

Onderwerp
Verandering
bestemmingsplan
Chemelot – Externe
Veiligheid

Schrijver

Sitech T&I-EP

Reference
TI-EP250121
V4

Date
21 januari 2025

To
Circle Infra Partners

Wijziging bestemmingsplan Chemelot – Externe Veiligheid

Versie	Datum	Omschrijving	Behandeld door
V1	29 juli 2024	Wijziging bestemmingsplan Chemelot – Externe Veiligheid	M. Severens
V2	30 augustus 2024	Toevoeging nieuwe inzichten	M. Severens
V3	17 september 2024	Aanpassing elektrisch aangedreven voertuigen	M. Severens
V4	21 januari	Laatste comments	M. Severens

Inleiding

De spoorlijn tussen Chemelot en haven Stein behoort tot de deelinrichting OBL-Rail. De deelinrichting OBL-Rail valt onder de koepelvergunning van Chemelot Site Permit BV. De huidige activiteiten zijn vergund en daarmee onherroepelijk, maar dienen gevestigd te zijn op een industrieterrein waar de externe risico's voor de woon- en leefomgeving goed in kaart zijn gebracht.

In het bestemmingsplan staan een aantal wijzigingen op de planning. Als eerste zal er een nieuwe verbindingsweg gerealiseerd worden tussen haven Stein en Chemelot. Dit is een verbindingsweg die gezien kan worden als een lokale weg van het terrein Chemelot. Over deze verbindingsweg zullen een aantal e-trucks gaan rijden welke bepaalde stoffen transporteren. Als tweede zullen er een aantal spoorwegbewegingen- en verladingen toegevoegd worden tussen Chemelot en haven Stein. Dit gaat om treinwagons waarin zwavel over het terrein getransporteerd en verladen wordt in haven Stein.

Doel van deze rapportage is om na te gaan of er op het gebied van Externe Veiligheid, op basis van deze wijzigingen van het bestemmingsplan van Chemelot, additionele maatregelen genomen moeten worden op actuele situatie aangaande het externe risico [1].

Inhoudsopgave

Inleiding.....	1
1. Externe Veiligheid Chemelot	3
2. Spoorwegbewegingen – Zwaveltransport.....	4
3. Transportbewegingen vrachtwagenverkeer Chemelot - Haven Stein.....	6
3.1 Ontstekingsbronnen.....	7
3.2 Transport en verlading van stoffen	9
4. Verdere aandachtspunten	11
4.1 Belemmeringsgebied buisleidingen langs boundary Chemelot	11
5. Conclusie	12
6. Referenties	13

1. Externe Veiligheid Chemelot

Een van de onderdelen in het veiligheidsrapport van de site Chemelot is een kwantitatieve risico analyse (QRA) van die delen van de inrichting, waar zich voorvallen kunnen voordoen die gevaar kunnen opleveren buiten het terrein van de inrichting. De QRA is een hulpmiddel om de risico's van het gebruiken, vervoeren en opslaan van gevaarlijke stoffen inzichtelijk te maken. Voor het bepalen van de risico's voor de *externe veiligheid* worden in een QRA zowel de kansen als de effecten in rekening gebracht [2].

De resultaten van een QRA zijn afstanden tot het *plaatsgebonden risico (PR)*, *aandachtsgebieden (AG)* en het *groepsrisico (GR)* [2]. De definitie van het *plaatsgebonden risico* is volgens artikel 5.6 van het Besluit kwaliteit leefomgeving [3] de kans op het overlijden van een onbeschermd en continu aanwezig persoon buiten de begrenzing van de locatie waar een activiteit wordt verricht als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval veroorzaakt door die activiteit. Het plaatsgebonden risico wordt uitgedrukt in iso-frequentiecontouren [2], ook wel risicocontouren genoemd. Deze risicocontouren worden berekend met Safeti-NL [4] en volgens het Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid [5]. Deze is opgesteld door het RIVM.

De grenswaarde voor het PR is ten hoogste 1 op de 1.000.000 per jaar (een kans van $1 \cdot 10^{-6}$ /jaar) voor kwetsbare, zeer kwetsbare gebouwen en kwetsbare locaties.

De *Aandachtsgebieden (AG)* zijn gebieden die zichtbaar maken waar mensen binnenshuis, zonder aanvullende maatregelen, onvoldoende beschermd kunnen zijn tegen de gevolgen van ongevallen met een gevaarlijke stof. Het aandachtsgebied is een instrument om het gesprek over veiligheid en bescherming door het treffen van maatregelen te starten. Er zijn drie typen aandachtsgebieden: *brandaandachtsgebied*, *explosieaandachtsgebied* en *gifwolkaandachtsgebied* [6]. De AG worden berekend met de methodiek die voorgeschreven is door het RIVM [7]. De resultaten van een aandachtsgebied zijn ook contouren welke aangeven welke gebieden hieronder vallen. Op basis van de AG kan een gemeente een voorschriftengebied aanwijzen. Dit voorschriftengebied kan een deel of het gehele aandachtsgebied zijn. In dit aangewezen gebied gelden aanvullende bouweisen voor nieuwbouw of vervangende nieuwbouw van beperkt kwetsbare, kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen [6].

Het groepsrisico gaat over de impact van een calamiteit met veel dodelijke slachtoffers tegelijk. De officiële definitie luidt: de cumulatieve kans per jaar dat ten minste 10, 100 of 1000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting en een ongewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof of gevaarlijke afvalstof betrokken is [3]. Het groepsrisico wordt inzichtelijk gemaakt door een FN-curve met een oriënterende waarde. De oriënterende waarde is een richtwaarde waar het bevoegd gezag zich zoveel mogelijk aan moet houden, maar men mag hiervan wel goed onderbouwd afwijken.

Het groepsrisico is in principe onder de nieuwe Omgevingswet komen te vervallen als verantwoordingsplicht, hiervoor zijn de aandachtsgebieden voor in de plaats gekomen. Echter dient volgens artikel 8.10a van het Bkl wel rekening gehouden te worden met de kans per jaar dat een groep van 10 mensen overlijdt als gevolg van een ongewoon voorval door activiteiten binnen de inrichting. Dit kan alleen weergegeven worden doormiddel van een FN-curve [3]. Wel is het gebruik van de oriënterende waarde komen te vervallen.

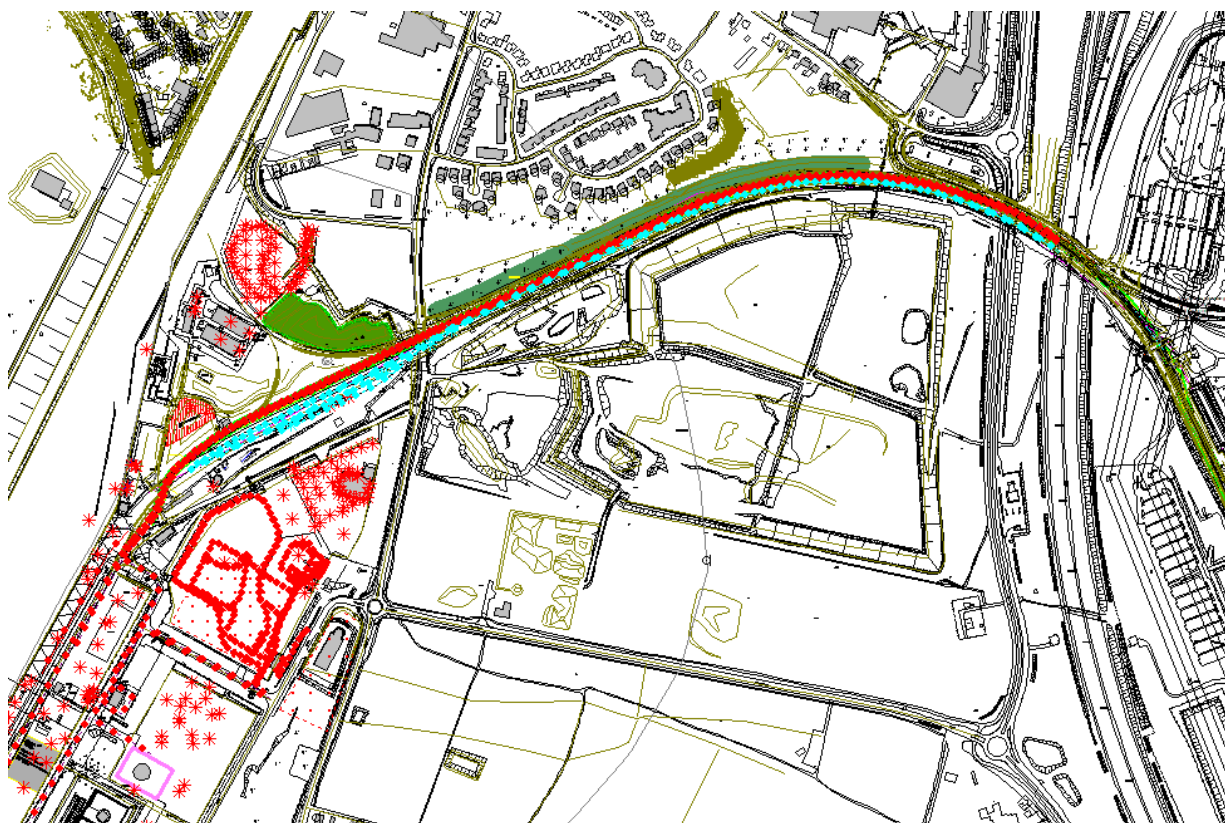
2. Spoorwegbewegingen – Zwaveltransport

In de aangevraagde situatie zal het zwaveltransport naar de haven plaats gaan vinden gedurende de dagperiode. De zwavelwagons zullen geladen naar de haven worden getransporteerd en leeg terug naar het railterrein van Chemelot. In de haven zal de zwavel verladen worden. Na de verlading zullen de lege ketelwagens weer terug gaan naar het railterrein van Chemelot.

Indien de trein niet op tijd binnen komt om deze in de dagperiode te verladen dient de trein gedurende de avond- en/of nachtperiode verladen te worden. De reden hiervoor is dat zwavel zo snel mogelijk verladen dient te worden.

Op dagen dat Fibrant geen zwavel verlaadt zullen de lege ketelwagens tijdelijk worden geplaatst in haven Stein.

In Figuur 1 is op de plattegrond de treinbeweging weergegeven met de lichtblauwe lijn.



Figuur 1. Treinbeweging (lichtblauwe lijn) op het Chemelotterrein van de ketelwagens waarin zwavel wordt getransporteerd.

Voor het aspect van Externe Veiligheid wordt er gekeken of bij het de spoorwegbewegingen-verlading vanuit de ketelwagen een voorval kan plaatsvinden waarbij als gevolg daarvan een gevaarlijke stof kan vrijkomen die mogelijk invloed kan hebben op het externe risico. Dit externe risico wordt getoetst door het opstellen van een QRA zoals beschreven in hoofdstuk 1, waarvan de

methodiek voorgeschreven staat in het Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid (RV-OmV) [5]. Het resultaat van een QRA weergeeft de kans op overlijden van een groep personen met een bepaalde omvang. Het risico wordt bepaald door de transportroute, de vervoerde stoffen en de aard van de omgeving.

In een kwantitatieve risicoanalyse voor inrichtingen worden alleen stoffen beschouwd die relevant zijn voor de externe veiligheid. Hierbij gaat het om stoffen die ontvlambaar zijn en/of acuut toxisch via inhalatie. Dit geldt zowel voor zuivere stoffen als voor mengsels. Om te kijken of de stoffen beschouwd dienen te worden is een subselectiemethodiek [5, 8] ontwikkeld welke een richtlijn geeft of de stof beschouwd dient te worden.

Hierin wordt aangegeven dat bij een zuivere stof men in het veiligheidsinformatieblad van de betreffende component dient te kijken naar de volgende H-zinnen [8]. Indien deze H-zinnen aanwezig zijn, dient het component beschouwd te worden in de subselectiemethodiek om te kijken of er sprake is van een QRA-plicht.

Relevante H-zinnen voor QRA:

- Acute toxiciteit (inhalatie) **H330 of H331**
- Ontvlambaarheid **H220, H221, H224, H225 of H226**

Vanuit de MSDS van zwavel [9] is de volgende H-zin opgenomen:

H315 Veroorzaakt huidirritatie

Zwavel veroorzaakt bij aanraking huidirritatie, maar is niet geclassificeerd als een acuut toxisch bij inhalatie en evenwel niet als ontvlambaar bij ontsteking. Daarnaast zijn de voorgeschreven H-zinnen niet aanwezig.

Ondanks deze H-zinnen niet aanwezig zijn, betekent dit niet automatisch dat zwavel niet beschouwd hoeft te worden in de selectiemethodiek. Een andere reden om een stof mee te nemen is omdat er toxische verbrandingsproducten kunnen ontstaan; ook bij de aanwezigheid van zwavel. In het RV-OmV wordt aangegeven dat dit alleen relevant is voor een opslagruimte waar brandbare (gevaarlijke) stoffen zijn opgeslagen en de verpakte (gevaarlijke) stoffen de elementen stikstof, zwavel, chloor, fluor of broom bevatten [5].

Zwavel is van zichzelf geen brandgevaarlijke stof en door het spoorwegtransport wordt deze niet in aanraking gebracht met andere brandgevaarlijke stoffen. Dus deze situatie hoeft niet beschouwd te worden in de subselectiemethodiek.

Volgens de criteria hoeft de getransporteerde zwavel niet meegenomen te worden in de subselectiemethodiek, aangezien deze geen verdere risico's voor de externe veiligheid.

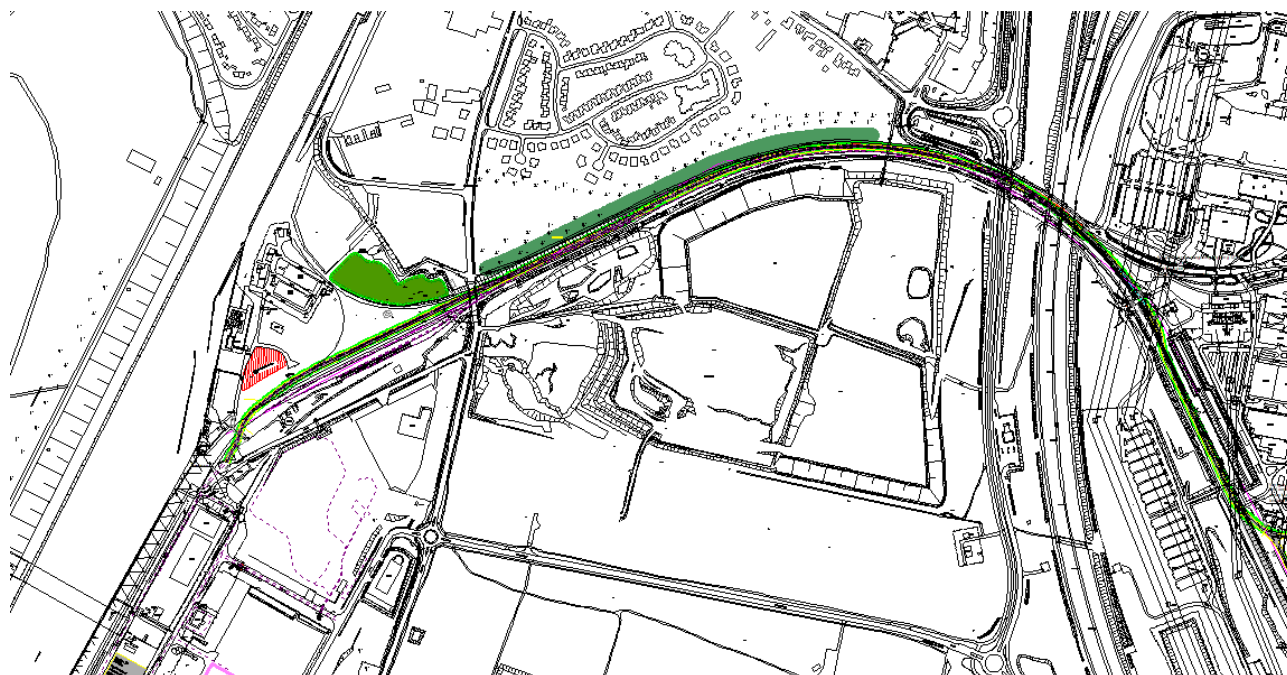
Op het gebied van de spoorwegbewegingen hoeft op de huidige situatie ten opzichte van het externe veiligheid geen verdere actie te worden ondernomen.

3. Transportbewegingen vrachtwagenverkeer Chemelot - Haven Stein

Naar de haven Stein vanuit het Chemelotterrein zal er een uitbreiding plaatsvinden van een nieuwe route. Op deze route zullen op dagelijkse basis nieuwe vervoersbewegingen plaatsvinden van elektrisch aangedreven voertuigen (e-trucks) welke een lithium-ion batterij bevatten. Deze verladen stoffen vanuit haven Stein. Het aantal toekomstige ladingstromen zijn weergegeven in Tabel 1. De situatietekening van de nieuwe wegbeweging is weergegeven in de groene strook in Figuur 2.

Tabel 1. Aantal vervoersbewegingen vrachtverkeer Chemelot – Haven Stein

	07.00-19.00	19.00-23.00	23.00-07.00
toekomstige ladingstromen (huidig + Furec 1 & 2 + Uniper + Sabic)	1000	172	-



Figuur 2. Huidige situatie van het de transportbeweging vrachtwagenverkeer Chemelot – Haven Stein (lichtgroene lijn).

In Tabel 2 staan de stoffen welke stoffen via de e-trucks getransporteerd worden via het traject zoals weergegeven in Figuur 2.

Tabel 2. Stoffen welke vervoerd worden via e-trucks van traject Chemelot - haven Stein

Nutramon (KAS), ammoniumnitraat 78%
Dolomiet, calciummagnesiumcarbonaat - < 100%
Ammoniumsulfaat (granular 2 en 3), ammoniumsulfaat 100%
AMS, ammoniumsulfaat > 99,8%
Pellets van afval, afval onder de Euralcode 19.12.10
Hout pellets

3.1 Ontstekingsbronnen

Voor binnen de inrichting Chemelot is het van belang om de ontstekingskansen goed in kaart te brengen. De ontstekingskansen kunnen in kaart gebracht worden door een overzicht van de ontstekingsbronnen te hebben. In het Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid [5] is een tabel opgenomen met de potentiële ontstekingsbronnen.

Tabel 3. Kans van ontsteking van een ontvlambare wolk in een tijdsinterval van één minuut voor een aantal bronnen [5].

Ontstekingsbron	Kans van ontsteking
Naburige procesinstallatie	0,5
Fakkel	1,0
Oven (buiten)	0,9
Oven (binnen)	0,45
Boiler (buiten)	0,45
Boiler (binnen)	0,23
Hoogspanningskabel (per 100 m)	0,2
Motorvoertuig, trein	Zie opmerking 1*
Schip	0,5
Kantoren (per persoon)	0,01 (zie opmerking 2)

De potentiële ontstekingsbronnen welke in de wijziging van het bestemmingsplan zitten zijn de e-truck transportbewegingen en oplaadstation van de e-trucks. Deze e-trucks bevatten een lithium-ion batterij. Hieronder wordt bekeken of deze potentiële ontstekingsbronnen bijdragen aan de het externe risico van de site Chemelot.

3.1.1 Elektrisch aangedreven voertuigen en oplaadstation

Aangezien er vervoersbewegingen zullen plaatsvinden door voertuigen welke gebruik maken van een alternatieve en groene brandstof dienen hier de potentiële faalscenario's en diens gevolgen geanalyseerd te worden. De elektrisch aangedreven voertuigen en hun oplaadstation kunnen dit een potentiële ontstekingsbron vormen, maar volgens de handreiking van het NIPV [11] kunnen ook scenario's optreden waarbij toxische componenten of brand kan ontstaan. Dit zal in de volgende sectie toegelicht worden.

3.1.1.1 Vervoersbewegingen elektrisch aangedreven voertuigen

Zoals in de introductie van dit hoofdstuk is aangegeven, zullen er een aantal dagelijkse vervoersbewegingen zijn van e-trucks van het Chemelot terrein naar Haven Stein. De route die afgelegd wordt is te zien in Figuur 2.

In Tabel 3 wordt verwezen voor motorvoertuigen en trein naar *Opmerking 1*. Deze staat in het RV-OmV als volgt genoteerd [5]:

1. De kans van een ontsteking van een snelweg of spoorweg in de nabijheid van een milieubelastende activiteit of transportroute wordt bepaald door de gemiddelde verkeersdichtheid en de ontstekingskansen per voertuig. Als standaard waarden kan voor een snelweg gerekend worden met een gemiddelde snelheid van 80 km/h en 1500 voertuigen per uur (ontstekingskansen per motorvoertuig 0,4 in één minuut) en voor een spoorweg met een gemiddelde snelheid van 80 km/h en 8 treinen per uur (ontstekingskansen per trein 0,8 in één minuut). Voor lokale wegen wordt aangenomen dat deze inbegrepen zijn in de ontstekingskansen van de huishoudens en kantoren.

Zoals in de bovenstaande citatie wordt beschreven is dat voor lokale wegen aangenomen wordt dat de ontstekingskansen opgenomen is in de huishoudens en kantoren op site Chemelot. Met lokale wegen wordt het volgende bedoeld: wegen die niet vallen onder de openbare weg, maar gebruikt worden voor interne transportbewegingen.

De route beschreven in Figuur 2 wordt gebruikt voor interne transportbewegingen. Vanwege die reden kan dit beschouwd worden als een lokale weg en mag aangenomen worden dat de ontstekingskansen van de e-trucks al reeds is geïntegreerd bij al huidige ontstekingskansen van de site Chemelot.

Wel vindt tijdens het gebruik van een lithium-ion batterij voortdurend elektrochemische reacties plaats, waardoor energie vrijkomt (ontladen) en wordt opgenomen (laden). Het is belangrijk dat de batterijcel tijdens het gebruik stabiel blijft. Hiervoor wordt tijdens de eerste laadcyclus een beschermelaagje (Solid Electrolyte Interphase (SEI)) op de anode in de batterijcel gevormd. Als deze SEI beschadigd raakt kunnen ongewenste chemische reacties het reguliere proces verstoren. Dit kan mogelijk een *thermal runaway* veroorzaken [11].

Een thermal runaway is een proces waarbij de temperatuur dusdanig hoog wordt, in een van de batterijcellen, dat deze een interne chemische reactie veroorzaakt. Deze reactie is exotherm (warmte genererend) waardoor de temperatuur nog meer stijgt en er nog meer exotherme chemische reacties in de cel plaats zullen vinden. Door warmte-uitstraling van de batterijcel zullen de omliggende cellen ook een temperatuursverhoging ervaren en zullen daar ook chemische reacties gaan plaatsvinden. Door temperatuurstijging in de cellen zal de druk in de batterij ook stijgen totdat de ontwerpdruk wordt overschreden.

De batterij zal openspringen en daardoor toxisch componenten uitstoten, zoals bijvoorbeeld HF. Daarnaast kan ook waterstofgas (H₂) vrijkomen welke brandbaar is.

Uiteindelijk kan de batterij zijn “eigen ontstekingsbron” worden waardoor er een brand of een drukgolf ontstaat. Het NIPV beschrijft dat zo’n thermal runaway reactie kan ontstaan tijdens een aanrijding van vervoersactiviteiten [10, 11].

Echter beschrijf het NIPV een aantal maatregelen die genomen moeten worden ter voorkoming van een thermal runaway, zoals bijvoorbeeld een BMS (Battery Management System) waarin data wordt gemeten en opslagen over de actuele toestand van de batterij [11]. Hiermee kan het interne proces van de lithium-ion batterij gemonitord en beheerst worden. Daarnaast zijn er nog meerdere preventieve en mitigerende maatregelen beschreven in deze handreiking voor de vervoersactiviteiten voor elektrisch aangedreven vrachtauto’s, welke de risico’s tot het minimum beperken.

Het gebruik van deze elektrisch aangedreven vrachtauto’s wordt, mits deze maatregelen gevolgd worden, als veilig worden beschouwd. Het externe risico zal door het gebruik van deze voertuigen hierdoor niet toenemen [11].

3.1.1.2 Oplaadstation voor elektrisch aangedreven voertuigen

De lithium-ion batterijen in de elektrisch aangedreven voertuigen zullen op WPS-terrein opgeladen worden aan het geïnstalleerde oplaadstation. Ook in de handreiking van het NIPV [11] staat een scenario beschreven over het ontstaan van een thermal runaway tijdens het opladen van elektrisch aangedreven vrachtwagens.

Echter vindt deze activiteit intern plaats. Dit zal geen verdere risico’s opleveren voor de externe veiligheid.

3.2 Transport en verlading van stoffen

Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen en goederen wordt verstaan alles wat een gevaar kan vormen voor mens, dier en milieu. In Nederland zijn de regels voor het vervoer van gevaarlijke stoffen opgenomen in de Wet vervoer gevaarlijke stoffen (WVGS). Hierin staan de extra maatregelen die gelden in Nederlands als aanvulling op de Europese regels.

Voor het vervoer via onder ander wegtransport (in dit geval vrachtwagenverkeer) worden gevaarlijke stoffen geclassificeerd als volgt [14].

ADR-gevarenklasse

Gevaarlijke stoffen worden geclassificeerd onder negen verschillende klassen. Dit zijn de ADR-gevarenklassen. Bij iedere klassen hoort een gevaaretiket. Dit etiket is verplicht bij het transport over de weg [14].

De negen hoofdklassen zijn als volgt:

1. Ontplofbare stoffen en voorwerpen
2. Gassen
3. Brandbare vloeistoffen
4. Brandbare vaste stoffen

5. Oxideren stoffen
6. Giftige en infectueuze stoffen
7. Radioactieve stoffen
8. Bijtende stoffen
9. Diverse gevaarlijke stoffen

Gevaaridentificatienummer (GEVI)

Naast de ADR-gevarenklasse is er ook een gevarenidentificatienummer (GEVI). Dit nummer geeft naast de klasse ook de mate van gevaar weer. Het eerste nummer komt altijd overeen met de ADR-klasse. Het GEVI-nummer staat altijd op een oranje label in combinatie met het stofidentificatienummer (UN-nummer) van de Verenigde Naties. Voor iedere gevaarlijke stof bestaat er een apart UN-nummer en bestaat immer uit 4 cijfers [13].

Ook binnen de externe veiligheid kijkt men of deze transportbewegingen stoffen bevatten die mogelijk een gevaar leveren voor het externe risico van de site Chemelot voor ontvlambare en/of acuut toxische stoffen bij inhalatie.

Uit de aangeleverde lijst stoffen, weergegeven in Tabel 2, is aangegeven dat geen van de additionele wegtransportbewegingen een stof vervoert welke een GEVI-nummer heeft. Dit betekent dat de getransporteerde stoffen niet geclassificeerd zijn als een gevaarlijke stof. Daarom zullen deze additionele wegtransportbewegingen geen bijdrage leveren aan het externe risico van de site Chemelot.

4. Verdere aandachtspunten

4.1 Belemmeringsgebied buisleidingen langs boundary Chemelot

Op locatie bij de uitbreiding van het bestemmingsplan en het tracé waarbij de spoorweg- en vrachtwagentransporten gaan plaatsvinden liggen buisleidingen welke toxische en brandbare stoffen bevatten, deze bestaan uit ammoniak en propeen. Voor deze buisleidingen is er een zogenoemde belemmeringsgebied [15]. Dit belemmeringsgebied is bedoeld voor de veiligheid en het onderhoud van buisleidingen met gevaarlijke stoffen.

Het belemmeringsgebied rondom de buisleidingen gelden dan ook beperkingen als het gaat om bouwen van bouwwerken en het toelaten van activiteiten die van invloed kunnen zijn op de buisleidingen. Paragraaf 5.1.2.3 van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) [3] geeft aan dat het belemmeringsgebied rondom buisleidingen met gevaarlijkstoffen 5 meter dient te zijn, tenzij er sprake is buisleidingen waar aardgas door wordt getransporteerd, met een druk van 1600 tot en met 4000 kPa. Dan geldt een belemmeringsgebied van 4 meter.

In artikel 5.19 van het Bkl wordt het volgende aangegeven over de beperkingen binnen dit gebied [3]:

Voor zover een omgevingsplan van toepassing is op een belemmeringsgebied buisleiding:

- a. laat het omgevingsplan niet toe:*
 - 1°. kwetsbare gebouwen, tenzij die een functionele binding hebben met die buisleiding; en*
 - 2°. zeer kwetsbare gebouwen; en*
- b. wordt in het omgevingsplan gewaarborgd dat de veiligheid van de buisleiding niet wordt geschaad bij het toelaten van:*
 - 1°. andere bouwwerken dan die, bedoeld onder a; en*
 - 2°. activiteiten die van invloed kunnen zijn op de integriteit en werking van de buisleiding, met uitzondering van graafwerkzaamheden als bedoeld in artikel 1, eerste lid, van de Wet informatie-uitwisseling bovengrondse en ondergrondse netten.*

De buisleidingen die langs het tracé lopen zoals weergegeven in Figuur 1 en Figuur 2 bevatten de voornamelijk de componenten: ammoniak en propeen.

Voor de uitbreiding van activiteiten rondom Chemelot zal altijd rekening gehouden moeten worden dat er beperkingen zijn rondom buisleidingen waarin gevaarlijke stoffen worden vervoerd. Bij het plaatsen van de beschreven activiteiten zal men dit in acht moeten nemen.

5. Conclusie

In deze rapportage is gekeken naar de invloed op het externe risico van de wijzigingen van het bestemmingsplan van Chemelot. De wijzigingen betreffen het spoorwegvervoer van zwavel en het vrachtwagentransport van verschillende stoffen, doormiddel van elektrisch aangedreven voertuigen op lithium-ion batterijen, op de route van Chemelot naar haven Stein en vice versa. Daarnaast zal men voor de e-trucks in haven Stein een laadstation gaan plaatsen.

Op basis van de beschikbare gegevens kan gesteld worden dat voor de elektrisch aangedreven voertuigen en bijbehorende oplaadstation additionele scenario's opgenomen dienen te worden in de QRA van site Chemelot. Dit zou eventuele wijzigingen kunnen geven op het externe risico. Echter dienen deze nog in kaart gebracht te worden.

De overige wijzingen zullen geen invloed gaan hebben op het externe risico van de site Chemelot, mits voldaan wordt aan benoemde adviezen en aandachtspunten.

6. Referenties

1. TI-EP240325 Actualisatie Externe Veiligheid (EV) Risico 2024 over het jaar 2023, hoofdstuk 1 Omgevingsvergunning site Chemelot, Mike Severens (Sitech), d.d. 24-03-2024;
2. Wat is een QRA? | RIVM, laatst bezocht op 26-07-2024;
3. Besluit kwaliteit leefomgeving, geldig per 01-07-2024, laatst bezocht op 26-07-2024;
4. Safeti-NL 8.8, RIVM-DNV, uitgebracht in 2023;
5. Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid, RIVM, 01-01-2024;
6. Aandachtsgebieden en voorschriftengebieden | Informatiepunt Leefomgeving (iplo.nl), laatst bezocht op 26-07-2024;
7. Stappenplan bepalen aandachtsgebieden | RIVM, laatst bezocht op 26-07-2024;
8. NOTA – QRA-selectiemethodiek “toxisch en/of ontvlambaar”, RIVM, 24-05-2016;
9. Veiligheidsinformatieblad Zwavel $\geq 99,999\%$, leverancier Carl Roth, versie 4.0 nl, d.d. 26-02-2024;
10. Effecten bij Thermal Runaway bij Li-ion batterijen, VNCI Den Haag & Henk Brans (NIPV), d.d. onbekend;
11. HANDREIKING – Veiligheid Alternatief Aangedreven Vrachtauto's (AAV's) op petrochemische bedrijfsterreinen, NIPV – d.d. 26-06-2024;
12. NEN NORM - Gevarenzone-indeling met betrekking tot explosiegevaar - Deel 1: Gasexplosiegevaar, gebaseerd op NEN-EN-IEC 60079-10-1:2015, d.d. 01-12-2020;
13. Mail aangaande de vraag voor een ATEX-zondering rondom laadplaats elektrische vrachtwagen, Henk Brans (NIPV), d.d. 25-03-2024;
14. Gevaarlijke stoffen transport - Transportscanner, laatst bezocht 18-07-2024;

15. Belemmeringengebied buisleidingen met gevaarlijke stoffen | Informatiepunt Leefomgeving (iplo.nl), laatst bezocht 26-07-2024;