	0,06	

Er moet aangegeven worden op welke waarde de aanwezige doorstroombegrenzer is ingesteld en hoe men tot deze instelling is gekomen.

Opmerkingen bij het beschouwen van een doorstroombegrenzer:

1. De uitstroomduur van 5 s dient nog verlengd te worden met de tijd benodigd voor de uitstroom van de inhoud van de slangen met het gegeven uitstroomdebiet.
2. Er dient nog rekening gehouden te worden met de bijdrage van de uitstroming vanuit de opslagtank.

Bij het scenario waarbij de operator tijdig ingrijpt tijdens verladen kan het uitstroomdebiet beperkt worden tot 2 minuten. De faalkans bedraagt 0,1 per aanspraak. Hieraan zijn wel een aantal voorwaarden verbonden: (uit het HBFF)

“11.4. INGRIJPEN DOOR OPERATORS BIJ VERLADEN

Bij verlading moet een operator aanwezig zijn die toezicht houdt op het proces en met behulp van een noodstopvoorziening een afsluiter kan bedienen. Het ingrijpen van een operator bij de verlading kan worden meegenomen in de kwantitatieve risicoanalyse, mits voldaan wordt aan de volgende voorwaarden:

- 1. De ter plaatse aanwezige operator heeft van het begin tot en met het einde van de verlading zicht op de verlading en de laad-/losslang of -arm. In het bijzonder zit de operator tijdens de verlading niet in de cabine van de tankwagen of binnen in een gebouw.*
- 2. Het ter plaatse aanwezig zijn van de operator wordt geborgd door een voorziening zoals een dodemansknop of door een procedure in het veiligheidsbeheerssysteem en wordt tijdens inspecties gecontroleerd.*
- 3. Het inschakelen van de noodstopvoorziening door de aanwezige operator in het geval van een lekkage tijdens de verlading is vastgelegd in een procedure.*
- 4. De ter plaatse aanwezige operator is voldoende opgeleid en is tevens bekend met de geldende procedures.*
- 5. De noodstopvoorziening is volgens geldende normen gepositioneerd, zodanig dat er in korte tijd ongeacht de uitstroomrichting een noodknop bediend kan worden.”*

Indien niet aan al deze voorwaarden is voldaan, kan geen beroep gedaan worden op deze gevolgbeperkende maatregel voor het inperken van de uitstroomduur.

In de veiligheidsstudie moet per voorwaarde beschreven worden hoe hieraan voldaan is, indien men deze gevolgbeperkende maatregel in rekening wil brengen. Er moet bvb. zicht zijn op volledige slang! Als dit zicht er niet is kan deze maatregel per definitie niet in rekening gebracht worden.

Voor een veiligheidsstudie van een LPG-station mogen maximaal 2 opeenvolgende gevolgbeperkende maatregelen in de QRA in rekening worden gebracht.

4.4 Vervolggebeurtenissen

De mogelijke vervolggebeurtenissen na een vrijzetting van LPG zijn te beschouwen zoals vermeld in het HBFF.

4.5 Overzicht van de relevante scenario's met bijbehorende effectafstanden en faalfrequenties.

De veiligheidsstudie bevat een overzicht in tabelvorm van alle relevante scenario's met bijhorende effectafstanden. Dit dient aangevuld met de gebruikte faalfrequenties, vervolgekansen en scenariofrequenties, de betrokken hoeveelheid LPG (als massa of als debiet)

5. Voorstelling van het risico

5.1 Plaatsgebonden risico (PR)

De IRC's (10^{-5} tot 10^{-8} /jaar) worden weergegeven op gewestplan (+ wanneer van toepassing rekening

houdend met het meest actuele RUP) met aanduiding van (potentiële) woningen en kwetsbare locaties en luchtfoto. Het risicobeeld van de beoogde toestand moet worden weergegeven. Hierbij wordt duidelijk vermeld welke maatregelen in rekening gebracht zijn.

Er wordt een risicorangschikking gegeven met een analyse van het plaatsgebonden risico in welgekozen punten.

De in de QRA in rekening gebrachte en andere maatregelen (oorzaak-gevolgen) worden voorgesteld in de vorm van een vlinderdas. Alle maatregelen die verrekend werden in de QRA, worden hierin gemarkeerd (bijvoorbeeld in het vet), zodat het bij het bekijken van de vlinderdas en het overlopen van de bepalende aannames (zie punt hieronder) het duidelijk is welke factoren en maatregelen van belang zijn om tot het uiteindelijke risicobeeld van het LPG-station te komen.

De bepalende aannames zoals diameter flexibels, aanwezigheidsduur tankwagen, doorzet, aantal lossingen/jaar, lostijd, ... worden in tabelvorm opgelijst. Deze aannames kunnen de basis vormen voor het formuleren van bijzondere voorwaarden in de milieuvergunning

5.2 Groepsrisico

Het groepsrisico van de beoogde situatie moet berekend en weergegeven worden volgens de richtlijnen en de instructies van de dienst VR, wat betekent dat bijzondere aandacht moet gaan naar het opstellen van de bevolkingsmatrix.

5.3 Toetsing aan de risicocriteria

De te hanteren risicocriteria voor LPG-stations zijn in lijn met de risicocriteria (10^{-6} , 10^{-7}) die gekoppeld zijn aan de veiligheidsafstanden waarvan sprake is in artikel 5.16.4.4.11 van titel II van het VLAREM. Tevens moeten eventuele overschrijdingen van de risicocriteria voor 10^{-5} en het groepsrisico aangegeven worden, samen met een bespreking van de maatregelen die hierop een invloed hebben.