

Notitie / Externe veiligheid Joontjes B.V. te Meppel

Project	204256
Datum	24 juli 2020

Auteur(s)	ing.
Review	drs.
Versie nr.	v3

Opdrachtgever	Joontjes B.V. t.a.v. Postbus 1036 7940 KA Meppel
----------------------	---

Inhoudsopgave

1 Inleiding	3
2 Beschouwing externe veiligheid	4
2.1 Initiële faalfrequentie	5
2.2 Ongevalsscenario's verlading K2 stoffen naar de tank	6
2.3 Ongevalsscenario's verlading K2 stoffen naar tankauto's	7
2.4 Ongevalsscenario's opslagtanks	9
3 Resultaten	10
3.1 Plaatsgebonden risico	10
3.2 Groepsrisico	11
4 Conclusie	12
Referenties	13

1 Inleiding

Joontjes B.V. is voornemens twee diesel opslagen en bijbehorende tankput te realiseren. De verkoop van LPG aan consumenten is gestaakt. Daarnaast is de opslag en overslag van K2 stoffen verplaatst. Voor deze verandering van de activiteiten is een wijziging milieuvergunning nodig. Om deze reden is inzicht nodig in het extern veiligheidsrisico.

In hoofdstuk 2 wordt een beschouwing gegeven van de externe veiligheidsrisico's. Hoofdstuk 3 toont de resultaten van de berekeningen. Hoofdstuk 4 tenslotte bevat de conclusie.

2 Beschouwing externe veiligheid

In de vergunning is geen maximale doorzet voor de brandbare vloeistoffen opgenomen. Wel blijkt uit de vergunning dat alleen K3 vloeistoffen mogen worden opgeslagen in de bovengrondse reservoirs.

Binnen de inrichting worden alleen brandstoffen met vlampunt hoger dan 55 C op en overgeslagen in de bovengrondse reservoirs. Klasse 3 brandbare vloeistoffen worden, conform de handleiding risicoberekeningen bevi, niet meegenomen in de risicoberekeningen [1].

Aan de kant van de weg is een ondergrondse opslag 50 m³ groot bedoeld voor K2 vloeistoffen. De K2 vloeistof wordt aan en afgevoerd met vrachtwagens. De doorzet K2 vloeistof is circa 225 ton/jr. Verder vindt op het terrein overslag plaats van de tanks naar tankauto's. Deze zijn gemiddeld 40 m³ groot en verlading vindt plaats met een pomp met een doorzet van 30 m³/uur. Verder wordt aangenomen dat de tankauto's door aan- en afkoppelen 1.5 keer zo lang aanwezig zijn.

Het laadbord voor de tankauto's is voorzien van een vloeistofdichte vloer en een afvoer naar een opvangput. Bij lekkage dan wel het falen van de tankauto wordt de uitgestroomde vloeistof opgevangen door de vloeistofdichte vloer van het laadbord. De vloeistoffen worden hierna gevoerd naar een olie/waterschieder. Het oppervlak van de vloeistofdichte vloer waarover de brandstof zich kan verspreiden is circa 265 m².

Het depot is op werkdagen geopend van 6:30 tot 22:00 en op zaterdag van 6:30 tot 18:00. Aangenomen wordt dat de tankautoverlading evenredig is verdeeld over deze tijden.

De K2 stoffen worden gemodelleerd met voorbeeldstof n-nonaan. De kans op directe ontsteking van K2 stoffen is 0.01, de kans op vertraagde ontsteking is 0. Om dit goed in het model te krijgen zijn de kansen verlaagd met een factor 100 en is de ontstekingskans gelijk aan 1 gezet. De risicoberekening wordt uitgevoerd met Safeti-NL versie 8.21 volgens de Handleiding Risicoberekeningen Bevi versie 4.2 [1].

Figuur 1 toont een overzicht van de inrichting en de voor de berekening relevante installaties.



Figuur 1. Situatie toekomst Joontjes B.V.

2.1 Initiële faalfrequentie

Tabel 1 toont de initiële faalfrequentie voor een opslagvat en een tankauto voorgeschreven in de Handleiding risicoberekeningen Bevi [1].

Component	Faalwijze	Frequentie
Ingegraven atmosferische opslag tanks	Instantaan, verdamping vanuit een vloeistofplas ter grootte van het tankoppervlak	$1.0 \cdot 10^{-8}$ /jr
Tankauto atmosferisch	Instantaan	$1.0 \cdot 10^{-5}$ /jr
	Continu grootste aansluiting	$5.0 \cdot 10^{-7}$ /jr
	Laadslang breuk	$4.0 \cdot 10^{-6}$ /uur
	Laadslang lekkage	$4.0 \cdot 10^{-5}$ /uur
	Instantaan vrijkomen gehele inhoud, plasbrand	$5.8 \cdot 10^{-9}$ /uur

Tabel 1. Initiële faalfrequentie voor een ondergronds opslagvat en een tankauto

2.2 Ongevalsscenario's verlading K2 stoffen naar de tank

K2 stoffen worden enkel aangevoerd met tankauto's. De aangenomen doorzet K2 vloeistof is circa 225 ton/jr. Per jaar zullen circa 7 tankauto's van 40 m³ gelost worden met K2 stoffen. In deze QRA wordt bij de bepaling van uitstroomhoeveelheden een maximale inhoud van de tankauto's aangehouden van 40 m³. Het laaddebiet bedraagt in totaal 30 m³/uur. De losslang heeft een diameter van maximaal 4" (circa 100 mm). De verlading vindt plaats op de vloeistofdichte vloer met een oppervlakte 265 m² groot.

De tijd dat de tankauto met K2 stoffen aanwezig is voor het vullen van tank 13 binnen de inrichting bedraagt 1.5 uur, waarvan 10 minuten gebruikt worden voor het aan- en afkoppelen van de tankauto's en circa 80 minuten gebruikt worden voor het daadwerkelijk lossen. Het aantal uur dat de tankwagen aanwezig is, is 10.5 uur per jaar. Het aantal uur dat verlading naar de tankauto plaats vindt is 9.3 uur per jaar. Dit geeft respectievelijk de fracties 0.0012 en 0.001.

Voor het instantaan falen van de tankauto is de initiële faalkans $1.0 \cdot 10^{-5}$ /jr. $1.0 \cdot 10^{-5} \times 0.0012 = 1.2 \cdot 10^{-8}$ /jr. De bronsterkte is de hele inhoud van de tankauto, 40 m³.

Voor het scenario continu grootste aansluiting is de initiële faalkans $5.0 \cdot 10^{-7}$ /jr. De faalfrequentie wordt gelijk aan hierboven berekend en bedraagt $6.0 \cdot 10^{-10}$ /jr. De bronsterkte is berekend met Safeti-NL. Er is uitgegaan van een gat met diameter 76 mm.

Voor het scenario instantaan vrijkomen gehele inhoud is de initiële faalkans $5.8 \cdot 10^{-9}$ /uur. Uitgaande van een totale lostijd van 9.3 uur is de kans hierop $5.4 \cdot 10^{-8}$ /jr. Het oppervlak van de vloeistofdichte vloer waarover de brandstof zich kan verspreiden is 265 m². De diameter van een ronde plas met dit oppervlakte is 18.4 m.

De kans op een breuk van de losslang is $4.0 \cdot 10^{-6}$ /uur. Met een totale verladingstijd van 9.3 uur is de kans op breuk $3.7 \cdot 10^{-5}$ /jr. De kans dat de noodstop werkt is 0.9 per aanspraak.

- De faalfrequentie van een breuk in de laadslang waarbij de noodstop werkt is dan $3.7 \cdot 10^{-5} \times 0.9 = 3.3 \cdot 10^{-5}$ /jr, de bronsterkte is 1.5 maal het losdebiet van 30 m³/uur, te weten 9.1 kg/s en de uitstromingsduur is 120 s.
- De faalfrequentie van een breuk in de laadslang waarbij ook de terugslagklep faalt is dan $3.7 \cdot 10^{-5} \times 0.1 = 3.7 \cdot 10^{-6}$ /jr, de bronsterkte is 1.5 maal het losdebiet van 30 m³/uur te weten 9.1 kg/s en de uitstromingsduur is 1800 s.

De kans op een lekkage in de laadslang is $4.0 \cdot 10^{-5}$ /uur. Ook hier is de kans dat de noodstop werkt 0.9 per aanspraak. De frequenties worden op dezelfde manier

berekend als hierboven. De bronsterkte is berekend door Safeti-NL en is gelijk voor beide scenario's.

Scenario	Frequentie [1/jr]	Bron sterkte	Uitstroom duur [s]	Toelichting
Instantaan	$1.2 \cdot 10^{-8}$	29 ton	-	Instantaan falen
Continu grootste aansluiting	$6.0 \cdot 10^{-10}$	12.1 kg/s	1800	3 inch gat, Cd=0.60
Breuk losslang, noodstop Ok	$3.3 \cdot 10^{-5}$	9.1 kg/s	120	Pompdebiet maal 1.5
Breuk losslang, noodstop niet Ok	$3.7 \cdot 10^{-6}$	9.1 kg/s	1800	Pompdebiet maal 1.5 s
Lekkage losslang, noodstop Ok	$3.3 \cdot 10^{-6}$	0.2 kg/s	120	10 mm gat, Cd=0.60
Lekkage losslang, noodstop niet Ok	$3.7 \cdot 10^{-7}$	0.2 kg/s	1800	10 mm gat, Cd=0.60
Instantaan vrijkomen gehele inhoud, plasbrand	$5.4 \cdot 10^{-8}$	29 ton	-	Plasbrand, diameter 18.4 m

Tabel 2. Ongevalsscenario's verlading K2 tankauto

2.3 Ongevalsscenario's verlading K2 stoffen naar tankauto's

Per jaar zullen circa 40 tankauto's gevuld worden met gemiddeld 2000 liter K2 stoffen per tankwagen. In deze QRA wordt bij de bepaling van uitstroomhoeveelheden een maximale inhoud van de tankauto's aangehouden van 40 m³. Het laaddebiet bedraagt in totaal 30 m³/uur. Voor verlading van K2 wordt een laadslang gebruikt die wordt aangesloten op de tankauto. De laadslang heeft een diameter van maximaal 4" (circa 100 mm). De verlading vindt plaats op een vloeistofdichte vloer met een oppervlakte 265 m² groot.

Tijdens het laden van de tankauto is continu toezicht aanwezig. Bij een breuk of lekkage tijdens het laden wordt het laden met een noodstop gestaakt. Indien de noodstop wordt ingeschakeld mag conform de Handleiding een uitstromingsduur van 120 s worden gehanteerd. De noodstop heeft een faalkans van 0.1 per aanspraak. Indien de noodstop faalt dan wordt een uitstromingsduur van 1800 s gehanteerd.

Uit de documentatie blijkt niet dat bij de laadslang een terugslagklep is gerealiseerd die bij een breuk van de laadslang, terugstroming van de tankautozijde moet voorkomen. Indien de laadslang of pomp faalt, zal er uitstroming aan de tankautozijde plaatsvinden uit een gat ter grootte van de diameter van de laadarm met een uitstroomduur van 1800 s. Voor het berekenen van de terugstroming is er vanuit gegaan dat de tankhead 2 m is en dat de lengte van de leiding 5 m is. Het debiet van de terugstroming is dan 23 kg/s.

De tijd dat een tankauto aanwezig is binnen de inrichting bedraagt 10 minuten, waarvan 6 minuten gebruikt worden voor het aan- en afkoppelen van de tankauto's en circa 4 minuten gebruikt worden voor het daadwerkelijk laden. Het aantal uur dat de tankwagen aanwezig is, is 6.7 uur per jaar. Het aantal uur dat verlading naar de tankauto plaats vindt is 2.7 uur per jaar. Dit geeft respectievelijk de fracties 0.0008 en 0.0003.

Voor het instantaan falen van de tankauto is de initiële faalkans $1.0 \cdot 10^{-5}$ /jr. $1.0 \cdot 10^{-5} \times 0.0008 = 8.0 \cdot 10^{-9}$ /jr. De bronsterkte is de hele inhoud van de tankauto, 40 m³.

Voor het scenario continu grootste aansluiting is de initiële faalkans $5.0 \cdot 10^{-7}$ /jr. De faalfrequentie wordt gelijk aan hierboven berekend en bedraagt $3.8 \cdot 10^{-10}$ /jr. De bronsterkte is berekend met Safeti-NL. Er is uitgegaan van een gat met diameter 76 mm.

Voor het scenario instantaan vrijkomen gehele inhoud is de initiële faalkans $5.8 \cdot 10^{-9}$ /uur. Uitgaande van een totale lostijd van 2.7 uur is de kans hierop $1.6 \cdot 10^{-8}$ /jr. Het oppervlak van de vloeistofdichte vloer waarover de brandstof zich kan verspreiden is 265 m². De diameter van een ronde plas met dit oppervlakte is 18.4 m.

De kans op een breuk van de laadslang is $4.0 \cdot 10^{-6}$ /uur. Met een totale verladingstijd van 2.7 uur is de kans op breuk $1.1 \cdot 10^{-5}$ /jr. De kans dat de noodstop werkt is 0.9 per aanspraak.

- De faalfrequentie van een breuk in de laadslang waarbij de noodstop werkt is dan $1.1 \cdot 10^{-5} \times 0.9 = 9.7 \cdot 10^{-6}$ /jr, de bronsterkte is 1.5 maal het losdebiet van 30 m³/uur, te weten 9.1 kg/s en de uitstromingsduur is 120 s.
- De faalfrequentie van een breuk in de laadslang waarbij ook de terugslagklep faalt is dan $1.1 \cdot 10^{-5} \times 0.1 = 1.1 \cdot 10^{-6}$ /jr, de bronsterkte is 1.5 maal het losdebiet van 30 m³/uur plus het terugstroomdebiet van 23 kg/s, totaal 32.1 kg/s en de uitstromingsduur is 1800 s.

De kans op een lekkage in de laadslang is $4.0 \cdot 10^{-5}$ /uur. Ook hier is de kans dat de noodstop werkt 0.9 per aanspraak. De frequenties worden op dezelfde manier berekend als hierboven. De bronsterkte is berekend door Safeti-NL en is gelijk voor beide scenario's.

Scenario	Frequentie [/jr]	Bron sterkte	Uitstroom duur [s]	Toelichting
Instantaan	$8.0 \cdot 10^{-9}$	29 ton	-	Instantaan falen
Continu grootste aansluiting	$3.8 \cdot 10^{-10}$	12.1 kg/s	1800	3 inch gat, $C_d=0.60$
Breuk laadslang, noodstop Ok	$9.7 \cdot 10^{-6}$	9.1 kg/s	120	Pompdebiet maal 1.5
Breuk laadslang, noodstop niet Ok	$1.1 \cdot 10^{-6}$	32.1 kg/s	1800	Pompdebiet maal 1.5 plus terugstroming vanuit de tank; 23 kg/s
Lekkage laadslang, noodstop Ok	$9.7 \cdot 10^{-7}$	0.2 kg/s	120	10 mm gat, $C_d=0.60$
Lekkage laadslang, noodstop niet Ok	$1.1 \cdot 10^{-7}$	0.2 kg/s	1800	10 mm gat, $C_d=0.60$
Instantaan vrijkomen gehele inhoud, plasbrand	$1.6 \cdot 10^{-8}$	29 ton	-	Plasbrand, diameter 18.4 m

Tabel 3. Ongevalsscenario's overslag tankauto

2.4 Ongevalsscenario's opslagtanks

Er is een ondergrondse opslagtank voor K2 stoffen, met een inhoud van 50 m^3 en oppervlakte van 30 m^2 . Tabel 4 toont de frequentie en bronsterkte voor de ongevalsscenario's.

Installatie	Scenario	Frequentie [/jr]	Toelichting
Tank 13	Instantaan plasbrand	$1.0 \cdot 10^{-8}$	Oppervlakte tank

Tabel 4. Ongevalsscenario's opslagtank

3 Resultaten

3.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een inrichting bevindt, overlijdt door een ongeval met gevaarlijke stoffen. Plaatsen met een gelijk risico worden door risicocontouren op een kaart weergegeven. Het plaatsgebonden risico van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr dient volgens het Bevi (Besluit externe veiligheid inrichtingen) gehanteerd te worden als grenswaarde voor kwetsbare objecten en als richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten.

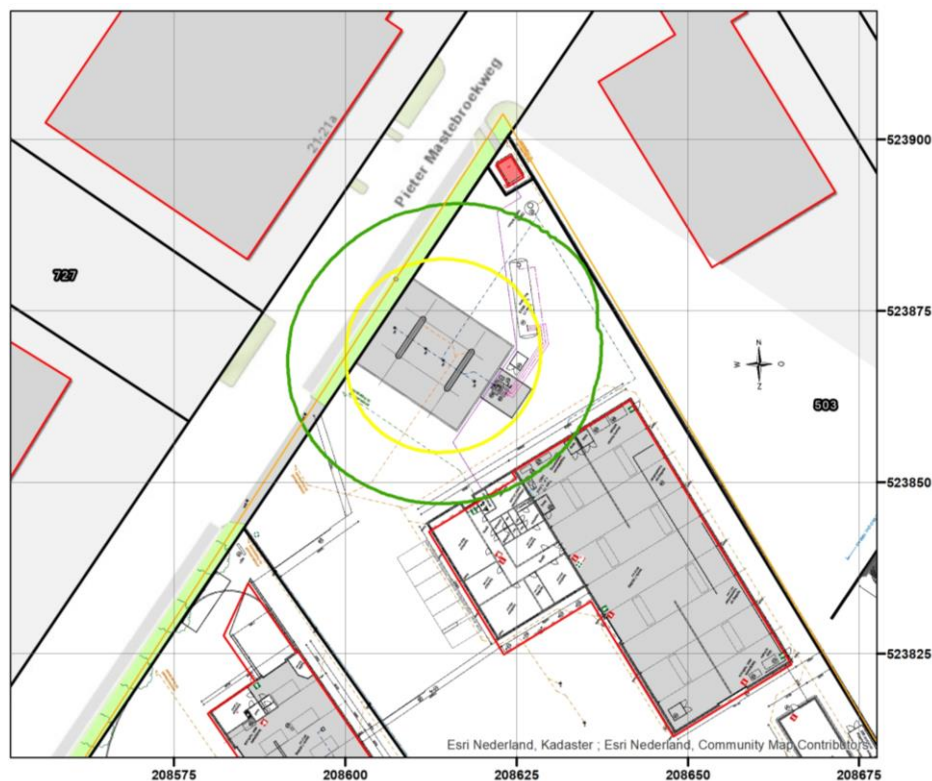
Figuur 3 toont de plaatsgebonden risicocontouren. Het plaatsgebonden risico is kleiner dan de grenswaarde van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr. Hiermee wordt voldaan aan het Bevi.



Figuur 2. Plaatsgebonden risicocontouren



Figuur 3 toont het detail van de plaatsgebonden risicocontouren.



Figuur 3. Plaatsgebonden risicocontouren



3.2 Groepsrisico

Het groepsrisico geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de inrichting. Het aantal personen dat in de omgeving van de inrichting verblijft, bepaalt daardoor mede de hoogte van het groepsrisico. Het groepsrisico wordt weergegeven in een zogenaamde fN-curve: op de verticale as staat de cumulatieve kans per jaar f op een ongeval met N of meer slachtoffers en op de horizontale as het aantal slachtoffers N . De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico is gelijk aan $10^{-3} / N^2$, dat wil zeggen een frequentie van 10^{-5} /jr voor 10 slachtoffers, 10^{-7} /jr voor 100 slachtoffers en geldt vanaf het punt met 10 slachtoffers.

Uit de berekeningen blijkt dat er geen groepsrisico is. Deze hoeft dan ook niet verantwoord te worden door het bevoegd gezag.

4 Conclusie

Joontjes B.V. is voornemens twee nieuwe bovengrondse opslagen voor diesel te realiseren. De verkoop van LPG aan consumenten is gestaakt. De opslag van K2 stoffen is verplaatst naar een ondergrondse opslag.

Het plaatsgebonden risico is kleiner dan de grenswaarde van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr. Hiermee wordt voldaan aan het Bevi.

De inrichting heeft in de toekomstige situatie geen groepsrisico.

Referenties

- | | | | |
|----|------|------|---|
| 1. | RIVM | 2020 | Handleiding risicoberekeningen Bevi
(versie 4.2 gedateerd 1 april 2020) |
| 2. | AVIV | 2013 | Externe veiligheid bestemmingsplan Oevers te
Meppel
Projectnummer 122402
Versie 1 maart 2013 |