

OMGEVINGSVEILIGHEIDSRAPPORT

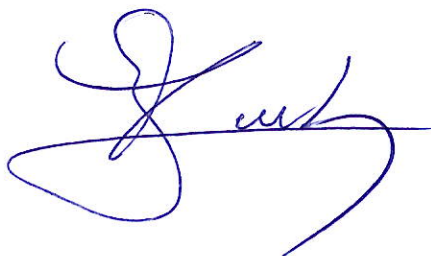
Douglas Terminals BV

Wijziging hogedrempel SEVESO-inrichting



Douglas Terminals BV

Yves Bienfet
CEO



Antea Belgium NV

Peter Meyers
Erkend VR-deskundige





COLOFON

Opdracht:

Omgevingsveiligheidsrapport
Niet-Publiek Deel
Wijziging hogedrempel Seveso-inrichting

Opdrachtgever:

Douglas Terminals BV
Christoffel Columbuslaan 35
9042 Gent

Opdrachthouder:

Antea Belgium nv
Roderveldlaan 1
2600 Antwerpen

T : +32 (0)3 221 55 00
F : +32 (0)3 221 55 01
www.anteagroup.be
BTW: BE 414.321.939
RPR Antwerpen 0414.321.939
IBAN: BE81 4062 0904 6124
BIC: KREDBEBB

Antea Group is gecertificeerd volgens ISO9001

Identificatienummer (status):

488324 / definitief

Referentienr

488324 / OVR 2401 – def rev 2

Datum:

08/07/2025

Vrijgave / Controle:

Peter Meyers, Erkend VR-deskundige

Projectmedewerkers:

Peter Meyers, Erkend VR-deskundige
Ruben Beel, Erkend VR-deskundige

Aansprakelijkheid

Het rapport dat door Antea Group is verstrekt, bevat informatie, analyses en aanbevelingen die zijn opgesteld met de grootst mogelijke zorgvuldigheid en professionaliteit. Antea Group streeft ernaar om nauwkeurige, actuele en relevante informatie te verstrekken aan haar partners en benadrukt dat het rapport alleen bedoeld is voor het projectdoel. Antea Group is niet verantwoordelijk voor verdere interpretatie of onoordeelkundige toepassing of gebruik van voorliggend document.

Dit rapport is gebaseerd op de beste kennis en inzichten van de auteurs op het moment van publicatie. Hoewel er alles aan is gedaan om de nauwkeurigheid en volledigheid van de verstrekte informatie te waarborgen, kunnen de auteurs niet aansprakelijk worden gesteld voor eventuele fouten, omissies of onvolkomenheden in dit rapport die uit deze informatie zouden voortkomen.



Inhoud

Figuren	6
Tabellen	7
Terminologie en afkortingen	9
1 Algemene inlichtingen	10
1.1 Administratieve gegevens	10
1.2 Opmaak van het omgevingsveiligheidsrapport	11
1.2.1 Reden voor het indienen van het omgevingsveiligheidsrapport	11
1.2.2 Opstellers van het omgevingsveiligheidsrapport	11
1.3 Korte beschrijving van de activiteiten	12
1.3.1 Historiek	12
1.3.2 Omgevingsvergunningen	14
1.3.3 Seveso-historiek	14
1.3.4 Personeelsbezetting	14
1.4 Beschrijving van het project	15
1.5 Seveso-statusbepaling	16
2 Preventiebeleid en veiligheidsbeheerssysteem	17
2.1 Het preventiebeleid	17
2.2 Het veiligheidsbeheerssysteem	17
2.2.1 Organisatie en personeel	19
2.2.2 Identificatie en beoordeling van risico's	23
2.2.3 Ontwerpbeheersing	23
2.2.4 Operationele controle	24
2.2.5 Noodplanning	28
2.2.6 Onderzoek van ongevallen en incidenten	29
2.2.7 Audit en herziening	30
3 Presentatie van de omgeving van de inrichting	31
3.1 Geografische ligging	31
3.1.1 Situering van het bedrijfsterrein	31
3.1.2 Toegangswegen tot het bedrijf	32
3.2 Aandachtsgebieden	32
3.2.1 Gebieden met woonfunctie	32
3.2.2 Kwetsbare locaties	33
3.2.3 Waardevolle of bijzonder kwetsbare natuurgebieden	33
3.2.3.1 Vogelrichtlijngebieden	33
3.2.3.2 Habitatrictlijngebieden	33
3.2.3.3 Ramsarrichtlijngebieden	34
3.2.3.4 Beschermde natuurreservaten	34
3.2.4 Door publiek bezochte gebouwen en gebieden, incl. recreatiegebieden	34
3.2.5 Hoofdtransportwegen	34
3.2.6 Externe gevarenbronnen	35
3.2.6.1 Bedrijven	35
3.2.6.2 Transport van gevaarlijke producten	36
3.2.6.3 Pijpleidingen	37



3.2.6.4	Windturbines	38
3.2.6.5	Andere gevarenbronnen	38
3.3	Oppervlaktewateren - grondwater & bodem	38
3.3.1	Oppervlaktewateren	38
3.3.2	Bodem en grondwater	38
3.4	Meteorologische gegevens	40
4	Beschrijving van de inrichting	42
4.1	Inrichtingsterrein	42
4.1.1	Beschrijving van de huidige inrichting	42
4.1.2	Beschrijving van de geplande inrichting	43
4.2	Beschrijving van de installaties	43
4.2.1	Identificatie van de installaties met een gevaar voor zware ongevallen	43
4.2.2	Technische beschrijving van het proces en de installaties	43
4.2.2.1	Tankenpark	43
4.2.2.2	Scheepsverlading	49
4.2.2.3	Treinverlading	50
4.2.2.4	Productleidingen	51
4.2.2.5	Doorzet op jaarbasis / aantal schepen en treinen per jaar / verladingsduur	54
4.3	Beschrijving van de gevaarlijke stoffen	56
4.4	Specifieke ervaringsgegevens	58
4.4.1	Bedrijfsinterne casuïstiek	58
4.4.2	Bedrijfsexterne casuïstiek	58
4.5	Alternatieven	63
4.5.1	Nulalternatief	63
4.5.2	Locatiealternatief	63
4.5.3	Uitvoeringsalternatief	63
5	Identificatie en analyse van zware ongevallen	64
5.1	Methodiek voor de kwantitatieve risicoanalyse	64
5.2	Selectie van de relevante installatieonderdelen	64
5.3	Ontwikkelen en selecteren van de scenario's	64
5.4	Effectberekeningen	67
5.5	Scenariofrequenties	68
5.6	Evaluatie van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico	73
5.6.1	Risicocriteria	73
5.6.2	Het berekende risicobeeld van de huidige inrichting	75
5.6.3	Het berekende risicobeeld voor de geplande inrichting	77
5.6.4	Risicorangschikking voor de geplande inrichting	80
5.6.5	Domino-effecten	83
5.6.5.1	Domino-effecten vanuit de inrichting op de omgeving	83
5.6.5.2	Domino-effecten van externe gevarenbronnen naar de inrichting	85
5.6.6	Kwalitatieve mensrisicoanalyse	95
5.7	Milieurisico's	99
5.7.1	Overzicht van de gevaarlijke stoffen die milieuschade kunnen teweegbrengen	99
5.7.2	Scenario's	99
5.7.3	Besluit	101
5.8	Grensoverschrijdende effecten	102
5.9	Algemeen besluit	104
5.10	Leemten in de kennis	105
6	Intern noodplan	106
6.1	Doel van het intern noodplan	106



6.2	Organisatie van het alarm en de interventie	106
6.3	Beschrijving van inzetbare interne middelen	108
6.4	Beschrijving van inzetbare externe middelen	109
Bijlage 1 : Beleidsverklaring VGM		110
Bijlage 2 : Populatiematrix.....		111
Bijlage 3 : Figuren (hoofdstukken 3, 4 en 5)		113
Bijlage 4 : Scenario's, effectafstanden en kansen		124
Bijlage 5 : Kortste afstanden van de installaties tot de terreingrenzen		128
Bijlage 6 : Rekenbladen windturbines.....		129



Figuren

Figuur 2.1 : Organogram van de inrichting	20
Figuur 3.5 : Pijpleidingen	37
Figuur 3.6 : Zonering van het aardbevingsrisico voor de inrichting	39
Figuur 3.7 : Windroos voor gridpunt (28;15)	41
Figuur 5.1 : Risicocriterium voor het groepsrisico	74
Figuur 5.2 : Plaatsgebonden risico voor de huidige inrichting op luchtfoto	75
Figuur 5.3 : Plaatsgebonden risico voor de huidige inrichting op bestemmingsplan	76
Figuur 5.4 : Groepsrisico voor de huidige inrichting	77
Figuur 5.5 : Plaatsgebonden risico voor de geplande inrichting op luchtfoto	78
Figuur 5.6 : Plaatsgebonden risico voor de geplande inrichting op bestemmingsplan	78
Figuur 5.7 : Groepsrisico voor de geplande inrichting	79
Figuur 5.8 : Locatie van de 5 analysepunten op de terreingrens van de geplande inrichting	80
Figuur 5.11 : Vlinderdasmodel	95
Bijlage 2 - Figuur 1 : Populatiematrices voor de inrichting	112
Bijlage 3 - Figuur 3.1 : Situering van de inrichting op luchtfoto	114
Bijlage 3 - Figuur 3.2 : Situering van de inrichting op topografische kaart	115
Bijlage 3 - Figuur 3.3 : Situering van de inrichting op het bestemmingsplan	116
Bijlage 3 - Figuur 3.4 : Kaart 3A – Zonering industriegebied voor inrichtingen met brandbare stoffen	117
Bijlage 3 - Figuur 4.1 : Grondplan van de (huidig vergunde) inrichting	118
Bijlage 3 - Figuur 4.2 : Leidingenplan van de (huidig vergunde) inrichting	119
Bijlage 3 - Figuur 4.3 : Rioleringsplan van de (huidig vergunde) inrichting	120
Bijlage 3 - Figuur 5.9.a : Maximale schadeafstanden – warmtestraling	121
Bijlage 3 - Figuur 5.9.b : Maximale schadeafstanden – overdrukeffecten	122
Bijlage 3 - Figuur 5.10 : Risicoafstanden windturbines	123
Bijlage 4 – Figuur 1: Aangrijpingspunten van de scenario's	127



Tabellen

Tabel 1.1 : Lijst van deskundigen	11
Tabel 1.2 : Omgevingsvergunningen van de inrichting	14
Tabel 1.3 : Seveso-historiek van de inrichting	14
Tabel 1.4 : Maximaal vergunde / te vergunnen hoeveelheden gevaarlijke stoffen ingedeeld in Seveso-categorieën.	16
Tabel 3.1 : Woongebieden	33
Tabel 3.2 : Kwetsbare locatie	33
Tabel 3.3 : Buurbedrijven	36
Tabel 3.4 : Afstand van windturbine tot het bedrijfsterrein van de inrichting.....	38
Tabel 3.5 : Meteogegevens (%) voor de inrichting	41
Tabel 4.1 : Installaties met gevaar voor een zwaar ongeval	43
Tabel 4.2 : Opslagvoorzieningen in de huidige inrichting	44
Tabel 4.3 : Opslagvoorzieningen in de geplande inrichting	45
Tabel 4.4 : Specificaties van de productleidingen in de inrichting (beperkt tot Douglas Terminals)	53
Tabel 4.5 : Gevarenclassificatie van de aanwezige producten.....	56
Tabel 4.6 : Andere fysische eigenschappen van de aanwezige producten	56
Tabel 4.7 : Andere aanwezige niet gevaarlijke stoffen	57
Tabel 4.8 : Bedrijfsexterne casuïstiek (ARIA / eMars / TNO / FGOV)	62
Tabel 5.1 : Overzicht van de methodiek voor de kwantitatieve bepaling van externe mensrisico's.....	64
Tabel 5.2 : Schadecriterium 1%-letaliteit.....	66
Tabel 5.3 : Aangrijpingspunten voor de scenario's	68
Tabel 5.4 : Generieke faalfrequenties voor atmosferische tank (enkelwandig) en druktank	69
Tabel 5.5 : Generieke faalfrequenties voor pompen	70
Tabel 5.6 : Laadarmen / flexibels behorende bij relevante scenario's.....	70
Tabel 5.7 : Generieke faalfrequenties voor vrijzetting uit laadarm of flexibel	70
Tabel 5.8 : Faalfrequenties van bovengrondse leidingen	70
Tabel 5.9 : Leidingcombinaties met de sommen van L/D	71
Tabel 5.10 : Vervolgkansen.....	71
Tabel 5.11 : Faalkans en reactietijd voor het ingrijpen operator / schipper bij verladen	72
Tabel 5.12 : Risicocriteria voor het plaatsgebonden risico	73
Tabel 5.13 : Analyse plaatsgebonden risico voor de inrichting.....	82
Tabel 5.14 : Kortste afstanden tussen relevante TP's van de inrichting en de tanks van aanpalende buurbedrijven	83
Tabel 5.15 : Maximale schadeafstanden van de relevante interne gevarenbronnen	84
Tabel 5.16 : Schadeafstanden van de windturbines WT4-WT6	87
Tabel 5.17 : Scheidingsafstanden (m) met de windturbines WT4, WT5, WT6	88
Tabel 5.18 : Faalfrequenties voor mastbreuk	90
Tabel 5.19 : Scenario's voor mastbreuk met "grote schade" in de tankenparken	90
Tabel 5.20 : Scenario's voor bladbreuk met trefkans voor het zwaartepunt van het blad in de tankenparken	92
Tabel 5.21 : Scenario's voor bladbreuk met trefkans voor de tip van het blad in de tankenparken	92



Tabel 5.22 : Scenario's voor bladbreuk met trefkans van het blad op de laadarmen.....	94
Tabel 5.23 : Oorzakenanalyse vrijstelling gevaarlijke producten, brand en explosie.....	97
Tabel 5.24 : Gevolgenanalyse vrijstelling gevaarlijke producten, brand en explosie	97
Bijlage 4 – Tabel 1: Scenariotabel	125
Bijlage 4 – Tabel 2: Gebruiksduren en aanwezigheidsfracties	126



Terminologie en afkortingen

Afkorting	Definitie of betekenis
Art.	Artikel
ARW	Alarmeringswaarde
BPCS	Basic Process and Control System
BS	Belgisch Staatblad
Ca	circa
Cat.	Categorie
DIPPR-database	Design Institute for Physical Properties - database
DN	Diamètre Nominal / nominale diameter
GRUP	Gewestelijk Ruimtelijk UitvoeringsPlan
EHBO	Eerste Hulp Bij Ongevallen
HSQE	Health, Safety, Quality and Environment
ESD	Emergency Shut Down
GHS	Globally Harmonised System of Classification and Labelling of Chemicals
GR	Groepsrisico
GTS	Ghent Transport & Storage
ha	Hectare
HAZOP-studie	Hazard and Operability – studie
HBRB	Handboek Risicoberekeningen
HBWT	Handboek Windturbines
HD	Hogedrempel
HWA	Hemelwaterafvoer
IRC	Iso Risico Contour
KTT	Kluizendok Tank Terminal
KWS-afscheider	Koolwaterstoffen -afscheider
LA	Laadarm
LD	Lagedrempel
LEL	Lower Explosion Limit
LOC	Loss of containment
LS	Laagspanningsinstallatie
MB	Ministerieel Besluit
MD	Mechanical Design
OM	Organisatorische Maatregel
OVR	Omgevingsveiligheidsrapport
P&ID	Process & Instrumentation Diagram
PBM	Persoonlijk BeschermingsMiddel
PGS	Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen
PR	Plaatsgebonden Risico
PSV	Pressure Safety Valve
QRA	Quantitative Risk Analysis (kwantitatieve risicoanalyse)
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
RSV	Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen
RUP	Ruimtelijk UitvoeringsPlan
RVR	Ruimtelijke VeiligheidsRapportage
RVT	Rust- & VerzorgingsTehuis
SDS	Safety Data Sheet
SIL	Safety Integrity Level
SWA	SamenwerkingsAkkoord
OVR	Samenwerkingsakkoord - Veiligheidsrapportage
TK	Tank
TP	Tankenpark
VBS	VeiligheidsBeheersSysteem
VCE	Vapor Cloud Explosion
VIB	Veiligheidsinformatieblad
VRW	Voorlichtingswaarde
WT	Windturbine



1 Algemene inlichtingen

1.1 Administratieve gegevens

Naam van de inrichting..... **Douglas Terminals**
De exploitant van de inrichting is Kluizendok Tank Terminal (KTT)

Maatschappelijke zetel / Exploitatie-adres..... Douglas Terminals BV
(tevens correspondentieadres) *Christoffel Columbuslaan 35*
Kluizendok Noord – Kaai 7200
9042 Gent

Ondernemingsnummer..... *BE 0737.827.926*
Nummer vestigingseenheid *2.299.965.515*

Lambert-coördinaten Ingang: *X = 108170*
Y = 206426

Kadastrale ligging *Gent 14^{de} Afdeling Sectie G*
Perceelnummers: 37G en 37H

NACE (BEL) codes (hoofdactiviteit) *52.241*

Naam en functie van de strafrechtelijke verantwoordelijke..... *Dhr. Yves Bienfet*
CEO

Naam en functie van de persoon belast met de dagelijkse leiding
..... *Dhr. Philippe Van Wassenhoven*
Operations Manager
+ 32 497 12 76 12

Naam en functie van de contactpersoon..... *Dhr. Thierry Dierickx*
HSQE Manager - Preventieadviseur
GSM : +32 (0)496 02 85 30
thierry.dierickx@qtsghent.be

Te contacteren bij noodsituatie (permanentienummer)..... *Externe controlekamer*
Telefoon : + 32 (0)56 74 06 40
..... *Controlekamer KTT (24/24 & 7/7)*
Telefoon =: +32 (0)9 235 47 50



1.2 Opmaak van het omgevingsveiligheidsrapport

1.2.1 Reden voor het indienen van het omgevingsveiligheidsrapport

De inrichting wenst een uitbreiding / wijziging van producten te voorzien in tankenparken TP G1.1 en TP G1.2.

Omwille van de aanwezigheid van Seveso-producten, in een hoeveelheid waarbij de corresponderende hoge drempelwaarden van zowel *met naam genoemde stoffen* zoals *aardolieproducten* (Seveso-categorie 34), als *ontvlambare vloeistoffen* (Seveso-categorieën P5c) en *aquatoxische stoffen* (Seveso-categorie E1, E2) overschreden worden, is de nieuwe inrichting VR-plichtig (hogedrempelbedrijf) en dient de inrichting een omgevingsveiligheidsrapport (OVR) op te stellen bij het indienen van de bijhorende omgevingsvergunningsaanvraag

1.2.2 Opstellers van het omgevingsveiligheidsrapport

- De exploitant/verantwoordelijke voor de opstelling van het OVR
Dhr. Yves Bienfet
CEO
- Erkende deskundige van Antea Belgium NV
Dhr. Peter Meyers
Erkend VR-deskundige (2011/VR071)

Volgende personen worden vermeld om hun bijdrage tot de opmaak van het OVR en de controle ervan:

Voor Douglas Terminals BV

Naam	Functie	E-mail
Yves Bienfet	CEO	Y.Bienfet@gtsghent.be
Wim Tavernier (GTS NV)	Projectteam	Wim.Tavernier@gtsghent.be
Philippe Van Wassenhoven (GTS NV)	Operations Manager	
Thierry Dierickx (GTS NV)	HSQE Manager - Preventieadviseur	Thierry.Dierickx@gtsghent.be

Voor Antea Belgium NV

Naam	Functie	E-mail
Peter Meyers	Erkend VR-deskundige	peter.meyers@anteagroup.be
Ruben Beel	Erkend VR-deskundige	ruben.beel@anteagroup.be

De taakomschrijving van deze deskundigen van Antea Belgium NV in kader van dit OVR is:

Naam	Taakomschrijving
Peter Meyers	- Coördinatie en controle van het OVR - Risicoberekeningen (QRA)
Ruben Beel	- Omgevingsonderzoek - Opmaak rapport - Risicoberekeningen (QRA) - Opmaak kaartmateriaal

Tabel 1.1 : Lijst van deskundigen



1.3 Korte beschrijving van de activiteiten

Het betreft een inrichting voor de op- en overslag van aardolieproducten & biofuels in bovengrondse tanks. Deze inrichting is gelokaliseerd ter hoogte van het Kluizendok (Gent).

Op de inrichting vinden de volgende activiteiten plaats:

- Opslag van aardolieproducten en biofuels in bovengrondse tanks;
- Overslag van aardolieproducten en biofuels van en naar schepen en treinen.

De inrichting is een hogedrempel Seveso-inrichting.

Er is qua organisatie en exploitatie een nauwe samenwerking tussen Douglas Terminals BV, Ghent Transport & Storage NV (Tankenpark GTS Kluizendok) en Kluizendok Tank Terminal BV.

1.3.1 *Historiek*

Gesticht in 1984 heeft Ghent Transport & Storage NV (GTS NV) een stevig reputatie uitgebouwd als één van de voornaamste Gentse terminal operatoren. Als onafhankelijk familiebedrijf is GTS NV trots op haar flexibiliteit en hoog niveau van diensten aan haar klanten.



GTS NV is gespecialiseerd in de opslag en overslag van bulk cargo, we geven hier een kort overzicht van de historiek van het bedrijf :

- 1984 Stichting van Ghent Transport & Storage NV; Concessie voor een eerste terminal aan het Middendok Noord (met een oppervlakte van 35.000m²);
- 1985 Bouw van een magazijn met 40.000 MT capaciteit aan de Middendok Terminal; Een eerste zeeschip wordt gelost in de Middendok Terminal;
- 1988 Bouw van een bijkomend magazijn met 40.000 MT capaciteit aan de Middendok Terminal;
- 1995 Bouw van een bijkomend magazijn met 20.000 MT capaciteit aan de Middendok Terminal;
- 2000 In gebruik name van 2 Peiner 'gantry' kranen;
- 2004 Concessie voor een tweede terminal aan het Kluizendok (met een oppervlakte van 55.000m²);
- 2005 In gebruik name van een Liebherr mobiele havenkraan LHM 320; Verkoop van de 2 Peiner 'gantry' kranen en aankoop van een Sennebogen 850 hydraulische kraan; Bouw van een magazijn met 40.000 MT capaciteit aan de Kluizendok Terminal; In gebruik name van de Liebherr-kraan LHM 320 in de Kluizendok Terminal;
- 2006 Bouw van een bijkomend magazijn met 60.000 MT capaciteit aan de Kluizendok Terminal; Ingebruikname van de Fertigent Terminal;



- 2007 Bijkomende concessie aan het Kluizendok met een oppervlakte van 55.000m²; Bouw van een bijkomend magazijn met 75.000 MT capaciteit aan de Kluizendok Terminal;
- 2010 In gebruik name van het *Tankenpark GTS Kluizendok* (tankenparken TP A en TP B); In gebruik name van een LHM 400 kraan met 24m³ grijper;
- 2013 In gebruik name van *Kluizendok Tank Terminal* Gent (tankenpark TP C);
- 2016 Oprichting *Douglas Terminals*;
- 2017 Ingebruikname van tankenparken TP E en TP F van *Douglas Terminals* en verdere ontwikkeling van uitbreiding met TP G;
- 2021 Ingebruikname van tankenpark TP G2 van *Douglas Terminals*;
- 2023 Bouw van tankenpark TP G1.2 van *Douglas Terminals*.

Ghent Transport & Storage NV (*afgekort GTS*) is gespecialiseerd in de behandeling van bulk cargo in de haven van Gent en opereert momenteel vanuit 4 terminals :

- GTS Middendok opslag & overslag van minerale meststoffen en industriële mineralen of biomassa;
- GTS Kluizendok opslag & overslag van graan, oliezaden en graanderivaten;
- Fertigent Kluizendok opslag & overslag van vloeibare meststoffen;
- *Tankenpark GTS Kluizendok* opslag & overslag van aardolieproducten.

GTS NV is aangesloten bij de Centrale van de Werkgevers aan de Haven van Gent (CEPG). Dit CEPG heeft een eigen centrale veiligheidsdienst voor havenarbeiders waar GTS NV ook mee samenwerkt.

Kluizendok Tank Terminal is voor 100% een dochteronderneming van Ghent Transport & Storage NV.

Douglas Terminals was oorspronkelijk een joint-venture tussen Hartree Partners en Ghent Transport & Storage. Begin 2020 heeft het Canadese Northleaf Capital Partners 90% van de aandelen van *Douglas Terminals* in de Gentse haven gekocht. Alleen GTS NV behoudt nog 10% en blijft de terminal uitbaten. Tankenpark G (TP G) van *Douglas Terminals* heeft de (commerciële) naam Max Terminals.

Northleaf is een Canadees investeringsfonds met een kapitaal van ruim 13 miljard dollar. Het investeert onder andere in opslagterminals in de Verenigde Staten, het Verenigd Koninkrijk, Australië, Nieuw-Zeeland en België. Het heeft een beleggingsportfolio van 350 investeringen in 34 landen.



1.3.2 Omgevingsvergunningen

Referentie	Datum besluit	Voorwerp	Vervaldatum
CBS Gent	09/06/2016	Melding voor het exploiteren van een tankenpark voor laden, lossen en opslaan van vloeibare goederen (rubrieken 12.2.1, 16.3.1.1. en 48.1.2.)	-
DP Oost-Vlaanderen M03/44021/1652/1/A/1	11/05/2017	Inrichting voor de op- en overslag van aardolieproducten in TP E en TP F	Onbepaalde duur
DP Oost-Vlaanderen M03/44021/1652/1/A/2	08/03/2018	Uitbreiding met TPG voor aardolieproducten (<i>enkel diesel, gasolie vergund</i>)	Onbepaalde duur
Vlaams ministerie MB_OMV2018117234	11/05/2019	Afwijking van art. 4.17.2§2 (punt 1°) en art. 5.17.4.3.7§2 van titel II van Vlareem voor TP G <i>Aanpassing inkuipingshoogte</i>	Duur voor verkrijgen OMV TPG
DP Oost-Vlaanderen OMV2019063352	28/11/2019	Uitbreiding met TP G voor aardolieproducten (incl benzines) op basis van afwijking Vlareem	Onbepaalde duur
DP Oost-Vlaanderen OMV2021167720	23/06/2022	Uitbreiding met TP G1.1 en TPG1.2 voor niet-Seveso-stoffen	Onbepaalde duur

Tabel 1.2 : Omgevingsvergunningen van de inrichting

1.3.3 Seveso-historiek

De Seveso-historiek van de inrichting is als volgt samen te vatten:

Document	Datum	Opmerking	Herziening SWAVR
OVR/16/09	19/12/2016	Nieuwe hogedrempel Seveso-inrichting TP E, TP F	
Kennisgeving hogedrempel Seveso	22/12/2016	-	
SWAVR/17/03	24/02/2017	Beoordelingsverslag dd 24/05/2017	27/02/2022
OVR/17/19	10/01/2018	Uitbreiding met TP G	
Veiligheidsnota VN/18/24	23/08/2018	Aanpassing lay-out TP G	
SWAVR/21/07	29/03/2021	<i>Niet conform</i> – beoordelingsverslag 21/12/21	01/09/2022
Kennisgeving KG21007	29/04/2021	Uitbreiding / wijziging TP G600	
Veiligheidsnota VN/21/24	01/12/2021	Uitbreiding met TPG1.1 en TP G1.2 voor niet-Seveso-stoffen	
SWAVR/22/24	19/12/2022	Beoordelingsverslag dd 21/08/2023	04/01/2024 ¹
Kennisgeving	13/01/2024	Samenvoeging tot één Seveso-inrichting van Douglas Terminals, Ghent Transport & Storage – Tankenpark GTS Kluizendok en Kluizendok Tank Terminal	
Samenwerkingsakkoord-veiligheidsrapport Kluizendok Tank Terminal SWAVR/24/02 (<i>Samenvoeging van Tankenpark GTS Kluizendok, Kluizendok Tank Terminal en Douglas Terminals</i>)	15/03/2024	Beoordelingsverslag dd 12/12/2024	15/03/2029

Tabel 1.3 : Seveso-historiek van de inrichting

1.3.4 Personeelsbezetting

Het beheer van de inrichting wordt uitgevoerd door :

- 1 Operations Manager
- 1 Service Customer Manager
- 2 Administrative Support

¹ Datum in functie van de kennisgeving van 20/01/2023 betreft de samenvoeging van de afzonderlijke inrichtingen Kluizendok Tank Terminal, Douglas Terminals en Ghent Transport & Storage tot één hogedrempel Seveso-inrichting;



- 1 Field Supervisor;
- 12 Tank Terminal operatoren (5 ploegensysteem);
- 11 ondersteunende medewerkers (Sales, Finance, Projecten, HSQE).

Operationele medewerkers voeren o.a. volgende activiteiten uit :

- laden of lossen van schepen en treinen;
- dagelijks beheer en/of controle van de installaties;
- onderhoud & herstelling van de installaties;
- administratie en planning.

De inrichting is 24u/24u en 7d/7d operationeel (inclusief nacht- en weekendploegen). Ook in de weekendnacht is er minstens 1 operator aanwezig. De inrichting is dus steeds fysiek bemand, ook al vinden er geen operationele activiteiten plaats.

Iedere bezoeker wordt geregistreerd in de controlekamer ter plaatse.

Een externe controlekamer staat 24u/24u en 7d/7d in voor de bewaking van de inrichting (o.a. camerabewaking, bewaking van de alarmen, ...).

1.4 Beschrijving van het project

De inrichting wenst een uitbreiding / wijziging² van producten te voorzien in tankenparken TP G1.1 en TP G1.2 met opslag van volgende producten :

- In alle tanks van **TP G1.1** en **TP G1.2** :
 - Niet gevaarlijke stoffen : biodiesels of plantaardige oliën;
 - Gevaarlijke, niet-Seveso-producten o.a. corrosieve (GHS05), schadelijke (GHS07) of op lange termijn gevaarlijk voor de gezondheid (GHS08) producten;
 - Met naam genoemde stoffen “aardolieproducten en alternatieve brandstoffen” (Seveso-categorie 34) met een vlampunt hoger dan of gelijk aan 55°C;
 - Aquatoxische stoffen (Seveso-categorie E1, E2).
- In alle tanks van **TP G1.1**:
 - Met naam genoemde stoffen “aardolieproducten en alternatieve brandstoffen” (Seveso-categorie 34) met een vlampunt lager dan 55°C;
 - Ontvlambare vloeistoffen categorie 2 & 3 (GHS02, H225 of H226), zijnde Seveso-categorie P5c.
- In alle tanks van **TP G1.2** :
 - Ontvlambare vloeistoffen categorie 3 (GHS02, H226), zijnde Seveso-categorie P5c (met een vlampunt hoger dan of gelijk aan 55°C).

Er zijn geen wijzigingen voorzien aan de huidig vergunde installaties, de inrichting zoals weergegeven in *figuur 4.1 in bijlage 3* blijft behouden.

² Blauw gemarkeerde tekst betreft wijzigingen voor de geplande inrichting in vergelijking met de huidige inrichting;



1.5 Seveso-statusbepaling

In de onderstaande *tabel* wordt een overzicht gegeven van de maximale hoeveelheden gevaarlijke producten waarvoor de inrichting (per bedrijf) **vergund** is, alsook van de maximale **te vergunnen** hoeveelheden in de inrichting. De toetsing gebeurt aan de maximaal **te vergunnen** hoeveelheden gevaarlijke producten, zodat de status van de inrichting wordt weergegeven.

Stof/stofcategorie			Hoge drempel-waarde (ton)	Hoeveelheid maximaal (ton)		Overschrijding hoge drempel-waarde
Cat.	Omschrijving	H-zinnen		VERGUND	TE VERGUNNEN	
34	Aardolieproducten	divers	25.000	729.046	756.996	Ja
P5c	Ontvlambare vloeistoffen cat 2 /3 (niet onder P5a of P5b)	H225, H226	50.000	-	122.095	Ja
E1	Aquatoxisch cat acuut 1 / chronisch 1	H400, H410	200	-	122.095	Ja
E2	Aquatoxisch cat chronisch 2	H411	500	-	122.095	Ja

Tabel 1.4 : Maximaal vergunde / te vergunnen hoeveelheden gevaarlijke stoffen ingedeeld in Seveso-categorieën.

Toelichting bij *tabel 1.4* :

- De te vergunnen hoeveelheden Seveso-stoffen zijn niet cumulatief te rekenen;
- Voor de berekening van de te vergunnen maximale hoeveelheid Seveso-stoffen in de *geplande inrichting* wordt verwezen naar *hoofdstuk 4.2.2.1*.

Van elk van de aanwezige gevaarlijke stoffen is de gevaarclassificatie bekend en een veiligheidsinformatieblad (VIB) aanwezig.

Bovenstaande tabellen geven aan dat de hogedrempelwaarden van de vermelde Seveso-categorieën overschreden worden. Hieruit volgt dat de inrichting VR-plichtig is (hogedrempelbedrijf).



2 Preventiebeleid en veiligheidsbeheerssysteem

De inrichting hanteert eenzelfde preventiebeleid en veiligheidsbeheerssysteem (VBS) zoals van toepassing voor alle vestigingseenheden van Ghent Transport & Storage nv (GTS). Dit beleid en VBS wordt in onderstaande paragrafen beschreven.

2.1 Het preventiebeleid

GTS beschouwt veiligheid, gezondheid, kwaliteit en milieu (HSQE) als een belangrijke verantwoordelijkheid van het lijnmanagement. Daarom wordt het beleid geïntegreerd in een schriftelijk vastgelegd managementsysteem.

Het HSQE-beleid impliceert een continu verbeterproces. Om verbeteringen zichtbaar te maken, hanteert de GTS een aantal prestatie-indicatoren voor veiligheid, gezondheid en milieu die deel uitmaken van de managementrapportages. De indicatoren worden gebruikt om jaarlijkse doelstellingen af te spreken.

GTS maakt zoveel als mogelijk gebruik van internationaal erkende normen, codes en best beschikbare technieken (BBT) betreffende technische en organisatorische aspecten, voor toepassing binnen de gehele organisatie.

De betrokken documenten zijn opgenomen in de beheerssystemen als volgt:

- voor kwaliteitsaspecten gecertificeerd volgens ISO 9001;
- voor veiligheidsaspecten gebaseerd op ISO 45001;
- voor milieuaspecten gebaseerd op ISO 14001;
- voor techniek en onderhoud gebaseerd op ISO 9001.

De verschillende systemen zijn geïnformatiseerd.

De naleving van de standaarden, procedures en instructies wordt periodiek geauditeerd, zowel intern als extern. De verschillende vestigingen van GTS werden de voorbije jaren meermaals geauditeerd door de Afdeling van het toezicht op de Chemische Risico's (ACR) en de Afdeling Gebiedsontwikkeling, omgevingsplanning en -projecten (GOP) - Milieu-inspectie, Toezicht zware risicobedrijven.

Met de resultaten van de verschillende systeemaudits wordt uiteraard rekening gehouden bij de ontwikkeling van het veiligheidsbeheerssysteem.

De beleidsverklaring van GTS (van toepassing voor alle vestigingseenheden) is opgenomen in *bijlage 1*.

2.2 Het veiligheidsbeheerssysteem

In overeenstemming met art. 6 §4 van het Samenwerkingsakkoord (SWA) dient elk VR-plichtig bedrijf over een veiligheidsbeheerssysteem (VBS) te beschikken dat, conform Bijlage 2 van het SWA, minimaal de volgende elementen bevat :

- **De organisatie en het personeel**



- de taken en verantwoordelijkheden van het personeel dat betrokken is bij het beheersen van de gevaren van zware ongevallen op alle niveaus van de organisatie;
 - de maatregelen die worden genomen om het bewustzijn dat voortdurende verbetering nodig is te doen toenemen;
 - de identificatie van de opleidingsbehoeften van het personeel en de organisatie van die opleiding;
 - het werken met derden voor werkzaamheden die vanuit veiligheidsoptzicht belangrijk zijn;
 - de betrokkenheid van het eigen personeel en dat van deze derden;
- **De identificatie en beoordeling van gevaren van zware ongevallen**
- de systematische identificatie van de gevaren van zware ongevallen die zich kunnen voordoen bij normale of abnormale werking, en in voorkomend geval bij activiteiten die door derden worden verricht;
 - de evaluatie van de daaraan verbonden risico's;
 - het vastleggen en implementeren van de maatregelen om deze risico's te beheersen;
- **De ontwerpbeheersing**
- het ontwerpen van installaties en processen;
 - het plannen en uitvoeren van wijzigingen van bestaande installaties en processen;
- **De operationele controle**
- de veilige exploitatie van de installaties en dit in alle omstandigheden zoals bij normale werking, bij opstart, bij tijdelijke stilstand en bij onderhoud;
 - het alarmbeheer;
 - het verzekeren van de goede staat en werking van de maatregelen die werden geïmplementeerd om de risico's van zware ongevallen te beheersen, omvattende:
 - de bepaling en uitvoering van de strategie en methodologie voor de monitoring en de controle van de goede staat en werking van deze maatregelen;
 - de bepaling en uitvoering van de nodige tegenmaatregelen bij niet-conformiteiten;
 - de beheersing van de risico's van zware ongevallen als gevolg van degradatie van de installatieonderdelen, zoals veroudering en corrosie, omvattende:
 - de inventarisatie van de betrokken installatieonderdelen;
 - de inventarisatie van de mogelijke degradatiefenomenen;
 - bepaling en uitvoering van de strategie en methodologie voor de monitoring en de controle van de staat van de installatieonderdelen;
 - de bepaling en uitvoering van de acties op basis van deze monitoring en controle om de goede staat van het installatieonderdeel te verzekeren, zoals herstelling of vervanging van het installatieonderdeel of het aanpassen van de werkingscondities;
- **De noodplanning**
- de systematische identificatie van voorzienbare noodsituaties;
 - het opstellen, testen, herzien en bijwerken van een intern noodplan voor deze noodsituaties;
 - het verzorgen van specifieke opleiding voor alle betrokken personeel dat in de inrichting werkt, inclusief derden;
- **Het onderzoek van ongevallen en incidenten**
- de melding en registratie van zware ongevallen en van incidenten, in het bijzonder incidenten waarbij de aanwezige maatregelen hebben gefaald;
 - de analyse van deze ongevallen en incidenten;
 - het vastleggen en implementeren van corrigerende maatregelen om herhaling te vermijden;
- **De audit en herziening**
- de permanente beoordeling van de inachtneming van de doelstellingen van het preventiebeleid voor zware ongevallen en van het veiligheidsbeheersysteem, en invoering van regelingen voor onderzoek



- en correctie bij niet-inachtneming waartoe ook prestatie-indicatoren kunnen behoren zoals veiligheidsprestatie-indicatoren of andere relevante indicatoren;
- de systematische en periodieke beoordeling van de geschiktheid en doeltreffendheid van het preventiebeleid voor zware ongevallen en het veiligheidsbeheersysteem, omvattende een gedocumenteerde directiebeoordeling van de resultaten van het gevoerde beleid en het veiligheidsbeheersysteem en van de bijsturing daarvan, inclusief de overweging en integratie van de noodzakelijke wijzigingen die volgen uit de audit en herziening.

Het veiligheidsbeheerssysteem is opgebouwd uit analyses, processen, instructies, sjablonen en registraties.

- De *analyses(A)* vormen de top van het beheersysteem. Deze vormen de input voor de processen die nodig zijn voor een veilige bedrijfsvoering en de te volgen werkwijze voor de instandhouding van dit beheersysteem.
- De *processen (P)* zijn onderliggend en uitvloeisel van de analyses en beschrijven hoe de activiteiten uitgevoerd worden, de zogenaamde 'wie-wat-wanneer-waar'.
- De *instructies (I)* zijn onderliggend aan de processen en zijn specifieke voorschriften voor elke individuele taak binnen het beheersysteem.
- Tenslotte zijn er nog de *sjablonen(S)*, *registraties(R)* en *werkdocumenten* binnen het systeem zoals bijvoorbeeld uitvoeringsdocumenten en controlelijsten.

Instructie "*I001 Documenten benoemen en bewaren*", voorziet in het beheer van analyses, processen, instructies, sjablonen en registraties waarbij de stappen voor zowel het uitgeven als het beheer ervan zijn opgenomen.

Registratie "*R001-Documentatieoverzicht*" voorziet in de registratie van elk document alsmede de verantwoordelijke voor elk document.

In de volgende paragrafen worden de vereiste elementen van het veiligheidsbeheersysteem nader toegelicht. Relevante verwijzingen naar de andere gehanteerde beheersystemen zijn eveneens opgenomen.

2.2.1 Organisatie en personeel

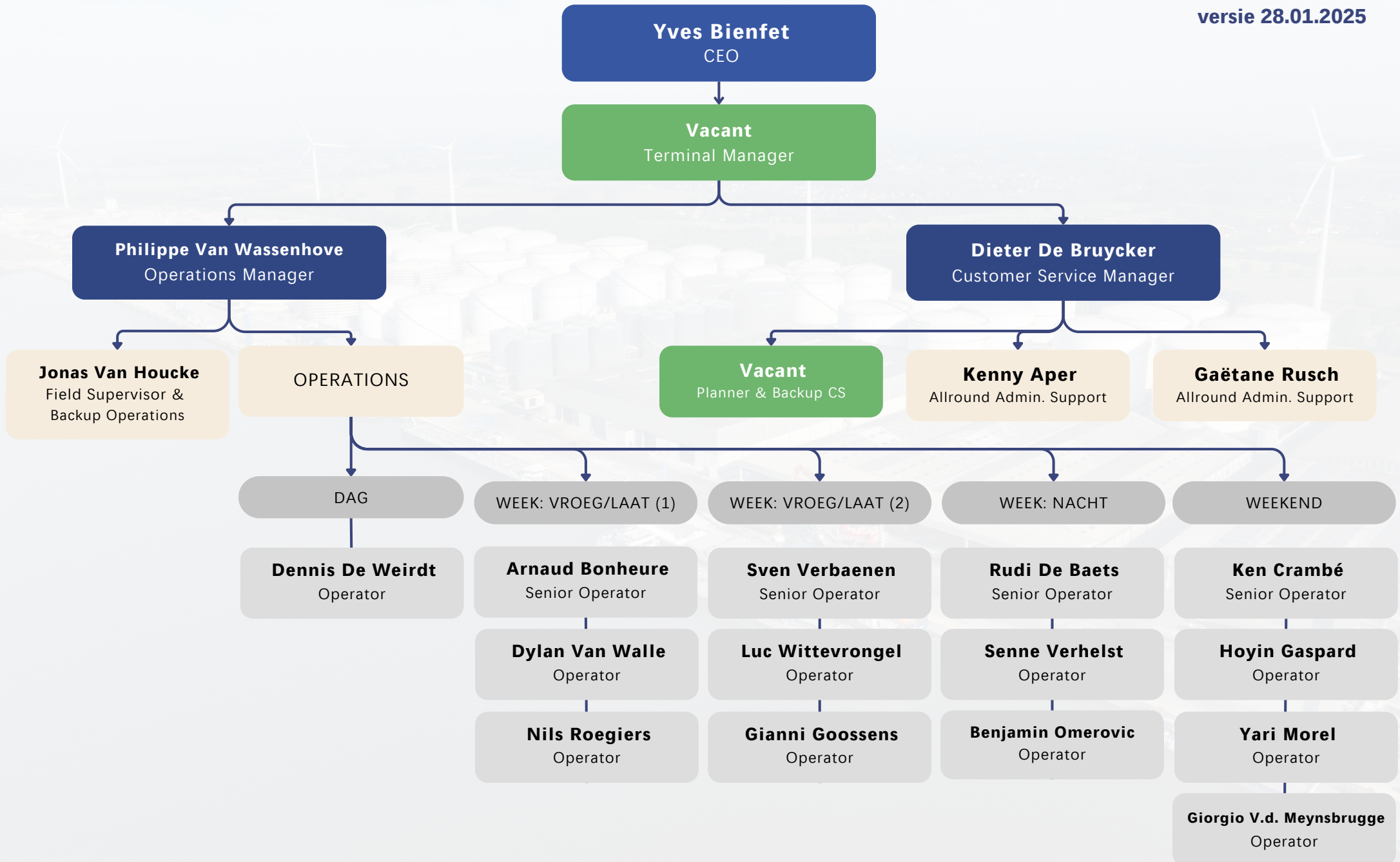
De structuur van de organisatie is weergegeven in onderstaand organigram.

Het Operations Team voor de inrichting is hetzelfde personeel dat tevens de andere tankterminals van GTS met name Kluizendok Tank Terminal en Tankenpark GTS Kluizendok exploiteren, in onderstaand organigram aangeduid onder Kluizendok Tank Terminal – Operations Team;

Kluizendok Tank Terminal - Operations Team



versie 28.01.2025





Taken en verantwoordelijkheden

Elk personeelslid krijgt binnen het bedrijf een welbepaalde functie toegewezen, met bijbehorende taken en verantwoordelijkheden die vastgelegd zijn in functiebeschrijvingen.

Elk proces (P) beschrijft de processtappen en verantwoordelijkheden van de betrokken uitvoerder(s). Periodiek wordt door de leidinggevende beoordeeld of de taken en verantwoordelijkheden naar verwachting worden uitgeoefend, en worden doelstellingen voor verdere ontwikkeling vastgelegd. (S018) Bij personeelwisselingen of functiewisselingen wordt nagegaan of alle taken en verantwoordelijkheden van de betrokkene overgedragen worden, met inbegrip van de daarvoor benodigde opleiding. Hierop wordt dan een persoonlijk ontwikkelingsplan (POP) samengesteld.

Relevante documenten:

- A009 Functiebeschrijvingen HR;
- P006 HR – Aantrekken;
- P006 HR – Rekrutering en selectie;
- P006 HR – Onboarding;
- P006 HR – Ontwikkeling en retentie;
- P006 HR – Re-integratie;
- P006 HR – Offboarding;
- S018 Bijtankgesprek.

Maatregelen inzake bewustzijn tot voortdurende verbetering

De wil tot voortdurende verbetering van de prestaties met betrekking tot veiligheid, gezondheid en milieu is opgenomen in de Contextanalyse – Missie, visie en waarden alsmede in de beleidsverklaring (bijlage 1).

Hiertoe worden minstens jaarlijks de statistische gegevens uit processen en KPI-metingen geanalyseerd om trends te bepalen, om risico's op te sporen, om preventieve maatregelen te voorzien en om doelstellingen voor de volgende periode te definiëren.

Alle medewerkers worden geïnformeerd over de resultaten van die beoordeling en de voorziene acties, en kunnen hiervoor voorstellen doen.

Relevante documenten:

- A001 Contextanalyse;
- A003 Beleidsverklaring;
- Directiebeoordeling 2024.

Opleiding van het personeel

Bij aanwerving krijgen de nieuwe medewerkers een voorlichting door een lijnverantwoordelijke.

Tevens krijgen ze een mentor/peter toegewezen die zorgt voor begeleiding tijdens de verder opleiding en werkzaamheden.

Bij de on-boarding wordt hen het veiligheidsreglement overhandigd waarin algemene basisvoorschriften vervat zijn.

Ieder personeelslid volgt een Persoonlijk Ontwikkelingsplan (POP) op maat voor de locatie en functie van de medewerker binnen de organisatie. De opleiding omvat theoretische en praktische informatie over de omgang met chemicaliën, de operationele activiteiten in de terminal, procesbewaking en veiligheidssystemen, en het gebruik van de terminalinfrastructuur.

Het bedrijf maakt ook regelmatig gebruik van externe trainingscentra voor de opleiding van lijnverantwoordelijken, interventieploeg, nijverheidshelpers, hefttruckchauffeurs e.a.



De preventieadviseur adviseert i.v.m. (wettelijke) opleidingsvereisten en geeft advies bij het bepalen van de opleidingsinhoud en het selecteren van de opleidingscentra.

Relevant proces, registratie of document :

- *P006 : HR – Onboarding;*
- *Veiligheidsintroductie;*
- *P006 : HR – Ontwikkeling en retentie;*
- *Persoonlijk Ontwikkelingsplan.*

Werken met derden

De belangrijkste veiligheidsaspecten bij werkzaamheden met derden zijn:

- De aannemer is verplicht zich op de hoogte te stellen van de bij GTS geldende veiligheidsvoorschriften en dient er op toe te zien dat deze worden opgevolgd. Deze en andere voorwaarden zijn vermeld in de aannemersvoorwaarden (Veiligheidscontract voor derden).
- Bij belangrijke werkzaamheden wordt dit aangevuld met een voorlichtingsvergadering i.k.v. het uitreiken van een werkvergunning.

Voor controle op de werken worden waar nodig geacht, externe brandwachten ingezet.

Voor aannemerswerk dat valt onder toepassing van de wetgeving op tijdelijke en mobiele bouwplaatsen doet de organisatie beroep op een veiligheidscoördinator.

Voor wat betreft het uitvoeren van veiligheidsobservaties en het opvolgen van (bijna) incidenten wordt geen onderscheid gemaakt tussen eigen personeel en aannemerspersoneel. Opmerkingen m.b.t. (on)veilige handelingen of ongevallen van aannemerspersoneel worden geregistreerd, en periodiek wordt de kwaliteit van het betrokken aannemersbedrijf beoordeeld.

Tenslotte wordt meestal een beroep gedaan op VCA-gecertificeerde aannemers voor werken in de terminal.

Relevante documenten en registraties:

- *Veiligheidscontract voor derden (aannemers);*
- *Werkvergunning.*

Betrokkenheid van het personeel en van derden

De betrokkenheid van het personeel bij de verschillende veiligheidsaspecten wordt verzekerd door diverse interne overlegmomenten (eg, shiftoverdracht, toolbox overleg, controlerondgangen, enz.).

Overleg met derden gebeurt tijdens start-werk vergaderingen i.k.v. het uitreiken van werkvergunningen.

Relevante documenten:

- *I021 Shiftoverdracht;*
- *S032 Shiftverslag;*
- *I022 Toolboxmeeting;*
- *R036 Registratie Toolboxmeeting;*
- *S022 Formulier Toolboxmeeting;*
- *I015 Werkblad controleronde;*
- *Werkvergunning.*



2.2.2 Identificatie en beoordeling van risico's

Het inventariseren, evalueren en beheersen van risico's wordt uitgevoerd op verschillende wijzen, afhankelijk van de betrokken activiteit. De gebruikte methodiek varieert van het gebruik van controlelijsten tot het toepassen van gedetailleerde technieken, zo nodig met assistentie van externe deskundigen.

De basis van het risicobeheer is een evaluatie van de uit te voeren taken. Deze analyse wordt ondersteund door een evaluatie van de behandelde producten, waarbij tevens de risico's op het ontstaan van zware ongevallen worden beoordeeld.

Producten worden niet in behandeling genomen alvorens de essentiële gegevens met betrekking tot brandgevaar, acute toxiciteit en interventiemaatregelen bekend zijn en geëvalueerd. Deze informatie is bij elke manipulatie voor de operator beschikbaar (product informatie fiche) waardoor de kans op foutieve behandeling en (zware) ongevallen wordt beperkt.

Relevante processen en documenten:

- *S003 Request for proposal;*
- *Product informatie fiche;*
- *Taak risico analyse als onderdeel van operationele instructie.*

Na de evaluatie worden maatregelen getroffen en/of actieplannen opgesteld teneinde onaanvaardbaar geachte risico's te elimineren. De taakanalyse wordt gebruikt om de benodigde opleidingen en instructies vast te leggen.

Relevante documenten:

- *S003 Request for proposal;*
- *Taak risico analyse als onderdeel van operationele instructie;*
- *HAZOP Studies (bij ontwerp en/of wijziging infrastructuur);*
- *R005 Actie- & opvolglijst.*

2.2.3 Ontwerpbeheersing

Algemeen

In het algemeen wordt op GTS een onderscheid gemaakt tussen wijzigingen m.b.t. de aard van de opgeslagen producten en wijzigingen aan de installaties.

De voornaamste doelstellingen van de procedures zijn:

- de (rest-)risico's te evalueren en de bijbehorende beheersingsmaatregelen te voorzien, in overleg tussen de verschillende bedrijfsafdelingen;
- kritische uitrusting en kritische taken te definiëren;
- te garanderen dat de terminal werkt volgens de voorschriften uit de omgevingsvergunning en de andere relevante reglementeringen
- te garanderen dat de betrokken personeelsleden kennis hebben van de noodzakelijke veiligheidsmaatregelen bij productbehandeling en bij gebruik van installatiemateriaal.



Anderzijds zorgen de gebruikte methodieken ervoor dat een passende documentatie over de verschillende beheersaspecten wordt samengesteld.

Adviesverlening door de milieucoördinator conform VLAREM is voorzien (o.a. bij milieurelevante investeringen), naast adviesverlening door de preventieadviseur

Ontwerpen van installaties

Nieuwbouw van installaties, alsook aankoop van nieuwe uitrusting en diensten wordt voorafgegaan door een evaluatie van de mogelijke nieuwe risico's. Installaties of installatieonderdelen worden ontworpen volgens de gangbare wettelijke bepalingen, waarbij de ontwerpen getoetst worden aan de BBT van toepassing. Waar mogelijk wordt gebruik gemaakt van beproefde processen waarvan de betrouwbaarheid in de praktijk is aangetoond.

Relevante processen en documenten:

- *Gebruik van externe consultants voor engineeringactiviteiten;*
- *Toepassen van internationale codes en BBT;*
- *R011 – Compliance check welzijn;*
- *R023 – Register wet- en regelgeving milieu;*
- *HAZOP Studies.*

Wijzigingen aan bestaande installaties

Bij verbouwing van installaties wordt de invloed van de wijziging geëvalueerd. Daarbij gelden dezelfde krachtlijnen als bij nieuwbouw.

Relevante processen en documenten:

- *P010 Verbeteren (kleinere wijzigingen);*
- *P011 MOC & Project Development;*
- *R011 – Compliance check welzijn;*
- *R023 – Register wet- en regelgeving milieu;*
- *HAZOP Studies.*

Nieuw behandelde producten

Nieuw aangeboden producten worden vóór aanvaarding onderworpen aan een voorstudie op gebied van veiligheid, milieu en technische haalbaarheid. Hierin komt de evaluatie van o.m. de geldende omgevingsvergunning (aard en hoeveelheden gevaarlijke stoffen), de risico's voor de mens en voor het milieu, de vloeistofdensiteit, de reactiviteit, de impact op waterzuivering en de luchtemissies aan bod.

Relevante processen en documenten:

- *P001 Sales;*
- *S003 Request For Proposal (RFP);*

2.2.4 Operationele controle

Normale werking

De routinematige activiteiten bij GTS omvatten het laden, lossen en overslaan van vloeibare producten. Vooraleer dergelijke activiteiten worden uitgevoerd, moet de uitvoerder beschikken over een werkorder. Deze documenten bevatten onder meer volgende informatie:



- Tanknummer;
- Productbenaming;
- Betrokken hoeveelheid product;
- Gevarenindeling product;
- Instructies m.b.t. te nemen veiligheidsmaatregelen;
- Instructies m.b.t. te nemen maatregelen bij calamiteiten;
- In voorkomend geval specifieke instructies zoals het gebruik van dampbehandeling, inertisering, ...

Het uitvoeren van de laad-, los- of overslagoperaties is beschreven in werkinstructies opgenomen in het beheersysteem. Aldus zijn er voor elk van deze operaties, en dit per transportmiddel, specifieke werkinstructies aanwezig.

Daarnaast zijn er verschillende operationele nevenactiviteiten, die eveneens beschreven worden in werkinstructies. Het betreft hier o.m. transfert tussen twee tanks, reinigen van tanks, spoelen met stikstof,...

Telkens wordt beschreven op welke wijze het werk moet worden uitgevoerd en wat de taken zijn van de uitvoerders. Veel van deze werkinstructies worden ondersteund door het gebruik van controlelijsten die na uitvoering van de werkzaamheden worden gearhiveerd om nazicht toe te laten.

Relevante instructies, registraties en sjablonen:

- *Diverse instructies laden en lossen van schepen, lichters en spoorketelwagens;*
- *Diverse controlelijsten bij de uitvoering.*

Onderhoud en niet-routinematige werkzaamheden

Onderhoudsactiviteiten en niet-routinematige werkzaamheden zoals herstellingen, worden uitgevoerd aan de hand van werkorders waarbij een vast schema wordt doorlopen voor wat betreft de aanvraag en de opmaak van een werkvergunning.

Dit leidt ertoe dat uitvoering van onderhoud en herstellingswerk intern gecommuniceerd wordt zodat de planning van de operationele werkzaamheden hierop kan afgestemd worden en de uitvoerders informatie ontvangen m.b.t. specifieke veiligheidsmaatregelen.

Dagelijks wordt de planning van onderhoud en herstellingswerk afgestemd tussen de operationele en de technische diensten. Prioriteit wordt gegeven aan de beschikbaarheid van veiligheid kritische uitrusting.

Relevante instructie:

- *Gebruik van de werkvergunning*

Alarmbeheer

De installaties van de inrichting worden vanuit een controlekamer aangestuurd en beheerd. In deze controlekamer kan beroep gedaan worden op volgende beheers- en alarmeringssystemen:

- procescontrole laden en lossen;
- branddetectie;
- camerabewaking.

In functie van deze alarmen wordt er gepast ingegrepen in het proces, zo nodig wordt ook het intern noodplan geactiveerd.



Preventief onderhoud en keuringen

De organisatie van preventief onderhoud is grotendeels beschreven binnen GTS en houdt tevens rekening met de onderhoudsvoorschriften van leveranciers.

Daarnaast gebeurt de opvolging van wettelijk verplichte keuringen door erkende deskundigen. De preventieadviseur en de milieucoördinator adviseren over deze wettelijke verplichtingen.

Relevante documenten:

- *Inspectieprogramma Onderhoudsdocument.*

Nazicht van tanks en inkuipingen

Om de functionaliteit van de opslagtanks te vrijwaren worden deze onderworpen aan periodieke controles. De periodiciteit en de aard hiervan zijn opgelegd in VLAREM. Zij worden geattesteerd door een daartoe erkende deskundige en omvatten:

- 3-jaarlijks: een uitwendige visuele controle;
- 20-jaarlijks: volledige inwendige keuring met zgn. bodemscan.

Mede gebaseerd op zgn. risk-based inspecties kan GTS binnen de (maximale) periode van 20 jaar op eigen initiatief een bijkomende volledig inwendige keuring van haar tanks uitvoeren.

De integriteit van de inkuipingen wordt eveneens periodiek nagekeken.

Relevante documenten:

- *Inspectieprogramma Onderhoudsdocument.*

Controle op bedrijfsparameters

Als tankopslagbedrijf controleert GTS volgende parameters:

- **Compatibiliteit product/tankmateriaal:**
het controleren van de compatibiliteit tussen het opgeslagen product en het tankmateriaal vindt plaats tijdens de precontractuele beoordeling van een aanvraag tot opslag van vloeibare producten en dit in overleg met de klant
- **Producthoeveelheid:**
de procedures van het systeem voorzien dat de producthoeveelheid per beweging (laden of lossen) vooraf wordt gecontroleerd. Elke maand wordt een algemene stockcontrole doorgevoerd. De resultaten van deze controles worden geregistreerd in het systeem dat het voorraadbeheer opvolgt.
- **Producttemperatuur:**
controle van de producttemperatuur is voorzien (indien van toepassing).
- **Productkwaliteit:**
in opdracht van de klant kan de productkwaliteit gecontroleerd worden door hiervoor erkende controlefirma's.

Met het oog op de preventie van zware ongevallen is vooral de voorafgaande evaluatie van de compatibiliteit van belang om te voorkomen dat door aantasting van het constructiemateriaal ongewild product zou kunnen vrijkomen. Tevens is de opvolging van de producthoeveelheid belangrijk om bij opvulling van de tanks een overvulling te voorkomen.



De administratieve opvolging van de producthoeveelheden impliceert dat enkel product in aanvoer voorzien wordt indien er voldoende ruimte in de betrokken tank(s) is, is een maatregel naast de overige preventieve maatregelen tegen overvulling die verder in meer detail zijn beschreven. In voorkomend geval kan de opvolging van de temperatuur een aanwijzing geven dat maatregelen moeten genomen worden om het ontstaan van polymerisatiereacties te verhinderen.

Relevante documenten:

- *S003 Request For Proposal;*
- *S007 Werkorder;*
- *Diverse instructies voor lossen in tanks.*

Naleving van procedures en instructies

Naast een algemene verplichting voor de lijnverantwoordelijken om steeds de naleving van de geldende instructies te verzekeren, wordt de opvolging ervan op regelmatige basis gecontroleerd tijdens zgn. Inspectierondes. Deze worden volgens een beurtrol uitgevoerd door lijnverantwoordelijken en leden van de directie. De uitvoering van de werkzaamheden wordt volgens een vaste systematiek geëvalueerd, en eventuele onveilige handelingen of situaties worden onder de aandacht gebracht.

De resultaten van de Inspectierondes worden gerapporteerd aan het management die de opmerkingen evalueert en de nodige acties neemt.

Relevante procedures:

- *KPI's 2024 overzicht;*
- *I031 Procedure Inspectieronde;*
- *R028 Overzicht controlerondes.*

Controle m.b.t. het transport van gevaarlijke producten

Als verlader heeft GTS een medeverantwoordelijkheid m.b.t. het naleven van de verschillende transportwetgevingen. De controle op documenten en op de markering van transportmiddelen gebeurt procedurematig.

Relevante procedures:

- *Diverse instructies voor laden in transportmiddelen.*

Toegangscontrole en veiligheidsvoorlichting

Op de terminal gebeurt een personenregistratie van eigen personeel, contractors en bezoekers.

Contractors en bezoekers ontvangen bij aankomst een veiligheidsbrochure met opgave van een aantal essentiële veiligheidsaspecten zoals het rookverbod op de gehele installatie, de handelswijze bij incidenten en verschillende ge- en verboden.

Scheepskapiteins ontvangen de nodige instructies tijdens het invullen van de veiligheidscontrolelijsten (ISGOTT – ADN), met opgave van bijkomende verplichtingen voor de aanwezigheid van voldoende bemanningsleden, afspraken over de taakverdeling bij noodsituaties en verplichtingen onder ISPS.

Controlefirma's, die in opdracht van de klanten de productkwaliteit opvolgen, ontvangen dezelfde informatie als de aannemersbedrijven.



Tenslotte wordt vermeld dat GTS valt onder de toepassing van de ISPS-reglementering ter beveiliging van havenfaciliteiten en is hiervoor gecertificeerd na een audit door de bevoegde overheidsdiensten.

Relevante documenten:

- *Veiligheidsbrochure;*
- *Veiligheidscontrolelijst (ISGOTT - ADN).*

2.2.5 Noodplanning

Voor de noodplanning wordt verwezen naar de beschrijving in *hoofdstuk 6* van voorliggend rapport.

Identificatie van voorzienbare noodsituaties

De vrijzettingsscenario's die geëvalueerd worden bij veiligheidsstudies zijn de basis voor de interventie-scenario's in het intern noodplan. De SDS'en van de opgeslagen producten geven bijkomend informatie over de te nemen maatregelen bij vrijkomen.

Relevante documenten:

- *Intern Noodplan.*

Beheer van het intern noodplan

Het intern noodplan bevat organisatorische en operationele informatie en omvat:

- taken en verantwoordelijkheden van de aanwezigen;
- interventiescenario's voor de voorzienbare noodsituaties;
- contactgegevens van hulpdiensten, bedrijfsverantwoordelijken, overheidsdiensten en buurbedrijven;
- acties te nemen door het controlecentrum;
- informatie over de beschikbare interventiemiddelen.

Het noodplan wordt beheerd door de preventieadviseur.

Relevante documenten:

- *Intern Noodplan.*

Opleiding voor het betrokken personeel

Naargelang hun functie ontvangen alle personeelsleden de voor hen relevante informatie uit het intern noodplan, zoals beschreven in de functiebeschrijvingen.

Operationeel personeel wordt opgeleid voor het uitvoeren van interventies, waarbij gebruik wordt gemaakt van externe opleidingscentra.

Contractors en derden ontvangen informatie over alarmsignalen en evacuatieplaatsen wanneer ze het bedrijf betreden middels de Veiligheidsbrochure.

De kennis over de noodplanning wordt actueel gehouden tijdens periodieke oefeningen.

Relevante documenten:



- *Veiligheidsbrochure;*
- *Persoonlijk Ontwikkelingsplan (POP).*

2.2.6 Onderzoek van ongevallen en incidenten

Melding en onderzoek van (bijna-)incidenten

Elke medewerker dient incidenten en bijna-incidenten te melden waarna de betrokken afdelingsverantwoordelijke de melding opneemt in een geïnformatiseerd registratiesysteem, waardoor een systematische verdere opvolging wordt gestart. Ook contractors kunnen hiervan gebruik maken.

Ongevallen met persoonlijk letsel worden op dezelfde manier behandeld waarbij de preventieadviseur de wettelijk voorgeschreven externe meldingen coördineert.

Afhankelijk van de omvang van het voorval, gebeurt het onderzoek volgens systematieken die binnen de GTS uniform werden gemaakt (*I014 Oorzaakanalyse*). Bij ongevallen die resulteerden in werkverlet wordt gepeild naar gebreken in procedures, opleiding, naleving, gedrag en uitrusting.

Zware ongevallen worden onderzocht met als doel de basisoorzaken van het voorval en gebreken in de mogelijke preventiemaatregelen op te sporen. Dergelijke onderzoeken worden gestart op initiatief van de GTS directie en worden uitgevoerd door de eigen veiligheidsdeskundigen, eventueel aangevuld met externe deskundigen.

De onderzoeksrapporten worden centraal beheerd en voor opvolging verdeeld over de verschillende GTS bedrijven.

Relevante documenten:

- *P010 Verbeteren;*
- *I014 Oorzaakanalyse.*

Opvolging en correctieve acties

De betrokken directieleden en diensthoofden zijn verantwoordelijk voor het initiëren en implementeren van correctieve acties en voor evaluatie van de effectiviteit. Terugkoppeling naar het personeel gebeurt via door diverse interne overlegmomenten (eg, shiftoverdracht, toolbox overleg, controlerondgangen,..enz).

Maatregelen die niet op korte termijn kunnen geïmplementeerd worden, worden opgenomen in het Jaarlijks Actieplan of het Globaal Preventieplan.

Relevante documenten:

- *R005 Actie & Opvolglijst;*
- *A002 Communicatiematrix.*

Prestatie indicatoren

Om een systematische opvolging van de prestaties mogelijk te maken, zijn binnen GTS een aantal prestatie-indicatoren vastgelegd. Deze omvatten de meldingen van (bijna-)incidenten, spills, milieu incidenten evenals het aantal uitgevoerde opleidingen, Veiligheidsobservatierondes en noodoefeningen.



Jaarlijks worden hiervoor streefdoelen opgelegd en wordt er periodiek nagegaan of deze streefdoelen worden bereikt.

Relevante processen en registraties:

- *R026 KPI's 2024;*
- *Directiebeoordelingen.*

2.2.7 Audit en herziening

Audits

Tijdens de interne audits van het gecertificeerde beheerssysteem wordt de naleving van procedures opgevolgd. Dit gebeurt volgens een vooraf opgelegde periodiciteit.

Tevens wordt 3-jaarlijks de Decretale Milieuaudit (VLAREM) uitgevoerd. Naast milieuaspecten wordt hierbij aandacht besteed aan de genomen maatregelen betreffende externe veiligheid en personeelsopleiding.

De verschillende vestigingen van GTS werden de voorbije jaren meermaals geauditeerd door de Afdeling van het toezicht op de Chemische Risico's (ACR) en de Afdeling Gebiedsontwikkeling, omgevingsplanning en -projecten (GOP) - Milieu-inspectie, Toezicht zware risicobedrijven.

Relevante processen en registraties:

- *P008 HSQE interne audit;*
- *R012 Planning interne audits.*

Beoordeling

De procedures voorzien in een periodieke analyse van de prestatie-indicatoren en andere statistische gegevens, met het oog op een continue verbetering. Een jaarlijkse directiebeoordeling evalueert de doeltreffendheid van de beheerssystemen.

Opvolging van de resultaten van audits wordt opgenomen in een actieplan.

Relevante registraties:

- *R005 Actie & Opvolglijst;*
- *Directiebeoordeling 2024.*



3 Presentatie van de omgeving van de inrichting

3.1 Geografische ligging

3.1.1 *Situering van het bedrijfsterrein*

De inrichting is gelegen langs de Christoffel Columbuslaan, in het industrieterrein van de haven van Gent en grenst aan het Kluizendok, gelegen langs het Zeekanaal Gent-Terneuzen.

In *figuur 3.1* in *bijlage 3* wordt het bedrijfsterrein van de inrichting aangeduid op luchtfoto.

Het bedrijfsterrein grenst ten noorden aan de Christoffel Columbuslaan. Ten westen is het bedrijfsterrein begrensd door Kluizendok Tank Terminal BV en ten oosten is de inrichting begrensd door Ghent Transport and Storage NV (tankterminal / bulkterminal). Ten zuiden wordt de inrichting begrensd door het Kluizendok.

De situering van de inrichting op topografische kaart en het bestemmingsplan is respectievelijk weergegeven in *figuur 3.2* en *figuur 3.3* in *bijlage 3*.

Het bedrijfsterrein van de inrichting is op het bestemmingsplan (*figuur 3.3*) gesitueerd in gebied dat ingekleurd is als 'gebied voor zeehaven- en watergebonden bedrijven Kluizendok' (paarse kleur). Dit industriegebied strekt zich verder uit tussen de R4 ten oosten van het kanaal Gent – Terneuzen en de R4 ten westen van de inrichting. Ook ten zuiden strekt dit industriegebied zich verder uit tot de gemeente Doornzele. Ten noorden van de inrichting grenst het industriegebied aan een bufferzone.

Voor het inventarisatiegebied wordt rekening gehouden met een gebied³ van 450m rond de inrichting.

Behalve het gebied voor zeehaven- en watergebonden bedrijven Kluizendok bevat het inventarisatiegebied rond de inrichting nog:

- Een 'woongebied' met name deelgemeente Rieme (rood ingekleurd met aanduiding 0100) ten noordwesten van de inrichting;
- Een zone voor bos (donkergroen ingekleurd met aanduiding 'B');
- Een zone voor permanente ecologische infrastructuur (kaki ingekleurd met aanduiding 'Ec');
- Een zone voor bestaande landbouwbedrijven (heel lichtgroen ingekleurd met aanduiding 'AG');
- Een zone voor spoorinfrastructuur (bruin ingekleurd);
- Een zone voor een infrastructuurbundel (lichtgrijs ingekleurd met aanduiding 'IB');
- Een zone voor een waterloop (lichtblauw ingekleurd).

Daarnaast is ook het ruimtelijk veiligheidsrapport (RVR) op strategisch planniveau voor de Gentse Kanaalzone opgemaakt bij het "Strategisch plan voor de Gentse Kanaalzone" van toepassing voor de inrichting. Volgens *Kaart 3-A 'Zonering industriegebied voor inrichtingen met brandbare stoffen'* (in fi-

³ Het betreft de (naar boven afgeronde) maximaal berekende effectafstand (zie *Bijlage 4 – Tabel 1 : Scenariotabel*);



guur 3.4 in *bijlage 3*) behorende bij dit RVR, mag het aanwijzingsgetal A voor de inrichting liggen tussen 85 en 500. Het aanwijzingsgetal A voor de inrichting bedraagt maximaal 19,4 (voor brand)⁴. Dit aanwijzingsgetal voor de inrichting is als conservatief te aanzien, aangezien in de inrichting niet geopeerd wordt boven het vlampunt van de producten. Derhalve legt het RVR geen beperkingen op aan de inrichting.

3.1.2 Toegangswegen tot het bedrijf

Via de Christoffel Columbuslaan (N474) is de inrichting ten noorden en ten zuidwesten verbonden met de autosnelweg R4 West.

De aan- en afvoer van de producten in de inrichting geschiedt per treinwagon over het spoor en per schip via het Kluizendok.

3.2 Aandachtsgebieden

Aandachtsgebieden worden gedefinieerd in art. 2 van het “Besluit van de Vlaamse Regering houdende nadere regels inzake ruimtelijke veiligheidsrapportage” van 26/01/2007 (B.S. 19/06/2007) – *hierna steeds Besluit RVR genoemd*. Een overzicht van deze aandachtsgebieden in de omgeving van de inrichting die de gevolgen van een zwaar ongeval kunnen verhogen, wordt gegeven in de onderstaande paragrafen. De inventarisatie van deze aandachtsgebieden beperkt zich tot de gebieden binnen het hogervermelde inventarisatiegebied rond de inrichting.

3.2.1 Gebieden met woonfunctie

Onder gebieden met woonfunctie wordt verstaan :

- 1) woongebieden;
- 2) groepen van minstens 5 bestaande, niet onteigende of in onteigeningsplannen opgenomen wooneenheden, die een ruimtelijk aaneengesloten geheel vormen, in andere gebieden dan vermeld in 1).

Eén woongebied is aanwezig in het inventarisatiegebied rond de inrichting (deelgemeente Rieme). Groepen van minstens 5 bestaande wooneenheden die een aaneengesloten geheel vormen (bv. zonevreemde woningen) werden niet vastgesteld binnen het inventarisatiegebied. Volgens het bestemmingsplan *figuur 3.3 in bijlage 3* is ten noorden van de inrichting een zone voor bestaande landbouwbedrijven bestemd. Het dichtstbijgelegen landbouwbedrijf is gelegen ten noorden van de inrichting op een afstand van circa 450m. Deze boerderij is gelegen op de rand of in het woongebied. Het woongebied Rieme, opgesplitst in 2 woonwijken, is vermeld in onderstaande *tabel 3.1* en deze woonwijken zijn ook gemarkeerd op het gewestplan *figuur 3.3 in bijlage 3* met het overeenkomstige nummer uit *tabel 3.1*.

⁴ Uitgaande van een grenswaarde van 10.000kg voor brandbare stoffen, volgens het subselectiesysteem (Handleiding Risicoberekeningen Bevi, versie 3.3);



Nr	Gebied	Ingekleurd als	Richting t.o.v. bedrijf	Afstand (m)
1	Rieme (Hoge Avrije)	Woongebied	NW	390
2	Rieme (Spiedam)	Woongebied	N	536

Tabel 3.1 : Woongebieden

3.2.2 Kwetsbare locaties

Er bevinden zich geen scholen, ziekenhuizen of RVT's binnen het inventarisatiegebied rond het bedrijfsterrein van de inrichting.

De dichtstbijzijnde kwetsbare locatie bevindt zich evenwel net buiten het effectengebied. Deze kwetsbare locatie is weergegeven in onderstaande tabel en op figuren 3.2 en 3.3 in bijlage 3. Het aantal leerlingen is van het schooljaar 2021-2022.

Nr	Inrichting	Adres	Richting	Afstand (m)	Aantal leerlingen
*1	Vrije Basisschool de Cocon	Lager onderwijs: Riemeweg 39 9940 Evergem	NO	905	151

Tabel 3.2 : Kwetsbare locatie

3.2.3 Waardevolle of bijzonder kwetsbare natuurgebieden

3.2.3.1 Vogelrichtlijngebieden

De **EU-richtlijn nr. 79/409/EEG** betreft de bescherming, het beheer en de regulering van alle natuurlijk in het wild levende vogelsoorten op het Europees grondgebied en stelt regels voor de exploitatie daarvan. De richtlijn behelst enerzijds een tot de lidstaten gericht stelsel van verbodsbepalingen en beoogt anderzijds de lidstaten te verplichten om, door het treffen van specifieke beschermingsmaatregelen, de verblijfplaatsen en leefgebieden van de vogels te beschermen, in stand te houden of te herstellen. Binnen Vlaanderen zijn 23 Vogelrichtlijngebieden aangeduid. Het dichtstbijzijnde Vogelrichtlijngebied in de omgeving van de inrichting bevindt zich op 8,0 km ten noorden, het betreft het 'Krekengebied'.

3.2.3.2 Habitatrichtlijngebieden

De **EU-richtlijn nr. 92/43/EEG** betreft het waarborgen van de biologische diversiteit door de instandhouding en herstel van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna op het Europees grondgebied. Analooq aan de vogelrichtlijn behelst de habitatrichtlijn enerzijds een tot de lidstaten gericht stelsel van verbodsbepalingen en beoogt de richtlijn anderzijds de lidstaten te verplichten om door het treffen van specifieke maatregelen de desbetreffende habitats en soorten te beschermen, in stand te houden of te herstellen. Aanvullend wordt een reeks plant- en diersoorten strikt beschermd. Binnen Vlaanderen zijn 38 Habitatrichtlijngebieden aangeduid.

De dichtstbijzijnde habitatrichtlijngebieden bevinden zich op ca. 7 km ten noorden (Polders) en ten oosten en westen (Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel).



3.2.3.3 Ramsarrichtlijngebieden

Via het KB van 27/09/84 werden in het kader van de **Internationale Ramsar Conventie** (1971) een aantal waterrijke gebieden in België geselecteerd die een aparte begrenzingstatus verdienen als vogelrichtlijngebied met betrekking tot wetlands.

In Vlaanderen betreft het de volgende gebieden:

- Het Zwin en omgeving;
- De Blankaart en de Ijzerbroeken;
- De Schorren van de Beneden-Zeeschelde; en
- de Kalmthoutse Heide.

Er is geen Ramsargebied aanwezig in de ruime omgeving van de inrichting.

3.2.3.4 Beschermde natuurreservaten

Er liggen geen beschermde natuurreservaten binnen een perimeter van 2 km rond de inrichting.

De dichtsbijgelegen natuurreservaten liggen op meer dan 6km :

- 'Vallei van de Moervaart en de Zuidlede', ten oosten van de inrichting;
- 'Kiekebossen' ten zuiden van de inrichting.

3.2.4 Door publiek bezochte gebouwen en gebieden, incl. recreatiegebieden

Relevant in het kader van de mogelijke impact van zware ongevallen zijn door het publiek bezochte gebouwen en gebieden (waaronder inclusief recreatiegebieden) waarbij de gemiddelde aanwezigheid minstens 200 personen per dag is of waarbij op piekmomenten minstens 1.000 personen aanwezig zijn. Dergelijke gebouwen of gebieden werden binnen het inventarisatiegebied rond de inrichting niet aangetroffen.

3.2.5 Hoofdtransportwegen

De definitie van dit aandachtsgebied 'hoofdtransportwegen' luidt als volgt :

- *wegverkeer* : de wegen behorende tot de categorieën 'hoofdwegen' en 'primaire wegen van categorie I' uit het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen;
- *spoorwegverkeer* : de spoorwegen behorende tot de categorie 'hoofdspoorwegen voor het personenvervoer' uit het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen;
- *luchthavenverkeer in verband met het luchthaventerrein van Zaventem.*

Binnen het inventarisatiegebied rond de inrichting zijn geen hoofdtransportwegen aanwezig volgens het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV), weergegeven op *figuur 3.2 in bijlage 3*. Volgende hoofdtransportwegen zijn aanwezig binnen of net buiten het effectengebied:

- **wegverkeer**
(deel van) **R4-West** (op een afstand van ca 1,1 km ten westen van de inrichting) – van Drogen tot Zelzate, als zijnde primaire weg categorie I;



- **spoorwegverkeer** GEEN hoofdspoorwegen;
- **luchtvaartverkeer** GEEN luchtvaartverkeer.

In het besluit RVR worden **waterwegen** niet gedefinieerd. Voor de volledigheid vermelden we hier de ligging van de inrichting aan het Kluizendok en het zeekanaal van Gent-Terneuzen en de nabijheid van de Avrijevaart (zie ook *figuur 3.2* in *bijlage 3*).

3.2.6 Externe gevarenbronnen

In deze paragraaf wordt de ligging van potentiële externe gevarenbronnen geïnventariseerd met het oog op mogelijke impact op de installaties van de inrichting.

Bij de inventarisatie van de externe gevarenbronnen wordt rekening gehouden met :

- naburige (Seveso) bedrijven;
- transport van gevaarlijke stoffen;
- pijpleidingen;
- windturbines;
- andere.

3.2.6.1 Bedrijven

In een straal van 850m rond het bedrijfsterrein van de inrichting zijn volgende Seveso-bedrijven gesitueerd⁵, tevens aangeduid met overeenkomende nummer in *figuur 3.1* en met naam vermeld op *figuur 3.2* in *bijlage 3*:

Nr	Bedrijf / adres (lage- / hogedrempel)	Activiteiten	Richting	Afstand (m)	Aantal aanwezigen	
					Dag	Nacht/
3	Kluizendok Tank Terminal BV Christoffel Columbuslaan 35B Kaai 7220 - 9042 Gent (hogedrempel)	Op- en overslag van aardolie- producten (gasolie/diesel)	W	aanpalend	27 (*)	1 (*)
4	Tankenpark GTS Kluizendok Christoffel Columbuslaan 17 Kaai 7130A - 9042 Gent (hogedrempel)	Opslag van gasolie / diesel	O	aanpalend	27 (*)	1 (*)
12	GTS Kluizendok Zuidwest Christoffel Columbuslaan 35C 9042 Gent (lagedrempel)	Op- en overslagbedrijf van niet- gevaarlijke producten (zonder vlam- punt of met vlampunt >100°C)	ZW	terrein 482, steiger 199	11 (**)	2 (**)

(*) Kluizendok Tank Terminal, Tankenpark GTS Kluizendok en Douglas Terminals worden geëxploiteerd door hetzelfde personeel;

(**) Tevens geldig voor de niet Seveso-inrichting Ghent Renewables (exploitatie beide bedrijven door hetzelfde personeel);

Tabel 3.3 : Seveso-bedrijven

In onderstaande *tabel* worden de andere nabijgelegen bedrijven samengevat. De ligging van deze bedrijven werd met het overeenkomende nummer vermeld in *figuur 3.1*.

⁵ Gegevens volgens Geopunt (08/01/2025);



Nr	Bedrijf Adres	Activiteiten	Richting	Afstand (m)	Aantal aanwezigen	
					Dag	Nacht
1	Cb Aggregates (Dragacem) Christoffel Columbuslaan 47 Kaai 7250 9042 Gent	Opslag en bewerking van zeegranulaten	W	436	5	3
2	Cemminerals NV Christoffel Columbuslaan 39 9042 Gent	Cement- kalk- en gipsfabriek	W	294	10	5
5	GTS Kluizendok (GTS NV) Kaai 7170 Christoffel Columbuslaan 15 9042 Gent	- Op- en overslag van biomassa, minerale grondstoffen en agribulk	O	Aanpalend	+/- 10	0
6	Zoutman NV – afdeling Gent Kluizendok/ Kaainr 7150 A Christoffel Columbuslaan 23 9042 Desteldonk	Raffinage van bulkzout	O	265	+/- 10	-
7	Fertigent Kluizendok (GTS NV)	Op- en overslag van vloeibare meststoffen	O	416	-	-
8	Heijmans Infra NV (Belasco) Steenwinkelstraat 640 2627 Schelle	Asfaltcentrale	O	553	-	-
9	Ghent Container Terminal Willem van Rubroekstraat 17 Haven 7690A 9042 Gent	Containerbehandeling	ZO	405	-	-
10	Interface Terminal Gent Marco Polostraat 25 9042 Gent	Containerbehandeling Demo site voor de SGC-250 kraan (09/11/2018)	Z	350	-	-
11	Ghent Renewables BV Christoffel Columbuslaan 35C 9042 Gent	Op- en overslagbedrijf van gevaarlijke (niet-Seveso-)producten	ZW	514	11 (**)	2 (**)

(**) Tevens geldig voor de Seveso-inrichting GTS Kluizendok Zuidwest (exploitatie beide bedrijven door hetzelfde personeel);

Tabel 3.3 : Buurbedrijven

De gegevens betreffende de aanwezigen in de bedrijven werden door telefonische bevraging bekomen en zijn ook opgenomen in de populatiematrix (*Bijlage 2 - figuur 1*) gehanteerd voor de berekening van het groepsrisico. Voor het overige industriegebied werd voor de bevolkingsdichtheid uitgegaan van de standaardwaarden geldend voor een industriegebied met 'lage' personeelsdichtheid of 5 personen per ha (zie *Bijlage 2*).

3.2.6.2 Transport van gevaarlijke producten

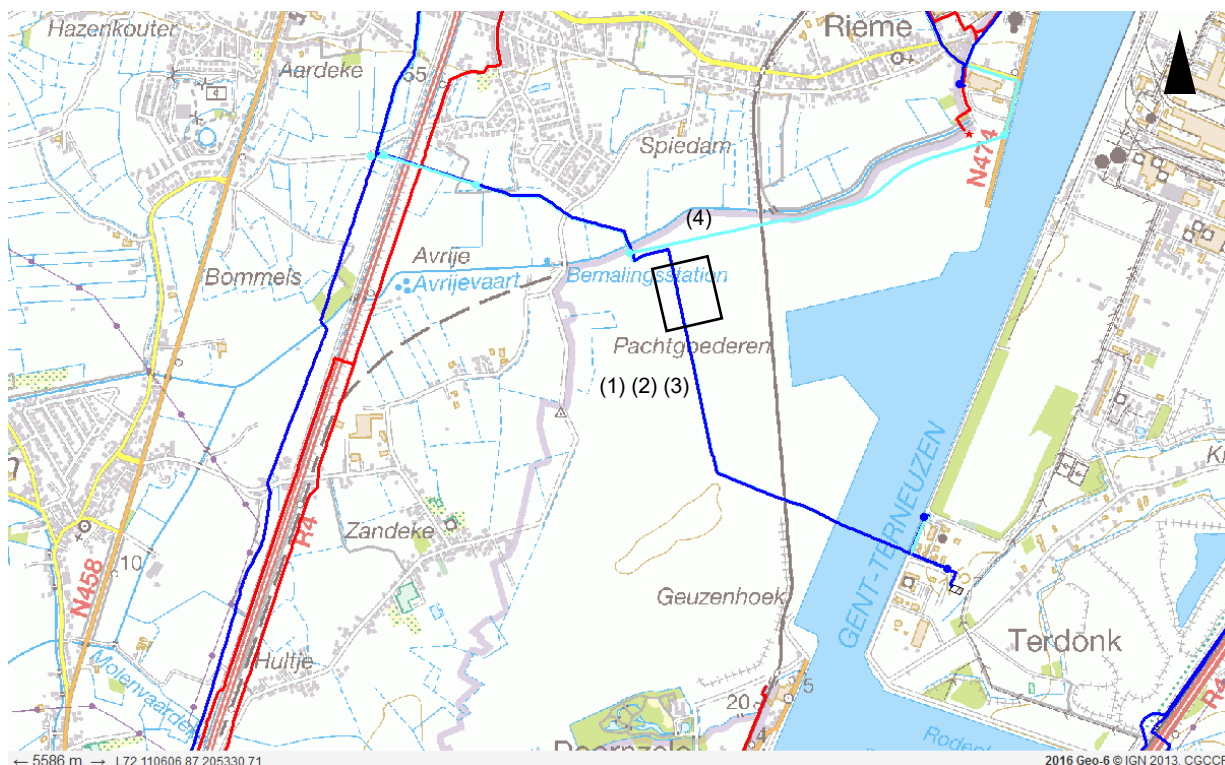
De verschillende transportmogelijkheden van gevaarlijke producten zijn over de weg, het spoor en het water :

- De belangrijkste transportroute over de weg is de R4, gelegen op ca 1.190m (in vogelvlucht) van het bedrijfsterrein ten westen van de inrichting. Het transport over de weg langsheen de Christoffel Columbuslaan betreft voornamelijk transport van en naar de buurbedrijven van de inrichting;
- Aanpalend ten zuiden van de inrichting is een spoorlijn gelegen. Deze spoorweglijn is een verbinding tussen Zelzate en Wondelgem;
- De inrichting is gelegen aan het Kluizendok, gelegen aan het kanaal Gent-Terneuzen.



3.2.6.3 Pijpleidingen

Volgende *figuur* geeft aan dat er drie ondergrondse pijpleidingen lopen over het bedrijfsterrein van de inrichting.



Figuur 3.5 : Pijpleidingen

De dichtstbijgelegen ondergrondse pijpleidingen zijn:

- (1) Een pijpleiding voor aardgas (methaan – CH₄; druk 36,2bar) met diameter DN200 van Fluxys NV, Ertvelde – Gent (Sidmar);
- (2) Een pijpleiding met stikstof met diameter DN100 van Air Products NV, Gent Plant – Gent Averijevaart;
- (3) Een pijpleiding voor zuurstof met diameter DN250 van Air Products NV;
- (4) Een pijpleiding voor stikstof met diameter DN100 van Air Products NV.

Deze pijpleidingen (1) (2) (3) bevinden zich op het dichtste punt op de terreinen van de inrichting. Ze liggen op een diepte die varieert van circa -35m t.o.v. het maaiveld ter hoogte van het Kluizendok (de leidingen lopen onder het Kluizendok door) tot een diepte van circa -2m t.o.v. het maaiveld ter hoogte van de Christoffel Columbuslaan. De leidingen liggen op het bedrijfsterrein tussen tankenparken TP E en TP F.

Pijpleiding (4) bevindt zich op een afstand van circa 35m ten noorden van de inrichting.

De overige pijpleidingen aangeduid op de bovenstaande *figuur* liggen op meer dan 1km van de inrichting.



3.2.6.4 Windturbines

Binnen een afstand van 1 km rond de inrichting staan 6 windturbines (WT2 t.e.m. WT7) opgesteld, aangeduid op *figuur 3.2*.

De afstand van deze windturbines tot de terreingrens van de inrichting bedraagt :

Windturbine	X Coördinaat	Y coördinaat	Richting	Afstand (m)
WT2	109336	208834	NO	994
WT3	109010	206668	NO	631
WT4	108595	206585	N	217
WT5	108233	206502	N	64
WT6	107898	206322	W	209
WT7	107282	206313	W	856

Tabel 3.4 : Afstand van windturbine tot het bedrijfsterrein van de inrichting

Windturbines WT2 tem WT6 (met dezelfde technische specificaties) hebben een maximale effectafstand van 432m⁶. Windturbine WT7 heeft een maximale effectafstand van 384m⁷. Enkel windturbines WT4, WT5 en WT6 staan opgesteld op een afstand kleiner dan deze maximale effectafstand en kunnen domino-effecten veroorzaken naar de inrichting.

3.2.6.5 Andere gevarenbronnen

Binnen het inventarisatiegebied rond het bedrijfsterrein van de inrichting zijn geen militaire installaties en vliegvelden gelegen.

Verder zijn er in een perimeter van 180m rond de inrichting ook geen hoogspanningslijnen aanwezig.

3.3 Oppervlaktewateren - grondwater & bodem

3.3.1 Oppervlaktewateren

De enige relevante oppervlaktewateren in de buurt van de inrichting zijn:

- de Avrijevaart, gelegen langs de Christoffel Columbuslaan, ten noorden van de inrichting;
- het Kluizendok aanpalend, gelegen ten zuiden van de inrichting en uitmondend in het kanaal Gent-Terneuzen.

3.3.2 Bodem en grondwater

Deze geologische beschrijving is gebaseerd op de geologische kaart nr 14 (Lokeren).

De ondergrond van het studiegebied rond de inrichting bestaat uit :

- een kwartair dek van ca 15m dikte;

⁶ (zie *Bijlage 6*) Berekend met het Rekenblad WT (v3.1 – 24/08/2022) behorende bij het Handboek Windturbines met volgende gegevens: ashoogte-98m, tiphoogte-133,5m, vermogen-2MW (gegevens van exploitant) en maximaal toerental-21rpm.

⁷ (zie *Bijlage 6*) Berekend met het Rekenblad WT (v3.1 – 24/08/2022) behorende bij het Handboek Windturbines met volgende gegevens: ashoogte-99m, tiphoogte-151m, vermogen-3,5MW (gegevens van exploitant) en maximaal toerental-13rpm.



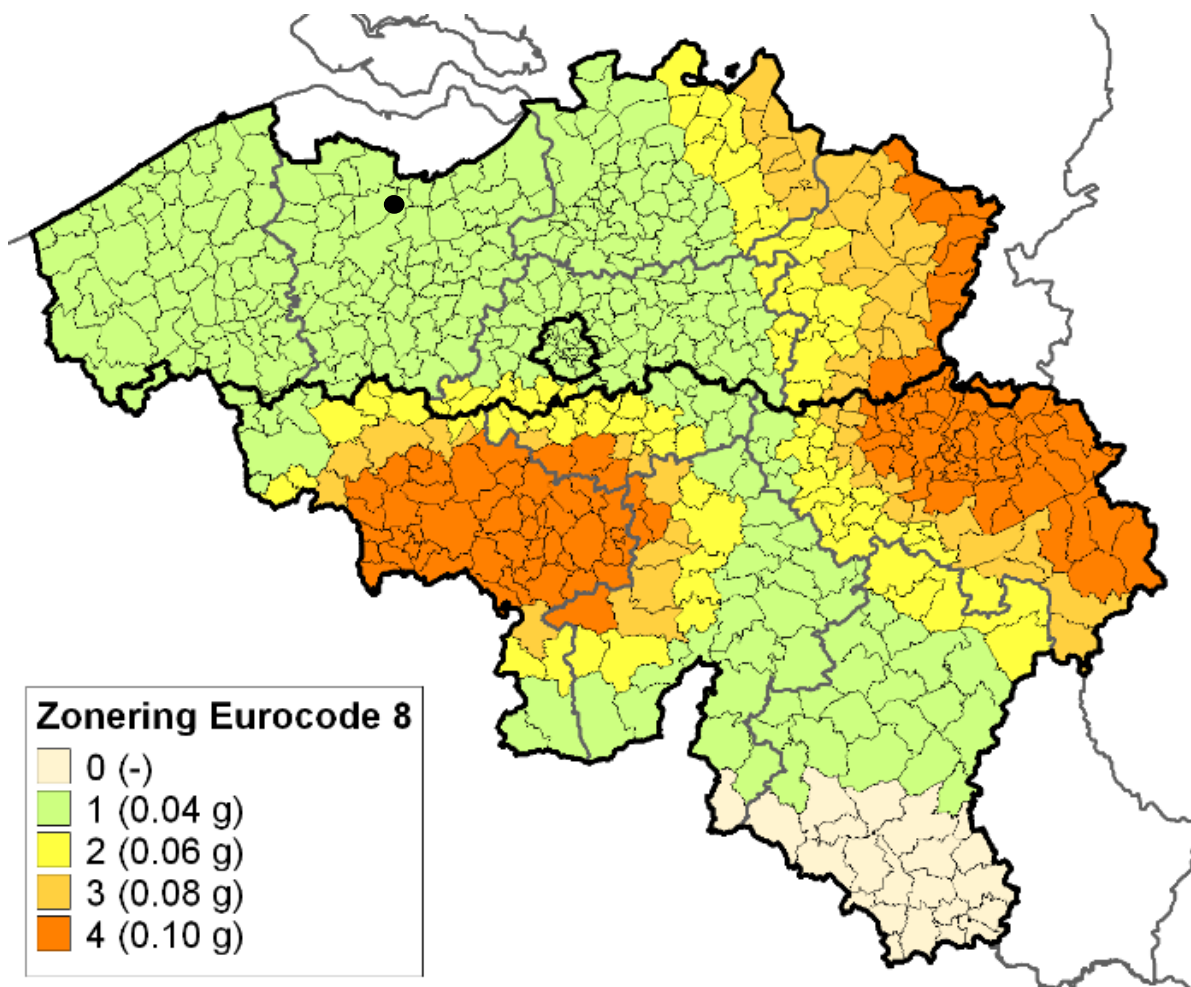
- vervolgens vinden we de (tertiaire) Formatie van Maldegem bestaande uit volgende leden:
 - uit niet-glaconiethoudend en niet-kalkhoudend grijsblauwe klei tot zware klei bestaande Lid van Zomergem met een dikte van ca 9m;
 - uit glauconiet- en glimmerhoudend donkergrijs matig fijn zand bestaande Lid van Buisputten met een dikte van ca 5m.

De meest belangrijke watervoerende lagen in de ondergrond situeren zich in het kwartaire dek. Deze vormt één belangrijk watervoerend pakket (dikte ca 15m).

Dit watervoerend pakket wordt afgesloten door onderliggende uit klei bestaande Lid van Zomergem (met een dikte van ca 9m).

De grondwaterkwetsbaarheidskaart klasseert het gebied als zeer kwetsbaar (Ca1). De watervoerende laag is zand. De inrichting ligt verder niet in overstromingsgevoelig gebied, waterwingebied of beschermingszone.

Het aardbevingsrisico voor het gebied behoort tot het laagste in Vlaanderen, namelijk zone 1 (0,04 g) volgens de Belgische nationale bijlage bij Eurocode 8, zie ook onderstaande *figuur*.



de ligging van de inrichting wordt aangeduid door de zwarte stip

Figuur 3.6 : Zonering van het aardbevingsrisico voor de inrichting



3.4 Meteorologische gegevens

De meteorologie kan worden gekarakteriseerd op basis van de :

- windsnelheid en windrichting;
- stabiliteit van de atmosfeer;
- relatieve vochtigheid;
- luchtdruk;
- temperatuur van de lucht;
- neerslag.

De verschillende meteogegevens, nodig voor de berekeningen, werden gehaald uit *Module 3* van het *Handboek Risicoberekeningen (HBRB)*.

Voor de eventuele effectberekeningen wordt er rekening gehouden met volgende meteorologische parameters:

- Temperatuur lucht 13°C;
- Temperatuur bodem 13°C;
- Temperatuur water 13°C;
- Luchtdruk 1,013 bar;
- Relatieve luchtvochtigheid 78%;
- Zonnestraling 270W/m².

Voor een voldoende nauwkeurige risicoberekening wordt er gerekend met :

- minstens 12 windsectoren;
- volgende weerklassen (combinaties van stabiliteitsklassen en windsnelheden)
 - klasse B – 3m/s (B3); enkel overdag;
 - klasse C – 3m/s (C3); enkel overdag;
 - klasse D – 5m/s (D5); overdag en 's nachts;
 - klasse D – 7m/s (D7); overdag en 's nachts;
 - klasse E – 3m/s (E3); enkel 's nachts;
 - klasse F – 2m/s (F2); enkel 's nachts.

Voor de risicoberekeningen worden meteodata van gridpunt (28;15) gebruikt met de daarbij horende gehanteerde uitgemiddelde ruwheidslengte $z = 0,26$.

Deze meteorologische parameters worden gebruikt voor zowel de dag- als de nachtsituatie, waarbij de dag gedefinieerd is vanaf 8u tot en met 18u59 (46%).

Er is een duidelijk overwicht van winden uit het zuidwestelijk kwadrant, weergegeven in onderstaande *figuur* via een windroos.



Figuur 3.7 : Windroos voor gridpunt (28;15)

In onderstaande tabel is de algemene frequentie van optreden (uitgedrukt in %) van de combinaties Pasquill-stabiliteitsklassen/windsnelheid opgenomen conform *het Handboek Risicoberekeningen - Module 3 : Meteorologische en omgevingsparameters*.

Weerklasse	B3	C3	D5	D7	D5	D7	E3	F2	Totaal
Wind sector	dag	dag	dag	dag	nacht	nacht	nacht	nacht	
0 – 30	0,68	1,24	0,34	0,58	1,10	0,55	1,73	0,63	6,84
30 – 60	0,58	1,25	0,66	0,70	1,18	0,54	1,85	0,66	7,42
60 – 90	0,71	1,13	0,65	0,50	1,01	0,50	2,15	0,73	7,38
90 – 120	0,60	0,82	0,39	0,15	0,55	0,11	1,30	0,57	4,48
120 – 150	0,46	0,67	0,30	0,11	0,43	0,09	0,94	0,51	3,51
150 – 180	0,45	0,83	0,57	0,49	0,80	0,43	1,10	0,42	5,11
180 – 210	0,52	1,34	1,24	2,58	1,77	2,55	1,46	0,46	11,92
210 – 240	0,81	1,99	1,69	3,79	3,09	4,18	2,50	0,59	18,64
240 – 270	0,70	1,61	1,16	2,58	2,09	2,65	2,09	0,60	13,48
270 – 300	0,54	1,42	0,70	1,46	1,00	1,00	1,17	0,59	7,89
300 – 330	0,60	1,60	0,47	0,91	0,80	0,57	1,15	0,66	6,76
330 – 360	0,59	1,43	0,42	0,77	0,85	0,46	1,35	0,68	6,56
Totaal	7,28	15,33	8,58	14,64	14,67	13,62	18,80	7,07	100,00

Tabel 3.5 : Meteorogegevens (%) voor de inrichting



4 Beschrijving van de inrichting

4.1 Inrichtingsterrein

4.1.1 Beschrijving van de huidige inrichting

In *figuur 4.1* in *bijlage 3* is een grondplan van de *huidig vergunde inrichting*, inclusief de terreingrenzen en toegangs- en brandweerpoorten weergegeven.

Daarnaast zijn nog volgende detailplannen opgenomen in *bijlage 3* :

- *Figuur 4.2* : Leidingenplan
- *Figuur 4.3* : Rioleringsplan;

Hierbij onderscheiden we samengevat:

- 6 tankenparken (TP) E, F1, F2, G1.1, G1.2 en G2 met bijhorende opslagtanks, spilltanks en productleidingen; *TP G1.1 is men momenteel aan het bouwen*;
- 6 locaties (in tankenpark E, F1, F2, G2, G1.1, G 1.2) met productpompen. De productpompen staan ofwel in de inkuiping van het tankenpark ofwel in een eigen inkuiping aanpalend aan het vermelde tankenpark. Ze worden gebruikt voor het laden van schepen en treinen;
- Op de kade :
 - 2 lospompen voor treinen (P11 en P12) in een eigen inkuiping;
 - één laad- en losplaats voor treinen, voorzien van twee vaste laadarmen LA_{TR1}, LA_{TR2} en zes losflexibels FL_{TR1}, FL_{TR2}, FL_{TR3}, FL_{TR4}, FL_{TR5}, FL_{TR6};
- Op de kade : laad- en losplaatsen voor schepen voorzien van 5 laadarmen LA₃ t.e.m. LA₆ en LA₉ met bijhorende productleidingen die de laadarmen onderling verbinden;
- één stikstofgenerator;
- één VRU (Vapor Recovery Unit, dampterugwinningsysteem);
- één kantoorgebouw (ter hoogte van KTT) tevens dienstdoende als controlekamer.

Voor de volledigheid :

- De productleidingen buiten het tankenpark (op de kade) zitten vol product tot aan de laadarm.

Het bedrijfsterrein wordt volledig omheind door een afrastering met een hoogte van 2,5m en voorzien van camerabewaking.

Het bedrijfsterrein is toegankelijk via de toegangspoorten aan de noordzijde van het bedrijfsterrein (langsheen de Christoffel Columbuslaan). Toegang voor derden (uitgezonderd externe hulpdiensten) is verboden.



4.1.2 Beschrijving van de geplande inrichting

De *geplande inrichting* verschilt niet van de *huidige inrichting*, enkel de aard van de producten aanwezig in TP G1.1 en TP G1.2 wijzigen (zoals beschreven in *H1.4 Beschrijving van het project*).

In de *geplande inrichting* worden de laadarmen ook hernoemd (zoals ook weergegeven op *figuur 4.1 in bijlage 3*), daar wordt in dit OVR echter geen rekening mee gehouden.

4.2 Beschrijving van de installaties

4.2.1 Identificatie van de installaties met een gevaar voor zware ongevallen

Inzake installaties maakt inrichting onderscheid tussen :

- **Opslaginstallaties**
Producten worden in de inrichting opgeslagen in bovengrondse tanks;
- **Overslaginstallaties**
Om de aan- en afvoer van de producten mogelijk te maken, beschikt de inrichting over overslaginstallaties voor schepen en treinen (laadarmen, losflexibels pompen en de nodige productleidingen).

Opslaginstallaties	Overslaginstallaties
Tankenpark	Scheepsverlading Treinverlading Productleidingen Pompen

Tabel 4.1 : Installaties met gevaar voor een zwaar ongeval

Hierbij bedoelt men met:

- TANKENPARK : bovengrondse tanks, inkuiping;
- SCHEEPSVERLADING (LADEN & LOSSEN) : laad- en loskade, laadarmen;
- TREINVERLADING (LADEN & LOSSEN) : laad- en loszone, laadarmen, losflexibels;
- PRODUCTLEIDINGEN : de verbindingen tussen tankenpark en installaties voor scheeps- en treinverlading;
- POMPEN : productpompen gebruikt voor het laden van schepen en treinen, lospompen voor het lossen van treinen, circulatiepomp per tank.

4.2.2 Technische beschrijving van het proces en de installaties

4.2.2.1 Tankenpark

Onderstaande *tabel 4.2* geeft een samenvattend overzicht van de aanwezige opslagvoorzieningen in de *huidige inrichting*.



Tanken-park	Tank nr.	Diameter (m)	Hoogte (m)	Capaciteit (m ³)	Type	Product
TP E	TK 201	50,5	25	50.000	VC	Diesel of gasolie
	TK 202	50,5	25	50.000	VC	
	TK 203	50,5	25	50.000	VC	
	TK 204	50,5	25	50.000	VC	
	TK 205	50,5	25	50.000	VC	
	TK 206			200	HC	Biodiesels (*)
TP F	TK 301	36	25	25.400	VC	Nafta, benzine of kerosine
	TK 302	36	25	25.400	VC	
	TK 303	36	25	25.400	VC	
	TK 304	36	25	25.400	VC	
	TK 305	36	25	25.400	VC	
	TK 306	36	25	25.400	VC	
	TK 401	36	25	25.400	VC	
	TK 402	36	25	25.400	VC	
	TK 403	36	25	25.400	VC	
	TK 404	36	25	25.400	VC	
	TK 405	36	25	25.400	VC	
	TK 406	36	25	25.400	VC	
	Spilltank			30	HC	Nafta, benzine of kerosine
	Spilltank			50	HC	
TP G2	TK 601	36	25	25.650	VC	Nafta, benzine of kerosine
	TK 602	36	25	25.650	VC	
	TK 603	36	25	25.650	VC	
	TK 604	36	25	25.650	VC	
	TK 605	36	25	25.650	VC	
	TK 606	36	25	25.650	VC	
	Spilltank			50	HC	Nafta, benzine of kerosine
TP G1.1	TK 513	28	25	15.394	VC	Diesel, gasolie of biodiesels (*) of plantaardige oliën (*)
	TK 514	28	25	15.394	VC	
	TK 515	28	25	15.394	VC	
	TK 516	28	25	15.394	VC	
TP G1.2	TK 501	16	25	5.026,55	VC	Diesel, gasolie of biodiesels (*) of plantaardige oliën (*)
	TK 502	16	25	5.026,55	VC	
	TK 503	16	25	5.026,55	VC	Plantaardige oliën (*)
	TK 504	16	25	5.026,55	VC	
	TK 505	16	25	5.026,55	VC	Diesel, gasolie of biodiesels (*) of plantaardige oliën (*)
	TK 506	16	25	5.026,55	VC	
	TK 507	16	25	5.026,55	VC	Plantaardige oliën (*)
	TK 508	16	25	5.026,55	VC	Diesel, gasolie of biodiesels (*) of plantaardige oliën (*)
	TK 509	16	25	5.026,55	VC	
	TK 510	16	25	5.026,55	VC	
	TK 511	16	25	5.026,55	VC	
	TK 512	16	25	5.026,55	VC	Plantaardige oliën (*)
TOTAAL				830.924,6		

VC = verticaal cilindrisch HC = horizontaal cilindrisch (*) = niet-ingedeeld als Seveso-stof
Tabel 4.2 : Opslagvoorzieningen in de huidige inrichting

Voor **TP E, F, G1.1, G1.2 en G2** wordt uitgegaan van een vergunde hoeveelheid Seveso-stoffen (met naam genoemde stoffen, aardolieproducten en alternatieve brandstoffen – Seveso-categorie 34) van **729.046 ton** bestaande uit :

- een hoeveelheid in de opslagtanks van 728.472 ton;
- een hoeveelheid van 574ton, zijnde de inhoud van alle productleidingen.

In een uitzonderlijk geval kunnen de tanks van TP F en TP G2 ook gevuld worden met diesel of gasolie.



Onderstaande *tabel 4.3* geeft een samenvattend overzicht van de aanwezige opslagvoorzieningen in de *geplande inrichting*.

Tanken-park	Tank nr.	Diameter (m)	Hoogte (m)	Capaciteit (m ³)	Type	Product
TP E	TK 201	50,5	25	50.000	VC	Diesel of gasolie
	TK 202	50,5	25	50.000	VC	
	TK 203	50,5	25	50.000	VC	
	TK 204	50,5	25	50.000	VC	
	TK 205	50,5	25	50.000	VC	
	TK 206			200	HC	Biodiesels (*)
TP F	TK 301	36	25	25.400	VC	Nafta, benzine of kerosine
	TK 302	36	25	25.400	VC	
	TK 303	36	25	25.400	VC	
	TK 304	36	25	25.400	VC	
	TK 305	36	25	25.400	VC	
	TK 306	36	25	25.400	VC	
	TK 401	36	25	25.400	VC	
	TK 402	36	25	25.400	VC	
	TK 403	36	25	25.400	VC	
	TK 404	36	25	25.400	VC	
	TK 405	36	25	25.400	VC	
	TK 406	36	25	25.400	VC	
	Spilltank			30	HC	Nafta, benzine of kerosine
	Spilltank			50	HC	
TP G2	TK 601	36	25	25.650	VC	Nafta, benzine of kerosine
	TK 602	36	25	25.650	VC	
	TK 603	36	25	25.650	VC	
	TK 604	36	25	25.650	VC	
	TK 605	36	25	25.650	VC	
	TK 606	36	25	25.650	VC	
	Spilltank			50	HC	Nafta, benzine of kerosine
	Spilltank			50	HC	
	Spilltank			50	HC	
TP G1.1	TK 513	28	25	15.394	VC	(34 a tot e) Aardolieproducten of (P5c – cat 2 of 3) ontvlambare vloeistoffen (vlampunt<55°C) of (E1, E2) Aquatoxisch of biodiesels (*) of plantaardige oliën (*)
	TK 514	28	25	15.394	VC	
	TK 515	28	25	15.394	VC	
	TK 516	28	25	15.394	VC	
	Spilltank			50	HC	
	Spilltank			50	HC	
	Spilltank			50	HC	
TP G1.2	TK 501	16	25	5.026,55	VC	(34 c-d) Aardolieproducten of (P5c – cat. 2 of 3) ontvlambare vloeistoffen (vlampunt>55°C) of (E1, E2) Aquatoxisch of biodiesels (*) of plantaardige oliën (*)
	TK 502	16	25	5.026,55	VC	
	TK 503	16	25	5.026,55	VC	
	TK 504	16	25	5.026,55	VC	
	TK 505	16	25	5.026,55	VC	
	TK 506	16	25	5.026,55	VC	
	TK 507	16	25	5.026,55	VC	
	TK 508	16	25	5.026,55	VC	
	TK 509	16	25	5.026,55	VC	
	TK 510	16	25	5.026,55	VC	
	TK 511	16	25	5.026,55	VC	
	TK 512	16	25	5.026,55	VC	
TOTAAL				831.224,6		

(*) = niet-ingedeeld als Seveso-stof

Tabel 4.3 : Opslagvoorzieningen in de geplande inrichting



Voor de **geplande inrichting** wordt de te vergunnen hoeveelheid (*Seveso-categorie 34*) met naam genoemde stoffen – aardolieproducten en alternatieve brandstoffen verhoogd naar **756.996 ton**, bestaande uit :

- een maximaal aanwezige hoeveelheid in de opslagtanks van **756.417 ton** uitgaande van :
 - een gemiddelde dichtheid voor de aardolieproducten⁸ in alle tanks van 0,91 ton/m³;
 - de (maximale) opslagcapaciteit zoals vermeld in bovenstaande *tabel*, inclusief 2 tanks van elk 1,5m³ voor de brandbluspompen (*niet opgenomen in bovenstaande overzichten van opslagvoorzieningen*);
- een maximaal aanwezige hoeveelheid van **579ton**, zijnde de inhoud van alle productleidingen (§4.2.2.4 Productleidingen).

De te vergunnen hoeveelheid (*Seveso-categorie P5c*) *ontvlambare vloeistoffen categorie 2 of 3* in de **geplande inrichting** bedraagt maximaal **122.095 ton**. Voor deze Seveso-stoffen bedraagt, uitgaande van een dichtheid van 1 ton/m³ voor het product :

- de maximale hoeveelheid voor stoffen met vlampunt <55°C 61.776 ton
De stoffen wordt enkel opgeslagen in de tanks van TP G1.1, waarvan de maximale opslagcapaciteit 61.776 m³ bedraagt;
- de maximale hoeveelheid voor stoffen met vlampunt >55°C 122.095 ton
De stoffen kunnen opgeslagen worden in de tanks van TP G1.1 en TP G1.2, waarvan de maximale opslagcapaciteit 122.095 m³ bedraagt.

De te vergunnen hoeveelheid (*Seveso-categorie E1 / E2*) *aquatoxische stoffen* in de **geplande inrichting** bedraagt maximaal **122.095 ton**, uitgaande van een dichtheid van 1 ton/m³ voor het product en opslag in de tanks van TP G1.1 en TP G1.2, waarvan de maximale opslagcapaciteit 122.095 m³ bedraagt

Atmosferische tanks

Alle hierboven vermelde tanks zijn atmosferische tanks. Ze zijn elk voorzien van voldoende (in aantal en in grootte) onder- en overdrukbeveiligingen. De overdrukbeveiligingen op de tanks zijn standaard ingesteld op 5mbar, uitgezonderd voor de tanks van TP G1.1 daar bedraagt die 20mbar.

Alle opslagtanks zijn verticale cilindrisch, de spilltanks zijn horizontaal cilindrisch.

De spilltanks dienen voor de opvang van drainwater uit de tanks. Om kwaliteitsredenen dient bij een deel van het opgeslagen volume (bv bij opslag van jet fuel) het vrij water gedraineerd te worden. Het draineren van een tank geschiedt via vast leidingwerk van en naar de spilltank, inclusief een aansluitpunt (voor de zuigwagen) buiten de inkuiping. Na een settelperiode wordt de drijfslag (olie/jet fuel) in de spilltank terug naar de tank gepompt. Het restvolume wordt als afvalwater beschouwd en via een erkend ophaler (met zuigwagen) verwerkt.

Alle tanks zijn enkelwandige metalen tanks. De bodemplaat van elke verticale tank rust op een betonnen sokkel onder de volledige bodemplaat. Alle verticale tanks zijn uitgerust met een aparte toevoer en een afvoerleiding met een diameter DN300 (12"). Alle toe- en afvoerleidingen van de verticale tanks zijn uitgerust met een automatisch bediende afsluiter.

⁸ Maximaal scenario waarbij alle tanks gevuld zijn met gasolie, diesel;



Alle verticale tanks zijn voorzien van een vast dak. Alle verticale tanks uit TP F1, F2 en G2 zijn bijkomend voorzien van een inwendig vlottend dak, om emissies naar de atmosfeer tijdens laden, lossen of opslag te voorkomen. De tanks in TP G1.1 zijn niet voorzien van een vlottend dak, maar wel van een overdrukbeveiliging ingesteld op 20mbar.

De maximale vullingsgraad voor de opslagtanks bedraagt 97%.

Alle verticale tanks zijn uitgerust met een elektronische radar niveaumeting (voorzien van de nodige werkingsalarmen namelijk waarschuwingsalarm bij 95%-vullingsgraad, hoog-alarm bij 97%-vullingsgraad) en met een onafhankelijke (SIL2) overvulbeveiliging (trilvork). De overvulbeveiliging is gekoppeld aan een akoestisch alarm en zwaailicht geplaatst zowel op de kade, als binnen en buiten het tankenpark. De overvulbeveiliging treedt in werking wanneer een tank voor 98% gevuld. Bij alarm van de overvulbeveiliging wordt automatisch de toevoerleiding afgesloten en de pompen (zowel deze van het schip, als de eigen pompen) gestopt.

Alle verticale tanks zijn voorzien van een droge koelleiding bestaande uit twee ringleidingen op het vaste dak en voor tanks van TP E, F1, F2, TP G1.1 en G2 één wandleiding bovenaan de tank. Elke koelleiding is aangesloten op een collector, geplaatst buiten de inkuiping met een manuele afsluiter.

Verder zijn nog bijkomende maatregelen voorzien in kader van brandveiligheid van TP G2 en TP G1.1:

- Boven het vlottend dak van elke tank van TP G2 wordt continu een stikstofdeken (N₂-blanking) voorzien om de kans op ontsteking van eventuele aanwezige dampen te voorkomen (het aanwezige zuurstofgehalte wordt continu op 15vol% gehouden). Hiervoor is in een zeecontainer, opgesteld buiten de inkuiping, een stikstofgenerator voorzien met een leiding (2") naar elke tank. De tanks van TP G1.1 kunnen ook voorzien worden van een stikstofdeken.
- Thermische detectiekabel (inclusief alarmering) op de inkuipingsmuur voor een snelle en automatische activatie van de koeling van de tank;
- Manuele activeringsknop voor de koeling van de tanks (knop opgesteld in de controlekamer);
- Op de rand van de inkuipingsmuur is een schuimleiding, gekoppeld aan schuimpompen (opgesteld in een container-unit) en een schuimtank (inhoud 1,5m³) buiten het tankenpark;
- Installatie van een vast watersproeisysteem met de mogelijkheid voor bijmenging van schuim boven de productpompen.

De tanks staan opgesteld binnen een vloeistofdichte inkuiping waarvan de wanden worden gevormd door een gewapende betonwand (dikte ca 30 cm) en een hoogte van:

- 3,5m voor inkuiping TP E;
- 6,85m voor de inkuipingen van TP F;
- 3m voor de inkuiping van TP G2, TPG 1.1 en TPG 1.2.

De scheidingsmuur tussen TP G2 en TP G1.1 is voorzien van een overloop (deels tot 2,8m verlaagde keerwand zodat voldaan wordt aan de geldende Vlare-regels inzake inkuiping voor ontvlambare vloeistoffen.

De inkuiping TP G2 is voorzien van twee tusseninkuipingsmuren (hoogte = 0,5m). Elke tusseninkuiping bevat 2 opslagtanks. De netto-oppervlakte per tusseninkuiping bedraagt circa 3587m² (TK601-606), 2812m² (TK602-605) en 3496m² (TK603-604).



De inkuiping van TP G1.1 is voorzien van een eigen inkuiping voor de leidingen L75-L77 met een keermuur van circa 0,5m hoogte en een oppervlakte van circa 1156m².

De inkuiping van TP G1.2 is voorzien van twee tusseninkuipingsmuren (hoogte = 1,5m). Elke tusseninkuiping bevat 4 opslagtanks.

De bodem van de inkuipingen bestaat uit kleimatten (als vloeistofdichting) met daarboven een grindlaag.

De afmetingen van de inkuipingen zijn circa:

- TP E 311,1 m lang en 76,6 m breed (2 *uitsparingen*) bruto-oppervlakte = 23.461 m²;
- TP F1 158 m lang en 109,86m breed bruto-oppervlakte = 17.358 m²;
- TP F2 154 m lang en 110,07 m breed bruto-oppervlakte = 16.951 m²;
- TP G2 157,5 m lang en 103,08 m breed bruto-oppervlakte = 16.235 m²;
- TP G1.1 153,5m lang en 46,91m breed bruto-oppervlakte = 7.201 m²;
- TP G1.2 143,6m lang en 45m breed (1 *uitsparing*) bruto-oppervlakte = 6436 m².

Waterhuishouding van de tankenparken

Het rioleringsplan voor de inrichting wordt weergegeven in *figuur 4.3 in bijlage 3*.

De bodem van elke inkuiping is hellend (naar de oost- en westzijde van de inkuiping) uitgevoerd.

Voor TP E en F1, F2 wordt het regenwater via een afvoerleiding (drain), gelegen langs de inkuipingsmuren, verzameld in een verzamelput (één in elke inkuiping) om vervolgens via één inspectieput met schuifafsluiter, één KWS-afscheider en een laatste controleput buiten de inkuipingen afgevoerd te worden naar een buffer- en infiltratiegracht (of –veld). Vanuit deze infiltratiegracht wordt er uiteindelijk geloosd in de openbare gracht langsheen de Christoffel Columbuslaan. De schuifafsluiter van de inspectieput is steeds gesloten. Enkel na visuele controle op de afwezigheid van olieproducten in de verzamelput in de inkuipingen wordt de schuifafsluiter van de inspectieput geopend om het hemelwater uit de inkuipingen af te voeren.

Voor TP G2 en TP G1.2 wordt het regenwater via een afvoerleiding (drain) gelegen in elke *tusseninkuiping*, geloosd in de riolering gelegen buiten TP G.

Voor TP G1.1 wordt het regenwater via een afvoerleiding (drain) gelegen langs de inkuiping, geloosd in de riolering gelegen buiten TP G. Deze riolering is voorzien van één inspectieput (met schuifafsluiter), gesitueerd voor de KWS-afscheider en een zandvang. De schuifafsluiter van de inspectieput is steeds gesloten. Enkel na visuele controle op de afwezigheid van olieproducten in de inspectieput wordt de schuifafsluiter van de inspectieput geopend om het regenwater af te voeren via KWS-afscheider en zandvang naar een infiltratiebekken. Vanuit dit infiltratiebekken wordt vertraagd afgevoerd en geloosd via een overloop naar de openbare gracht langsheen de Christoffel Columbuslaan.

Productpompen

Deze productpompen worden gebruikt voor het laden van zeeschepen, lichters of treinen.



Voor TP E, F1, F2, G2, G1.1 en G1.2 zijn er 6 locaties met productpompen (één locatie voor elke inkuiping). Op elke locatie staan 3 frequentie-gestuurde centrifugaalpompen gegroepeerd. Het betreffen centrifugaalpompen met pakking met elk een maximaal pompdebiet van 1200 m³/u.

- De productpompen voor TP E, TP F1, TP F2 en TP G1.2 staan in de inkuiping van de opslag-tanks. De productpompen voor TP F1 en TP F2 staan elk nog in een eigen inkuiping met opstaande betonnen rand (hoogte = 1,5m) en een oppervlakte van circa 132m².
- De productpompen voor TP G2 en TP G1.1 staan opgesteld in een aparte inkuiping buiten het tankenpark, waarbij de scheidingsmuur met het tankenpark een hoogte heeft van 3m en de overige muren een hoogte van 1,5m hebben. De totale oppervlakte van deze inkuiping bedraagt circa 132m².

Circulatiepomp (per tank)

Alle tanks worden voorzien van een circulatiepomp met een pompdebiet van 150m³/u en met een inlaat en uitlaat van 8". Met behulp van deze circulatiepomp kan het product binnen de tank circuleren om een homogeen product te bekomen.

Vapour Recovery Unit (VRU)

De VRU-unit is voorzien van twee actief koolfilters voor de opvang/beperking van de emissies bij het verladen van koolwaterstoffen (bv benzine). Bij verlading worden de dampen van het schip of de treinwagon via deze actief koolfilters van de VRU gerecupereerd. De regeneratie gebeurt via een natte gaswassing (de dampen worden neergeslagen door een regen van vloeibaar product via een leiding vanuit de opslagtank). Het condensaat wordt teruggestuurd naar het schip of de treinwagon. Deze VRU-unit staat opgesteld op de kade ter hoogte van TP G1.1. Deze VRU heeft een continue capaciteit van 709m³/u (voor 40vol%) tot 829m³/u (voor 21vol%). Momenteel wordt deze VRU-unit enkel gebruikt voor de verlading van benzine. Indien damprecuperatie van een ander product nodig is, wordt een mobiele VRU met actief koolfilter ingehuurd en opgesteld naast de gebruikte laadarm. Afhankelijk van hun grootte hebben dergelijke mobiele VRU-units een capaciteit van 2000 à 3000 m³/u (ruimschoots boven het verladersdebiet voor dergelijke producten).

4.2.2.2 Scheepsverlading

De producten kunnen aan- en afgevoerd worden per schip, dat aanmeert aan de laad- en loskade in het Kluizendok, gelegen aan het zeekanaal Gent-Terneuzen. Het product wordt vooral aangevoerd via zeeschepen en afgevoerd via lichters.

Aan de laad- en loskade zijn er 5 vaste laadarmen (LA₃ t.e.m. LA₆ en LA₉) voorzien, elk met een diameter van DN300 (12"). Elke laadarm is aangesloten op productleidingen en kan gebruikt worden voor het laden en lossen van een zeeschip of lichter. Ter hoogte van elke laadarm is een manuele afsluiter voorzien.

De kade aan het Kluizendok bestaat uit een betonnen vloer, die hellend naar het midden van de kade is uitgevoerd voor afwatering via de openbare riolering.

Voor de commerciële tanks geschiedt de productwisseling in functie van de vraag naar het product.



De maximale vullingsgraad voor de treinwagons bedraagt 97%. Het laden of lossen van treinwagons wordt uitgevoerd door een operator van de inrichting. Tijdens verladingen is de operator steeds op de kade aanwezig.

Laden van een trein

Vanuit TP E, F1, F2, G1.1, G1.2 en G2 kunnen producten geladen worden naar een treinwagon. De producten worden vanuit de opslagtank verpompt door de productpompen behorende bij elk tankenpark. Hierbij wordt het maximaal pompdebiet ingesteld op 300m³/u bij 4 bar. Het laden van een treinwagon gebeurt via de 2 productleidingen (één per productgroep) en 2 laadarmen LA_{TR1} en LA_{TR2} (één per productgroep). Elke laadarm (LA_{TR1}, LA_{TR2}) heeft een diameter van (6") DN150. Er wordt slechts één wagon per keer geladen. De wagon kan zowel op het ene als het andere spoor staan.

Voor het laden van *producten met een vlampunt <55°C* naar een trein vanuit TP F1, F2 G1.1 of G2 wordt eveneens aangesloten op de VRU-unit van de inrichting.

Na het laden van een wagon wordt de laadarm gravitair tot aan de afsluiter van de laadarm leegge maakt, alvorens de laadarm los te koppelen van de wagon.

Lossen van een trein

Voor het lossen van treinwagons worden twee vacuumpompen (één per productgroep, P11 en P12) voorzien elk met een maximaal pompdebiet van 300 m³/u. Deze vacuumpompen staan opgesteld in een inkuiping op de laad- en losplaats voor treinen. Er worden per productgroep 3 wagons tegelijk gelost. Er wordt enkel gelost vanuit wagons gestationeerd op het spoor gelegen aanpalend aan TP F. Hiervoor zijn zes losflexibels (FL_{TR1}, FL_{TR2}, FL_{TR3}, FL_{TR4}, FL_{TR5} en FL_{TR6}, drie per productgroep) met een diameter van (4") DN100 voorzien met een aansluitpunt op een productleiding (3 lospunten per productleiding, één productleiding per productgroep). De losflexibels en de productleiding met aansluitpunten voor de losflexibels, wordt na het lossen steeds leeggemaakt (tot aan de vacuumpomp), alvorens de losflexibels los te koppelen van de wagon.

4.2.2.4 Productleidingen

De productleidingen, zowel de bovengrondse productleidingen gelegen in de inkuipingen van TP E, TP F1, TP F2 en TP G2, als de ondergrondse productleidingen tot aan de laadarmen en gelegen buiten de tankenparken, zitten steeds vol product. De bovengrondse leidingen gaan door de inkuipingsmuren van de tankenparken (TP E, TP F2, TP F1, TP G2).

De productleidingen van TP G1.1 en TP G1.2 liggen op een leidingbrug (hoogte ca 3m50), gesitueerd boven de inkuiping van de tankenparken. Deze leidingbruggen zijn ook weergegeven op *figuur 4.1* in *bijlage 3*. Deze productleidingen worden steeds leeggeblazen na verlading richting het schip.

De productleidingen buiten de tankenparken TP E, TP F en TP G2 liggen ondergronds in (betonnen):

- Caniveau A (met een oppervlakte van circa 433m²), onder de weg tussen TP E en TP F en onder de kade naar LA₅/LA₆;
- Caniveau B (met een oppervlakte van circa 251m²), tussen LA₅/LA₆ en LA₃/LA₄;
- Caniveau C (met een oppervlakte van circa 224m²), tussen LA₅/LA₆ en LA₇;
- Caniveau E (met een oppervlakte van circa 229m²), onder de kade naar LA₃.



Er wordt rekening gehouden met een gemiddelde diepte van 1m geldend voor het gehele oppervlakte van de caniveau's. De afwatering van de caniveau's gebeurt door verpompen naar inkuipingen.

De productleidingen buiten de tankenparken (ondergrondse productleidingen in de caniveau's) zitten tot aan elke laadarm steeds vol product.

Alle productleidingen voor scheepsverlading hebben een diameter van DN300 (12"), namelijk 329,9 mm buitendiameter en 309,7 mm binnendiameter. De productleidingen voor treinverlading hebben een buitendiameter van DN200 (8"), namelijk 219,1 mm.

De productleidingen van TP E, TPF en TPG2 zijn opgenomen in het leidingenplan van de inrichting (*figuur 4.2 in bijlage 3*).

Voor deze productleidingen¹⁰ geldt :

- L1, L2, L3, L4 en L5 zijn aanvoerleidingen naar de tanks in TP E;
- L6, L7, L8, L9 en L10 zijn afvoerleidingen voor de tanks in TP E;
- L11, L12 en L13 zijn aan- en afvoerleidingen voor alle tanks in TP E naar LA₆;
Deze leidingen zijn deels bovengronds gelegen in TP E en deels ondergronds gelegen in caniveau A naar LA₆;
- L15, L16 en L17 zijn aan- en afvoerleidingen voor alle tanks in TP F1 naar LA₅;
Deze leidingen zijn deels bovengronds gelegen in TP F1 en deels ondergronds gelegen in caniveau A naar LA₅;
- L18 tot en met L23 zijn aanvoerleidingen voor de tanks in TP F1;
- L24 tot en met L29 zijn afvoerleidingen voor de tanks in TP F1;
- L30, L31 en L32 zijn aan- en afvoerleidingen voor alle tanks in TP F2 naar LA₅;
Deze leidingen zijn deels bovengronds gelegen in TP F2, deels in TP F1 en deels ondergronds gelegen in caniveau A naar LA₅;
- L33 tot en met L38 zijn aanvoerleidingen voor de tanks in TP F2;
- L39 tot en met L44 zijn de afvoerleidingen voor de tanks in TP F2;
- L45 en L46 zijn de leidingen van LA₆ naar LA₇;
Deze leidingen zijn ondergronds gelegen in caniveau C tussen LA₆ en LA₇;
- L47 en L48 zijn de leidingen van LA₅ naar LA₄ en LA₃;
Deze leidingen zijn ondergronds gelegen in caniveau B tussen LA₅ en LA₄ of LA₃;
- L51 en L52 zijn leidingen naar de treinbelading;
- L75, L76 en L77 zijn aan- en afvoerleidingen voor alle tanks in TP G2 naar LA₃;
Deze leidingen zijn deels bovengronds gelegen in TP G2, deels in TP G1.1 en deels ondergronds gelegen in caniveau E naar LA₃;
- L78 tot en met L83 zijn aanvoerleidingen voor de tanks in TP G2;
- L84 tot en met L89 zijn de afvoerleidingen voor de tanks in TP G2.

Een overzicht van de specificaties van alle productleidingen (uitgezonderd deze van TP G1.1 en TP G1.2) wordt weergegeven in volgende *tabel 4.3*.

De inhoud van de productleidingen werd berekend op basis van de buitendiameter. Dit is een conservatieve benadering die te verantwoorden is omdat de productleidingen niet beeldbepalend zijn voor het externe risico.

¹⁰ De productleidingen voor de tanks in TP G1.1 en TP G1.2 zijn niet opgenomen in dit overzicht. Conform HBRB 5.4.1.1 worden leidingen gesitueerd boven de inkuiping van tankenparken ook niet weerhouden voor de risicoberekeningen;



Leiding	Locatie	Lengte (m)	Diameter (mm)	Inhoud (m³)	L/D	Leiding	Locatie	Lengte (m)	Diameter (mm)	Inhoud (m³)	L/D
L1	in TP E	178	329,9	15	538	L32	in TP F 300	164	329,9	14	497
L2	in TP E	119	329,9	10	360	L32	buiten TP F	37	329,9	3	113
L3	in TP E	60	329,9	5	181	L33	in TP F 400	48	329,9	4	145
L4	in TP E	6	329,9	0,5	17	L34	in TP F 400	49	329,9	4	149
L5	in TP E	64	329,9	5	194	L35	in TP F 400	50	329,9	4	152
L6	in TP E	126	329,9	11	382	L36	in TP F 400	97	329,9	8	295
L7	in TP E	67	329,9	6	204	L37	in TP F 400	96	329,9	8	292
L8	in TP E	8	329,9	0,7	25	L38	in TP F 400	47	329,9	4	142
L9	in TP E	62	329,9	5	187	L39	in TP F 400	48	329,9	4	145
L10	in TP E	120	329,9	10	365	L40	in TP F 400	49	329,9	4	149
L11	in TP E	133	329,9	11	405	L41	in TP F 400	50	329,9	4	152
L11	buiten TP E	55	329,9	5	166	L42	in TP F 400	97	329,9	8	295
L12	in TP E	132	329,9	11	401	L43	in TP F 400	96	329,9	8	292
L12	buiten TP E	56	329,9	5	169	L44	in TP F 400	47	329,9	4	142
L13	in TP E	131	329,9	11	396	L45	buiten TP F	102	329,9	9	310
L13	buiten TP E	58	329,9	5	176	L46	buiten TP F	102	329,9	9	310
L15	in TP F 300	50	329,9	4	151	L47	buiten TP F	106	329,9	9	320
L15	buiten TP F	37	329,9	3	113	L48	buiten TP F	107	329,9	9	325
L16	in TP F 300	49	329,9	4	150	L52	buiten TP F	51	203,2	1	250
L16	buiten TP F	37	329,9	3	113	L75	in TP G 2	45	329,9	4	137
L17	in TP F 300	49	329,9	4	150	L75	in TP G 1.1	165	329,9	14	499
L17	buiten TP F	37	329,9	3	113	L75	buiten TP G	38	329,9	3	114
L18	in TP F 300	48	329,9	4	146	L76	in TP G 2	45	329,9	4	137
L19	in TP F 300	49	329,9	4	148	L76	in TP G 1.1	164	329,9	14	498
L20	in TP F 300	50	329,9	4	151	L76	buiten TP G	37	329,9	3	113
L21	in TP F 300	97	329,9	8	294	L77	in TP G 2	45	329,9	4	137
L22	in TP F 300	96	329,9	8	291	L77	in TP G 1.1	164	329,9	14	497
L23	in TP F 300	47	329,9	4	141	L77	buiten TP G	37	329,9	3	113
L24	in TP F 300	48	329,9	4	146	L78	in TP G 2	48	329,9	4	145
L25	in TP F 300	49	329,9	4	148	L79	in TP G 2	49	329,9	4	149
L26	in TP F 300	50	329,9	4	151	L80	in TP G 2	50	329,9	4	152
L27	in TP F 300	97	329,9	8	294	L81	in TP G 2	97	329,9	8	295
L28	in TP F 300	96	329,9	8	291	L82	in TP G 2	96	329,9	8	292
L29	in TP F 300	47	329,9	4	141	L83	in TP G 2	47	329,9	4	142
L30	in TP F 400	45	329,9	4	137	L84	in TP G 2	48	329,9	4	145
L30	in TP F 300	165	329,9	14	499	L85	in TP G 2	49	329,9	4	149
L30	buiten TP F	38	329,9	3	114	L86	in TP G 2	50	329,9	4	152
L31	in TP F 400	45	329,9	4	137	L87	in TP G 2	97	329,9	8	295
L31	in TP F 300	164	329,9	14	498	L88	in TP G 2	96	329,9	8	292
L31	buiten TP F	37	329,9	3	113	L89	in TP G 2	47	329,9	4	142
L32	in TP F 400	45	329,9	4	137						

TP F300 = TP F1 TP F400 = TP F2

Tabel 4.4 : Specificaties van de productleidingen in de inrichting (beperkt tot Douglas Terminals)

De totale inhoud van de productleidingen *in de tankenparken* bij geen activiteit is:

- Voor TP E: 106 m³;
- Voor TP F1: 121 m³;
- Voor TP F2: 78 m³;
- Voor TP G1.1 en TP G1.2: 121 m³ (*raming*);
- Voor TP G2: 78 m³.

De totale inhoud van de productleidingen *buiten de tankenparken* bij geen activiteit is:

- Buiten TP E: 33 m³;
- Buiten TP F: 57 m³;



- Buiten TP G1.1 en TP G1.2 : 33 m³ (*raming*);
- Buiten TP G : 9,6m³ (gesitueerd in caniveau E).

Uitgaande van :

- een gemiddelde dichtheid voor de aardolieproducten¹¹ in alle leidingen van 0,91 ton/m³;
- de inhoud van de productleidingen zoals hierboven vermeld;

dan bedraagt de maximale aanwezige hoeveelheid aan aardolieproducten in de productleidingen **579 ton**.

4.2.2.5 Doorzet op jaarbasis / aantal schepen en treinen per jaar / verladersduur

Het product wordt aan- en afgevoerd via zeeschepen (met een inhoud van 50 000 m³), lichters (met een inhoud van 1 000 tot 6 000 m³) en treinen (24 wagons van 60 m³, totale inhoud 1 440 m³).

In dit OVR wordt er voor een lichter rekening gehouden met een gemiddelde inhoud van 3 500 m³.

Voor dit OVR wordt verondersteld dat er maximaal 8 bewegingen per tank op jaarbasis zullen plaatsvinden, dit wil zeggen dat er maximaal¹² 6 644 757 m³/j zal worden geladen en gelost, d.w.z. 3 322 378 m³ IN en 3 322 378 m³ UIT.

De volgende procentuele verdeling over zeeschepen, lichters en treinen wordt verondersteld voor:

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| • De aanvoer van product (IN): | 3 322 378 m³/jaar |
| ○ 52% per zeeschip; | 1 719 428 m³/jaar |
| ○ 45% per lichter; | 1 502 780 m³/jaar |
| ○ 3% per trein; | 100 171 m³/jaar |
| • De afvoer van product (UIT): | 3 322 378 m³/jaar |
| ○ 30% per zeeschip; | 996 714 m³/jaar |
| ○ 60% per lichter; | 1 993 427 m³/jaar |
| ○ 10% per trein; | 332 238 m³/jaar |

De aanvoer van product (IN) gebeurt dus met:

- 34 zeeschepen van 50 000 m³ per jaar;
- 429 lichters van 3 500 m³ per jaar;
- 70 treinen met 24 wagons van 60 m³ per jaar;

De afvoer van product (UIT) gebeurt dus met:

- 20 zeeschepen van 50 000 m³ per jaar;
- 570 lichters van 3 500 m³ per jaar;
- 231 treinen van 24 wagons van 60 m³ per jaar;

¹¹ Maximaal scenario waarbij alle leidingen gevuld zijn met gasolie, diesel;

¹² Er werd gerekend met een inhoud van 50 000m³ per tank (TP E), 25 400m³ per tank (TP F), 25 650 m³ per tank (TP G2), 15 394 m³ per tank (TP G1.1) en met 5 027 m³ per tank (TP G1.2). Dat levert een doorzet van maximaal 8x (5x50 000 + 12 x 25 400 + 6 x 25 650 + 4 x 15 394 + 12 x 5 027) = 6 644 757 m³ per jaar;



Dit betekent dat er voor de aan- en afvoer van producten jaarlijks :

- 54 zeeschepen aanmeren, dit is circa 5 per maand.
- 999 lichters aanmeren, circa 3 per dag
- 300 treinen halt houden, dit is 25 per maand.

De verladingsduur¹³, rekening houdend met de hogervermelde pompdebieten, bedraagt voor:

- een **zeeschip** circa 20 uur voor verlading naar of vanuit TP E, TP G1.1 en TP G1.2 en circa 42 uur voor verlading naar of vanuit TP F of TP G2 (bij gelijktijdig gebruik van 2 laadarmen);
- een **lichter** circa 1,4 uur (laden) of 4,4 uur (lossen) naar TP E, TP G1.1 en TP G1.2 en circa 5,8 TP G uur (laden of lossen) naar TP F of TP G2;
- een **treinwagon** (laden of lossen) circa 22 minuten (*werkelijke verladingsduur rekening houdend met aangepast pompdebiet bij starten en stoppen van de verlading, openen/sluiten vulmangat*).

In kader van de risicoberekeningen worden TP E en TP G1.2 uitgesloten¹⁴ en wordt rekening gehouden met maximaal 4 162 208 m³/j geladen en gelost, d.w.z. 2 081 104 m³ IN en 2 081 104 m³ UIT.

De bijhorende cijfers betreft de doorzet (in m³/jaar) of het aantal modus per transportmodus en opgesplitst naar IN / UIT, rekening houdend met bovenvermelde verdeling naar transportmodi , alsook bovenvermelde verladingsduur, zijn weergegeven in *bijlage 4 – Tabel 2: Gebruiksduren en aanwezigheidsfracties*.

¹³ Naar boven afgeronde verladingsduur;

¹⁴ Conform hoofdstuk 5.2 zijn enkel de installaties met producten met een vlammpunt <55°C relevant voor de risicoberekeningen;



4.3 Beschrijving van de gevaarlijke stoffen

De gevaarlijke stoffen die in grotere hoeveelheden op de inrichting voorkomen, behoren tot de groep 'aardolieproducten'.

Volgende tabel geeft de gevarenclassificatie van deze stoffen:

Stofnaam	UN-nr.	Kemler	CAS.nr (EC nr)	Bron
Diesel	1202	30	68334-30-5	SDS Diesel, HETCO, versie 4.0 van 08/02/2013
Gasolie	3082	90	64741-57-7	SDS Gasoil, HETCO, versie 4.0 van 02/01/2013
Jet A1 / SAF (kerosine)	1863	30		SDS Jet-Fuel A-1 / SAF, Neste, 12/07/2023
Naphta	1268	33	64741-42-0	VIB 746437 FULL RANGE NAPHTA, ExxonMobil, 25/11/2014
Benzine	1203	33	86290-81-5	SDS Eurobob gasoline, VITOL, versie 5.2 van 10/06/2019
Renewable hydrocarbons (SBC)	1863	30	(931-082-4)	SDS Renewables hydrocarbons, Kolmar, versie 1.0, 02/08/2022
HVO (Hydrotreated Vegetabel Oil)	1202	30	(700-571-2)	SDS HVO, Greenenergy, versie 2.0, 07/2022
n-Pentaaan	1265	33	109-66-0	DIPPR-database

Stofnaam	CLP (EU-GHS) Annex VI		
	Pictogrammen	Signaalwoord	H-zinnen
Diesel	GHS02, 07, 08, 09	Gevaar	H226, 304, 315, 332, 351, 373, 411
Gasolie	GHS07, 08, 09	Gevaar	H304, 332, 350, 361d, 373, 400, 410
Jet A1 / SAF (kerosine)	GHS02, 07, 08, 09	Gevaar	H226, 332, 315, 351, 336, 373, 304, 411
Naphta	GHS02, 07, 08, 09	Gevaar	H224, 304, 315, 336, 340, 350, 361, 411
Benzine	GHS02, 07, 08, 09	Gevaar	H224, 304, 315, 336, 340, 350, 361fd, 411
Renewables hydrocarbons	GHS02, 08	Gevaar	H226, 304
HVO	GHS02, 08	Gevaar	H226, 304, EUH066
n-Pentaaan	GHS02, 07, 08, 09	Gevaar	H225, 304, 336, 411

Pictogrammen GHS : 02 = Ontvlambaar, 07 = Schadelijk, 08 = Schadelijk voor de gezondheid, 09 = Milieugevaarlijk

Tabel 4.5 : Gevarenclassificatie van de aanwezige producten

Andere fysische eigenschappen zijn:

Stofnaam	Mol. Gewicht kg/kmol	Dichtheid kg / m ³	Rel. dampdichtheid bij 20°C van verzadigd damp/luicht (lucht = 1) (bij 1 bar)	Kookpunt °C	Viampunt °C	Minimum – ontstekings-energie (mJ)	Zelfontbrandings-temperatuur °C	Dampspanning (kPa)	Onderste explosie-grens (vol %)	Bovenste explosie-grens (vol %)
Diesel	nb	800 - 910	nb	141-462	>56	nb	>=225	< 0,4 (40°C)	nb	nb
Gasolie	nb	840 - 1200	nb	150-750	>60	nb	220-550	< 0,02 (120°C)	Nb	nb
Jet A1 / SAF (kerosine)	nb	780 - 840	>3	115-300	>= 38	nb	207-250	2 (38°C)	0,6	6
Naphta	nb	620 - 880	nb	>=30	<23	nb	>250	110 – 150 (50°C)	0,6	8,0
Benzine	nb	620 - 880	>2	<35	< 0	nb	>220	4 -240 (37,8°C)	1	10
Renewables hydrocarbons	Nb	750	nb	115-281,7	42	Nb	Nb	178 Pa (25°C)	-	-
HVO	nb	780-810	nb	242	>55	-	204	90 Pa (25°C)	0,6	7,5
n-Pentaaan	72,15	630	2,49	36	-40	nb	260	59 (21°C)	1,4	8

Nb: niet bekend

Tabel 4.6 : Andere fysische eigenschappen van de aanwezige producten

De behandeling van de aanwezige producten geschiedt onder normale omstandigheden (omgevingstemperatuur, bij normale druk, ...).



Rekening houdend met de mogelijke variatie van aanwezige producten werd geopteerd om een “risico-indicatief product” te kiezen. Deze (hypothetische) producten worden inzake inherente gevaars-eigenschappen en fysicochemische parameters geacht een indicatief beeld te geven van het risicopotentieel dat gepaard zal gaan met de vooropgestelde exploitatie van de inrichting. De keuze van deze risico-indicatieve producten streeft naar een conservatieve inschatting van het risicopotentieel voor mens en milieu. Aangezien een deel van de opslagtanks zowel kerosine als nafta als benzine kunnen bevatten, werd voor deze opslagtanks als risico-indicatief (referentiestof) n-pentaan genomen.

Voor de effectberekeningen zal uitgegaan worden van volgende referentiestof voor:

- voor kerosine / nafta / benzine n-pentaan.

Voor de effectberekeningen worden de eigenschappen van deze referentiestof overgenomen uit de (meest recente) DIPPR-database.

Naast deze gevaarlijke stoffen, zijn ook nog volgende oliën, biodiesels of plantaardige oliën mogelijk aanwezig, ingedeeld als niet-gevaarlijk volgens de huidige CLP-bepalingen:

Oliën

Stofnaam	UN-nr.	Kemler	CAS.nr	Bron
Neste Baseoil 3050	Nvt	Nvt	-	SDS Neste Baseoil 3050, Neste, dd 09/03/2023

Biodiesel¹⁵

Stofnaam	UN-nr.	Kemler	CAS.nr	Bron
Fame Tallow	Nvt	Nvt	67762-26-9	VIB Fame Tallow, VITOL, versie 1.2 van 16/07/2018
Fame Vegetable	Nvt	Nvt	68990-52-3	VIB Fame Vegetable, VITOL, versie 1.2 van 16/07/2018

Plantaardige olie

Stofnaam	UN-nr.	Kemler	CAS.nr	Bron
Raapolie	Nvt	Nvt	8002-13-9	VIB Raapolie, Roth, versie 1.0 van 09/02/2018
Sojaolie	Nvt	Nvt	8001-22-7	VIB Sojaolie, Roth, versie 2.0 van 05/10/2018
Koolzaadolie	Nvt	Nvt	93165-31-2	VIB Rapae oleum raffinatum, versie 2.0 van 22/03/2017
Zonnebloemolie	Nvt	Nvt	Nb	MSDS Sunflower oil, Natrual Sourcing
PFAR			68440-15-3	SDS Palm Fatty Acid Residue, Pacific Oleo, v.1, 06/2009

Nvt = niet van toepassing Nb: niet bekend

Tabel 4.7 : Andere aanwezige niet gevaarlijke stoffen

¹⁵ Het betreft in feite een brandstof voor motoren geproduceerd via een chemisch proces, maar zonder gelijkaardige eigenschappen op het vlak van ontvlambaarheid en milieugevaren als de onder a) tot en met d) bedoelde producten van de met naam genoemde stoffen ‘aardolie-producten en alternatieve brandstoffen’ (Seveso-categorie 34);



4.4 Specifieke ervaringsgegevens

4.4.1 *Bedrijfsinterne casuïstiek*

Tot heden werden er op de inrichting nog geen incidenten met gevaarlijke stoffen geregistreerd.

4.4.2 *Bedrijfsexterne casuïstiek*

De onderstaande *tabel* geeft enkele representatieve voorbeelden van zware ongevallen die zich wereldwijd voor-deden in op- en overslagplaatsen (depots) voor brandstoffen. Deze ongevallen zijn geselecteerd op basis van volgende criteria :

- aard van activiteiten (depots);
- aard van aanwezige recipiënten (bovengrondse tanks);
- aard van aanwezige producten, waarbij bijzondere aandacht besteed werd aan brandbare producten (benzine, kerosine, naphta, gasolie, diesel).

Voor de bedrijfsexterne casuïstiek werden de volgende databanken geraadpleegd :

- Europese eMARS¹⁶-databank;
- ARIA¹⁷ van het Bureau d' Analyse des Risque et des Pollutions Industrielles ;
- TNO-FACTS-databank;
- Website van Belgische overheid (www.meta.fgov.be) met de beschrijving van één zwaar ongeval in een opslagplaats voor aardolie.

¹⁶ eMARS = Major Accident Reporting System – Europese databank van zware ongevallen;

¹⁷ ARIA = Analyse, Recherche et Information sur les Accidents;



Bron	Datum	Slachtoffers	Gevaarlijke stof	Type bedrijf	Omschrijving	Maatregelen Douglas Terminals
MARS 1003	11/12/2015	Geen doden, geen gewonden	Diesel	Opslag	Vrijzetting van 33 m ³ diesel bij overvulling van een opslagtank. Er was een overvulalarm in een lege controlekamer, maar dit zorgde niet voor automatisch stilleggen van de pompen.	- Automatisch stilvallen van pompen bij overvulalarm - Verlading onder toezicht (schipper/operator)
MARS 756	23/02/2010	Geen doden, geen gewonden	Diesel en zware fuel oil	Opslag	Vrijzettingen van 2 600 ton diesel en zware fuel oil uit de leidingen van een laadplaats door een intentionele actie na een inbraak. Er was onvoldoende inbraakbeveiliging en ook onvoldoende technische en veiligheidsbeheerssystemen om de gevolgen van vrijzettingen te beperken.	- Afgesloten bedrijfsterrein incl. camerabewaking - Betonnen inkuipingswand - Veiligheidsbeheerssysteem
MARS 529	11/12/2005	Geen doden, 60 lichtgewonden	Benzine en kerosine	Opslag	Vrijzetting door breuk van tank of leidingen, grote ontploffing (schade tot op 2km) gevolgd door kleinere ontploffingen en een plasbrand die drie dagen heeft gebrand. Gewonden voornamelijk door rondvliegend puin.	
MARS 648	17/11/2005	Geen doden, geen gewonden	Benzine	Opslag	Vrijzetting van 14 m ³ benzine in een inkuiping uit een opslagtank door het zinken van een drijvend dak. Vermoedelijke oorzaak is een combinatie van water op het dak en een afvlakking van een tankwand door wind. Een gespecialiseerd bedrijf heeft de benzine verwijderd.	- Tanks in TP F,G voorzien van vast dak en intern vlottend dak
CRC/ONG/013-N www.meta.fgov.be	25/10/2005	Geen doden, geen gewonden	Ruwe aardolie	Opslag	Volledige vrijzetting van de inhoud van een tank (37.000m ³) in de inkuiping (met aarden wal) en deels daarbuiten, met een sterke geurhinder in de wijde omgeving als gevolg. Falen van tank is veroorzaakt door geulvorming en corrosie in de bodemplaat van de tank.	- Betonnen inkuipingswand - Tanks op betonfundering - Periodieke controles tanks
MARS 35	06/09/2005	Geen doden, geen gewonden	Stookolie	Opslag	Vrijzetting door overvulling van een tank op een schip bij verladen naar een schip. Menselijke fout, geen overvulbeveiliging en onvoldoende toezicht leidde ertoe dat de vrijzetting pas na 20 minuten werd opgemerkt. 200m ³ vrijgezet materiaal leidde tot een vervuiling van 25ha oppervlaktewater.	- Overvulbeveiliging - Verlading onder toezicht (schipper/operator)
MARS 531	14/07/2005	Geen doden, geen gewonden	Kerosine	Opslag	Vrijzetting uit een opslagtank voor kerosine door een gat van 10mm dat was ontstaan door corrosie na beschadiging door beweging van een kleine drainagepijp. 660t kerosine lekte weg in de bodem.	- Periodieke controles - Rondgangen in tankenparken
TNO 21272	2005 (E)	Doden + gewonden	Fuel oil	Opslag	Explosie en brand in een tankpark, veroorzaakt door menselijke fout	- Getraind personeel



TNO 21274	2005 (GB)	Geen doden, geen gewonden	Diesel	Depot	Brand	
MARS 394	18/09/2001	Geen doden, geen gewonden	Stookolie	Opslag & distributie	Vrijzetting van 650m ³ stookolie vanuit een pijpleiding gedurende de transfert tussen een depot en een thermische centrale. De verontreiniging is ontstaan door een lek, veroorzaakt door externe corrosie aan de leiding. Deze externe corrosie is ontstaan door de degradatie van de beschermingslaag van de leiding.	- Periodieke controles - Rondgangen in tankenparken
MARS 168	01/03/2001			Opslag	Explosie en brand in een lege tank voor brandbare stoffen. De lege tank was vrijgegeven voor ontgassing en reiniging. Ontstekingsbron = gebruik van niet-Ex halogeenlamp	- Procedure voor betreden tanks - Vuurvergunning
MARS 587	10/12/1999	2 gewonden	Benzine en diesel	Opslag	Vrijzetting uit een tank van 3000m ³ voor tijdelijke opslag van drainagewater van opslagtanks met te veel koolwaterstoffen (normaal max 20m ³ , nu 680m ³) en met vermoedelijk een probleem met de stoomverwarming van de tank. Waarschijnlijk gebeurde de vrijzetting door een ventiel op het drijvende dak, waarna de stof via de drainage van de tank buiten een inkuiping terechtkwam. De dampen werden ontstoken door twee voorbijrijdende auto's, waarbij de twee inzittende gewond raakten. Er vond een gaswolkexplosie plaats en een plasbrand.	- Geen verwarmde tanks
MARS 588	25/08/1999	2 doden	Benzine	Raffinaderij	Vrijzetting in de pompenruimte tijdens het verpompen van benzine, en brand met ontploffingen. De twee doden waren leden van het noodhulpteam die blijkbaar onvoldoende waren opgeleid.	- Training interventieteam - Periodiek onderhoud pompen
MARS 542	23/11/1998	4 doden	Benzine	Opslag & distributie	Bij het lossen van een tanker met benzine werden de weercondities slechter en werd het lossen onderbroken. Bij wind boven de 9 beaufort braken twee ankertouwen waardoor de tanker tegen een onderwaterleiding botste en deze zwaar beschadigd raakte. Twee sleepboten probeerden de tanker zonder succes op zijn plaats te houden. De dampen ontstaken bij de sleepboot het dichtst bij het lek, resulterend in flash fire.	- Enkel verlading bij gunstige weercondities
MARS 500	22/08/1998	Geen doden, geen gewonden	Benzine	Raffinaderij	Lek door een slechte las van de afvoer van een drijvend dak. Benzine kwam via de afvoer in een inkuiping terecht en werd gerecupereerd. Geen ontsteking en geen gewonden.	- Tanks in TP F,G met vast dak en intern vlottend dak



MARS 139	19/04/1998	Geen doden, geen gewonden	Diesel	Opslag & distributie	Vrijzetting van 3000 liter diesel vanuit een gecorrodeerde (drain)leiding. 20m³ grond werd verontreinigd	- Periodieke controles - Rondgangen in tankenparken
MARS 265	30/05/1997	Geen doden, geen gewonden	Stookolie	Opslag & distributie	Verontreiniging van een rivier over een afstand van 30km, als gevolg van een lek van huisbrandolie. Het lek is ontstaan door het losschieten van een flexibel gebruikt voor het verpompen van de huisbrandolie tussen twee tanks.	- Tanks in inkuiping - Regenwaterafvoer enkel na controle situatie - Verpompen via vaste leidingen
MARS 328	30/05/1997	Geen doden, geen gewonden	Gasolie (Huisbrandolie)	Pijpleiding	Bij de transfer van gasolie tussen twee tanks is de rubberen flexibel losgeraakt en is een rivier over een lengte van 30km verontreinigd	- Tanks in inkuiping - Regenwaterafvoer enkel na controle situatie - Verpompen via vaste leidingen
MARS 251	22/06/1992	4 doden en 2 gewonden	Benzine	Raffinaderij	Door een defecte pomp was een tank niet volledig leeggemaakt. Bij de werkzaamheden om de tank opnieuw te vullen kwamen benzinedampen vrij. Toen deze dampen een oven bereikten, ontploften die en veroorzaakten zij een brand.	
MARS 278	07/10/1991	Geen doden, 5 gewonden	Petroleum	Opslag	Een lek van petroleum veroorzaakt een gaswolk die explodeert en brand veroorzaakt.	
MARS 467	26/02/1991	Geen doden, geen gewonden	Naphta	Raffinaderij	Door een probleem met een naphta aanvoerleiding of door sneeuw was een drijvend dak gezonken en geblokkeerd geraakt, waardoor er naphta bovenop het dak kwam. Om de effecten van de verdamping te verminderen (de tank was al afgekoeld tot -4°C) werd schuim op de vloeistof aangebracht. Door een fout werd het schuim in het midden van de vloeistofoppervlakte aangebracht, waardoor statische ladingen de dampen ontstaken. Dit resulteerde in een brand van de dampen over de volledige oppervlakte van de tank. Het vuur was na 3 uur geblust.	- Tanks in TP F, G met vast dak en intern vlottend dak
MARS 506	24/02/1986	Geen doden, 12 gewonden, 13 geïntoxiceerd door rook	Stookolie	Opslag	Brand met onbekende oorzaak in een opslagplaats. De brand heeft zich van één tank met stookolie voortgepland via de drainage kanalen naar andere tanks.	- Geen drainage kanalen naar andere tanks
TNO 10691	1986 (NL)	Geen doden, geen gewonden	Gasolie	Opslag	Door menselijke fout vrijzetting van gasolie in een tankenpark met verontreiniging als gevolg.	- Getraind personeel
MARS 566	21/12/1985	4 doden en vele gewonden	Benzine, diesel, stookolie	Opslag	Gaswolkexplosie gevolg door brand na vrijzetting bij lossen van een schip. Door verlies van controle over	- Overvulbeveiliging - MOV-kranen



					bepaalde kranen werd een tank overvuld en overstroomde die. De dampen ontstaken in een krachtige explosie waarbij 25 tanks betrokken waren.	
ARIA 2838	05/08/1975		Diesel	Depot	Brandstichting in het depot, er werd na een 30min. alarm geslagen – brand is snel uitgebreid tot een volledige kuipbrand 4.160m ² , na vrijzetting uit een tank van 7.330m ³	- Afgesloten bedrijfsterrein incl. camerabewaking
ARIA 6051	15/10/1955		Fuel oil	Raffinaderij	Brand in tank (8000m ³) met fuel-oil, na een tankbrand van 6,5u, is er een boil-over opgetreden waarbij ca 2500m ³ product is vrijgekomen	- Blusschuim beschikbaar - Tanks voorzien van blus-/koelinstallatie op dak

Tabel 4.8 : Bedrijfsexterne casuïstiek (ARIA / eMars / TNO / FGOV)



4.5 Alternatieven

4.5.1 *Nulalternatief*

De inrichting wil door de geplande wijzigingen voor TP G1.1 en TP G1.2 inspelen op de huidige behoeften in de markt. Het nulalternatief is de situatie waarbij het voorgenomen project niet gerealiseerd wordt. Omwille van bedrijfseconomische overwegingen wordt dit alternatief evenwel niet weerhouden.

4.5.2 *Locatiealternatief*

Het betreffen enkel een wijziging/uitbreiding van de aard van producten in TPG 1.1 en TP G1.2. Er worden geen wijzigingen voorzien aan de huidige vergunde installaties. Om die redenen worden geen locatiealternatieven onderzocht.

4.5.3 *Uitvoeringsalternatief*

Er wordt geen uitvoeringsalternatief onderzocht.



5 Identificatie en analyse van zware ongevallen

5.1 Methodiek voor de kwantitatieve risicoanalyse

Onderstaande *tabel* beschrijft bondig de methodiek die gebruikt wordt om de relevante scenario's te identificeren en te analyseren. De verschillende weergegeven stappen worden in de volgende paragrafen in detail uitgewerkt.

Stap	Beschrijving methodiek
1	Selecteren van relevante installaties/onderdelen
2	Ontwikkelen van de scenario's
3	Berekenen van de effectafstanden
4	Berekenen van de scenariofrequenties
5	Berekenen van plaatsgebonden risico en groepsrisico
6	Evalueren van plaatsgebonden risico en groepsrisico

Alle installaties met gevaarlijke stoffen worden geselecteerd;
Volgens
- *Handboek Risicoberekeningen* (v4 van 01/02/2025) van Team Omgevingseffecten;
- *Toepassingsdocument HBRB – Antea Group* (v5 van 24/04/2020);
Gebruikte software GEXCON Effects & Riskcurves (v12.1.0)
Toetsing aan de betreffende criteria, zoals beschreven in "Een code van goede praktijken inzake externe mensrisico's van Seveso-inrichtingen";

Tabel 5.1 : Overzicht van de methodiek voor de kwantitatieve bepaling van externe mensrisico's

5.2 Selectie van de relevante installatieonderdelen

Zoals aangegeven in voorgaande tabel worden alle installaties en activiteiten met gevaarlijke stoffen geselecteerd voor de kwantitatieve bepaling van het extern mensrisico. Voor de technische beschrijving van de installaties wordt verwezen naar *Hoofdstuk 4*.

Volgende installaties en/of activiteiten met Seveso-stoffen werden geïdentificeerd:

- opslag in tanks;
- verlading van en naar schepen (laden en lossen van zeeschip / lichter);
- verlading naar treinwagons (laden en lossen);
- laadarmen, losflexibels (voor laden en lossen);
- productleidingen (leidingen buiten het tankenpark);
- pompen (productpompen, lospompen, circulatiepompen).

5.3 Ontwikkelen en selecteren van de scenario's

De ontwikkeling van de scenario's gebeurt aan de hand van het *Handboek Risicoberekeningen* (hierna '*HBRB*' genoemd).

Voor volgende scenario's zijn de bijhorende brontermen berekend :

- geen activiteit : vrijzetting uit een tank, vrijzetting uit productleiding (buiten TP), vrijzetting uit treinwagon;
- lossen van een zeeschip of lichter : vrijzetting uit laadarm, vrijzetting uit productleiding (buiten TP);



- laden van een lichter, zeeschip of trein : vrijzetting uit laadarm, vrijzetting uit productleiding (buiten TP), vrijzetting uit productpomp;
- lossen van een treinwagon : vrijzetting uit flexibel¹⁸, vrijzetting uit productleiding (buiten TP), vrijzetting uit lospomp;
- homogenisatie: vrijzetting uit circulatiepomp.

Hierbij werd ook rekening gehouden met :

- de specificaties van de betrokken installaties;
- het type van product;
- de vervolgebeurtenis (directe ontsteking, vertraagde ontsteking, vertraagde ontsteking + explosie, geen ontsteking);
- de gevolgbeperkende maatregel (ingrijpen operator, ingrijpen operator faalt).

Specifieke uitgangspunten en/of aannames

De aanwezige producten zoals gasolie, diesel of HVO (zie *hoofdstuk 4*) zijn niet toxisch, maar wel brandbaar (ontvlambare vloeistof categorie 3, met een vlampunt > 55°C). Verder wordt dit product onder atmosferische omstandigheden (druk en temperatuur) opgeslagen, het laden en lossen van dit product gebeurt onder pompdruk. In kader van externe mensrisico's is om die redenen enkel het vervolgsценario van een brand na vrijzetting relevant.

Voor vervolgsценario's geldt tevens *M14 – Vervolgebeurtenissen* uit het HBRB :

- Conform *M14.4.1 Indeling ontvlambare stoffen* worden de producten zoals gasolie, diesel of HVO **niet** ingedeeld in groep 0 of 1 van de ontvlambare stoffen;
Gezien ze opgeslagen worden op atmosferische temperatuur, dit wil zeggen beneden het vlampunt, volgt uit de definities van de ontvlambare stoffen groep 0 en groep 1, dat ze niet ingedeeld worden in één van deze categorieën.
- Conform *M14.11.2.3 Vervolgkansen voor andere ontvlambare vloeistoffen* wordt **de ontstekingskansen voor producten zoals gasolie, diesel of HVO gelijk aan 0 gesteld**;
Dit product kan wel ontsteken na vrijzetting, maar de ontstekingsbron moet zeer krachtig zijn en de kans dat deze zich voordoet op het moment van de vrijzetting is zeer klein. Bijkomend wordt gesteld dat de vlamuitbreidingssnelheid voldoende laag is om het risico tot een minimum te beperken.

Bijgevolg wordt voor de installaties van de inrichting die uitsluitend gebruikt worden voor producten met een vlampunt >55°C (zoals gasolie, diesel of HVO), het vervolgsценario van een brand na een vrijzetting niet weerhouden voor de bepaling van het externe mensrisico. Het betreft de installaties in TP E (tanks, productleidingen, productpompen), de productleidingen buiten TP E, de productleiding L51, laadarm LA_{TR1}, losflexibels FL_{TR1}, FL_{TR2}, FL_{TR3}, lospomp P11 voor treinverlading en alle installaties van TP G1.2 (tanks, pompen, productleidingen, laadarm LA₉).

Voor de producten met een vlampunt <55°C (zoals kerosine / nafta / benzine) worden de vervolgsценario's na vrijzetting wel weerhouden voor de externe mensrisico's. Voor deze producten wordt als referentiestof n-pentaan genomen. De eigenschappen van deze referentiestof zijn voor de effect- en risicoberekeningen overgenomen uit de DIPPR-database.

¹⁸ Voor bodembelading;



Bij vrijzetting van deze referentiestof worden volgende vervolgebeurtenissen ten gevolge van directe of vertraagde ontsteking van het vrijgezette product gebruikt :

- n-Pentaaan behorende tot groep 1¹⁹
 - directe ontsteking plasbrand;
 - vertraagde ontsteking / explosie gaswolkexplosie;
 - vertraagde ontsteking wolkbrand;

Een plasbrand geeft aanleiding tot enkel warmtestralingseffecten, een wolkbrand leidt tot enkel warmtestralingseffecten en een gaswolkexplosie tot zowel warmtestralingseffecten als overdrukeffecten.

Volgende schadecriteria worden toegepast voor de berekening van de 1%-letaliteit van warmtestraling en overdruk :

Type	Criterium
Warmtestraling (plasbrand)	9,8 kW/m ² gedurende 20 seconden
Warmtestraling (wolkbrand/gaswolkexplosie)	Binnen wolk
Overdruk (gaswolkexplosie)	56mbar

Tabel 5.2 : Schadecriterium 1%-letaliteit

De maximale plasgrootte wordt bepaald door de hoeveelheid vrijgezet product te delen door de plasdikte. Voor de plasdikte in de inkuipingen (grind, 25 mm) en op beton (10 mm) werden de standaarddiktes gebruikt. Voor de vrijzettingen op het water werd de plasdikte vastgelegd op 20 mm.

Voor verlaadinstallaties (LA₃ tot en met LA₆) voor scheepsverlading wordt er van uitgegaan dat de gehele vrijzetting op het water terechtkomt, met het vrijzettingspunt op de grens tussen de kade en het water.

Voor de plasdikte op de kade werd een gemiddelde plasdikte berekend op basis van een maximaal vrijzettingsscenario, rekening houdend met :

- opvang in de aanwezige caniveau's;
- de breedte van de kade 44,9 m, de lengte ter hoogte van de inrichting 220,4 m;
- een hellingsgraad van 0,5% naar het midden van de kade.

Enkel rekening houdend met de helling en breedte van de kade bedraagt voor het rekenvoorbeeld de gemiddelde plasdikte op de kade 38 mm.

Op basis van het rekenvoorbeeld werd voor de plasdikte voor alle scenario's op de kade uitgegaan van 40 mm (verviervoudiging van de standaard plasdikte op beton).

Voor de grootte van de plassen bij directe ontsteking (plasbrand) in de inkuipingen werd ervan uitgegaan dat als de plasgrootte groter is dan de netto-oppervlakte, de plasgrootte gelijk is aan de bruto-oppervlakte van de inkuiping. Bij vertraagde ontsteking is de maximale plasoppervlakte in de inkuipingen de netto-oppervlakte, behalve bij breuk; dan wordt de oppervlakte van de grootste tank bijgeteld bij de netto-oppervlakte. Bij TP G2 wordt voor de plasvorming ook rekening gehouden met de aanwezige *tusseninkuipingen* die dit tankenpark in drie delen verdelen. Grote vrijzettingen kunnen niet volledig in de *tusseninkuipingen* opgevangen worden, en zullen dus de naburige *tusseninkuipingen* vullen. Voor de *tusseninkuiping* met TK602 en TK605 zal naar beide naburige *tusseninkuipingen* tegelijk uitstroming gebeuren totdat het volledige TP G2 wordt gevuld. Voor de andere *tusseninkuipingen* zal

¹⁹ Conform Handboek Risicoberekeningen;



eerst enkel naar de naburige *tusseninkuiping* uitstroming gebeuren en daarna pas naar de derde *tusseninkuiping*, waarmee het volledige TP G2 dan wordt gevuld.

Voor de plasgrootte bij verdamping werd rekening gehouden met de plesspreiding in de tijd.

Bij vrijzettingen op de kade ter hoogte van de caniveau's A, B, en E wordt de plasgrootte aangepast om rekening te houden met de opvang door de caniveau's. Er wordt verondersteld dat eerst de caniveau's gevuld worden. Zodra deze caniveau's volledig gevuld zijn, wordt de normale manier van bepalen van de plasgrootte terug gebruikt, rekening houdend met plasdikte (40 mm op de kade) en vrijgezet volume (verminderd met het reeds opgevangen volume) en de oppervlakte van de reeds aanwezige plas in de caniveau's.

Verder wordt aangenomen dat er minimaal 100kg explosieve massa in de gaswolk aanwezig dient te zijn om (na explosie) relevante overdrukeffecten te kunnen genereren.

Een samenvattend overzicht van alle beschouwde scenario's met de bijhorende brontermen wordt weergegeven in *Bijlage 4*.

5.4 Effectberekeningen

Volgende aannames gelden voor de uitvoering van de effectberekeningen :

- Omgevingstemperatuur: 13°C;
- Bodemtemperatuur: 13°C;
- Watertemperatuur: 13°C;
- Luchtvochtigheid: 78%;
- Omgevingsdruk: 1.013bar;
- Zonnestraling: 270W/m²;
- Ruwheidslengte (gridpunt 28;15): 0,26m;
- Criterium afbakening schadeafstand: 1% letaliteit voor personen.

Overzicht van alle scenario's en effectafstanden

Een samenvattend overzicht van alle beschouwde scenario's met de bijhorende effectafstanden (gedefinieerd als 1%-letaliteitsafstanden) wordt weergegeven in *Bijlage 4 – Tabel 1*. De vermelding "0 m" betekent dat de 1%-letaliteitswaarde niet wordt bereikt.

De 1%-letaliteitsafstanden werden vergeleken met de afstand tot de concessiegrens van Douglas Terminals (zie *bijlage 6* voor de kortste afstanden van de verschillende installaties tot de concessiegrens). Indien de 1%letaliteitsafstand van een scenario tot voorbij de concessiegrens reikt, dan wordt het scenario als relevant beschouwd. De relevante scenario's die weerhouden werden voor de bepaling van het extern mensrisico zijn in *Bijlage 4 – Tabel 1* aangeduid in het vet.

De effectafstanden van een plasbrand werden berekend bij windsterktes van 2, 3, 5 en 7m/s. De effectafstanden voor een gaswolkexplosie en een wolkbrand werden bepaald voor alle representatieve weertypes. Enkel de maximale effectafstand werd in *Bijlage 4 – Tabel 1* weergegeven.



Voor de locatie van de kleinere vrijzettingen in de inkuipingen die de inkuipen niet volledig vullen, werd rekening gehouden met het afwateringssysteem, waarbij vloeistoffen worden afgevoerd naar de dichtstbijzijnde inkuipingsmuur en daarna naar het afvoerpunt (zie ook het rioleringsplan in *figuur 4.3* in *bijlage 3*).

Aangrijpingspunten

Voor de vrijzettingen op water uit de laadarmen werd voor het scenario met de grootste kans (lek en ingrijpen operator) gekeken waar het midden van een volledige cirkel komt te liggen met rand even ver als een halve cirkel met dezelfde oppervlakte. Deze oppervlakte is 133m². De ronde cirkel heeft een straal van 6,5m, de halve cirkel heeft een straal van 9,2m. Het aangrijpingspunt op water bevindt zich aldus op ongeveer 3m van de kade.

De aangrijpingspunten met Lambert72 coördinaten worden in onderstaande *tabel* weergegeven. Deze aangrijpingspunten worden ook in *Bijlage 4 – Tabel 1* vermeld bij de relevante scenario's, alsook weergegeven op *Bijlage 4 – Figuur 1*.

Aangrijpingspunt	Verklaring	X	Y
TPF1 (<i>midden</i>)	Alle vrijzettingen in TP F1	108292	206210
TPF2 (<i>midden</i>)	Alle vrijzettingen in TP F2	108260	206355
TPG1.1 (<i>midden</i>)	Vrijzettingen in TP G1.1	108385	206215
TPG2 1&6	Kleinere vrijzettingen in TP G2 – TK601 & TK606	108368	206413
TPG2 2&5	Kleinere vrijzettingen in TP G2 – TK602 & TK605	108378	206366
TPG2 3&4	Kleinere vrijzettingen in TP G2 – TK603 & TK604	108389	206321
TPG2 (<i>midden</i>)	Grote vrijzettingen in TP G2	108378	206367
Caniveau's A & B	Vrijzettingen uit leidingen in caniveau's A en B	108276	206094
Caniveau's B & E	Vrijzettingen uit leidingen in caniveau's B en E	108353	206109
Kade	Vrijzettingen op de kade	108327	206102
LA6	Vrijzettingen uit laadarm op water	108275	206068
LA5	Vrijzettingen uit laadarm op water	108279	206069
LA4	Vrijzettingen uit laadarm op water	108380	206091
LA3	Vrijzettingen uit laadarm op water	108396	206094
Treinwagon 1	Vrijzettingen uit een treinwagon op locatie 1	108171	206072
Treinwagon 2	Vrijzettingen uit een treinwagon op locatie 2	108236	206084
Treinwagon 3	Vrijzettingen uit een treinwagon op locatie 3	108327	206111
Treinwagon 4	Vrijzettingen uit een treinwagon op locatie 4	108405	206122
Treinwagon 5	Vrijzettingen uit een treinwagon op locatie 5	108485	206141

		van		tot
Gracht (1 tank)	Grote vrijzetting uit 1 tank na mastbreuk WT5	108709	206544	107799 206323
Gracht (2 tanks)	Grote vrijzetting uit 2 tanks na mastbreuk WT5	109601	206858	108055 206403

Tabel 5.3 : Aangrijpingspunten voor de scenario's

5.5 Scenariofrequenties

In deze paragraaf worden voor de relevante scenario's / installaties de generieke faalfrequenties²⁰ en, indien van toepassing, ook de verwerking van deze generieke faalfrequenties, bepaald.

²⁰ uit het Handboek Risicoberekeningen;



Voor bepaalde relevante scenario's worden de generieke faalfrequenties gecorrigeerd in functie van de gebruiksduur / aanwezigheidsfractie. Deze gebruiksduur is o.a. afhankelijk van de jaarlijkse doorzet, de verlaadduur, de gebruikte laadarmen en het type te verladen product.

Voor de correctie van de generieke van faalfrequenties in functie van gebruiksduren / aanwezigheidsfracties (weergegeven in *Bijlage 4 – Tabel 2*) wordt rekening gehouden met worden volgende veronderstellingen:

- De algemene veronderstellingen (o.a. jaarlijkse doorzet, verladdingsduur) zoals beschreven in *hoofdstuk 4.2.2.5*;
- Voor verlading van en naar TP F met lichters kunnen LA5 (40%), LA4 (40%), LA6 (10%) of LA3 (10%) worden gebruikt, en voor verlading van en naar TP F met zeeschepen worden de combinaties van LA5 en LA6 (80%) of LA3 en LA4 (20%) gebruikt;
- Voor verlading van en naar TP G1.1 met lichters kunnen LA5 (40%), LA4 (40%), LA6 (10%) of LA3 (10%) worden gebruikt, en voor verlading van en naar TP G1.1 met zeeschepen worden de combinaties van LA5 en LA6 (80%) of LA3 en LA4 (20%) gebruikt;
- Voor verlading van en naar TP G2 met lichters kunnen LA3 (45%), LA4 (45%), LA5 (10%) worden gebruikt, en voor verlading van en naar TP G2 met zeeschepen worden de combinaties van LA3 en LA4 (80%) of LA5 en LA6 (20%) gebruikt;
- Voor het laden van treinwagons wordt LA_{TR2} enkel gebruikt voor verladingen uit TP F, TP G1.1 of TP G2;
- Voor het lossen van treinwagons worden flexibels FL_{TR4}, FL_{TR5} en FL_{TR6} tegelijk gebruikt voor verladingen naar TP F, TP G1.1 of TP G2;
- Alle leidingen (L) buiten een tankenpark worden even vaak gebruikt bij verladingen.
 - TP F1 3 leidingen DN300 : L15, L16, L17;
 - TP F2 3 leidingen DN300 : L30, L31, L32;
 - TP G2, TP G1.1 3 leidingen DN300 : L75, L76, L77.

Tankopslag

Voor de opslag in de tankenparken worden de generieke faalfrequenties voor een vrijzetting uit een atmosferische tank (enkelwandige tank) gehanteerd, voor de treinwagons deze voor een druktank, volgens onderstaande *tabel* :

Scenario	Equivalente	Atmosferische tank	Druktank
	lekdiаметer	Faalfrequentie	Faalfrequentie
Klein lek	10 mm	$2,4 \cdot 10^{-3}$ /jaar	$5,5 \cdot 10^{-5}$ /jaar
Middelgroot lek	75 mm	$2,8 \cdot 10^{-4}$ /jaar	$1,0 \cdot 10^{-5}$ /jaar
Groot lek	215 mm	$1,4 \cdot 10^{-4}$ /jaar	$1,1 \cdot 10^{-6}$ /jaar
Volledige uitstroom in 10 min	-	$5,0 \cdot 10^{-6}$ /jaar	$3,2 \cdot 10^{-7}$ /jaar
Breuk	-	$5,0 \cdot 10^{-6}$ /jaar	$3,2 \cdot 10^{-7}$ /jaar

Tabel 5.4 : Generieke faalfrequenties voor atmosferische tank (enkelwandig) en druktank

De generieke faalfrequenties voor treinwagons, gestationeerd in de inrichting, worden verwerkt met de aanwezigheidsfractie berekend en weergegeven in *Bijlage 4 – Tabel 2 : Gebruiksduren en aanwezigheidsfracties* voor stationering van een treinwagon op de inrichting.



Productpompen

De productpompen in de inkuipingen (P5 – P10, P16 – P18) en de pompen voor homogenisatie zijn centrifugaalpompen met pakking. De vacuumpomp (P12) voor het lossen van een treinwagon wordt beschouwd als zuigerpomp.

Scenario	Breuk	Lek ($d_{eq} = 0,1$ diameter persleiding)
Zuigerpomp	$1,0 \cdot 10^{-4}$ /pomppjaar	$4,4 \cdot 10^{-3}$ /pomppjaar
Centrifugaalpomp met pakking	-	$4,4 \cdot 10^{-3}$ /pomppjaar

Tabel 5.5 : Generieke faalfrequenties voor pompen

Voor de pompen voor homogenisatie wordt voor de gebruiksduur ervan uitgegaan dat elke pomp altijd draait, wat dus een gebruiksduur van 18 oplevert. Op basis van de veronderstellingen wordt de gebruiksduur van de andere pompen berekend en weergegeven in *Bijlage 4 – Tabel 2 : Gebruiksduren en aanwezigheidsfracties*.

Laadarmen en flexibels

Voor alle laadarmen en flexibels gelden er relevante scenario's :

Laadarm / Flexibel	Opmerking
LA3, LA4, LA5, LA6	Vaste laadarm
LA _{TR2}	Vaste laadarm
FL _{TR4} FL _{TR5} FL _{TR6}	flexibele bodemaansluiting

Tabel 5.6 : Laadarmen / flexibels behorende bij relevante scenario's

Voor een vrijzetting uit een laadarm / flexibel tijdens de verlading gelden volgende generieke faalkansen :

Scenario	Breuk	Lek ($d_{eq} = 0,1D - \max 50\text{mm}$)
Vrijzetting laadarm	$3 \cdot 10^{-8}$ /uur	$3 \cdot 10^{-7}$ /uur
Vrijzetting flexibel	$4 \cdot 10^{-6}$ /uur	$4 \cdot 10^{-5}$ /uur

Tabel 5.7 : Generieke faalfrequenties voor vrijzetting uit laadarm of flexibel

In de scenariotabellen wordt het laden van een zeeschip en een lichter steeds samen beschouwd²¹. Op basis van de veronderstellingen worden de gebruiksduren van de laadarmen of flexibels berekend en weergegeven in *Bijlage 4 – Tabel 2 : Gebruiksduren en aanwezigheidsfracties*.

Leidingen

Voor bovengrondse leidingsystemen worden volgende generieke faalfrequenties gehanteerd :

Scenario	Faalfrequentie (/jaar)
Klein lek $d_{eq} = 0,1D$	$2,8 \cdot 10^{-7}$ L/D
Middelgroot lek $d_{eq} = 0,15D$	$1,2 \cdot 10^{-7}$ L/D
Groot lek $d_{eq} = 0,36D$	$5,0 \cdot 10^{-8}$ L/D
Breuk	$2,2 \cdot 10^{-8}$ L/D

Met L = lengte van de leiding (in mm en minstens 10m lang)
 D = binnendiameter van de leiding (in mm)

Tabel 5.8 : Faalfrequenties van bovengrondse leidingen

²¹ Gezien het laaddebiet zowel voor een zeeschip, als voor een lichter hetzelfde is, zijn per scenario de brontermen en de effectberekeningen (in *bijlage 4*) eveneens hetzelfde.



Deze generieke faalkansen voor de bovengrondse productleidingen zijn afhankelijk van de lengte van de leiding en de diameter (L/D; zie *tabel 4.4*). De lengte van de leiding en de diameter kan verschillen per productleiding. De in de berekeningen gebruikte leidingcombinaties worden in onderstaande *tafel* samen met hun som van L/D-waardes weergegeven.

Leidingcombinatie	Som van L/D
L15 - L17 buiten TP; L30 - L32 buiten TP; L47 - L48	1325
L15 - L17 buiten TP; L30 - L32 buiten TP; L47 - L48; L52 buiten TP	1575
L30 - L32 in TP F1	1494
L52	250
L75 - L77 buiten TP; L47 - L48	986
L75 - L77 buiten TP; L47 - L48; L15 buiten TP	1099
L75 - L77 in TP G1.1	1494

Tabel 5.9 : Leidingcombinaties met de sommen van L/D

Verder wordt de scenariofrequentie voor de leidingen nog aangepast aan de tijd dat de leidingen in gebruik zijn tijdens verladingen, rekening houdend met de veronderstellingen (weergegeven in *Bijlage 4 – Tabel 2 : Gebruiksduren en aanwezigheidsfracties*).

Vervolggebeurtenis

De referentiestof n-pentaaan voor de inrichting wordt geklasseerd als een “Vloeistof onder het kookpunt” volgens het *Handboek risicoberekeningen*. Voor een vloeistof onder het kookpunt worden de volgende scenario's als relevant beschouwd:

- Plasbrand;
- Gaswolkexplosie;
- Wolkbrand.

De vervolgekansen voor de verschillende scenario worden als volgt bepaald:

Vrijzetting	Instantane vrijzetting (kg)	Continue vrijzetting (kg/s)	Directe ontstekingskans (P_D)	Vertraagde ontstekingskans (P_V)	Kans op explosie (P_E)
Klein	<1000kg	<10kg/s	0,02	0,02	0,2
Middelgroot	1000-10000	10-100	0,04	0,04	0,2
Groot	>10000kg	>100kg/s	0,09	0,1	0,2

de ontstekingskansen en de kans op explosie voor groep 1 (vloeistof onder kookpunt) worden conform HBRB gelijk genomen aan deze voor groep 0 met lage reactiviteit;

Vrijzetting	Instantane vrijzetting (kg)	Continue vrijzetting (kg/s)	Plasbrand	Wolkbrand	Explosie
Klein	<1000kg	<10kg/s	0,02	0,01568	0,00392
Middelgroot	1000-10000	10-100	0,04	0,03072	0,00768
Groot	>10000kg	>100kg/s	0,09	0,0728	0,0182

Tabel 5.10 : Vervolgkansen

Gevolgbeperkende maatregelen

Als gevolgbeperkende maatregelen worden het ingrijpen en andere acties door een operator / schipper bij verladen voorzien.



Ingrijpen operator / schipper bij verladen

Tijdens verladingen worden de gevolgen van vrijzettingen uit laadarmen of flexibels beperkt door deze maatregel. Hierbij wordt voldaan aan de volgende voorwaarden²²

- De ter plaatse aanwezige operator / schipper heeft van begin tot en met het einde van de verlading zicht op de verlading en de laadarm;
- Het ter plaatse aanwezig zijn van de operator / schipper wordt geborgd door een procedure in het VBS en wordt tijdens inspecties gecontroleerd;
- Het inschakelen van de noodstopvoorziening door de aanwezige operator / schipper in het geval van een lekkage tijdens de verlading is vastgelegd in een procedure;
- De ter plaatse aanwezige operator / schipper is voldoende opgeleid en is tevens bekend met de geldende procedures;
- De noodstopvoorziening is volgens de geldende normen gepositioneerd, zodanig dat er in korte tijd ongeacht de uitstroomrichting een noodknop bediend kan worden.

Voor deze gevolgbeperkende maatregel wordt gerekend met volgende faalkans en reactietijd :

Systeem	Faalkans per aanspraak	Reactietijd (s)
Ingrijpen operator / schipper bij verladen	0,1	120

Tabel 5.11 : Faalkans en reactietijd voor het ingrijpen operator / schipper bij verladen

Actie operator bij verladen

Tijdens verladingen worden ook de gevolgen van vrijzettingen uit *pompen* beperkt door deze maatregel. Deze maatregel bestaat uit permanent toezicht, zowel in het tankenpark (rondgangen) als via de controlekamer (flow-meter met alarmering). Bij de start en gedurende verladingen worden rondgangen in het betrokken tankenpark uitgevoerd. Daarnaast is de controlekamer gedurende verladingen permanent bemand. Via zowel directe observatie, camerabeelden, flow-meter met alarmering en niveaumetingen in de tanks wordt de voortgang van de verlading bewaakt.

Hierbij wordt voldaan aan dezelfde voorwaarden als geldend voor het “ingrijpen van een operator tijdens het verladen”:

- De ter plaatse aanwezige operatoren hebben van begin tot en met het einde van de verlading zicht op de pompen (zowel via rondgangen in het tankenpark als vanuit de controlekamer);
- Het ter plaatse aanwezig zijn van de operatoren wordt geborgd door een procedure in het VBS en wordt tijdens inspecties gecontroleerd;
- Het inschakelen van de noodstopvoorziening door de aanwezige operatoren in het geval van een lekkage tijdens de verlading is vastgelegd in een procedure;
- De ter plaatse aanwezige operatoren zijn voldoende opgeleid en zijn tevens bekend met de geldende procedures;
- De noodstopvoorziening is volgens de geldende normen gepositioneerd, zodanig dat er in korte tijd ongeacht de uitstroomrichting een noodknop bediend kan worden.

Voor deze gevolgbeperkende maatregel wordt gerekend met eenzelfde faalkans en reactietijd als vermeld in bovenstaande *tabel* voor het ingrijpen van de operator/schipper bij verlading.

²² Conform Handboek Risicoberekeningen;



Scenariofrequenties

De scenariofrequenties voor de relevante scenario's / installaties zijn opgenomen in *Bijlage 4 – Tabel 1*.

5.6 Evaluatie van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico

5.6.1 Risicocriteria

Het externe mensrisico wordt bekomen door, per relevant scenario, het resultaat van de effectberekening te combineren met de kans van optreden, en dit vervolgens te sommeren over alle scenario's. Het externe mensrisico wordt weergegeven onder de vorm van een plaatsgebonden risico en van een groepsrisico.

Het *plaatsgebonden risico*, uitgedrukt per jaar, is de kans dat een persoon op een welbepaalde plaats in de buurt van een inrichting overlijdt ten gevolge van een zwaar ongeval in die inrichting, wanneer hij zich gedurende één jaar permanent en onbeschermd op die plaats zou bevinden. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven door de zogenaamde isorisicocontouren (IRC), die punten van gelijk plaatsgebonden risico met elkaar verbinden. Klassiek worden de isorisicocontouren voor 10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7} en 10^{-8} per jaar ingetekend.

Het *groepsrisico* is de kans (per jaar) dat een aantal personen in de omgeving van een inrichting gelijktijdig omkomt ten gevolge van een zwaar ongeval binnen de inrichting. Het wordt bekomen door het plaatsgebonden risico te combineren met de bevolkingsverdeling in de buurt van de inrichting. Men houdt hierbij rekening met de dag/nacht situatie en met het feit of deze bevolking zich binnenshuis dan wel buitenshuis bevindt. Het groepsrisico wordt gepresenteerd als een zogenaamde fN-curve of groepsrisicocurve.

Om te oordelen of het externe mensrisico al dan niet aanvaardbaar is, worden het plaatsgebonden risico en het groepsrisico getoetst aan risicocriteria²³.

In Vlaanderen worden voor Seveso-inrichtingen momenteel **volgende risicocriteria voor het plaatsgebonden risico** gehanteerd:

Criterium voor het externe mensrisico	IRC (risico/jaar)
Maximaal plaatsgebonden risico op de bedrijfsterreingrens	10^{-5}
Maximaal plaatsgebonden risico op de grens voor gebieden met woonfunctie	10^{-6}
Maximaal plaatsgebonden risico voor gebieden met kwetsbare locaties	10^{-7}

Tabel 5.12 : Risicocriteria voor het plaatsgebonden risico

Als een gebied met woonfunctie wordt bedoeld:

- woongebied, bepaald volgens artikels 5 en 6 van het koninklijk besluit van 28 december 1972 betreffende de inrichting en de toepassing van de ontwerpgeroestplannen en gewestplannen, en de ermee vergelijkbare gebieden vastgesteld in de ruimtelijke uitvoeringsplannen met toepassing van het decreet van 18 mei 1999 houdende organisatie van de ruimtelijke ordening; en

²³ Opgenomen in 'Een code van goede praktijken inzake risicocriteria voor externe mensrisico's van Seveso-inrichtingen', van 19/10/2006, dienst VR (ook afgekort 'Code risicocriteria' genoemd);

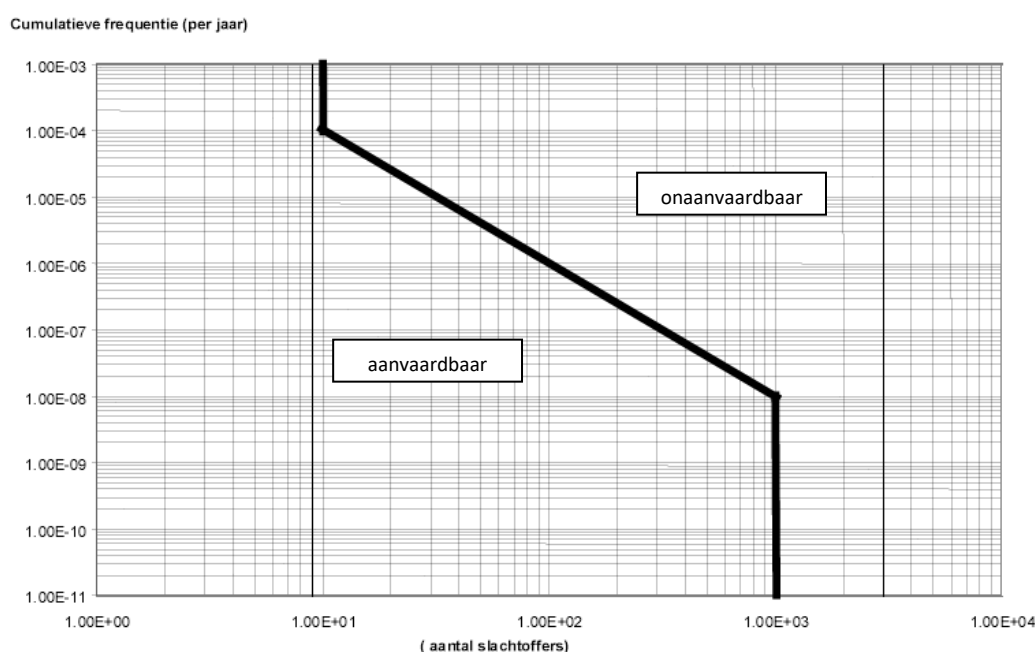


- groepen van minstens 5 bestaande, niet onteigende of in onteigeningsplannen opgenomen wooneenheden, die een ruimtelijk aaneengesloten geheel vormen, in andere gebieden dan deze vermeld in bovenstaand punt.

Een gebied met kwetsbare locatie is een terrein waarop zich een school, een ziekenhuis of een rust- of verzorgingsinstelling bevindt. Met scholen worden de basisscholen (kleuter- en lager onderwijs) en de secundaire scholen bedoeld. Universiteiten en hogescholen zijn niet gevat door deze definitie.

Om deze criteria te toetsen worden de IRC's op het bestemmingsplan en op een luchtfoto getekend.

Voor het groepsrisico geldt het volgende criterium:



Figuur 5.1 : Risicocriterium voor het groepsrisico

Het groepsrisico wordt uitgezet onder de vorm van een fN-curve, waarin de kans op ongeval met $\geq N$ doden cumulatief wordt uitgezet.

De fN-curve is een grafiek met twee logaritmische geschaalde assen. Op de ordinaat wordt de cumulatieve frequentie (per jaar) uitgezet, en op de abscis het aantal te verwachten slachtoffers (N). De curve geeft het verband tussen de omvang van de getroffen groep (N) en de kans dat in een keer een groep van tenminste die omvang omkomt.

Volgens het criterium mag de kans op 10 doden of meer ($N \geq 10$) nooit groter zijn dan 10^{-4} per jaar, de kans op 100 doden of meer ($N \geq 100$) nooit meer dan 10^{-6} per jaar. Een groepsrisico van minder dan 10 doden ($N < 10$) wordt altijd getolereerd, ongeacht de kans en een groepsrisico van 1000 doden of meer ($N=1000$) is zonder meer onaanvaardbaar.

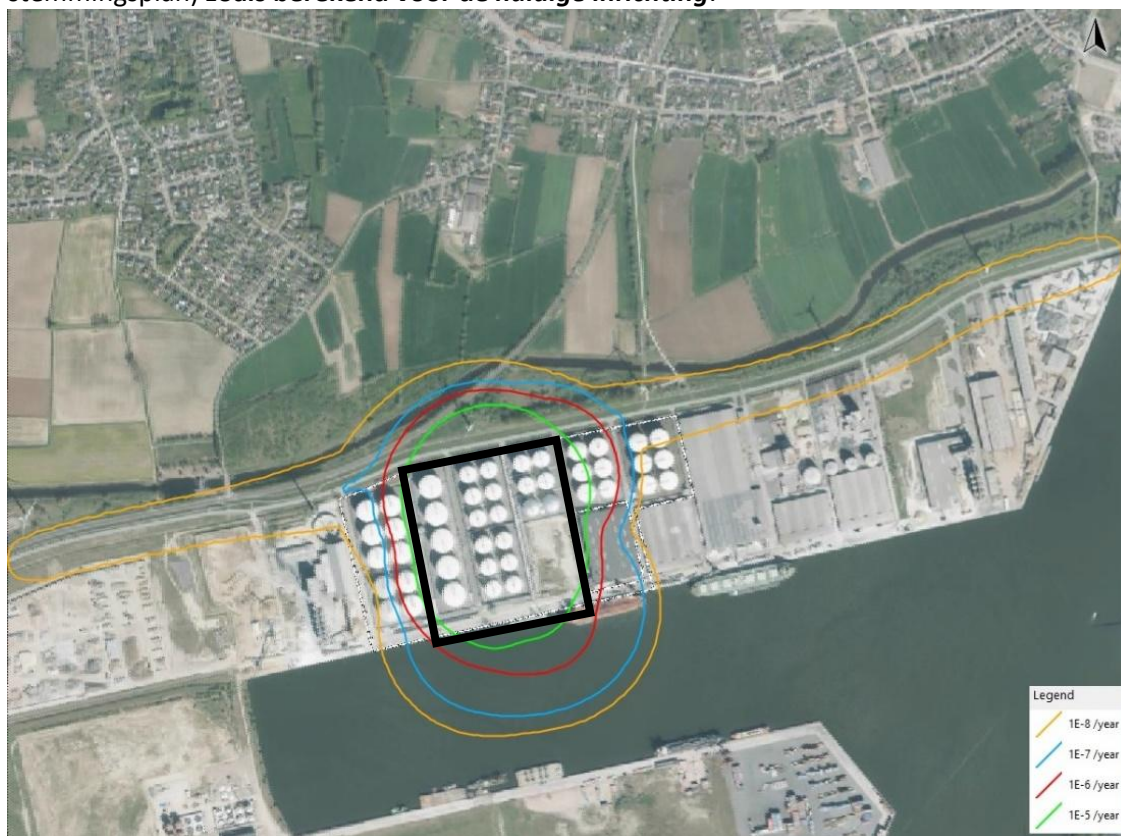


Voor de berekening en de weergave van de groepsrisicocurve moeten alle externe personen meegerekend worden als externe populatie. Dit gaat over werknemers (buiten de grens van de inrichting), bewoners, personen in het verkeer (weg-, spoor- en waterverkeer), recreanten, enz. die zich in de omgeving van de betreffende Seveso-inrichting bevinden. Er wordt hierbij rekening gehouden met de aanwezigheidsfractie op jaarbasis bij de bepaling van de groepsrisicocurve.

De kwantificering van de externe risico's door een QRA leidt tot isorisicocontouren (IRC) voor het plaatsgebonden risico en een groepsrisicocurve voor het groepsrisico (GR). Om te oordelen of de externe risico's al dan niet aanvaardbaar zijn, worden deze contouren en de curve getoetst aan de in Vlaanderen geldende risicocriteria.

5.6.2 Het berekende risicobeeld van de huidige inrichting

De onderstaande *figuren* tonen het plaatsgebonden risico (projectie op zowel luchtfoto als op het bestemmingsplan) **zoals berekend voor de huidige inrichting**.



Figuur 5.2 : Plaatsgebonden risico voor de huidige inrichting op luchtfoto



Figuur 5.3 : Plaatsgebonden risico voor de huidige inrichting op bestemmingsplan

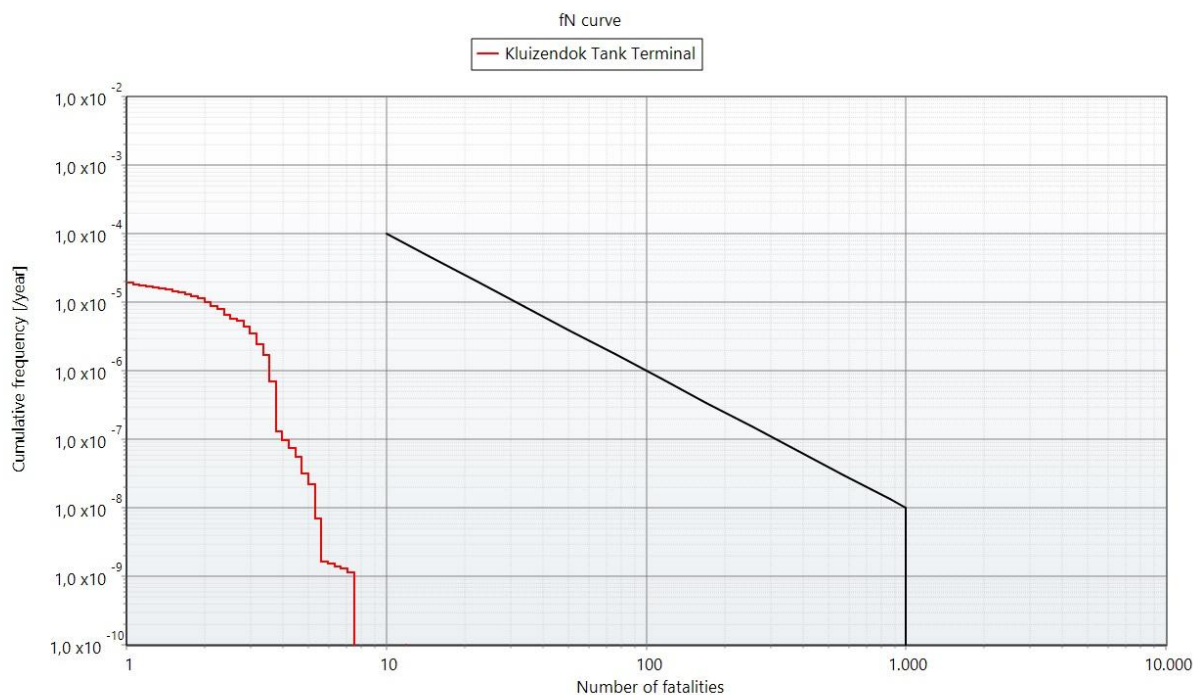
Toetsing van deze IRC's aan de risicocriteria voor externe mensrisico's van Seveso-inrichtingen (tabel 5.12) toont aan dat voor de *huidige inrichting* **niet** voldaan wordt aan alle gehanteerde criteria:

- **de IRC 10^{-5} per jaar overschrijdt :**
 - een groot deel van de noordelijke terreingrens. Deze overschrijding bedraagt op het maximale punt ongeveer 101 meter, maar omvat geen gebouwen, voornamelijk een zone voor bos, een deel van de Christoffel Columbuslaan en windturbine WT5.
 - de oostelijke terreingrens over Tankenpark GTS Kluizendok en een magazijn van GTS Kluizendok. Deze overschrijding bedraagt op het maximale punt ongeveer 61 meter;
 - Een groot deel van de zuidelijke terreingrens. Deze overschrijding bedraagt op het maximale punt ongeveer 54 meter, en omvat enkel water van het Kluizendok.

Binnen deze vermelde overschrijdingen is er geen permanente aanwezigheid van populatie.

- de IRC 10^{-6} per jaar omvat geen gebieden met woonfunctie;
- de IRC 10^{-7} per jaar omvat geen gebieden met kwetsbare locatie.

Onderstaande *figuur* toont het berekende groepsrisico voor de *huidige inrichting*. Het maximaal verwachte aantal slachtoffers is 7,5.



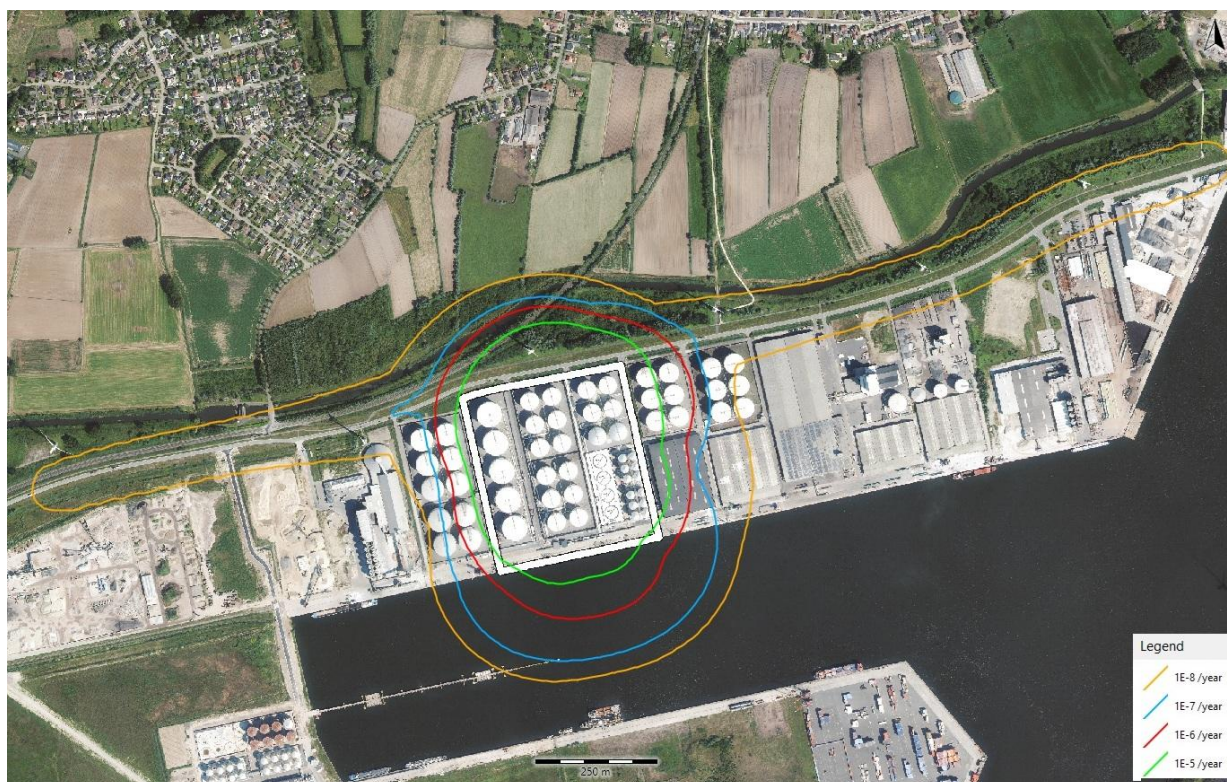
Zwarte lijn = criterium voor groepsrisico's in Vlaanderen

Figuur 5.4 : Groepsrisico voor de huidige inrichting

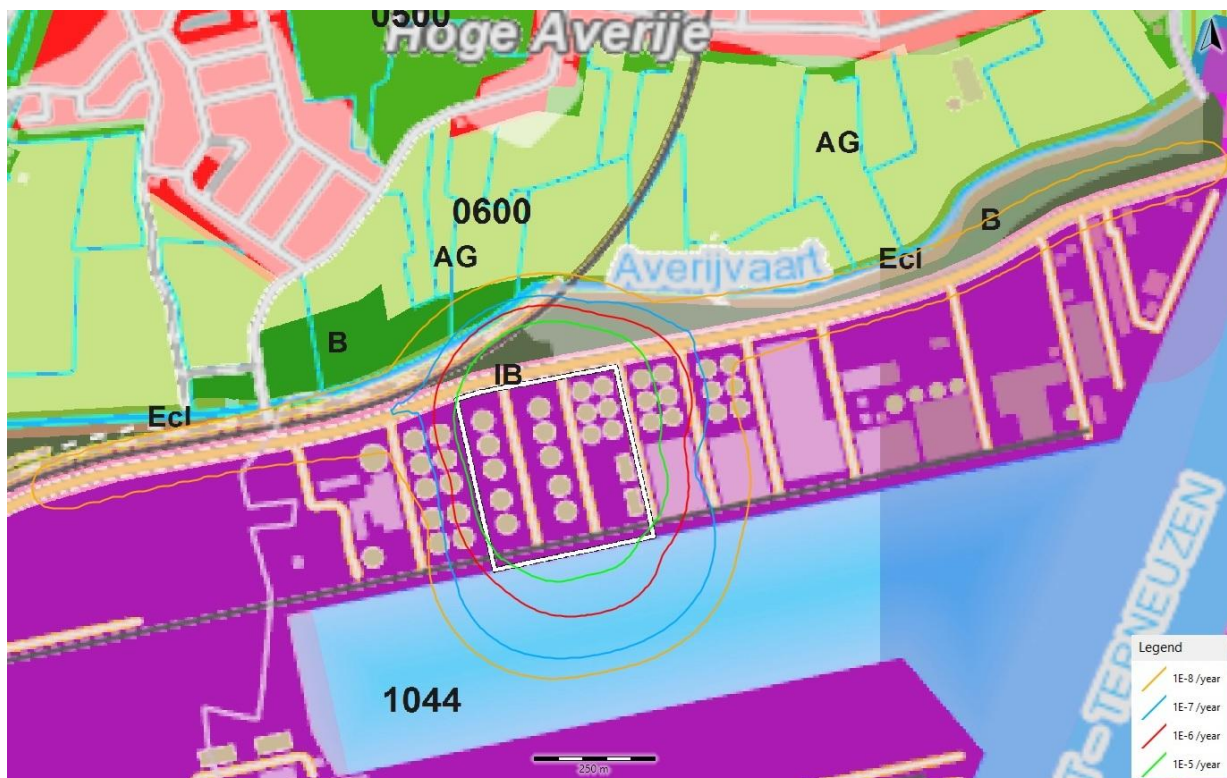
De berekende fN-curve voor de *huidige inrichting* ligt in het aanvaardbare gebied. Het groepsrisico van de inrichting voldoet aan het in Vlaanderen geldende criterium voor het groepsrisico.

5.6.3 Het berekende risicobeeld voor de geplande inrichting

De onderstaande *figuren* tonen het plaatsgebonden risico (projectie op zowel luchtfoto als op het bestemmingsplan) **zoals berekend voor de geplande inrichting**.



Figuur 5.5 : Plaatsgebonden risico voor de geplande inrichting op luchtfoto



Figuur 5.6 : Plaatsgebonden risico voor de geplande inrichting op bestemmingsplan

Toetsing van deze IRC's aan de risicocriteria voor externe mensrisico's van Seveso-inrichtingen (tabel 5.12) toont aan dat voor de *geplande inrichting* **niet** voldaan wordt aan alle gehanteerde criteria:



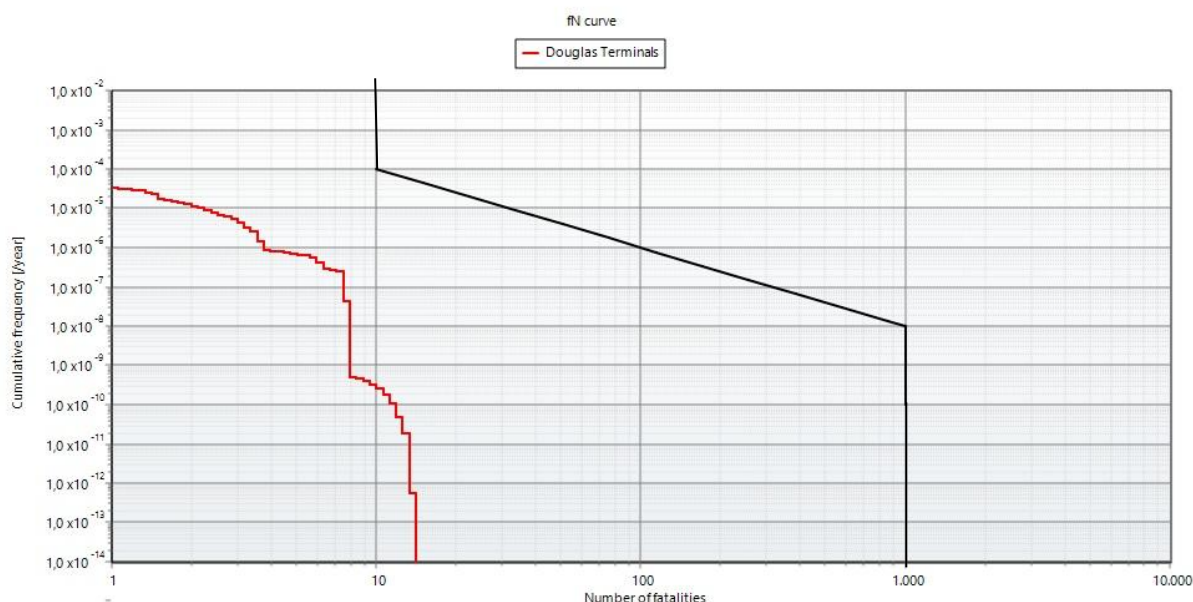
- **de IRC 10^{-5} per jaar overschrijdt :**

- de volledige noordelijke terreingrens. Deze overschrijding bedraagt op het maximale punt ongeveer 114 meter, maar omvat geen gebouwen, voornamelijk een zone voor bos, een deel van de Christoffel Columbuslaan en windturbine WT5.
- de oostelijke terreingrens over installaties van Ghent Transport and Storage met name van Tankenpark GTS Kluizendok en van GTS Kluizendok. Deze overschrijding bedraagt op het maximale punt ongeveer 62 meter, en omvat drie opslagtanks en een deel van het magazijn (2 885 m² van 17 170 m² of 17%);
- Het grootste deel van de zuidelijke terreingrens (over 260m, ofwel 81%). Deze overschrijding bedraagt op het maximale punt ongeveer 52 meter, en omvat enkel water van het Kluizendok;
- Het merendeel van de westelijke terreingrens (over 321m, ofwel 91%). Deze overschrijding is beperkt tot maximaal 28m, en omvat een klein deel van twee opslagtanks van Kluizendok Tank Terminal.

Voor de oorzaken van deze overschrijdingen (bijhorende scenario's) wordt verwezen naar *tabel 5.13 : Analyse plaatsgebonden risico voor de inrichting*. Binnen deze vermelde overschrijdingen is er geen permanente aanwezigheid van populatie.

- de IRC 10^{-6} per jaar omvat geen gebieden met woonfunctie;
- de IRC 10^{-7} per jaar omvat geen gebieden met kwetsbare locatie.

Onderstaande *figuur* toont het berekende groepsrisico voor de *geplande inrichting*. Het maximaal verwachte aantal slachtoffers is 14,2.



Zwarte lijn = criterium voor groepsrisico's in Vlaanderen

Figuur 5.7 : Groepsrisico voor de geplande inrichting

De berekende fN-curve voor de *geplande inrichting* ligt in het aanvaardbare gebied. Het groepsrisico van de inrichting voldoet aan het in Vlaanderen geldende criterium voor het groepsrisico.

5.6.4 Risicorangschikking voor de geplande inrichting

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico voor de *geplande inrichting* werd geanalyseerd in vijf verschillende punten (zie onderstaande *figuur*). Vier van deze analysepunten zijn op de terreingrens gesitueerd ter hoogte van het hoogste risico, het vijfde analysepunt bevindt zich ter hoogte van het dichtste punt van het magazijn van GTS Kluizendok.



Figuur 5.8 : Locatie van de 5 analysepunten op de terreingrens van de geplande inrichting

De analyseresultaten met bijdrages >2% worden weergegeven in onderstaande *tabel*.



Analysepunt 1				
Totaal PR = 1,29E-04 /jaar				
Nr	Scenario beschrijving	PR [1/jaar]	Bijdrage (%)	Cumulatief (%)
1	Volledige kuipbrand in TP F2 (scenario's nrs. 8, 9, 10, 167, 168, 173, 174, 175 en 176)	8,91E-05	69,3	69,3
2	Plasbrand na middelgroot lek in TP F 400 (scenario nr. 7)	2,47E-05	19,2	88,5
3	Volledige tussenkuipbrand in TP G2 (TK601 & TK 606) (scenario nr. 13)	4,97E-06	3,9	92,4
4	Volledige kuipbrand in TP G2 (scenario's nrs. 14, 15, 19 en 20)	4,40E-06	3,4	95,8
Analysepunt 2				
Totaal PR = 1,26E-04 /jaar				
Nr	Scenario beschrijving	PR [1/jaar]	Bijdrage (%)	Cumulatief (%)
1	Volledige tussenkuipbrand in TP G2 (TK602 & TK605) (scenario nr. 18)	2,09E-05	16,6	16,6
2	Volledige tussenkuipbrand in TP G2 (TK603 & TK604) (scenario nr. 13)	1,88E-05	14,9	31,5
3	Volledige kuipbrand in TP F2 (scenario's nrs. 8, 9, 10, 167, 168, 173, 174, 175 en 176)	1,77E-05	14,0	45,5
4	Volledige tussenkuipbrand in TP G2 (TK602 & TK605) (scenario nr. 17)	1,66E-05	13,1	58,6
5	Volledige tussenkuipbrand in TP G2 (TK603 & TK604) (scenario nr. 12)	1,34E-05	10,6	69,2
6	Volledige tussenkuipbrand in TP G2 (TK601 & TK606) (scenario nr. 13)	1,01E-05	8,0	77,2
7	Volledige kuipbrand in TP G2 (scenario's nrs. 14, 15, 19 en 20)	8,26E-06	6,5	83,7
8	Volledige tussenkuipbrand in TP G2 (TK601 & TK606) (scenario nr. 12)	5,68E-06	4,5	88,2
9	Wolkbrand en gaswolkexplosie na volledig gevulde tussenkuip in TP G2 (TK602 & TK 605) (scenario nr. 18)	5,04E-06	4,0	92,2
10	Deels gevulde kuipbrand in TP G na vrijzetting uit centrifugaalpompe tijdens verlading van een zeeschip of lichter (scenario's nrs. 92 en 142)	3,39E-06	2,7	94,9
11	Volledige kuipbrand in TP F1 (scenario's nrs. 3, 4, 5, 57, 58, 77, 78, 95, 96, 119, 120, 145 en 146)	3,17E-06	2,5	97,4
Analysepunt 3				
Totaal PR = 5,51E-05 /jaar				
Nr	Scenario beschrijving	PR [1/jaar]	Bijdrage (%)	Cumulatief (%)
1	Wolkbrand en gaswolkexplosie na volledig gevulde inkuip in TP G1.1 (scenario nr. 23)	2,17E-05	39,4	39,4
2	Volledige tussenkuipbrand in TP G2 (TK603 & TK604) (scenario nr. 13)	9,68E-06	17,6	57,0
3	Volledige kuipbrand in TP F1 (scenario's nrs. 3, 4, 5, 57, 58, 77, 78, 95, 96, 119, 120, 145 en 146)	8,02E-06	14,6	71,6
4	Volledige tussenkuipbrand in TP G2 (TK603 & TK604) (scenario nr. 12)	5,33E-06	9,7	81,3
5	Volledige kuipbrand in TP G2 (scenario's nrs. 14, 15, 19 en 20)	5,21E-06	9,5	90,8
Analysepunt 4				
Totaal PR = 6,64E-05 /jaar				
Nr	Scenario beschrijving	PR [1/jaar]	Bijdrage (%)	Cumulatief (%)
1	Volledige kuipbrand in TP F1 (scenario's nrs. 3, 4, 5, 57, 58, 77, 78, 95, 96, 119, 120, 145 en 146)	2,79E-05	42,0	42,0
2	Plassen in caniveaus na vrijzettingen uit leidingen (scenario's nrs. 36, 37, 38, 51, 52, 53, 54, 71, 72, 73, 74, 97, 98, 99 en 100)	1,02E-05	15,4	57,4



3	Plassen op het water na lek van LA5 en ingrijpen operator tijdens het laden of lossen van een schip of licht(er) (scenario's nrs. 47, 67 en 87)	9,28E-06	14,0	71,4
4	Plassen op het water na breuk van LA5 en ingrijpen operator tijdens het laden of lossen van een schip of licht(er) (scenario's nrs. 48, 68 en 88)	4,91E-06	7,4	78,8
5	Plassen op het water na lek van LA6 en ingrijpen operator tijdens het laden of lossen van een schip of licht(er) (scenario's nrs. 47, 67 en 87)	3,35E-06	5,1	83,8
6	Plassen op het water na lek van LA5 en falen van ingrijpen operator tijdens het laden of lossen van een schip of licht(er) (scenario's nrs. 49, 69 en 89)	2,51E-06	3,8	87,6
7	Plassen op het water na lek van LA6 en falen van ingrijpen operator tijdens het laden of lossen van een schip of licht(er) (scenario's nrs. 49, 69 en 89)	1,57E-06	2,4	92,7
Analysepunt 5				
Totaal PR = 2,25E-05 /jaar				
Nr	Scenario beschrijving	PR [1/jaar]	Bijdrage (%)	Cumulatief (%)
1	Volledige kuipbrand in TP F2 (scenario's nrs. 8, 9, 10, 167, 168, 173, 174, 175 en 176)	1,96E-05	87,0	87,0
2	Volledige kuipbrand in TP F1 (scenario's nrs. 3, 4, 5, 57, 58, 77, 78, 95, 96, 119, 120, 145 en 146)	2,51E-06	11,1	98,1

Tabel 5.13 : Analyse plaatsgebonden risico voor de inrichting

Hieruit blijkt dat in alle analysepunten volledig gevulde (*tussen*)inkuipingen de grootste bijdragen leveren aan de risicocontouren.

Groepsrisico

Het groepsrisico wordt voor 51% bepaald door de plasbranden over de volledige inkuiping van TP F2 (*als gevolg van de generieke waarde voor de aanwezige populatie op de aanpalende weg*) en voor 20% door de wolkbranden en gaswolkexplosies na volledig gevulde inkuiping van TP G1.1 (*als gevolg van de aanwezige populatie bij GTS Kluizendok*).



5.6.5 Domino-effecten

De identificatie van domino-effecten gebeurt semi-kwantitatief. Bij de identificatie van de domino-effecten komen twee aspecten aan bod:

- Enerzijds kan de te bestuderen inrichting zelf optreden als externe gevarenbron en mogelijks domino-effecten genereren buiten zijn grenzen.
- Anderzijds kan een element in de omgeving van de Seveso-inrichting door zijn aanwezigheid een zwaar ongeval initiëren op de inrichting.

Als primaire effecten worden enkel warmtestraling en overdruk beschouwd.

5.6.5.1 Domino-effecten vanuit de inrichting op de omgeving

Als gevolg van de activiteiten van Douglas Terminals zijn warmtestralings- en overdrukeffecten naar de omgeving mogelijk.

Voor domino-effecten worden volgende criteria gehanteerd voor :

- Warmtestraling:
 - 32 kW/m² (beschermde installaties);
 - 9,8 kW/m² (onbeschermde installaties);
- Overdruk:
 - 450mbar (drukhouders);
 - 160mbar (atmosferische houders);
 - 100mbar (magazijnen).

Ten oosten van de inrichting ligt aanpalend het tankenpark TP B van Tankenpark GTS Kluizendok. Ten westen van de inrichting ligt aanpalend het tankenpark TP C van Kluizendok Tankterminal. De aanwezige tanks van deze Seveso-bedrijven zijn beschermde installaties.

De kortste afstand van TP E, TP F1, TP F2, TP G1.1, TP G1.2 en TP G2 tot de tanks van beide buurbedrijven is weergegeven in onderstaande *tabel*.

Kortste afstand van	Naar tanks van Tankenpark GTS Kluizendok	Naar tanks van Kluizendok Tankterminal
TP E	263,7 m	30,0 m
TP F1	140,5 m	125,0 m
TP F2	139,8 m	125,0 m
TP G1.1	81,4 m	245,5 m
TP G1.2	49,5 m	204,0 m
TP G2	27,4 m	241,3 m

Tabel 5.14 : Kortste afstanden tussen relevante TP's van de inrichting en de tanks van aanpalende buurbedrijven

Volgende installaties worden niet weerhouden voor domino-effecten vanuit de inrichting naar de omgeving :

- **TP E en G1.2** – gezien er enkel opslag van producten met een vlampunt >55°C (zoals gas-olie/diesel/HVO) geschiedt, zijn er geen relevante scenario's van toepassing en geen effecten tot buiten de terreingrenzen.



- **LATR1 en FLTR1, FLTR2 en FLTR3** - gezien deze installaties voor treinverlading enkel gebruikt worden voor het laden/lossen van producten met een vlampunt >55°C (zoals gasolie/diesel/HVO), zijn er geen relevante scenario's van toepassing en dus ook geen effecten tot buiten de terreingrenzen;

De effectafstanden voor de relevante installaties worden weergegeven in onderstaande *tabel*. Deze effectafstanden werden bepaald vanaf de rand van de plas. Tussen haakjes werd de effectafstand vanaf de terreingrenzen weergegeven, aangenomen dat de plas samenvalt met de gevarenbron. Dit is echter niet altijd het geval. In die gevallen werd onder de 'kortste afstand tot de terreingrenzen' ook de plasoppervlakte weergegeven.

Gevarenbron	Kortste afstand tot terreingrens (richting) of (plasoppervlakte)	Warmtestraling		Overdrukeffecten		
		32 kW/m ²	9,8 kW/m ²	450 mbar	160 mbar	100 mbar
TP F1	43,1 m (Z)	101 m (58 m)	178 m (135 m)	120 m (77 m)	172 m (129 m)	220 m (177 m)
TP F2	2,6 m (N)	104m (101 m)	181 m (178 m)	118 m (115 m)	168 m (165 m)	216 m (213 m)
TP G2	2,4 m (O)	102 m (100 m)	179 m (177 m)	105 m (103 m)	151 m (149 m)	194 m (192 m)
TP G1.1	82,3 m (O)	87 m (5 m)	156 m (74 m)	132 m (50 m)	194 m (112 m)	251 m (169 m)
Treinwagon	plas op kade (3750 m ²)	27 m	61 m	-	-	-
Productleiding buiten TP F	plas op kade (941 m ²)	22 m	51 m	-	-	-
Productleiding buiten TP G	Plas op kade (747 m ²)	42 m	51 m	-	-	-
Laadarmen LA3, LA4, LA5 en LA6	plas op water (22.500 m ²)	146 m	189 m	-	-	-
Laadarm LATR2	Plas op kade (5.625 m ²)	47 m	107 m	-	-	-
Flexibels FLTR4, FLTR5 en FLTR6	Plas op kade (1.875 m ²)	30 m	68 m	-	-	-

Effectafstanden gelden vanaf rand van de plas, effectafstanden tussen haakjes gelden vanaf de terreingrens

Tabel 5.15 : Maximale schadeafstanden van de relevante interne gevarenbronnen

De maximale schadeafstanden zijn weergegeven op luchtfoto in *figuur 5.9.a* en *figuur 5.9.b* in *bijlage 3*.

Domino-effecten van de inrichting naar de omgeving zijn niet uit te sluiten voor de beschermde opslagtanks bij Tankenpark GTS Kluizendok (warmtestralings- en overdrukeffecten) en bij Kluizendok Tankterminal (warmtestralingseffecten).

Volgende maatregelen zijn door de inrichting voorzien om de gevolgen van een plasbrand en een gaswolkexplosie te beperken en/of te beheersen :

- *voorkomen van een vrijzetting* : installaties gebouwd volgens de geldende normen, preventief onderhoud & periodieke inspecties en controles van de installaties;
- *beperking van de plasgrootte* : inkuiping van de tankenparken (TP), vloestofdichte vloeren, afsluiters op de bedrijfsriolering, middelen (zandzakken, absorptiematerieel) aanwezig om de plas in te dammen en/of op te ruimen;



- *voorkoming van ontstekingsbronnen* : algemeen rookverbod op de inrichting, werken met vuurvergunning, enkel gebruik van Ex-materieel in gezoneerde gebieden, aarding van de installaties en tijdens verlaadactiviteiten;
- *beperken van de gevolgen van een brand* : brandbestrijdingsmiddelen (snelblussers, schuimininstallaties en -voorraad, brandbluspompen, watervoorraad) beschikbaar, koelleiding op alle tanks, eerste interventieploeg beschikbaar, intern noodplan (inschakeling van hulpdiensten);
- *beperking van verdamping van een vloeistof* : schuimvoorraad ter plaatse beschikbaar.

Bij Tankenpark GTS Kluizendok en Kluizendok Tankterminal zijn volgende maatregelen voorzien om de gevolgen van een plasbrand te beperken en/of te beheersen:

- koelleiding op alle tanks;
- eerste interventieploeg beschikbaar;
- intern noodplan (inschakeling van hulpdiensten).

Daarnaast is het personeel van Tankenpark GTS Kluizendok en Kluizendok Tankterminal hetzelfde personeel als het personeel van Douglas Terminals. Deze mensen zijn dus vertrouwd met de installaties en ook met de alarmering.

5.6.5.2 Domino-effecten van externe gevarenbronnen naar de inrichting

In hoofdstuk 3 werden de externe gevarenbronnen geïnventariseerd die mogelijk aanleiding kunnen geven tot domino-effecten naar de inrichting:

- In een straal van 850m rond het bedrijfsterrein van Douglas Terminals bevinden zich 2 hogedrempel en 1 lagedrempel Seveso-inrichtingen.
Kluizendok Tankterminal (hoge drempel Seveso) is aanpalend, ten westen van de inrichting gelegen. **Tankenpark GTS Kluizendok** (hoge drempel Seveso) is aanpalend, ten oosten van de inrichting gelegen. **GTS Kluizendok Zuidwest** (lage drempel Seveso) is ten westen van de inrichting gelegen op circa 482m (terrein) / 199m (steiger) afstand.
Gezien deze 3 inrichtingen enkel op- en overslag van ontvlambare stoffen met vlamptpunt boven 55°C gebeurt en er dus geen relevante scenario's zijn met mogelijke effecten op de omgeving, zijn er geen domino-effecten te verwachten vanuit deze inrichtingen.
- Voor zover kon worden vastgesteld, vormen de andere nabijgelegen bedrijven geen risico voor eventuele domino-effecten op de inrichting (o.a. geen aanwezigheid van LPG-tanks).
- Hoogspanningsleidingen zijn niet aanwezig in de omgeving van de inrichting.
- Enkel het transport van gevaarlijk stoffen (weg / spoor / water), de ondergrondse hogedruk aardgasleiding en de windturbines in de omgeving zouden een mogelijke gevarenbron voor domino-effecten kunnen leveren.

Transport van gevaarlijke stoffen

Domino-effecten ten gevolge van scheepstransport van gevaarlijke stoffen (bv. LPG-schepen) over het kanaal Gent-Terneuzen zijn omwille van de afstand tot de inrichting (ca 850m) niet uit te sluiten (effecten van overdruk). Het is evenwel zo dat deze overdrukgolven worden veroorzaakt door



schepen (faalcijfers drukvaten, lage aanwezigheidsfrequentie). Er wordt verwacht dat de kans van optreden kleiner is dan 10% van de basisfaalkans van de potentieel getroffen installaties (bv. breuk van atmosferische opslagtank is $5,0 \cdot 10^{-6}$ /jaar) en dus niet moet worden bijgeteld bij het faalcijfer van de installatieonderdelen in de QRA.

Domino-effecten van scheepstransport van gevaarlijke stoffen op het Kluizendok zijn er momenteel niet te verwachten.

Voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg is de R4 van belang. Gezien de ligging op grote afstand van de inrichting, zijn hier geen domino-effecten van te verwachten. Het transport van gevaarlijke producten via de Christoffel Columbuslaan is mogelijk doch geschiedt vandaag met een geringe frequentie. Voorts is er ook transport van gevaarlijke producten via het nabijgelegen spoor mogelijk. Vandaag is de gebruiksfrequentie van deze spoorweg nog laag, maar dit zou naar de toekomst kunnen veranderen.

De aard en de hoeveelheid van de getransporteerde goederen op de weg en het spoor zijn niet bekend. Denkbare zware ongevallen zijn een BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) en/of een UVCE (Unconfined Vapour Cloud Explosion) van bijvoorbeeld een tankwagen met vloeibaar gas. Dat betekent dat bij Kluizendok Tank Terminal, als gevolg van dergelijk ongeval op de Christoffel Columbuslaan of op de spoorweg, theoretisch schade zou kunnen optreden.

Maar de kans dat een dergelijk ongeval zich zou voordoen op die locatie, is van die aard (kleiner dan 10% van de basisfaalkans van de potentieel getroffen installaties) dat we als gevolg van transport over de weg en het spoor geen verhoging toekennen aan de faalkansen die hoger in dit rapport werden toegekend.

Hogedruk aardgasleiding

De ondergrondse hogedruk aardgasleiding (36,2 bar) genereert mogelijk volgende primaire effecten:

- Warmtestraling (na vrijzetting en ontsteking);
- Overdruk (bij gasontsnapping).

Scherfwerking wordt voor een ondergrondse leiding niet verwacht.

Volgens eigen berekeningen gelden de volgende maximale schadeafstanden voor een ondergrondse hogedruk aardgasleiding met diameter DN200 :

- | | | | |
|------------------|------------------------|------------------|------|
| • Warmtestraling | (32kW/m ²) | guillotine breuk | 12m; |
| | (10kW/m ²) | guillotine breuk | 53m; |
| | (8kW/m ²) | guillotine breuk | 60m; |
| • Overdruk | (1 bar) | guillotine breuk | 2m; |
| | (0,1 bar) | guillotine breuk | 10m; |

De aardgasleiding is gelegen op een afstand van circa 20m van de dichtstbijgelegen tanks in TP F en op circa 22m van de dichtstbijzijnde tanks in TP E (afstanden horizontaal gemeten). De dichtstbijzijnde tanks in TP G bevinden zich op circa 124m van deze pijpleiding. Dit wil zeggen dat domino-effecten ten gevolge van overdruk niet te verwachten zijn ter hoogte van de opslagtanks.

Een domino-effect, als gevolg van warmtestraling wordt niet verwacht gezien het om beschermde installaties gaat en de afstand tot de dichtstbijzijnde opslagtanks groter is dan het warmtestralingseffect van 32 kW/m².



Windturbines

Voor drie windturbines WT4, WT5 en WT6 (*Hoofdstuk 3*) wordt conform het *Handboek Windturbines (HBWT)* nagegaan wat de relevantie is van het indirect risico ten gevolge van het falen van deze windturbines.

Voor het falen van de windturbines wordt zowel mastbreuk, gondelbreuk als bladbreuk beschouwd.

De effectafstanden voor deze windturbines WT4, WT5 en WT6 (met dezelfde technische specificaties) werden berekend en weergegeven in *bijlage 6*. De resultaten voor WT4-WT6 worden in onderstaande *tabel* en op *figuur 5.10* in *bijlage 3* weergegeven.

Scenario	Effectafstand
Mastbreuk (voet) zwaartepunt	110,78m
Mastbreuk (voet) tip	133,50m
Gondelbreuk zwaartepunt	12,78m
Gondelbreuk tip	35,50m
Bladbreuk – nominaal zwaartepunt	149,79m
Bladbreuk – nominaal tip	172,51m
Bladbreuk – overtoeren zwaartepunt	408,79m
Bladbreuk – overtoeren tip	431,51m

Tabel 5.16 : Schadeafstanden van de windturbines WT4-WT6

Alle installaties van de inrichting bevinden zich binnen de maximale werpafstand van één van deze 3 windturbine (WT4, WT5, WT6).

Volgende installaties van de inrichting worden niet verder beschouwd in kader van domino-effecten van één van deze windturbines:

- TP E, LATR1 en FLTR1, FLTR2, FLTR3, TP G1.2, LA9, inclusief bijhorende leidingen – niet relevant gezien enkel gebruikt voor producten met een vlamptpunt >55°C (zoals gasolie/diesel/HVO) en dus ook geen relevante (mens)effecten buiten de terreingrens;
- Bovengrondse productleidingen (in TP's);
De kans dat enkel een productleiding getroffen wordt, wordt als verwaarloosbaar geacht. Enerzijds zijn de opslagtanks veel breder dan de productleidingen vanuit de windturbine gezien, maar bovendien schermen de tanks door hun oppervlakte vanuit de windturbines gezien ook de productleidingen af. Daarnaast zijn de mogelijke effecten op het risicobeeld verwaarloosbaar, aangezien bvb voor L30 de trefkans van $3,30 \cdot 10^{-8}$ /j slechts 0,2% bedraagt van de basisfaalkans voor breuk van deze leiding. De overige leidingen liggen verder weg van de windturbines, waardoor de trefkans voor deze leidingen nog kleiner zal zijn.
- Pompen – niet relevant conform HBWT;
- Ondergrondse productleidingen (op kade, in betonnen caniveau's) – niet relevant gezien gelegen buiten scheidingsafstand van 116m, geldend voor de windturbine;

De afstanden tussen de windturbines WT4, WT5 en WT6 enerzijds en de opslagtanks en de overige te beschouwen installaties anderzijds, worden in onderstaande *tabellen* weergegeven.

Windturbine	TK 301	TK 302	TK 303	TK 304	TK 305	TK 306	TK 401	TK 402	TK 403	TK 404	TK 405	TK 406
WT4	415	444	478	511	481	452	347	362	385	424	404	391
WT5	230	279	327	328	279	230	77	123	174	174	124	78
WT6	394	411	436	397	371	351	366	369	376	332	322	322



Windturbine	TK-513	TK 514	TK 515	TK 516
WT4	367	392	418	444
WT5	249	283	317	352
WT6	459	471	485	503

Windturbine	TK-601	TK 602	TK 603	TK 604	TK 605	TK 606
WT4	243	265	294	327	302	281
WT5	149	181	220	199	156	117
WT6	481	482	489	447	440	438

Windturbine	LA6	LA5	LA4	LA3	LATR2	FLTR4,5&6	Wagon 1	Wagon 2	Wagon 3	Wagon 4	Wagon 5
WT4	598	592	524	522	560	531	655	601	546	492	456
WT5	417	415	412	423	384	384	424	402	394	402	427
WT6	433	436	512	531	436	436	360	403	428	534	598

Tabel 5.17 : Scheidingsafstanden (m) met de windturbines WT4, WT5, WT6

De relevante installaties (**vet** gedrukt weergegeven in bovenstaande tabel) worden weerhouden voor domino-effecten vanwege de windturbines WT4, WT5 en WT6.

Per type installatie zal aangegeven worden welke faalwijze (conform tabel 5-1 van **HBWT**) moet gehanteerd worden indien ze getroffen wordt door een windturbine. In deze tabel wordt onderscheid gemaakt in faalwijzen met “grote schade” aan de installatie tot gevolg en faalwijzen met “kleine schade” aan de installatie tot gevolg. Per installatie wordt slechts één faalwijze meegenomen.

Tankenparken TP F1, TP F2, TP G1.1 en TP G2

De tanks in TP F2 kunnen getroffen worden door:

- Het zwaartepunt van het blad na mastbreuk bij WT5, wat kan leiden tot “grote schade” bij twee van de zes opslagtanks (TK401 en TK406) en het falen van de inkuiping van TP F2;
- Het zwaartepunt van het blad na bladbreuk bij nominaal toerental bij WT5, wat kan leiden tot “grote schade” bij vier opslagtanks (TK401, TK402, TK405 en TK406);
- Het zwaartepunt van het blad na bladbreuk bij overtoeren bij WT4, WT5 en WT6, wat kan leiden tot “grote schade” bij alle zes de opslagtanks (WT5 en WT6) of bij vijf van de zes opslagtanks (TK401, TK402, TK403, TK405 en TK406; WT4);
- De tip van het blad na bladbreuk bij overtoeren bij WT4, wat kan leiden tot “kleine schade” bij één opslagtank (TK404).

De tanks in TP F1 kunnen getroffen worden door:

- Het zwaartepunt van het blad na bladbreuk bij overtoeren bij WT5 en WT6, wat kan leiden tot “grote schade” bij alle zes de opslagtanks (WT5) of bij vier van de zes opslagtanks TK301, TK304, TK305 en TK306 (WT6);
- De tip van het blad na bladbreuk bij overtoeren bij WT4 en WT6, wat kan leiden tot “kleine schade” bij telkens één opslagtank (TK301 bij WT4 en TK302 bij WT6).

De tanks in TP G1.1 kunnen getroffen worden door:

- Het zwaartepunt van het blad na bladbreuk bij overtoeren bij WT4 (TK513 en TK514) en WT5 (alle tanks), wat kan leiden tot “grote schade”.
- De tip van het blad na bladbreuk bij overtoeren bij WT4, wat kan leiden tot “kleine schade” bij één opslagtank (TK503);



De tanks in TP G2 kunnen getroffen worden door:

- De tip van het blad na mastbreuk bij WT5, wat kan leiden tot “kleine schade” bij één opslagtank (TK606);
- Het zwaartepunt van het blad na bladbreuk bij nominaal toerental bij WT5, wat kan leiden tot “grote schade” bij twee opslagtanks (TK601 en TK606);
- De tip van het blad na bladbreuk bij nominaal toerental bij WT5, wat kan leiden tot “kleine schade” bij één opslagtank (TK605);
- Het zwaartepunt van het blad na bladbreuk bij overtoeren bij WT4 en WT5, wat kan leiden tot “grote schade” bij alle zes de opslagtanks.

Voor mastbreuk is enkel WT5 relevant. Het scenario waarbij het zwaartepunt van het blad TK401 of TK406 treft, veroorzaakt “grote schade”, wat overeenkomt met breuk en volledige uitstroming in 10 minuten van de tank. Voor dit faalscenario van WT5 dient rekening gehouden te worden met het falen van de inkuiping en het simultaan falen van beide tanks TK401 en TK406. Daarom worden de volgende drie scenario's met “grote schade” na mastbreuk voorzien:

- De inkuiping faalt, TK401 wordt getroffen door het zwaartepunt van het blad en TK406 wordt getroffen door de tip van het blad (1z&6t)²⁴;
- De inkuiping faalt en beide tanks TK401 en TK406 worden getroffen door het zwaartepunt van het blad (1z&6z);
- De inkuiping faalt, TK406 wordt getroffen door het zwaartepunt van het blad en TK401 wordt getroffen door de tip van het blad (6z&1t).

Voor mastbreuk wordt de treffrequentie berekend volgens onderstaande formule:

$$P_{tref,mast,installatie} = P_{mb} \cdot \frac{1}{2\pi} \cdot \left[\beta + 2 \cdot \frac{\alpha}{2} \right]$$

Waarbij volgende parameters worden gebruikt:

- P_{mb} is de generieke faalfrequentie voor mastbreuk, dit is $5,8 \cdot 10^{-5}/j$;
- β is de hoek die de installatie inneemt in de cirkel met als straal $H_m + R_z$ (1&6z: 11° , 1z&6t: 13° en 6z&1t: 14°);
- α is gelijk aan $2 \cdot \sin^{-1} \left(\frac{R_z}{\sqrt{(H_m - h_{mb})^2 - h_{mb}^2}} \right)$.

Aangezien het een stalen mast betreft, dient de faalwijze verder opgedeeld te worden in:

- mastbreuk aan de voet van de mast met een faalfrequentie van $1,5 \cdot 10^{-5}/j$;
- mastbreuk boven het maaiveld in de onderste helft van de mast met een faalfrequentie van $3,5 \cdot 10^{-5}/j$ die uniform verdeeld is over de halve hoogte;
- mastbreuk boven het maaiveld in de bovenste helft van de mast met een faalfrequentie van $0,8 \cdot 10^{-5}/j$ die uniform verdeeld is over de halve hoogte.

Telkens wordt uitgegaan van rotatie rond het breekpunt.

²⁴ 1z&6t staat voor TK401-zwaartepunt & TK406- tip;



De faalwijzen werden uniform verdeeld per meter over de onderste helft en de bovenste helft. De effectafstand wordt dan berekend als:

$$Effectafstand = \sqrt{(H_m + R_z - h_{mb})^2 - h_{mb}^2}$$

Waarbij volgende parameters worden gebruikt:

- H_m is de ashoogte van de windturbine, dit is 98m;
- R_z is de afstand van het rotorcentrum tot het zwaartepunt van het blad, dit is 12,78m;
- h_{mb} is de hoogte waarop de mastbreuk zich voordoet.

Hiervoor worden dan volgende faalfrequenties berekend (*selectie van de berekeningen per meter*):

Mastbreuk op	Effectafstand zwpt	Effectafstand tip	Faalfrequentie	α
0m	111m	134m	$1,50 \cdot 10^{-5}/j$	0,262 rad
9m	101m	124m	$7,14 \cdot 10^{-7}/j$	0,290 rad
10m	100m	123m	$7,14 \cdot 10^{-7}/j$	0,293 rad
15m	95m	117m	$7,14 \cdot 10^{-7}/j$	0,314 rad
28m	78m	101m	$7,14 \cdot 10^{-7}/j$	0,401 rad
40m	58m	81m	$7,14 \cdot 10^{-7}/j$	0,618 rad
50m	35m	57m	$1,63 \cdot 10^{-7}/j$	-
98m	0m	23m	$1,63 \cdot 10^{-7}/j$	-

Tabel 5.18 : Faalfrequenties voor mastbreuk

Aangezien TK401 en TK406 zich minimaal op respectievelijk 77m en 78m van WT5 bevinden, volgen hieruit dan volgende scenario's voor "grote schade" na mastbreuk (*selectie en totaal*):

Mastbreuk op	β (1z&6z)	$P_{tref, installatie}$ (1z&6z)	β (1z&6t)	$P_{tref, installatie}$ (1z&6t)	β (6z&1t)	$P_{tref, installatie}$ (6z&1t)
0m	0,190rad	$1,08 \cdot 10^{-6}/j$	0,220rad	$1,15 \cdot 10^{-6}/j$	0,220rad	$1,15 \cdot 10^{-6}/j$
10m	0,190rad	$5,50 \cdot 10^{-8}/j$	0,220rad	$5,84 \cdot 10^{-8}/j$	0,220rad	$5,84 \cdot 10^{-8}/j$
20m	0,190rad	$6,04 \cdot 10^{-8}/j$	0,220rad	$6,37 \cdot 10^{-8}/j$	0,220rad	$6,37 \cdot 10^{-8}/j$
28m	0,190rad	$6,72 \cdot 10^{-8}/j$	0,220rad	$7,06 \cdot 10^{-8}/j$	0,220rad	$7,06 \cdot 10^{-8}/j$
Totaal		$2,70 \cdot 10^{-6}/j$		$2,87 \cdot 10^{-6}/j$		$2,87 \cdot 10^{-6}/j$

Tabel 5.19 : Scenario's voor mastbreuk met "grote schade" in de tankenparken

Voor alle bovenvermelde scenario's wordt in de risicoberekeningen rekening gehouden met het indirecte risico van een mastbreuk bij WT5. Deze scenario's houden rekening met het falen van de inkuiping na mastbreuk bij WT5. Hierbij wordt verondersteld dat 20% van de vrijzettingen binnen de inkuiping zullen blijven en dat de rest buiten de inkuiping terecht zal komen. Hierbij komt het grootste deel terecht in de gracht langsheen de aanpalende weg. Deze gracht is ca 9m breed en met een helling van 45% 4,5m diep. Ervan uitgaande dat er reeds 20cm water aanwezig is in deze gracht, is er een opvangcapaciteit van $20m^3/m$. Bij het scenario 1z&6z zal deze gracht dan over een lengte van 2,4km gevuld worden, bij de scenario's 1z&6t en 6z&1t zal de gracht dan over een lengte van 980m gevuld worden.

Voor bladbreuk zijn er een groot aantal scenario's mogelijk. De tanks in TP F2 kunnen getroffen worden door:

- Het zwaartepunt van het blad na bladbreuk bij nominaal toerental bij WT5, wat kan leiden tot "grote schade" en dus breuk en volledige uitstroming in 10 minuten bij vier opslagtanks (TK401, TK402, TK405 en TK406);
- Het zwaartepunt van het blad na bladbreuk bij overtoeren bij WT4, WT5 en WT6, wat kan leiden tot "grote schade" en dus breuk en volledige uitstroming in 10 minuten bij alle zes de opslagtanks (WT5 en WT6) of bij vijf van de zes opslagtanks (TK401, TK402, TK403, TK405 en TK406; WT4);



- De tip van het blad na bladbreek bij overtoeren bij WT4, wat kan leiden tot “kleine schade” en dus middelgroot lek bij één opslagtank (TK404).

De tanks in TP F1 kunnen getroffen worden door:

- Het zwaartepunt van het blad na bladbreek bij overtoeren bij WT5 en WT6, wat kan leiden tot “grote schade” en dus breuk en volledige uitstroming in 10 minuten bij alle zes de opslagtanks (WT5) of bij vier van de zes opslagtanks TK301, TK304, TK305 en TK306 (WT6);
- De tip van het blad na bladbreek bij overtoeren bij WT4 en WT6, wat kan leiden tot “kleine schade” en dus middelgroot lek bij telkens één opslagtank (TK301 bij WT4 en TK302 bij WT6).

De tanks in TP G1.1 kunnen getroffen worden door:

- Het zwaartepunt van het blad na bladbreek bij overtoeren bij WT4 en WT5, wat kan leiden tot “grote schade” en dus breuk en volledige uitstroming in 10 minuten bij alle vier de opslagtanks (WT5) of bij twee van de vier opslagtanks (TK513 en TK514; WT4);
- De tip van het blad na bladbreek bij overtoeren bij WT4, wat kan leiden tot “kleine schade” en dus middelgroot lek bij één opslagtank (TK503);

De tanks in TP G2 kunnen getroffen worden door:

- Het zwaartepunt van het blad na bladbreek bij nominaal toerental bij WT5, wat kan leiden tot “grote schade” en dus breuk en volledige uitstroming in 10 minuten bij twee opslagtanks (TK601 en TK606);
- De tip van het blad na bladbreek bij nominaal toerental bij WT5, wat kan leiden tot “kleine schade” en dus middelgroot lek bij één opslagtank (TK605);
- Het zwaartepunt van het blad na bladbreek bij overtoeren bij WT4 en WT5, wat kan leiden tot “grote schade” en dus breuk en volledige uitstroming in 10 minuten bij alle zes de opslagtanks.

Voor de bepaling van de trefkans na bladbreek zijn er twee methodes beschikbaar, namelijk de vereenvoudigde aanpak en de algemene aanpak. De vereenvoudigde aanpak kan enkel worden toegepast voor installaties met een bepaalde maximale hoogte. Aangezien de hoogte van de opslagtanks altijd 25m bedraagt, kan de minimale scheidingsafstand $r'_{\min}$ bepaald worden als 114m. Voor opslagtanks die zich binnen de 114m van een windturbine bevinden kan de vereenvoudigde aanpak niet worden toegepast en moet de algemene aanpak gebruikt worden. Er bevinden zich twee opslagtanks op minder dan 114m van een windturbine, namelijk TK401 en TK406 bij WT5. Alle andere combinaties van windturbine en opslagtank bevinden zich op grotere afstand dan deze $r'_{\min}$. Hiervoor kan de vereenvoudigde aanpak worden toegepast.

In de vereenvoudigde aanpak worden de treffrequenties berekend volgens onderstaande formule:

$$p_{tref,blad,direct,installatie} = p_{zwpt} \cdot (b + h) \cdot (d + h)$$

$$p_{tref,blad,indirect,installatie} = p_{zwpt} \cdot \left[(b + d) \cdot (L_b - R_z) + \frac{\pi}{2} \cdot (L_b - R_z)^2 \right]$$

Waarbij volgende parameters worden gebruikt :

- b , d en h , de afmetingen van de objecten (hier 36m, 36m en 25m);
- L_b is de lengte van één blad, dit is 35,5m;
- R_z is de afstand van het rotorcentrum tot het zwaartepunt van het blad, dit is 12,78m;
- p_{zwpt} werd voor de directe trefkans berekend als het gemiddelde tussen de minimale scheidingsafstand en 36m verder van de trefkans van het object;



- p_{zwpt} werd voor de indirecte trefkans berekend als het gemiddelde tussen de minimale scheidingsafstand verminderd met $(Lb - R_z)$ en 36m verder vermeerderd met $(Lb - R_z)$ van de trefkansen van het object.

Voor de opslagtanks die kunnen getroffen worden door het zwaartepunt van het blad na bladbreuk gelden onderstaande trefkansen.

Tank	WT4	p_{zwpt}	$P_{tref, installatie}$	WT5	p_{zwpt}	$P_{tref, installatie}$	WT6	p_{zwpt}	$P_{tref, installatie}$
TK401	347m	$4,92 \cdot 10^{-12}/j$	$1,83 \cdot 10^{-8}/j$	77m	-	-	366m	$6,26 \cdot 10^{-12}/j$	$2,33 \cdot 10^{-8}/j$
TK402	362m	$5,80 \cdot 10^{-12}/j$	$2,16 \cdot 10^{-8}/j$	123m	$6,22 \cdot 10^{-9}/j$	$2,31 \cdot 10^{-5}/j$	369m	$6,76 \cdot 10^{-12}/j$	$2,52 \cdot 10^{-8}/j$
TK403	385m	$1,10 \cdot 10^{-11}/j$	$4,10 \cdot 10^{-8}/j$	174m	$7,01 \cdot 10^{-12}/j$	$2,61 \cdot 10^{-8}/j$	376m	$9,58 \cdot 10^{-12}/j$	$3,56 \cdot 10^{-8}/j$
TK404	424m	-	-	174m	$7,01 \cdot 10^{-12}/j$	$2,61 \cdot 10^{-8}/j$	332m	$4,52 \cdot 10^{-12}/j$	$1,68 \cdot 10^{-8}/j$
TK405	404m	$2,16 \cdot 10^{-11}/j$	$8,03 \cdot 10^{-8}/j$	124m	$6,08 \cdot 10^{-9}/j$	$2,26 \cdot 10^{-5}/j$	322m	$4,39 \cdot 10^{-12}/j$	$1,63 \cdot 10^{-8}/j$
TK406	391m	$1,25 \cdot 10^{-11}/j$	$4,66 \cdot 10^{-8}/j$	78m	-	-	322m	$4,39 \cdot 10^{-12}/j$	$1,63 \cdot 10^{-8}/j$
TK301	415m	-	-	230m	$5,00 \cdot 10^{-12}/j$	$1,86 \cdot 10^{-8}/j$	394m	$1,36 \cdot 10^{-11}/j$	$5,05 \cdot 10^{-8}/j$
TK302	444m	-	-	279m	$4,34 \cdot 10^{-12}/j$	$1,62 \cdot 10^{-8}/j$	411m	-	-
TK303	478m	-	-	327m	$4,45 \cdot 10^{-12}/j$	$1,65 \cdot 10^{-8}/j$	436m	-	-
TK304	511m	-	-	328m	$4,46 \cdot 10^{-12}/j$	$1,66 \cdot 10^{-8}/j$	397m	$1,50 \cdot 10^{-11}/j$	$5,57 \cdot 10^{-8}/j$
TK305	481m	-	-	279m	$4,34 \cdot 10^{-12}/j$	$1,62 \cdot 10^{-8}/j$	371m	$7,27 \cdot 10^{-12}/j$	$2,71 \cdot 10^{-8}/j$
TK306	452m	-	-	230m	$5,00 \cdot 10^{-12}/j$	$1,86 \cdot 10^{-8}/j$	351m	$5,08 \cdot 10^{-12}/j$	$1,89 \cdot 10^{-8}/j$
TK513	367m	$5,77 \cdot 10^{-12}/j$	$2,15 \cdot 10^{-8}/j$	249m	$4,72 \cdot 10^{-12}/j$	$1,75 \cdot 10^{-8}/j$	459m	-	-
TK514	392m	$1,28 \cdot 10^{-11}/j$	$4,77 \cdot 10^{-8}/j$	283m	$4,33 \cdot 10^{-12}/j$	$1,61 \cdot 10^{-8}/j$	471m	-	-
TK515	418m	-	-	317m	$4,30 \cdot 10^{-12}/j$	$1,60 \cdot 10^{-8}/j$	485m	-	-
TK516	444m	-	-	352m	$4,91 \cdot 10^{-12}/j$	$1,83 \cdot 10^{-8}/j$	503m	-	-
TK601	243m	$4,75 \cdot 10^{-12}/j$	$1,77 \cdot 10^{-8}/j$	149m	$1,42 \cdot 10^{-9}/j$	$5,27 \cdot 10^{-6}/j$	481m	-	-
TK602	265m	$4,46 \cdot 10^{-12}/j$	$1,66 \cdot 10^{-8}/j$	181m	$6,64 \cdot 10^{-12}/j$	$2,47 \cdot 10^{-8}/j$	482m	-	-
TK603	294m	$4,29 \cdot 10^{-12}/j$	$1,59 \cdot 10^{-8}/j$	220m	$5,25 \cdot 10^{-12}/j$	$1,95 \cdot 10^{-8}/j$	489m	-	-
TK604	327m	$4,45 \cdot 10^{-12}/j$	$1,65 \cdot 10^{-8}/j$	199m	$5,89 \cdot 10^{-12}/j$	$2,19 \cdot 10^{-8}/j$	447m	-	-
TK605	302m	$4,28 \cdot 10^{-12}/j$	$1,59 \cdot 10^{-8}/j$	156m	$8,15 \cdot 10^{-12}/j$	$3,03 \cdot 10^{-8}/j$	440m	-	-
TK606	281m	$3,38 \cdot 10^{-12}/j$	$1,26 \cdot 10^{-8}/j$	117m	$7,06 \cdot 10^{-9}/j$	$2,63 \cdot 10^{-5}/j$	438m	-	-

Tabel 5.20 : Scenario's voor bladbreuk met trefkansen voor het zwaartepunt van het blad in de tankenparken

Voor de opslagtanks die enkel getroffen kunnen worden door de tip van het blad na bladbreuk gelden onderstaande trefkansen.

Tank	WT4	p_{zwpt}	$P_{tref, installatie}$	WT5	p_{zwpt}	$P_{tref, installatie}$	WT6	p_{zwpt}	$P_{tref, installatie}$
TK301	415m	$1,28 \cdot 10^{-11}/j$	$1,45 \cdot 10^{-7}/j$	-	-	-	-	-	-
TK302	-	-	-	-	-	-	411m	$1,28 \cdot 10^{-11}/j$	$1,46 \cdot 10^{-7}/j$
TK404	424m	$1,78 \cdot 10^{-11}/j$	$1,45 \cdot 10^{-7}/j$	-	-	-	-	-	-
TK515	418m	$1,40 \cdot 10^{-11}/j$	$1,36 \cdot 10^{-7}/j$	-	-	-	-	-	-
TK605	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabel 5.21 : Scenario's voor bladbreuk met trefkansen voor de tip van het blad in de tankenparken

Voor de toepassing van de algemene aanpak dient zowel de trefkans van de gevel (= zijkant van opslagtanks in de richting van WT5) als van het dak (bovenzijde van de opslagtanks) bepaald te worden.

Dit gebeurt op de volgende wijzen:

$$P_{tref,blad,direct,gevel\ installatie} = \left[\int_{A_1} p_{zwpt}^h \cdot dA - \int_{A_1} p_{zwpt} \cdot dA \right]$$

$$P_{tref,blad,direct,dak\ installatie} = p_{zwpt}^h \cdot A_d$$

$$P_{tref,blad,direct,installatie} = P_{tref,blad,direct,gevel\ installatie} + P_{tref,blad,direct,dak\ installatie}$$

Waarbij volgende parameters worden gebruikt :

- A_1 betreft de oppervlakte tussen de windturbine en de gevel in kwestie;



- $p_{z_{wpt}}^h$ is de kans op inslag van het zwaartepunt van het blad voor een windturbine waarvan de totale hoogte met h is verlaagd;
- A_d betreft de oppervlakte van het dak.

Dit leidt tot volgende trefkansen bij bladbreuk van WT5:

- TK401: $1,12 \cdot 10^{-5}/j$;
- TK406: $1,11 \cdot 10^{-5}/j$.

Zoals hierboven reeds aangehaald leidt het treffen van een opslagtank door het zwaartepunt van het blad tot “grote schade”, wat overeenkomt met breuk en volledige uitstrooming in 10 minuten. Als een opslagtank wordt getroffen door de tip van het blad, dan leidt dit tot “kleine schade”, wat overeenkomt met een middelgroot lek.

In de risicoberekeningen werden bovenstaande trefkansen:

- Gesommeerd per tankenpark;
- Gedeeld door het totale aantal tanks waarvoor het scenario relevant is (*scenariotabel in bijlage 3*);
- En daarna wordt deze trefkans nog verdeeld over de scenario's breuk / 10 min uitstroom
 - TP F1 (middelgroot lek: 0 tanks)²⁵;
 - TP F1 (breuk en 10 min uitstroom: 6 tanks) = $2,12 \cdot 10^{-8}/\text{jaar}$;
 - TP F2 (middelgroot lek: 0 tanks);
 - TP F2 (breuk en 10 min uitstroom: 6 tanks) = $5,70 \cdot 10^{-6}/\text{jaar}$;
 - TP G1.1 (middelgroot lek: 0 tanks);
 - TP G1.1 (breuk en 10 min uitstroom: 4 tanks) = $1,71 \cdot 10^{-8}/\text{jaar}$;
 - TP G2 1&3 (middelgroot lek: 0 tanks);
 - TP G2 1&3 (breuk en 10 min uitstroom: 4 tanks) = $3,96 \cdot 10^{-6}/\text{jaar}$;
 - TP G2 2 (middelgroot lek: 0 tanks);
 - TP G2 2 (breuk en 10 min uitstroom: 2 tanks) = $2,19 \cdot 10^{-8}/\text{jaar}$.

Het zijn deze treffrequenties die in het kader van het domino-effect van de windturbines voor de significante scenario's voor de tankenparken overgenomen werden in de scenariotabel in *bijlage 4 – tabel 1, [kolom Dominoeffect WT]*.

Laadarmen scheeps- en treinverlading en spoorwagon

De laadarmen, flexibels en spoorwagens kunnen getroffen worden door:

- Het zwaartepunt van het blad na bladbreuk bij overtoeren bij WT5, wat kan leiden tot “grote schade” en dus breuk bij de laadarm LATR2, losflexibels FLTR4-6 voor treinverlading en spoorwagens;
- De tip van het blad na bladbreuk bij overtoeren bij WT5, wat kan leiden tot “kleine schade” en dus lek bij de laadarmen voor scheepsverlading LA3, LA4, LA5 en LA6.
- De tip van het blad na bladbreuk bij overtoeren bij WT6, wat kan leiden tot “kleine schade” en dus lek bij de laadarm voor scheepsverlading LA6, losflexibels FLTR4-6 voor treinverlading en spoorwagens.

²⁵ Volgens HBWT - §5.3.1 wordt per installatie slechts één faalwijze meegenomen. Indien “grote schade” mogelijk is, dan wordt de hierbij horende faalwijze meegenomen. Indien “grote schade” niet mogelijk is, dan wordt de faalwijze horende bij “kleine schade” meegenomen.



De maximale hoogte van deze laadarmen om gebruik te mogen maken van de vereenvoudigde aanpak, gaat van 16m (WT5 en LATR2) tot 39m (WT6 en spoorwagon). De gebruikte laadarmen en flexibels hebben een maximale hoogte (als ze niet gebruikt worden) van ca 12m. Een spoorwagon heeft een maximale hoogte van ca 5m. De vereenvoudigde aanpak kan dus worden toegepast.

Zoals hierboven reeds vermeld worden in de vereenvoudigde aanpak de treffrequenties berekend volgens onderstaande formule:

$$p_{tref,blad,direct,installatie} = p_{zwpt} \cdot (b + h) \cdot (d + h)$$

$$p_{tref,blad,indirect,installatie} = p_{zwpt} \cdot \left[(b + d) \cdot (L_b - R_z) + \frac{\pi}{2} \cdot (L_b - R_z)^2 \right]$$

Waarbij volgende parameters worden gebruikt :

- b , d en h , de afmetingen van de objecten (hier conservatief 1m, 2m en 12m voor de laadarmen en flexibels en 20m, 4m en 5m voor een spoorwagon);
- L_b is de lengte van één blad, dit is 35,5m;
- R_z is de afstand van het rotorcentrum tot het zwaartepunt van het blad, dit is 12,78m;
- voor p_{zwpt} werd de waarde gebruikt op de scheidingsafstand tussen de laadarm, flexibel of spoorwagon en de windturbine.

Voor de laadarmen, flexibels en spoorwagon die kunnen getroffen worden door het blad na bladbreuk gelden onderstaande trefkansen. Voor de spoorwagon werden vijf locaties bekeken langsheen het spoor.

Installatie	WT5	Onderdeel	p_{zwpt}	$P_{tref, installatie}$	WT6	Onderdeel	p_{zwpt}	$P_{tref, installatie}$
LA6	417m	tip	$1,36 \cdot 10^{-11}/j$	$1,19 \cdot 10^{-8}/j$	431m	tip	$3,59 \cdot 10^{-11}/j$	$3,15 \cdot 10^{-8}/j$
LA5	415m	tip	$1,28 \cdot 10^{-11}/j$	$1,13 \cdot 10^{-8}/j$	436m	-	-	-
LA4	412m	tip	$1,19 \cdot 10^{-11}/j$	$1,05 \cdot 10^{-8}/j$	512m	-	-	-
LA3	423m	tip	$1,69 \cdot 10^{-11}/j$	$1,49 \cdot 10^{-8}/j$	531m	-	-	-
LATR2	384m	zwaartepunt	$5,99 \cdot 10^{-12}/j$	$1,09 \cdot 10^{-9}/j$	428m	tip	$2,36 \cdot 10^{-11}/j$	$2,07 \cdot 10^{-8}/j$
FLTR4	384m	zwaartepunt	$5,99 \cdot 10^{-12}/j$	$1,09 \cdot 10^{-9}/j$	428m	tip	$2,36 \cdot 10^{-11}/j$	$2,07 \cdot 10^{-8}/j$
FLTR5	384m	zwaartepunt	$5,99 \cdot 10^{-12}/j$	$1,09 \cdot 10^{-9}/j$	428m	tip	$2,36 \cdot 10^{-11}/j$	$2,07 \cdot 10^{-8}/j$
FLTR6	384m	zwaartepunt	$5,99 \cdot 10^{-12}/j$	$1,09 \cdot 10^{-9}/j$	428m	tip	$2,36 \cdot 10^{-11}/j$	$2,07 \cdot 10^{-8}/j$
Spoorwagon 1	424m	tip	$1,78 \cdot 10^{-11}/j$	$2,42 \cdot 10^{-8}/j$	360m	zwaartepunt	$4,75 \cdot 10^{-12}/j$	$1,07 \cdot 10^{-9}/j$
Spoorwagon 2	402m	zwaartepunt	$1,15 \cdot 10^{-11}/j$	$2,59 \cdot 10^{-9}/j$	403m	zwaartepunt	$1,27 \cdot 10^{-11}/j$	$2,87 \cdot 10^{-9}/j$
Spoorwagon 3	394m	zwaartepunt	$7,61 \cdot 10^{-12}/j$	$1,71 \cdot 10^{-9}/j$	428m	tip	$2,36 \cdot 10^{-11}/j$	$3,20 \cdot 10^{-8}/j$
Spoorwagon 4	402m	zwaartepunt	$1,15 \cdot 10^{-11}/j$	$2,59 \cdot 10^{-9}/j$	-	-	-	-
Spoorwagon 5	427m	tip	$2,16 \cdot 10^{-11}/j$	$2,93 \cdot 10^{-8}/j$	-	-	-	-

Tabel 5.22 : Scenario's voor bladbreuk met trefkans van het blad op de laadarmen

Zoals hierboven reeds aangehaald leidt het treffen van een laadarm of flexibel door het zwaartepunt van het blad tot "grote schade", wat overeenkomt met breuk. Als een laadarm of flexibel wordt getroffen door de tip van het blad, dan leidt dit tot "kleine schade", wat overeenkomt met een lek. Voor een spoorwagon komt "grote schade" overeen met breuk en volledige uitstroom in 10 minuten. "Kleine schade" komt voor een spoorwagon overeen met een middelgroot lek.

Verder werd de relevantie van de scenario's nagekeken en werden in enkele gevallen bewerkingen uitgevoerd (som (bij LA6) en over breuk en 10 min uitstroom verdeeld (Spoorwagon)):

LA6 (lek: relevant)	= $4,34 \cdot 10^{-8}$ / jaar;
LA5 (lek: relevant)	= $1,13 \cdot 10^{-8}$ / jaar;
LA4 (lek: relevant)	= $1,05 \cdot 10^{-8}$ / jaar;
LA3 (lek: relevant)	= $1,49 \cdot 10^{-8}$ / jaar;
FLTR4 (lek: niet relevant);	

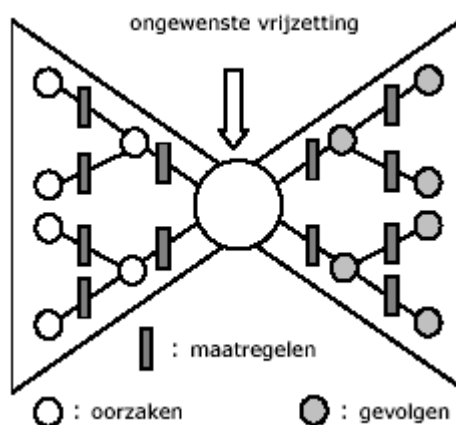


FLTR4 (breuk: relevant)	= $1,09 \cdot 10^{-9}$ / jaar;
FLTR5 (lek: niet relevant);	
FLTR5 (breuk: relevant)	= $1,09 \cdot 10^{-9}$ / jaar;
FLTR6 (lek: niet relevant);	
FLTR6 (breuk: relevant)	= $1,09 \cdot 10^{-9}$ / jaar;
LATR2 (lek: niet relevant);	
LATR2 (breuk: relevant)	= $1,09 \cdot 10^{-9}$ / jaar;
Spoorwagon 1 (breuk en 10 min uitstroom)	= $5,34 \cdot 10^{-10}$ / jaar;
Spoorwagon 2 (breuk en 10 min uitstroom)	= $2,73 \cdot 10^{-9}$ / jaar;
Spoorwagon 3 (breuk en 10 min uitstroom)	= $8,56 \cdot 10^{-10}$ / jaar;
Spoorwagon 4 (breuk en 10 min uitstroom)	= $1,30 \cdot 10^{-9}$ / jaar;
Spoorwagon 5 (middelgroot lek)	= $2,93 \cdot 10^{-8}$ / jaar.

Het zijn deze treffrequenties die in het kader van het domino-effect van de windturbines voor de significante scenario's voor laadarmen, flexibels en spoorwagens overgenomen werden in de scenariotabel in *bijlage 4*, [kolom Dominoeffect WT].

5.6.6 Kwalitatieve mensrisicoanalyse

In deze paragraaf wordt een kwalitatieve oorzaken- en gevolgenanalyse uitgevoerd voor de vrijzetting van gevaarlijke stoffen. Algemeen wordt een dergelijke vrijzettingsanalyse in de literatuur aangeduid met de term 'vlinderdasmodel' ('butterfly model', 'bowtie model'). De volgende *figuur* geeft een grafische weergave van dit analysemodel.



Figuur 5.11 : Vlinderdasmodel

Het vlinderdasmodel wordt gelezen van links naar rechts. Centraal in het model staat de accidentele vrijzetting van het gevaarlijk product. In de linkerhelft van de vlinderdas staan de ongevalsoorzaken, die afzonderlijk dan wel gezamenlijk kunnen leiden tot een daadwerkelijke ongevalsontwikkeling. Alle mogelijke gebeurtenissen als gevolg van de accidentele vrijstelling worden weergegeven aan de rechterzijde van het knooppunt (gevolgenboom). Zowel aan de oorzaken- als aan de gevolgenkant bestaan aangrijpingspunten voor het beïnvloeden van het verloop van de aanloop naar en/of de ontwikkeling van het incident. Het zijn de middelen om enerzijds te voorkomen dat eventuele oorzaken optreden en anderzijds om de (ontwikkeling van de) effecten zodanig te beïnvloeden dat een zo veilig mogelijke afloop van de situatie wordt bereikt.



In bovenstaande grafische voorstelling worden deze veiligheidsmaatregelen voorgesteld als bescherm-lagen (barrières) die de opeenvolging van oorzaak en gevolg onderbreken (de grijsgekleurde verticale balken in bovenstaande figuur).

Studie van de preventieve maatregelen

In de tabel op de volgende bladzijden worden de relevante generieke oorzaken van accidentele vrijzettingen, alsook de mogelijke vervolggebeurtenissen brand en explosie, benoemd voor de installaties. Deze tabellen tonen aan dat voor elke geïdentificeerde potentiële oorzaak van accidentele vrijzetting of vervolggebeurtenis één of meerdere preventieve maatregelen zijn voorzien.

Oorzaak van vrijzetting	Vooropgestelde voorkomingsmaatregel
Overdruk in de installaties	
Door chemische decompositie	- Voordat nieuwe producten aanvaard worden, wordt steeds een gevarenanalyse uitgevoerd door de preventieadviseur; - Bij aanvoer van producten worden de leveringdocumenten gecontroleerd;
Door thermische decompositie	- Overdrukventielen op installaties met ingesloten product; - Zie oorzaken BRAND (zie ook bespreking externe domino-effecten);
Door verlading	Overdruk- (en onderdruk)ventielen op tanks;
Mechanische krachten op de installatie	
Aanrijding	- Omheinde laadarmen; - Ondergrondse productleidingen (kruising wegen, kade); - Snelheidsbeperking tot 10km/u op terrein - Permanent toezicht tijdens verlading door operator; - Checklijst bij aanmeren schip;
Impact door projectielen	- Zie oorzaken EXPLOSIE (zie ook bespreking externe domino-effecten);
Aantasting integriteit installatie	
Interne corrosie	- Bij de keuze van het type en uitvoering van de installaties wordt rekening gehouden met de eigenschappen van het product (ontwerp volgens normen); - Periodieke inspecties (tanks); - Monitoring & meting;
Externe corrosie	- Periodieke rondgangen waarbij gelet wordt op uitwendige tekenen van corrosie; - Uitwendige bescherming van bovengrondse installaties (schilderen);
Inwerking andere omgevingsfactoren	Uitwendige bescherming van bovengrondse installaties (wit schilderen om impact zonlicht te beperken);
Hitte-aanstraling door brand	Zie oorzaken BRAND
Overdruk (na explosie)	Zie oorzaken EXPLOSIE
Uitstroming via functionele opening (klep, kraan, enz.)	
Mechanische beschadiging (aanrijding, slijtage, ...)	- Afgeschermd installaties (inkuiping, omheining); - Periodiek onderhoud van installaties; - Periodieke inspecties;
Thermische beschadiging	Zie oorzaken BRAND
Menselijke fout	- Opleiding en training van personeel; - Onthaal nieuwe werknemers; - Werken met derden;
Overvulling	- Niveaumeting & overvulbeveiliging op tanks; - Opleiding en training van personeel;



Oorzaken brand	Voorgestelde maatregelen
Elektrische uitrusting	▪ Jaarlijkse keuring van LS / HS door ETDC;
Brandstichting	▪ Terrein afgesloten middels toegangspoorten; ▪ Toegangscontrole (toegang na aanmelding); ▪ Permanente camerabewaking tankenpark;
Heetwerken	▪ Werken enkel uitgevoerd met vuurvergunning;
Roken	▪ Algemeen rookverbod op terrein en in gebouwen
Verwarming	▪ Elektrische verwarming in gebouwen;
Menselijke fout	▪ Werken met derden; ▪ Opleiding personeel; ▪ Onthaal nieuwe werknemers;

Oorzaken explosie	Voorgestelde maatregelen
Elektrische uitrusting	▪ Jaarlijkse keuring van LS / HS door ETDC; ▪ Explosieveilige installaties conform zonering;
Heetwerken	▪ Werken enkel uitgevoerd met vuurvergunning;
Roken	▪ Algemeen rookverbod op terrein en in gebouwen

Tabel 5.23 : Oorzakenanalyse vrijstelling gevaarlijke producten, brand en explosie

Studie van de beschermingsmaatregelen

Hoofdstuk 6 geeft een beschrijving van de maatregelen die voorgesteld worden om accidenteel vrijgestelde producten op te vangen en de verspreiding ervan in de omgeving te voorkomen of te beperken, alsook om de gevolgen van een brand te voorkomen of te beperken. Samenvattend worden de volgende voorzieningen voorgesteld:

Gevolgen vrijzetting	Voorgestelde maatregelen
Bodemverontreiniging	▪ Vloeistofdichte inkuipingen of opvangvoorzieningen; ▪ Interventieploeg; ▪ Permanente camerabewaking in externe meldkamer;
Waterverontreiniging	▪ Regenwaterafvoer tankenpark permanent dicht; ▪ Gecontroleerde hemelwaterafvoer tankenpark; ▪ Hemelwaterafvoer via KWS-afscheider; ▪ Spillkit (absorptieslangen) beschikbaar; ▪ Schip-walverbinding met noodstopfunctie; ▪ Interventieploeg;

Gevolgen brand	Voorgestelde maatregelen
Brand met warmtestralingseffecten	▪ Droge koelleiding (dak/wand) op elke tank; ▪ Natte ringleiding met hydranten rond elk tankenpark; ▪ Brandbluspompen (voor koel- en ringleidingen); ▪ Bluswatervoorraad; ▪ Schuimvoorraad; ▪ Schuimmonitoren / schuimleiding per tankenpark; ▪ Stikstofblanking, thermische detectiekabel (incl alarmering, activeringsknop) TP G; ▪ Bovengrondse hydranten rondom elk tankenpark; ▪ Branddetectie bij de productpompen, controle-unit; ▪ Brandblustoestellen; ▪ Interventieploeg; ▪ Permanente camerabewaking in externe meldkamer; ▪ Periodieke controle / inspectie / onderhoud van installaties;

Tabel 5.24 : Gevolgenanalyse vrijstelling gevaarlijke producten, brand en explosie



Tot slot dient algemeen gewezen te worden op het **intern noodplan** (*hoofdstuk 6*). Dit plan omvat procedures met het oog op een snelle en doelgerichte interventie ingeval een accidentele vrijstelling van gevaarlijke stoffen optreedt.



5.7 Milieurisico's

In het gedeelte milieurisico's worden incidentele emissies van relevant geachte stoffen en activiteiten geëvalueerd volgens de drie verspreidingscriteria, nl. water, bodem en lucht en telkens voor de schadedragers fauna en flora. Deze milieurisicoanalyse zal gebeuren volgens de geldende richtlijnen, waarbij wordt nagegaan wat de eventuele impact van de aanwezige gevaarlijke stoffen kan zijn tov de verschillende schadedragers. De aanwezige preventieve en beperkende maatregelen worden geëvalueerd.

5.7.1 *Overzicht van de gevaarlijke stoffen die milieuschade kunnen teweegbrengen*

De risico's voor het milieu worden veroorzaakt door de aanwezigheid van stoffen die bij incidenteel vrijkomen of bij onvermijdbare regelmatige emissies een belasting voor het milieu kunnen veroorzaken. Dit betreft in hoofdzaak de aanwezigheid van aardoliefracties.

In het onderstaande wordt nader ingegaan op de risico's voor lucht- en bodemverontreiniging en de risico's voor het oppervlaktewater.

5.7.2 *Scenario's*

Luchtverontreiniging

Luchtverontreiniging kan optreden door rookontwikkeling (bij brand) of het vrijkomen van schadelijke vluchtige stoffen ten gevolge van incidentele vrijzetting van grote hoeveelheden van een product. Ongecontroleerde emissies van aardolieproducten kunnen in de omgeving leiden tot geurhinder.

De calamiteuze emissies met mogelijke nadelige gevolgen voor de luchtkwaliteit zijn in feite dezelfde emissies die bepalend zijn voor de externe veiligheid. Immers de risico's worden bepaald door het vrijkomen van brandbare vloeistoffen. In hoofdlijnen is de strategie om de emissies van aanwezige vluchtige koolwaterstoffen bij een calamiteit gericht op het beperken van de verdamping door:

- Het inperken van de plasgrootte (opvang in inkuiping, bedrijfsriolering via KWS-afscheider).
- Gebruik van de VRU bij verlading van koolwaterstoffen (benzine).

Bodemverontreiniging

Opgeslagen stoffen kunnen bij lekkage in de bodem doordringen en deze verontreinigen. De gevolgen van een verontreiniging worden vergroot als de stoffen doordringen tot het grondwater.

Om bodemverontreiniging te voorkomen zijn de volgende maatregelen getroffen:

- De inkuipingen van de tankenparken zijn voorzien van een vloeistofdichte bodem;
- De bodem van de inkuipingen werd in helling gelegd;
- Gemorst product ten gevolge van breuk of lekkage in een inkuiping wordt weggepompt;
- De tanks worden periodiek geïnspecteerd;
- Dagelijkse inspectie op lekken van tanks, leidingen en pompen;
- Productleidingen zijn gelast;
- Permanent toezicht tijdens laad- en losoperaties;
- Productleidingen buiten het tankenpark liggen in een caniveau om voertuigbewegingen niet te hinderen en impact van voertuigen te voorkomen;



Specifieke risico's voor het oppervlaktewater

Aardolieproducten kunnen gekenschetst worden als in water slecht oplosbare organische stoffen welke ten dele langdurig vervuiling kunnen veroorzaken. Naast de activiteit van het laden of lossen van schepen worden ook de risico's voor het oppervlaktewater beschouwd.

In de inrichting worden stoffen opgeslagen die op grond van hun aquatische toxiciteit, in aanmerking komen voor de H-zin 411.

Indien aardolieproducten bij een calamiteit in grotere hoeveelheden in het oppervlaktewater terechtkomen, ontstaat een drijfslag waaruit de vluchtige componenten verdampen en de zwaardere componenten bezinken. Dit bezinksel wordt in de loop der tijd door micro-organismen afgebroken. Deze drijfslag kan schade toebrengen aan de macrofauna, met name vogels en aan oevers. Oplossende fracties kunnen schadelijk zijn voor waterorganismen.

Gegeven de aard van de aanwezige stof (onoplosbaar in water) zal er bij incidenteel lozen in het oppervlaktewater, geen volumecontaminatie optreden (de producten vormen een drijfslag op het water), maar enkel een effect van oppervlaktevervuiling (oevercontaminatie).

Vervuiling van het oppervlaktewater kan optreden indien aardolieproducten in het water terechtkomen. Dit kan gebeuren bij overslagactiviteiten waarbij schepen betrokken zijn, bij storingen aan de hemelwaterafvoer, bij de afvoer van bluswater in geval van brand op het bedrijfsterrein en bij de impact van een windturbine op een tank en/of inkuiping.

Overslagactiviteiten

Spills bij overslagactiviteiten kunnen worden veroorzaakt door falen en lekkage van leidingen en laadarmen.

De volgende maatregelen worden getroffen om deze verontreiniging tegen te gaan en de gevolgen te beperken:

- Controle door permanent aanwezige operatoren;
- Beladingsplannen worden door wal- en scheepspersoneel doorgenomen en de checklijsten worden afgetekend;
- Bij calamiteit en lozing in het Kluizendok wordt beroep gedaan op externe diensten om de verspreiding via het water te beperken;

Hemelwaterafvoer (HWA)

De volgende maatregelen worden getroffen om via deze route verontreinigingen tegen te gaan en de gevolgen te beperken:

- Permanent gesloten schuifafsluiter op de HWA van de tankenparken;
- Enkel gecontroleerde afvoer van hemelwater uit de tankenparken;
- Hemelwaterafvoer gebeurt steeds via een (centraal gelegen) KWS-afscheider;
- KWS-afscheider met automatische afsluiting van de afvoer bij KWS-detectie;
- Periodieke controle van KWS-detectie en –afscheider;

Bluswater(opvang)voorzieningen

De afvoerroute van bluswater hangt af van de locatie waar bluswerkzaamheden worden uitgevoerd.



In het tankenpark zal het bluswater binnen de inkuipingen blijven en gecontroleerd afgevoerd worden via de bedrijfsriolering en de KWS-afscheider en aansluitend op de grachten geloosd worden.

Impact windturbine

Bij het falen van de meest nabijgelegen windturbines zijn domino-effecten naar de inrichting mogelijk. Er dient rekening gehouden te worden met het (mogelijk) falen van de inkuiping indien een tank door de windturbine getroffen wordt. Vrijzettingen naar de omgeving (in het bijzonder de gracht aanpalend aan de inrichting) zijn in dat geval mogelijk en de gevolgen dienen beperkt te worden door het indammen van bv. de gracht langsheen de Christoffel Columbuslaan, het vorderen van zuigwagens voor afvoer van product of het afdekken van de vrijzetting (bv met schuim). Er dient wel rekening gehouden te worden met de mogelijkheid van een tijdelijke opvang van de vrijzetting in de gracht zodat het kanaal en de Avrijevaart gevrijwaard blijven.

5.7.3 Besluit

Door de preventieve en mitigerende maatregelen die de inrichting voorziet, kan verondersteld worden dat de risico's voor bodem, lucht en oppervlaktewater die ontstaan uit de activiteiten van de inrichting gekend zijn en beheerst worden.



5.8 Grensoverschrijdende effecten

Art. 4.5.2 §2 van het Decreet Algemeen Milieubeleid stipuleert dat als het project ten gevolge van een zwaar ongeval waarschijnlijk betekenisvolle effecten kan hebben voor mens of milieu in andere lidstaten van de Europese Unie en/of in verdragspartijen bij het Verdrag van Helsinki en/of andere Gewesten, het Team Omgevingseffecten de nodige informatie met de betrokken partijen dient uit te wisselen.

In het kader van deze grensoverschrijdende informatie-uitwisseling wordt er getoetst aan volgende criteria:

- met betrekking tot de gevaarlijke stoffen en hun hoeveelheden

** voor effecten die zich verspreiden via de lucht – aanwezigheid van ontvlambare, ontplofbare of acuut toxische stoffen die een gevaar kunnen opleveren door explosie, brand of het vrijkomen van toxische stoffen;*

De inrichting beantwoordt aan dit criterium, gezien de aanwezigheid van aardolie-producten (Seveso-categorie 34) en ontvlambare vloeistoffen (Seveso-categorie P5c) in een hoeveelheid boven de hoge drempelwaarden.

** voor effecten die zich verspreiden via het water – aanwezigheid van acuut toxische, milieugevaarlijke of verbrandingsbevorderende stoffen die grensoverschrijdende waterverontreiniging kunnen veroorzaken*

De inrichting beantwoordt aan dit criterium als gevolg van o.a. de aanwezigheid van aquatoxische stoffen (Seveso-categorie E1/E2) in een hoeveelheid boven de hoge drempelwaarden.

- met betrekking tot de locatie van het bedrijf

** voor effecten die zich verspreiden via de lucht – alle ondernemingen binnen 15 km van de grens :*

De inrichting is gelegen aan het Kluizendok Gent en de afstand van de inrichting tot het Brussels Gewest, het Waals Gewest en de Franse grens bedraagt meer dan 15 km;
De afstand van de inrichting tot aan de Nederlandse grens bedraagt ca 5km (in vogelvlucht);

** voor effecten die zich verspreiden via het water – alle ondernemingen die op een afstand zitten die minder is dan wat overeenkomt met een stromingsperiode van 2 dagen met een gemiddelde stroomsnelheid :*

De inrichting is gelegen aan het Kluizendok, dat uitmondt in het zeekanaal Gent- Terneuzen (NL). De stroomafwaartse afstand tot aan de Nederlandse grens bedraagt ca. 5,2 km, wat met een gemiddelde stroomsnelheid van 0,2 km/u overeenkomt met 27uur.

Het optreden van betekenisvolle grensoverschrijdende effecten (die zich verspreiden via de lucht en het water), als gevolg van een zwaar ongeval op de inrichting, kunnen op basis van hogervermelde informatie niet a priori uitgesloten worden.

Voor de evaluatie van de grensoverschrijdende effecten via de lucht, wordt de afstand tot de grens vergeleken met het scenario met de 1%letaliteitsafstand die het verst in de omgeving reikt. Dit is de gaswolkexplosie als gevolg van verdamping uit een plas die gevormd wordt na breuk van een tank in TP F1. De 1%letaliteitsafstand voor dit scenario (bij worst-case meteorologische situatie F20) is 333m (indien de



extra scenario's m.b.t. de windturbines niet in rekening gebracht worden, zo niet bedraagt de maximale effectafstand 417m).

Gezien de afstand tot de Nederlandse grens ca. 5 km bedraagt, kunnen er geen betekenisvolle grensoverschrijdende effecten via de lucht verwacht worden.

Wat betreft de evaluatie van de grensoverschrijdende effecten via het water, wordt hieronder de "weg" beschreven die afgelegd dient te worden vooraleer een eventuele verontreiniging de grens overschrijdt. Een verontreiniging van het water van het Kluizendok kan plaatsvinden tijdens de scheepsverladingen bij falen van de laadarm. Het Kluizendok is een doodlopende aftakking van het Kanaal Gent-Terneuzen en heeft aldus een zeer beperkte stroomsnelheid. Als een verontreiniging het Kanaal Gent-Terneuzen bereikt, dan kan deze met de stroming meegevoerd worden naar de Nederlandse grens. De afstand over water van aan het begin van het Kluizendok tot aan de Nederlandse grens is 5,2 km. Nu bereikt het debiet in het Kanaal Gent-Terneuzen nooit een hoogte van meer dan $250 \text{ m}^3/\text{u}$. Gezien de breedte van 353 m en de diepte van 13,5 m komt dit overeen met een stroomsnelheid van $0,2 \text{ km/u}$. Dit wil zeggen dat een verontreiniging in het Kluizendok er minstens 27 uur zal over doen om de Nederlandse grens te bereiken, aangenomen dat deze het Kluizendok kan verlaten.

Bij een accidentele vrijzetting op het water wordt onmiddellijk contact opgenomen met de kapiteinskamer. North Sea Port beschikt over 1 of meerdere kleinere schepen die kunnen assisteren met het indijken van de spill (middels het plaatsen van een mobiele barrière). Binnen de 30 à 45 minuten is een schip aanwezig in het Kluizendok. Havenluitenanten komen ook meteen ter plaatse. Indien nodig, wordt ook de hulp van de brandweer ingeroepen.



5.9 Algemeen besluit

Het plaatsgebonden mensrisico van de geplande inrichting voldoet niet aan alle geldende criteria.

De berekening van het risicopotentieel van de inrichting toont aan dat er één aandachtspunt optreedt, met name de overschrijding van de terreingrenzen door de 10^{-5} -isorisicocontour. Deze overschrijding heeft betrekking op de Christoffel Columbuslaan, het groengebied ernaast, het bedrijf Kluizendok Tank Terminals, het bedrijf Ghent Transport & Storage, het aanpalende bedrijf GTS Kluizendok en het water van het Kluizendok. Binnen deze overschrijding is er geen permanente aanwezigheid van personen.

Verder worden volgende maatregelen door de inrichting voorzien om de gevolgen voor mens en milieu van een vrijzetting van een gevaarlijke stof te beperken en/of te beheersen :

- *voorkomen van een vrijzetting* : installaties gebouwd volgens de geldende normen, preventief onderhoud & periodieke inspecties en controles van de installaties;
- *beperking van de plasgrootte* : inkuiping van de tankenparken (TP), vloestofdichte vloeren, afsluiters op de bedrijfsriolering, middelen (zandzakken, absorptiematerieel) aanwezig om de plas in te dammen en/of op te ruimen;
- *voorkoming van ontstekingsbronnen* : algemeen rookverbod op de inrichting, werken met vuurvergunning, enkel gebruik van Ex-materieel in gezoneerde gebieden, aarding van de installaties en tijdens verlaadactiviteiten;
- *beperken van de gevolgen van een brand* : brandbestrijdingsmiddelen (snelblussers, schuimininstallaties en -voorraad, brandbluspompen, watervoorraad) beschikbaar, koelleiding op alle tanks, eerste interventieploeg beschikbaar, intern noodplan (inschakeling van hulpdiensten);
- *beperking van verdamping van een vloeistof* : schuimvoorraad ter plaatse beschikbaar;

Het groepsrisico van de geplande inrichting voldoet aan het in Vlaanderen geldende criterium voor het groepsrisico.

Indirecte risico' vanuit de inrichting naar de aanpalend bedrijven Kluizendok Tankterminal en Tankenpark GTS Kluizendok zijn mogelijk. Zowel in de inrichting als in de vermelde bedrijven zijn maatregelen voorzien om de gevolgen ervan te voorkomen of te beperken. De beschouwde bedrijven worden ook geëxploiteerd door hetzelfde personeel als in de inrichting. **Indirecte risico's vanuit de omgeving naar de inrichting** zijn beperkt tot het falen van de nabijgelegen windturbines en werden verrekend in het berekende risicobeeld. De inrichting voorziet in dit geval maatregelen om de vrijzetting uit de inrichting naar de omgeving te beperken.

De milieurisico's kunnen als beheerst beschouwd worden voor wat betreft effecten aan fauna en flora, via verspreiding langs de bodem, het oppervlaktewater en de lucht.

Er worden geen grensoverschrijdende effecten verwacht voor de mens, de fauna en de flora, de bodem, de lucht en het landschap. Grensoverschrijdende effecten via het water kunnen zo goed als uitgesloten worden door de preventieve maatregel van het afsluiten van het Kluizendok.

Deze besluiten zijn gebaseerd op volgende veronderstellingen van toepassing in dit rapport :



Bedrijfsspecifieke veronderstellingen voor de relevante installaties²⁶ van de inrichting

- Voor dit OVR wordt verondersteld dat er maximaal 8 bewegingen per tank op jaarbasis zullen plaatsvinden, dit wil zeggen dat er maximaal 6 800 000 m³/j zal worden geladen en gelost;
- De verdeling over de verschillende transportmiddelen wordt als volgt verondersteld:
 - Per zeeschip: 52% van het aangevoerde volume en 30% van het afgevoerde volume;
 - Per lichter: 45% van het aangevoerde volume en 60% van het afgevoerde volume;
 - Per trein: 3% van het aangevoerde volume en 10% van het afgevoerde volume;
- Er werd verondersteld dat de aan- en afgevoerde volumes evenredig met het opslagvolume verdeeld zijn over de verschillende tanks of tankenparken;
- Voor het gebruik van de laadarmen voor schepen werd volgende verdeling verondersteld voor verlading:
 - Van en naar TP E verdeling van 90%-10% voor LA₆ en LA₇;
 - Van en naar TP F, TP G1.1
 - Lichters verdeling van 10%-40%-40%-10% voor LA₆, LA₅, LA₄ en LA₃;
 - Zeeschepen verdeling van 80% - 20% voor LA₆-LA₅ en LA₃-LA₄
 - Van en naar TP G
 - Lichters verdeling van 45%-45%-10% voor LA₃, LA₄ en LA₅;
 - Zeeschepen verdeling van 80% - 20% voor LA₃-LA₄ en LA₅-LA₆
- Er wordt voor Douglas Terminals uitgegaan van lichters met een inhoud van 3 500 m³ en zeeschepen met een inhoud van 50 000m³.

Veronderstellingen van de VR-deskundige :

- In kader van domino-effecten werd conservatief verondersteld dat bij mastbreuk van de windturbine WT05 in de richting van de inrichting, simultaan 2 tanks en de inkuiping zullen falen. Hiervoor werden 3 scenario's uitgewerkt. Het eigenlijke scenario dat zal optreden is evenwel moeilijk in te schatten. Voor de vrijzetting van product wordt ervan uitgegaan dat 80% van de vrijzetting buiten de inkuiping terechtkomt (in de gracht aanpalend aan de inrichting) en 20% binnen de inkuiping blijft.

5.10 Leemten in de kennis

Dit rapport werd opgesteld voor een bestaande situatie. Waar de exacte gegevens niet gekend zijn, werd uitgegaan van veronderstellingen. Veronderstelling die relevant zijn voor het externe risico, werden in het besluit (vorige paragraaf) vermeld.

In kader van domino-effecten van de windturbines is momenteel nog geen methodiek uitgewerkt voor het scenario van mastbreuk waarbij meerdere installaties en/of de inkuiping geraakt kunnen worden. Om die reden werden hiervoor 3 scenario's voorgesteld.

Exacte gegevens omtrent de aanwezigheid van personen in de omgeving (bevolkingsgegevens, bezettingsgraden omliggende bedrijven, e.d.) zijn niet steeds voorhanden of onderhevig aan verandering.

²⁶ Dit zijn de installaties met menseffecten naar de omgeving (in feite enkel de installaties van Douglas Terminals);



6 Intern noodplan

6.1 Doel van het intern noodplan

Met het intern noodplan beoogt de inrichting een standaardprocedure vast te leggen om snel en gepast te reageren op incidenten die gebeuren op deze site ten einde de schade aan mens en milieu zoveel mogelijk te beperken en het imago te vrijwaren.

De scope van het noodplan behelst incidenten :

- In het tankenpark;
- Met betrekking tot de productleidingen van en naar het tankenpark;
- Ter hoogte van de laadplaats voor treinwagons;
- Tijdens treinverlaadoperaties;
- Ter hoogte van de laad- en loskade;
- Tijdens verlaadoperaties met schepen;
- Bommelding.

De voornaamste risico's op deze site zijn :

- Lekken in installatie-onderdelen;
- Criminele feiten (inbraak, vandalisme, diefstal, ...);
- Brand / explosie.

In het noodplan zijn een eenvoudige reeks van richtlijnen opgenomen, die, in geval zich een incident voordoet in het tankenpark, :

- een snelle verwittiging waarborgen;
- elke verantwoordelijke persoon in staat moet stellen om op een snelle en gepaste wijze te kunnen reageren.

6.2 Organisatie van het alarm en de interventie

Activering van het intern noodplan

Elke werknemer die een ongecontroleerde situatie vaststelt kan dit melden via GSM/portofoon/e-mail aan de Terminal Manager. De Terminal Manager activeert het intern noodplan en verwittigt zo nodig ook de externe hulpdiensten. Bij afwezigheid van de Terminal Manager worden de externe hulpdiensten (zie noodnummers) onmiddellijk verwittigd.

Verantwoordelijken

Voor het interveniëren bij incidenten zijn meerdere personeelsleden aangewezen, die in een opgegeven volgorde opgeroepen zullen worden. Tijdens een interventie dienen volgende taken ingevuld te worden:

- interventieleider;
- persoon van wacht;
- EHBO;
- woordvoerder pers.



In het intern noodplan vindt men een effectieve naamlijst & hun mogelijke vervangers, in geval van afwezigheid, terug voor de invulling van deze interventietaken. De interventiescenario's opgenomen in het intern noodplan geven de nodige instructies & acties weer die ondernomen moeten worden door de verschillende actoren.

In kader van het extern noodplan (rampenplan) zijn volgende afgevaardigden (vervanger) van de inrichting aangeduid in de :

- CP-Ops Terminal Manager (HSQE-verantwoordelijke);
- gemeentelijke / provinciale coördinatiecentra Bestuurder (Terminal Manager).

Inhoudelijke oefeningen

De organisatie van inhoudelijke oefeningen, klein- en grootschalig, ligt in handen van de Terminal Manager. De frequentie van deze oefeningen wordt vastgelegd op minimum 1 keer per jaar.

Het testen van het goede verloop van de verwittigingsprocedure, zowel binnen als buiten de kantooruren, is essentieel. Deze oefeningen worden minimaal 1 keer per jaar georganiseerd door de Terminal Manager.

Taken en verantwoordelijkheden van de verantwoordelijke bij een incident

De verantwoordelijke/interventieleider die bij een incident ter plaatse gaat, is verantwoordelijk voor :

- het beheersen van de noodsituatie;
- het verzekeren dat juiste personen op de hoogte zijn;
- het verzekeren dat de juiste procedures gevolgd worden.

De taken van de verantwoordelijke/interventieleider, die ter plaatse gaat, kunnen uitbreiden naargelang de omvang van het incident, maar zijn algemeen te beschrijven :

- nemen van de leiding;
- inschalen van het incident;
- verwittigen van de hulpdiensten, het nationaal crisiscentrum (via een gestandaardiseerd formulier), alsook de buurbedrijven (lijst in het intern noodplan);
- beheren van de noodsituatie i.s.m. de hulpdiensten en (eventuele) aannemers;
- informeren van line management;
- bijhouden logboek;
- onderhouden van contact met andere diensten ter plaatse;
- samenroepen noodzakelijk personeel en materiaal;

Nadat het incident beëindigd/bestreden is zal de verantwoordelijke :

- debriefen met andere diensten;
- de site veilig achterlaten;
- het incident rapporteren (binnen 24 u).



Naargelang de aard en de inschaling van het incident krijgt de verantwoordelijke nog bijkomende ondersteuning van :

- de preventieadviseur;
- de Terminal Manager;
- de Gedelegeerd Bestuurder;
- de Tank Terminal Operator.

6.3 Beschrijving van inzetbare interne middelen

Uitrusting bestrijding olielekken

- **Land spills**

Alle tanks staan in een vloeistofdichte inkuiping. Voorts geschiedt de hemelwaterafvoer via een verzamelput in de inkuiping. Deze verzamelput is voorzien van een permanent gesloten en handbediende schuifafsluiter. De hemelwaterafvoer gebeurt vervolgens via een koolwaterstoffen(KWS)-afscheider met detectie die de afvoer automatisch afsluit. De KWS-afscheider is aangesloten op een infiltratiegracht (of –put) op het bedrijfsterrein, die op haar beurt uitmondt in de openbare gracht langsheen de Christoffel Columbuslaan.

Voorts zijn er bijkomende middelen zoals absorberende slangen en absorptiedoeken bij Kluizendok Tank Terminal aanwezig. Zo nodig wordt beroep gedaan op externe diensten.

- **Water spills**

Volgende absorptiematerialen zijn voorhanden op het tankenpark om een water spill te bestrijden:

- Absorptieslangen;
- Bioversal (biologische olievernietiger);

Zo nodig wordt beroep gedaan op externe diensten.

Brandbestrijdingsmateriaal

Bij Kluizendok Tank Terminal worden de volgende brandbestrijdingsmiddelen voorzien:

- Voldoende draagbare en verplaatsbare blustoestellen om een beginnende brand snel te kunnen blussen. Deze blustoestellen worden op strategische plaatsen (aan elke toegang van het tankenpark, nabij de pompen, aan de laadplaats voor treinwagons, aan de laad- & loskade, in de gebouwen) opgehangen. Ze worden ook jaarlijks gecontroleerd.
- Alle verticale tanks zijn voorzien van een droge koelleiding bestaande uit twee ringleidingen op het vaste dak en 1 wandleiding bovenaan de tank. Elke koelleiding is aangesloten op een collector, geplaatst buiten de inkuiping met een manuele afsluiter. De brandweer kan ook op deze collector aansluiten om op die manier een opslagtank te koelen met water.
- Rond elk tankenpark ligt een ondergrondse natte ringleiding, op druk gehouden door een jockeypomp, waarop naast de koelleidingen van de tanks, schuimmonitoren voor elk TP, de schuimlokalen voor TP F en TP G en 4 bovengrondse hydranten (per TP) zijn aangesloten. Op de kade, buiten de inkuiping van elke TP, is tevens een rechtstreekse aansluiting op deze natte ringleiding voorzien voor de brandweer. Op die manier kan de brandweer de druk in de ringleiding zelfstandig opvoeren met eigen pompen.



- Voor tankenpark TP E is er een voorraad blusschuim (4 tot 6 IBC's van 1000l) beschikbaar. De IBC's staan verspreid langs de 2 langzijden van de inkuiping.
 - Voor tankenpark TP F en TP G worden volgende schuimvoorzieningen voorzien:
 - Een schuimleiding naar het vast dak van elke tank om schuim te voorzien in de tank (op het intern vlottend dak);
 - Een schuimleiding op de inkuipingswanden van TP F / TP G met meerdere schuimkoppen, dit alles om de inkuiping te kunnen vullen met schuim;
 - Een schuimvoorraad (tank) en voorzieningen voor de aansturing van schuim naar de tanks en inkuipingen, opgesteld in een apart schuimlokaal buiten TP F / TP G.
 - Er zijn voor de inrichting drie blustanks met water (naast TP E - 1500m³, naast TP C/D - 800m³, naast TP A – 970m³), gevoed met stadswater.
Daarnaast is er voorzien in :
 - twee bijkomende vulleidingen, gelegen :
 - (1x) van de kade naar de blustank van TP A;
 - (1x) van de kade naar de inkuipingsrand van TP E.De brandweer kan via deze vulleidingen met een pomp in het Kluizendok de blustank van TP E en TP A bijvullen met kanaalwater.
 - Een onderlinge verbinding tussen de 2 blustanks van TP E en TP C/D.
- De inrichting heeft per blustank 2 (regelmatig gecontroleerde) dieselaangedreven brandbluspompen (met een pompdebiet van 480m³/u of 600m³/u per pomp) en een jockeypomp, opgesteld in een brandpompenlokaal net naast elke blustank .
- Elke inkuiping is voorzien van voldoende noodtrappen.
- Er wordt branddetectie (rookdetectie) voorzien in de pompenlokalen van TP E, TP F en TP G en in de elektrisch lokalen (naast elk TP). Voor de pompenzalen van TP F en TP G is er bijkomend ook gasdetectie (benzinedampen) met alarmering voorzien.

Ander materieel

Op diverse plaatsen in de inrichting zijn camera's geïnstalleerd, zodat een permanente bewaking van de inrichting mogelijk is door de praxis group controlekamer, die als externe controlekamer instaat voor een permanente bewaking van de site vanop afstand.

6.4 Beschrijving van inzetbare externe middelen

De externe interventie door de brandweer wordt verzorgd vanuit Brandweerzone Centrum (Gent). Van de middelen die zij ter beschikking hebben, werden geen gegevens ontvangen.

In overleg met Brandweerzone Centrum werd eveneens een interventiedossier opgemaakt waarin de intern beschikbare middelen zijn aangeduid.



Bijlage 1 : Beleidsverklaring VGM



Beleidsverklaring

- KTT
- GTS
- Douglas
- Max
- Renewables
- Circular Carbon Hub

Beleidsverklaring Ghent Transport & Storage (liquid bulk terminals)

Ghent Transport & Storage voorziet een op maat oplossing voor partijen die vloeibare bulkgoederen wensen te stockeren en is hierbij een belangrijke "Supply Chain Partner" met oog voor duurzaam ondernemen en een hoge klanttevredenheid.

Om de continuïteit hiervan te garanderen, zet GTS in op:

- Investeren in lange termijnrelaties en voorzien van persoonlijke aanpak om de loyaliteit en tevredenheid van de klant te vergroten
- Complexe projecten tot een goed einde brengen middels onze expertise
- Welzijn, tevredenheid en betrokkenheid van personeel verhogen
- Creëren van meer veiligheidsbewustzijn en gedrag bij alle medewerkers en externen via sensibilisatie, opleidingen en instructies
- Reduceren en/of beheersen van de impact op het milieu:
 - voorkomen van verontreiniging
 - hinder aan omwonenden
 - correct beheer van afval
 - bewuste omgang met grondstoffen
- Conformiteit met alle relevante wettelijke vereisten
- Duurzame en kwalitatieve werking d.m.v. integratie van o.a. managementsystemen (kwaliteit, veiligheid, milieu)

GTS maakt graag het verschil door haar sterke kennis en ervaring in de sector, geoptimaliseerde processen en "can do" mentaliteit.

Yves Bienfet
CEO

Revisies

Laatste revisiedatum:	Revisiefrequentie:	Eigenaar:	Auteur:
09/01/2024	Jaarlijks	Jonathan Feys	Julie Alloncius



Bijlage 2 : Populatiematrix

De bevolkingsdichtheden in het effectengebied van de inrichting werden afgeleid van standaardwaarden²⁷ voor de personendichtheid voor een aantal bestemmingen (industrie-, woon-, agrarisch en buffergebied), tenzij specifieke gegevens beschikbaar waren.

Voor de naburige **bedrijven** (aangeduid op *figuur 3.1*) werden de opgevraagde personeelsgegevens gebruikt (zie *tabel 3.3*). Voor het resterende industriegebied in het effectengebied werd uitgegaan van een standaardwaarde voor industriegebied met lage personeelsdichtheid (5 personen per ha). Waar geen gegevens voorhanden waren over het aantal personen gedurende de nacht, werd uitgegaan van 20% van de dagsituatie. Voor deze populaties werd er verder ook van uitgegaan dat in dagsituaties 93% van deze personen zich binnen bevinden, wat in nachtsituaties oploopt tot 99% binnen.

Voor de woongebieden binnen het effectengebied werd uitgegaan van de standaardwaarde voor een drukke woonwijk (70 personen per ha), waarvan 50% aanwezig is overdag en 100% gedurende de nacht. Ook voor deze populatie werd er verder ook van uitgegaan dat in dagsituaties 93% van deze personen zich binnen bevinden, wat in nachtsituaties oploopt tot 99% binnen.

Voor de kwetsbare locatie (*1) binnen het effectengebied werd uitgegaan van de aanwezigheid gedurende de dag zoals aangegeven in *tabel 3.2*. Ook voor deze populatie werd er verder ook van uitgegaan dat 93% van deze personen zich binnen bevinden.

Voor het **agrarisch gebied** werd samen met de andere gebieden ten noorden van de inrichting (buffergebied en natuurgebied) uitgegaan van 1 persoon per ha (100% buiten overdag en 50% binnen 's nachts).

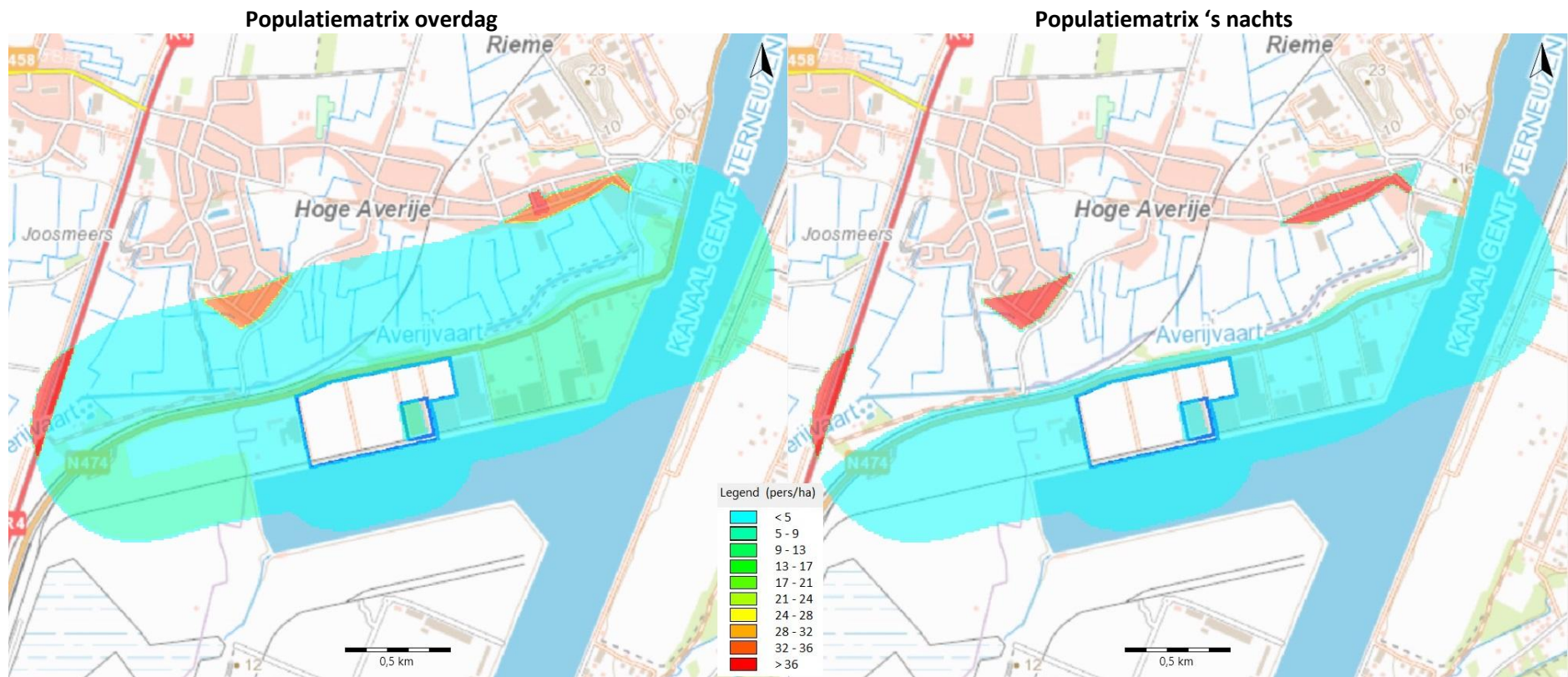
Voor het Kluizendok (waterweg) werd uitgegaan van 1 persoon per ha (100% buiten overdag en 10% 's nachts).

Voor de **wegen** (Christoffel Columbuslaan) werd de populatiedichtheid van het aanpalende industriegebied door middel van de standaardwaarde voor industriegebied met 'lage' personeelsdichtheid (5/ha) gehanteerd. Voor deze populaties werd er verder ook van uitgegaan dat in dagsituaties 93% van deze personen zich binnen bevinden, wat in nachtsituaties oploopt tot 99% binnen.

Voor de R4-West, waarvan een deel zich binnen het effectengebied bevindt, werd worst-case uitgegaan van een file. De maximale weglengte die zich binnen het effectengebied bevindt is 524m. Met 4m per auto en met 2m tussenruimte passen er 87 auto's op één rijstrook. Aangezien er 4 rijstroken zijn, zijn er dus tijdens een file maximaal 349 auto's aanwezig in het effectengebied. Met een gemiddelde bezetting van personenwagens van 1,05 personen per wagen, zijn er dan maximaal 367 personen aanwezig. Voor deze populatie werd ervan uitgegaan dat deze zich altijd buiten bevindt (100% buiten overdag en 's nachts).

Op de volgende pagina wordt de populatiematrix, gebaseerd op de gegevens hierboven, weergegeven in *Bijlage 2 – Figuur 1*.

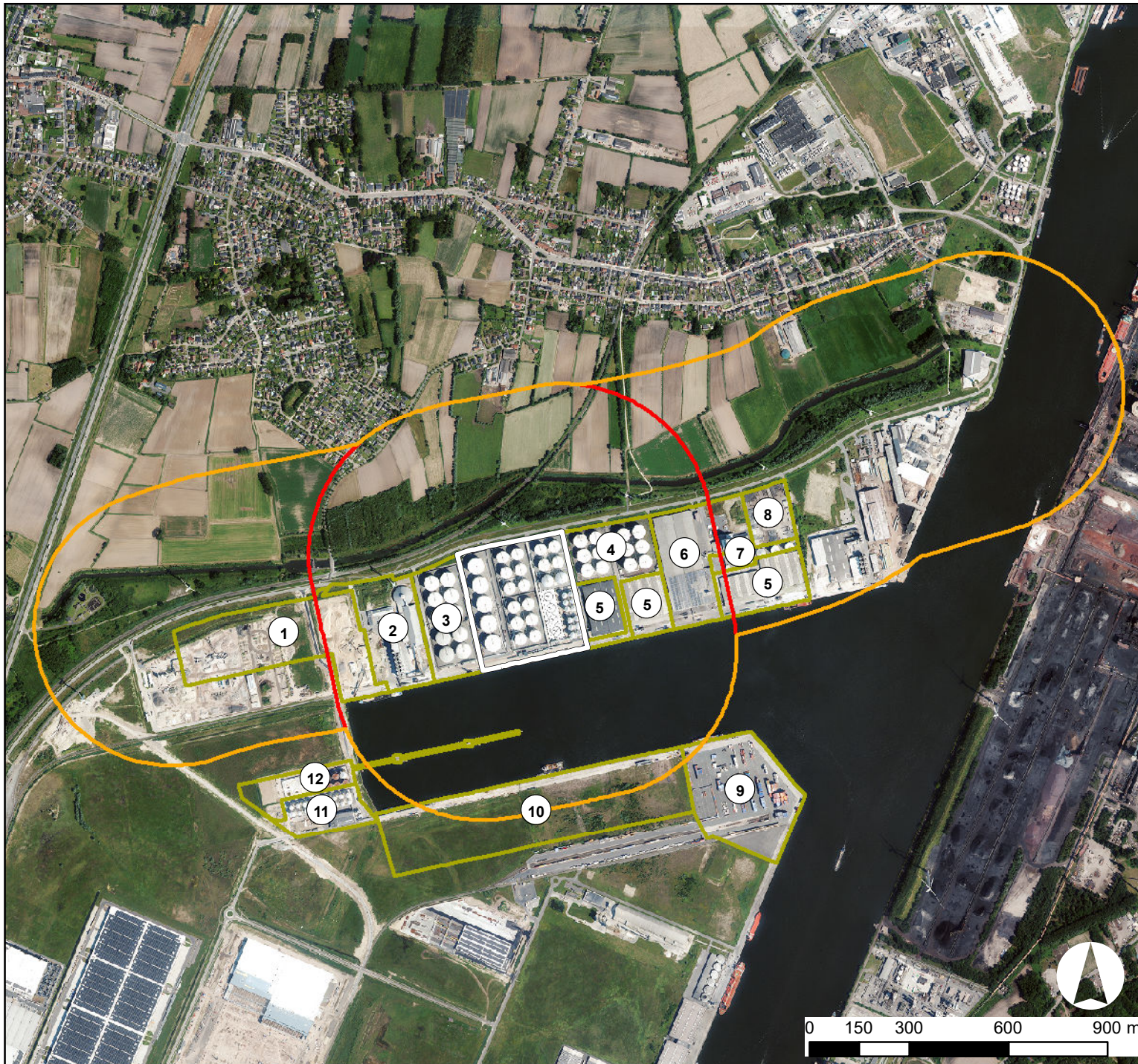
²⁷ Conform Handboek Risicoberekeningen : M22 - Populatiematrix;



Bijlage 2 - Figuur 1 : Populatiematrices voor de inrichting



Bijlage 3 : Figuren (hoofdstukken 3, 4 en 5)



OVR Douglas Terminals

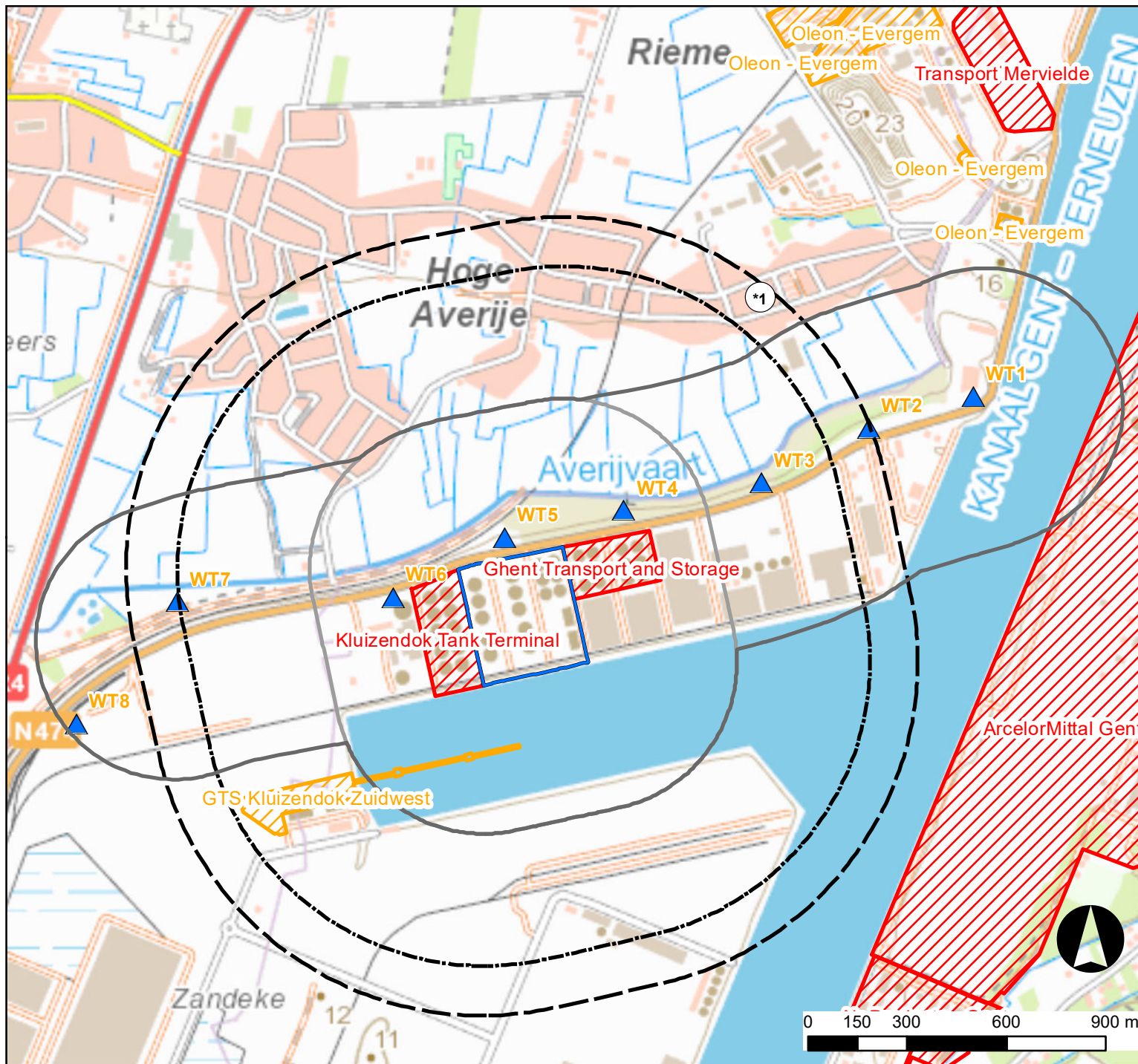
**Figuur 3.1: Situering
op luchtfoto**

Legende

- Terreingrens Douglas Terminals
- Buffer 1% letaliteit met impact WT
- Buffer 1% letaliteit zonder impact WT (inventarisatiegebied)
- Buurbedrijven

Bron: Orthofotomosaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, GDI Vlaanderen

488324 5000/rbe
Datum: 14/01/2025
Formaat: A4
Schaal: 1:17.000



OVR Douglas Terminals

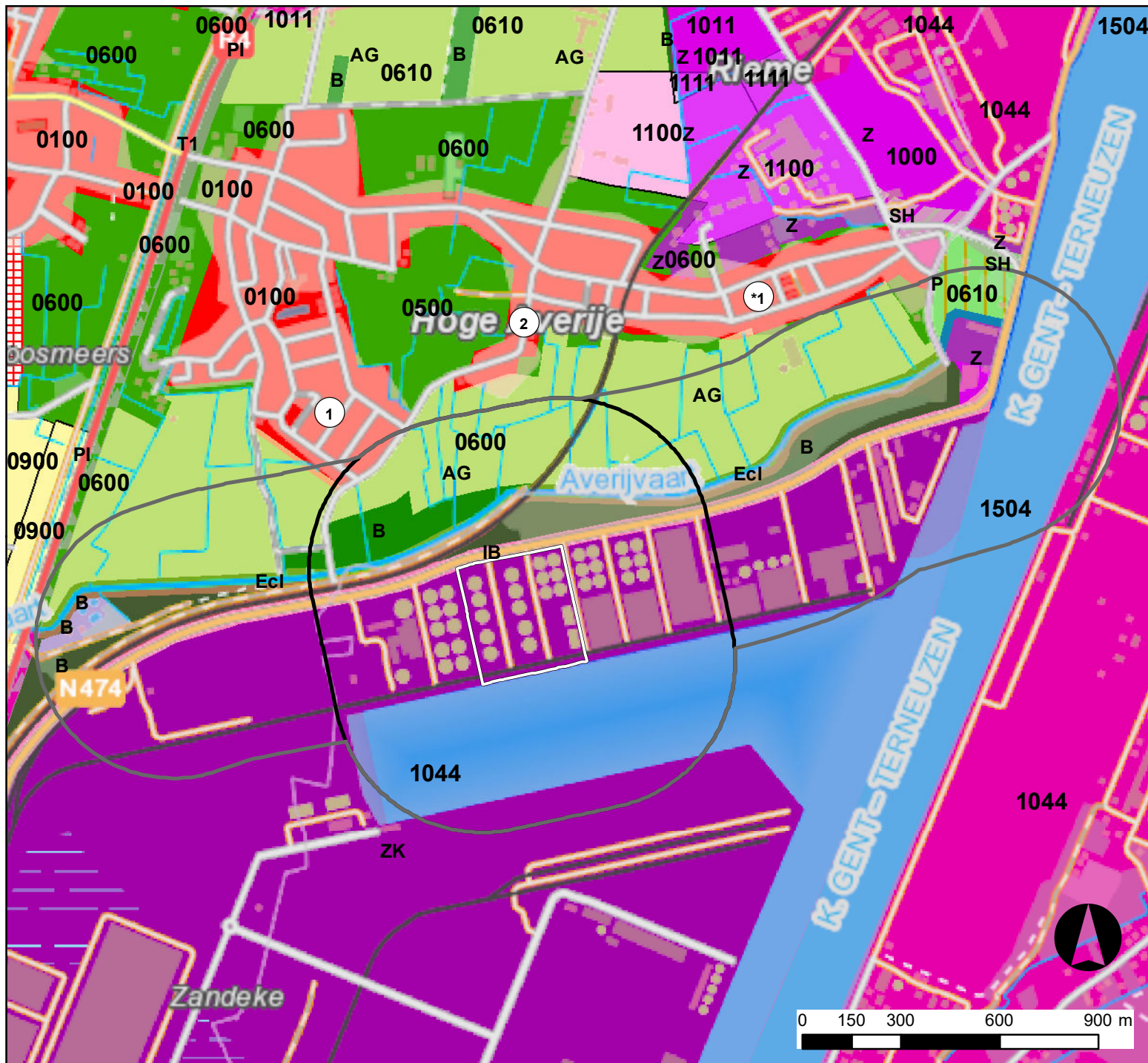
Figuur 3.2: Situering op topografische kaart

Legende

- Terrengrens Douglas Terminals
- Buffer 1% letaliteit met impact WT
- Buffer 1% letaliteit zonder impact WT (inventarisatiegebied)
- Buffer 850m (seveso-inrichtingen)
- Buffer van 1 000m (inventarisatie WT's)
- ▲ Windturbines
- Seveso-inrichtingen**
- Hogedrempel
- Lagedrempel

Bron: Topografische kaart, meest recent, NGI (WMTS)
Seveso-inrichtingen, Geopunt, 08/01/2025

488324 5000/rbe
Datum: 14/01/2025
Formaat: A4
Schaal: 1:17.000



OVR Douglas Terminals

**Figuur 3.3: Situering
t.o.v. het bestemmingsplan**

Legende

- Inrichting
- Buffer 1% letaliteit met impact WT
- Buffer 1% letaliteit zonder impact WT (inventarisgebied)
- 0100- woongebied
- 0105- woonuitbreidingsgebied
- 0500- parkgebieden
- 0600- bufferzones
- 0610- koppelingsgebied K1 / type 1
- 0900- agrarische gebieden
- 1000- industriegebieden
- 1011- regionaal bedrijventerrein met openbaar karakter
- 1044- gebied voor zeehaven- en watergebonden bedrijven
- 1100- ambachtelijke bedrijven en kmo's
- 1111- lokaal bedrijventerrein met openbaar karakter
- 1504- bestaande waterwegen
- Zone voor permanente ecologische infrastructuur
- Zone voor park Klein Rusland
- Zone voor bos
- Zone voor bestaande landbouwbedrijven
- Zone voor zeehaven- en watergebonden bedrijven
- Zone voor zeehaven- en watergebonden bedrijven Kluizendok
- Zone voor waterzuiveringsinfrastructuur
- Zone voor primaire weg I
- Zone voor secundaire havenweg
- Zone voor lokale weg
- Zone voor knooppunt type 1 (tunnel zonder aansluiting) op
- Zone voor spoorinfrastructuur
- Zone voor waterwegeninfrastructuur
- Zone voor waterloop
- Zone voor infrastructuurbundel

Bronnen: Topografische kaart, meest recent, NGI (WMTS)
Gewestplan, vector, toestand 01/01/2002,
bijgewerkt tot 18/06/2014 (AGIV)
Gewestelijk RUP Afbakening Zeehaven Gent
Inrichting R4-Oost en R4-West (24/08/2005)

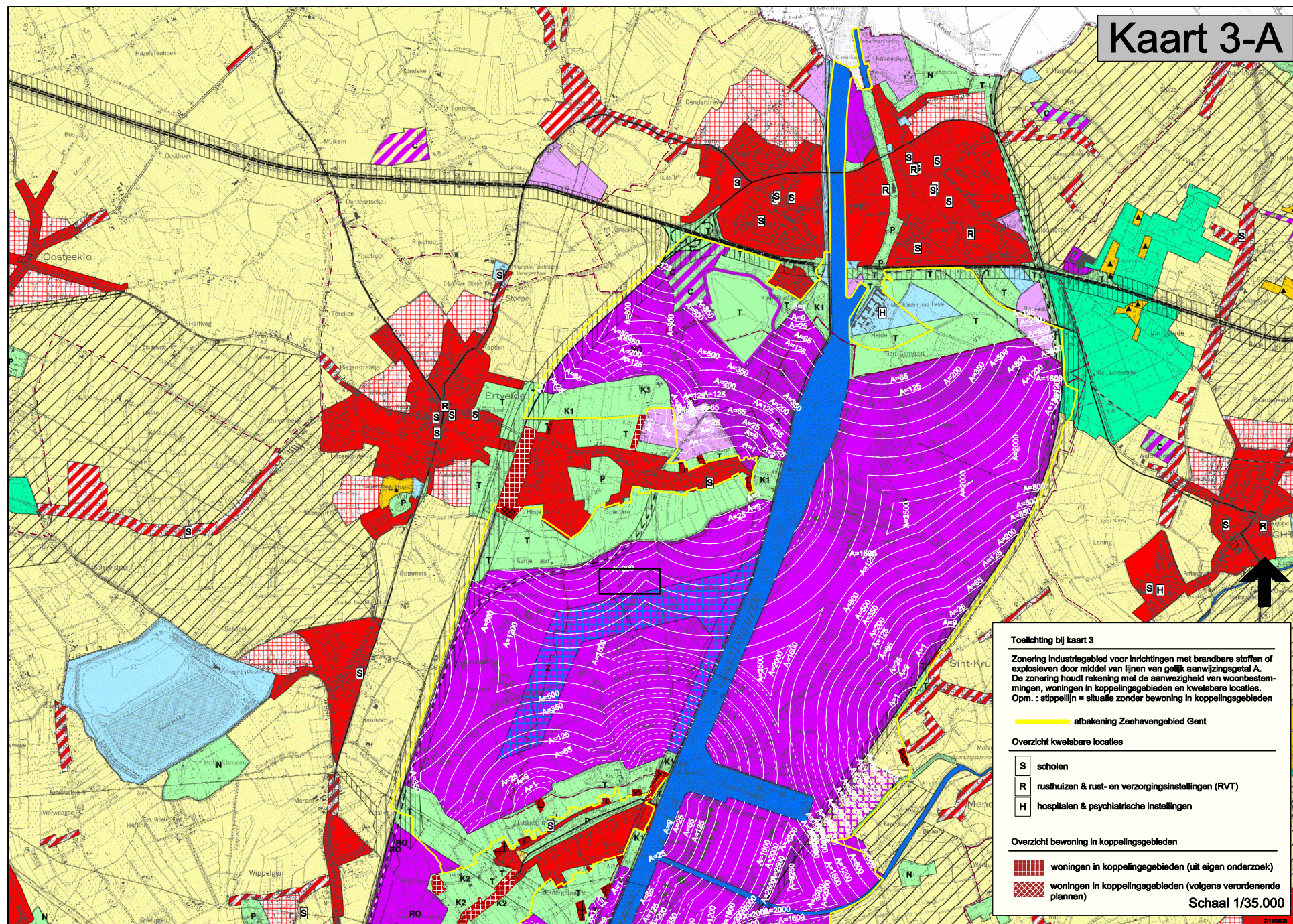
488324 5000/rbe

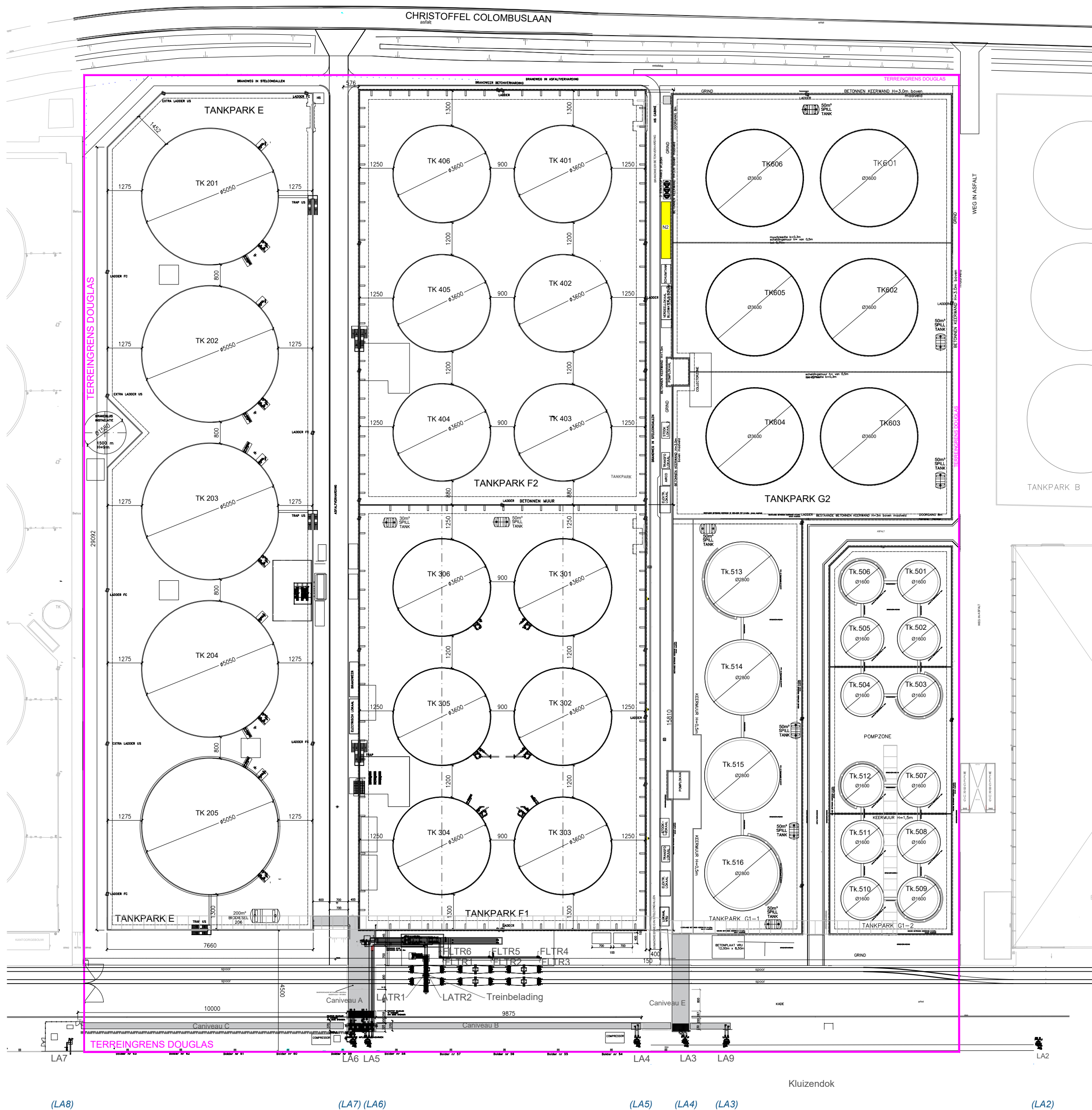
Datum: 14/01/2025

Formaat: A4

Schaal: 1:17.000

Figuur 3.4 : Kaart 3-A 'Zonering industriegebied voor inrichtingen met brandbare stoffen'





(LA8)

(LA7) (LA6)

(LA5)

(LA4)

(LA3)

(LA2)

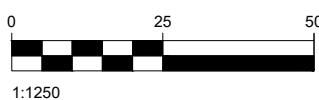
Legende

Leidingenbrug

N2

Lokaal stikstofequiptment

(hernummering laadarmen in geplande inrichting)

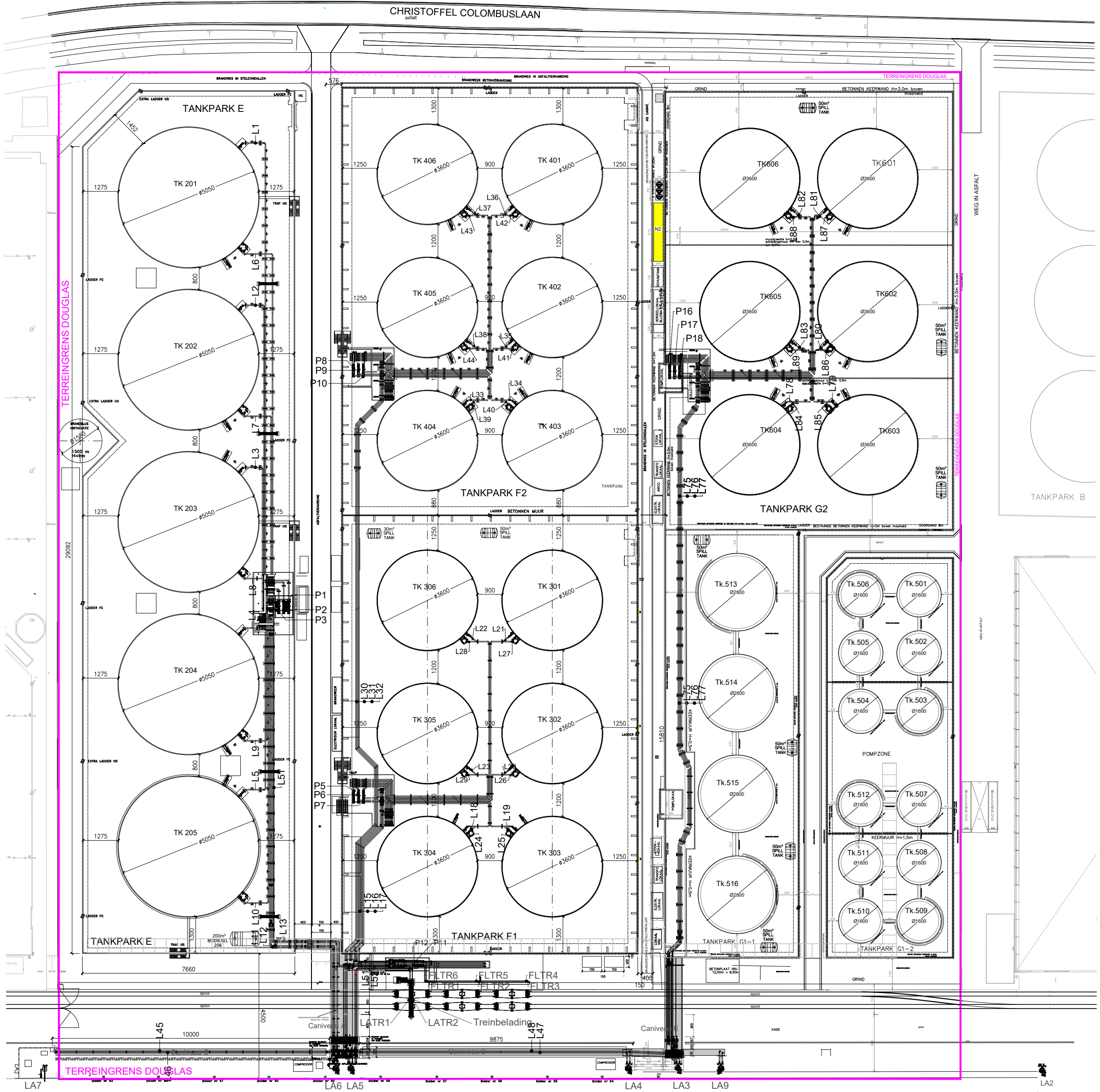


Douglas Terminals

Figuur 4.1 - Grondplan van de (huidig vergunde) inrichting

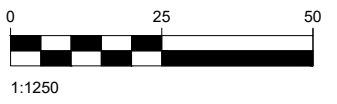
Projectnummer 488324
Datum 09/07/2025
Formaat A2
Schaal 1/1250





Legende

	Leidingenbrug
	Lokaal stikstofequiptment

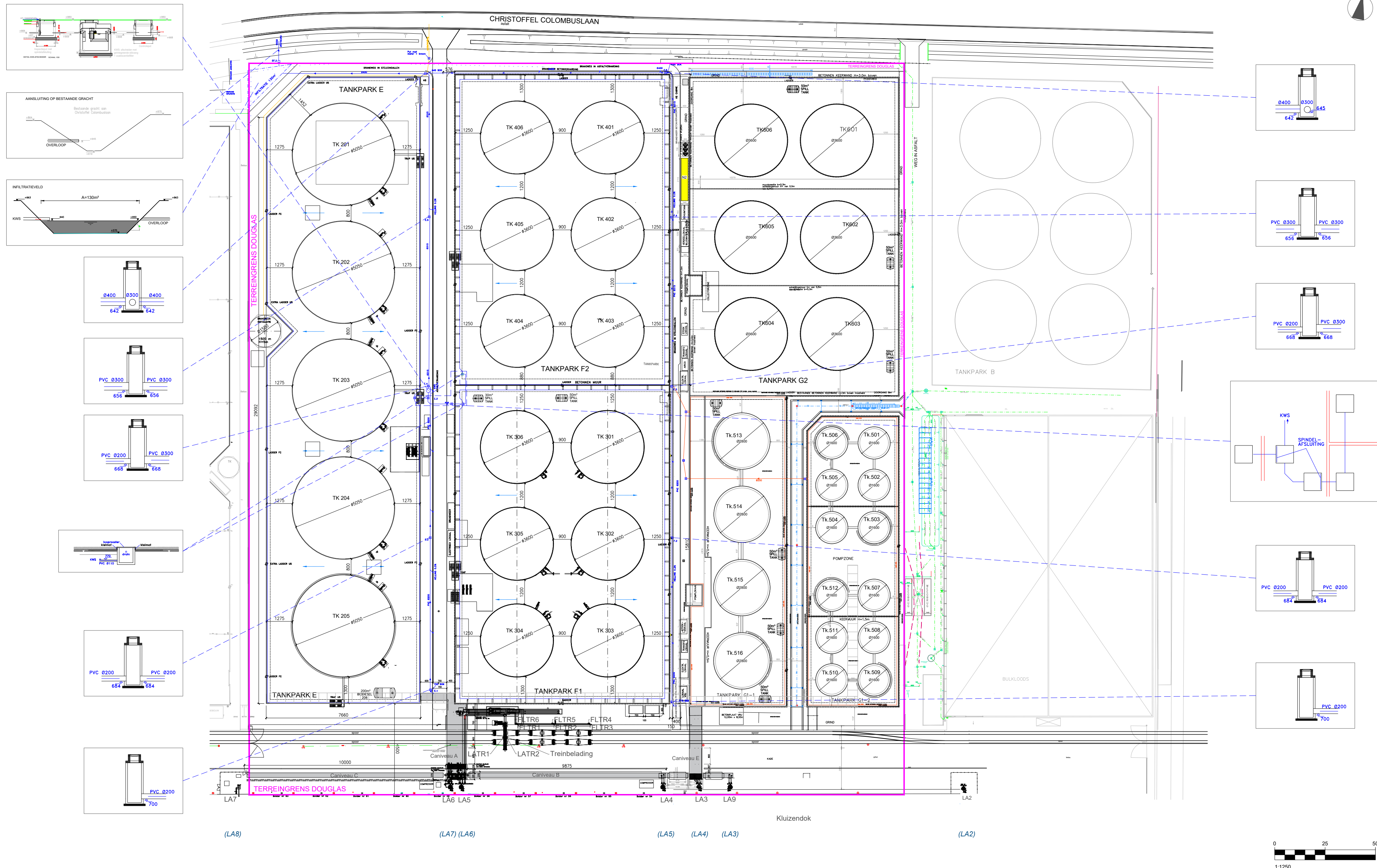


Douglas Terminals

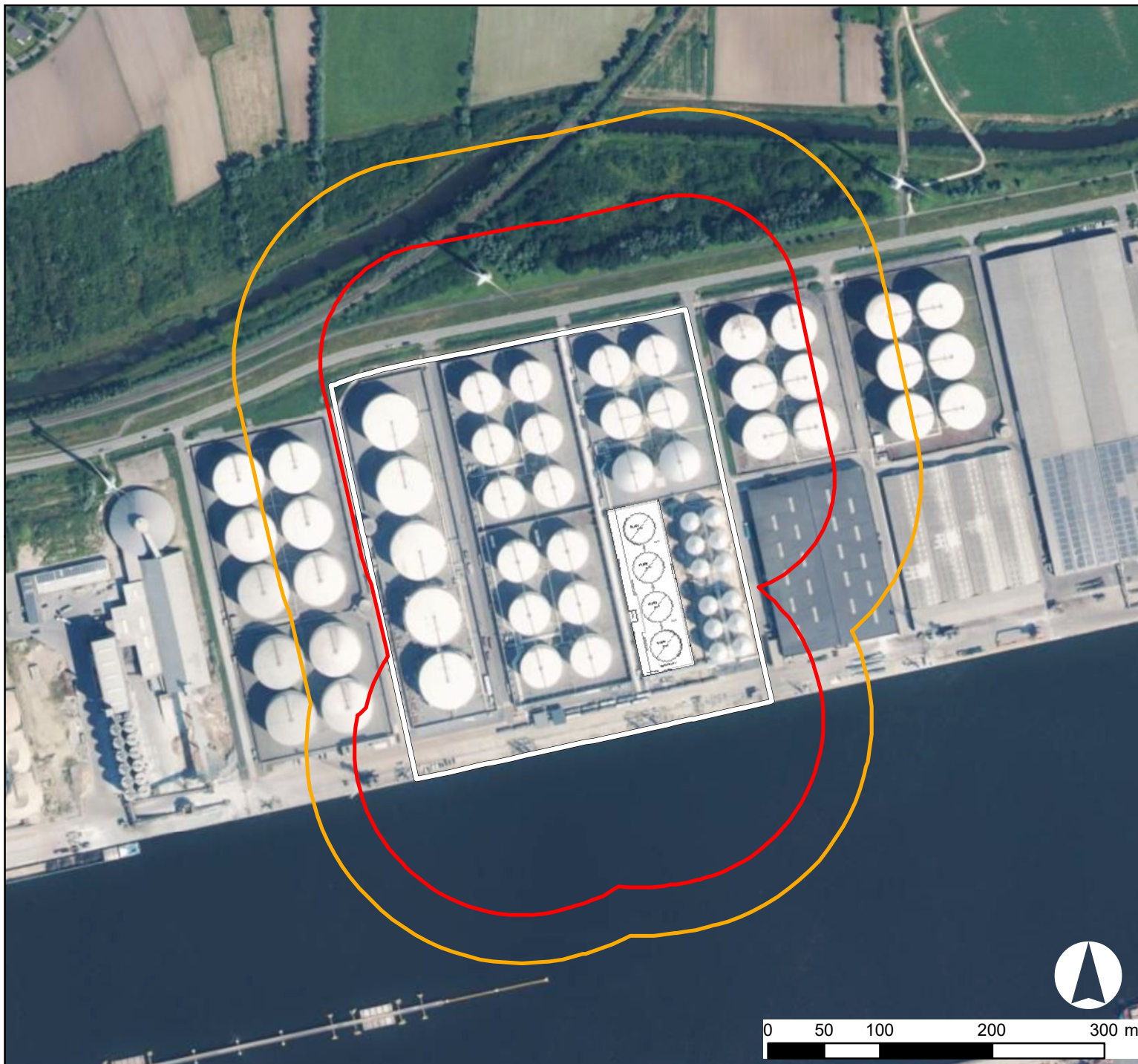
Figuur 4.2 - Leidingenplan van de (huidig vergunde) inrichting

Projectnummer 488324
Datum 09/07/2025
Formaat A2
Schaal 1/1250





Kluizendok Tank Terminal
Figuur 4.3 - Rioleringsplan (Douglas Terminals)



OVR Douglas Terminals

Figuur 5.9.a: Maximale schade-afstanden - warmtestraling

Legende

 9,8kW/m²

 32kW/m²

 Terreingrens Douglas Terminals

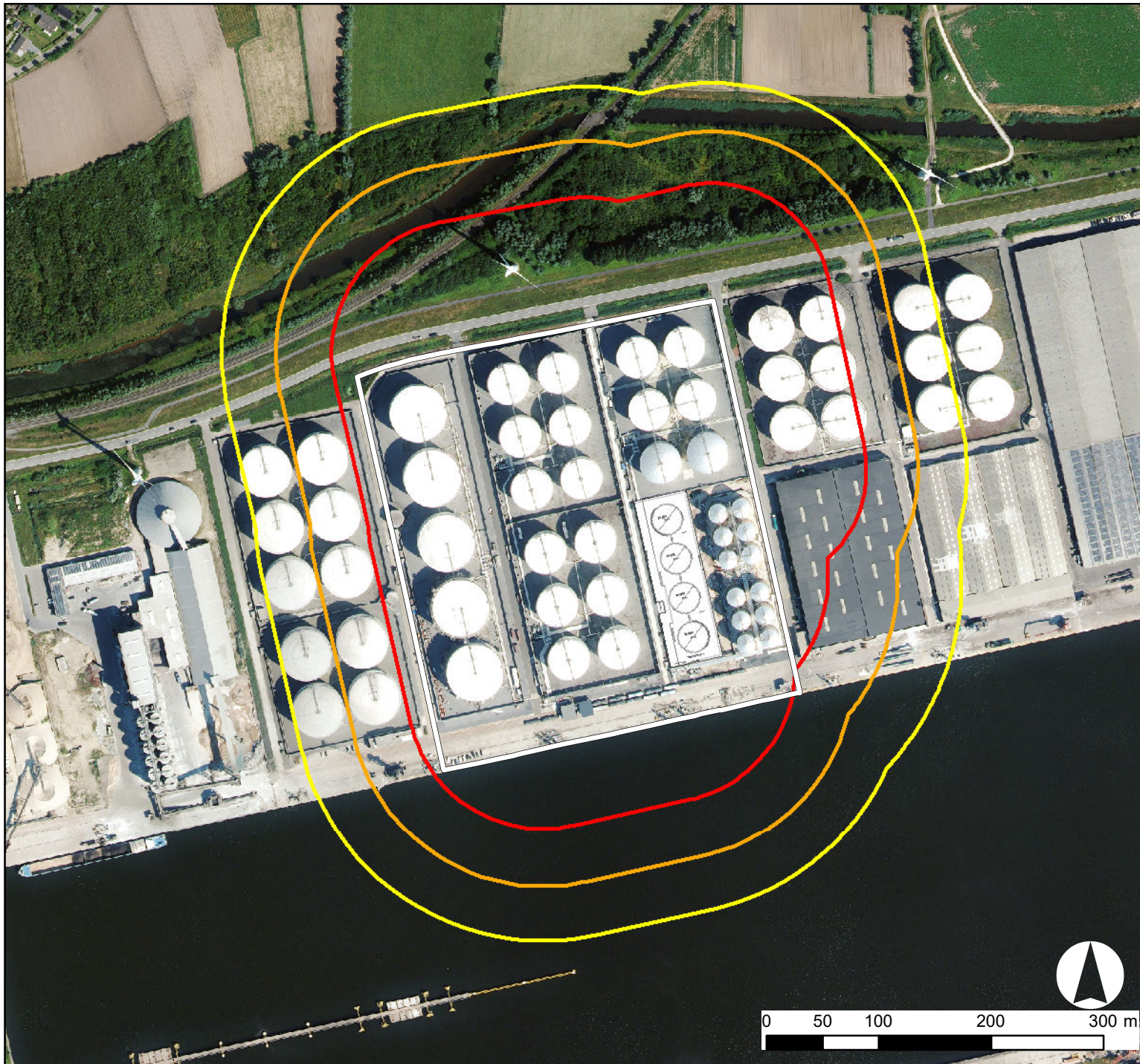
Bron: Orthofotomosaïek, middenschalig, winteropnamen, kleur, meest recent, GDI Vlaanderen

488324 5000/rbe

Datum: 10/06/2025

Formaat: A4

Schaal: 1:5.000



OVR Douglas Terminals

Figuur 5.9.b: Maximale schade-afstanden - overdruk

Legende

 Terreingrens Douglas Terminals

 450mbar

 160mbar

 100mbar

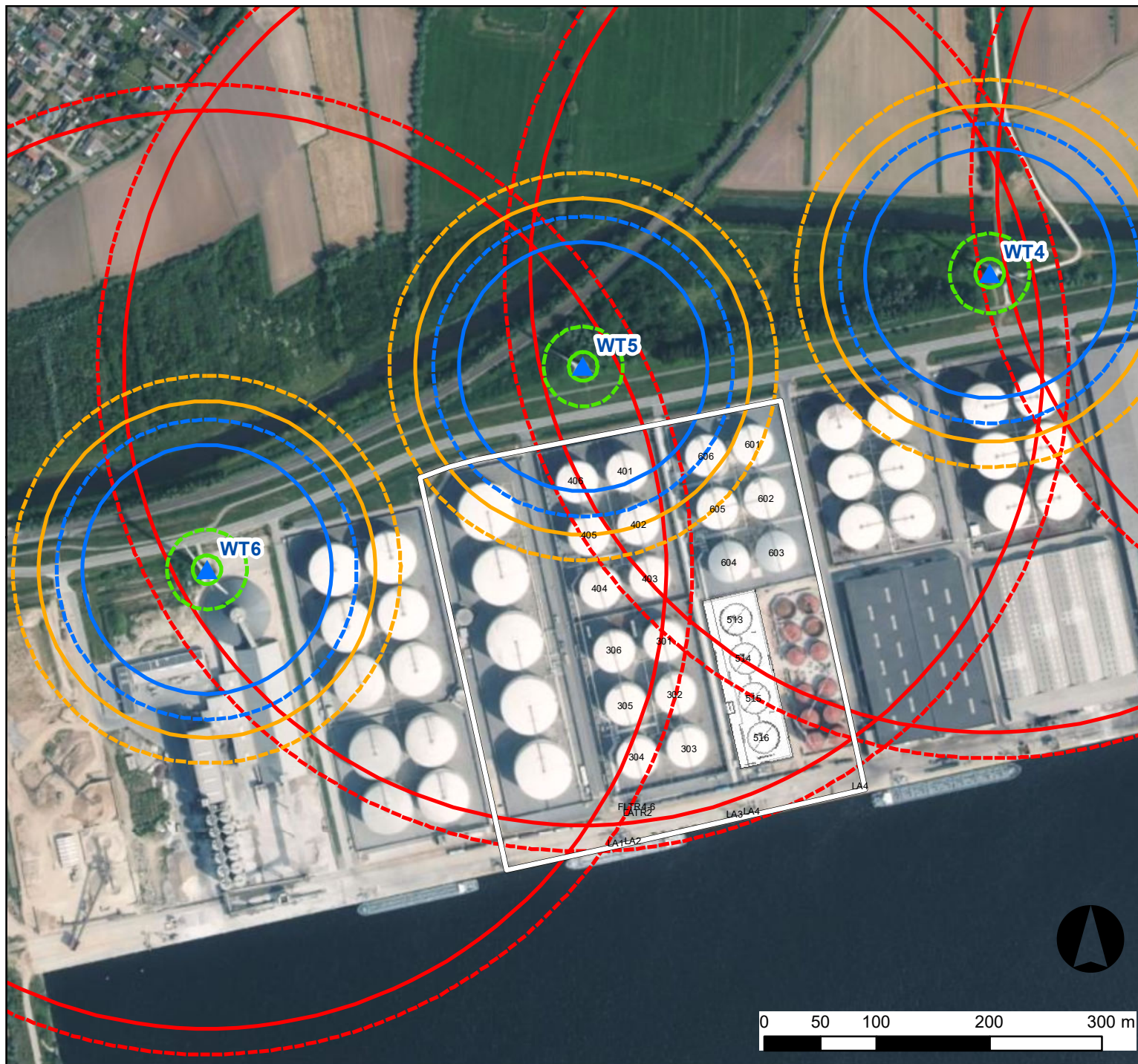
Bron: Orthofotomosaïek, middenschalig, winteropnamen, kleur, meest recent, GDI Vlaanderen

488324 5000/rbe

Datum: 10/06/2025

Formaat: A4

Schaal: 1:5.000



OVR Douglas Terminals

**Figuur 5.10 : Risicoafstanden
windturbines**

Legende

- Inrichting
- Windturbines
- Gondelbreuk zwaartepunt (13m)
- Gondelbreuk tip (36m)
- Mastbreuk zwaartepunt (111m)
- Mastbreuk tip (134m)
- Bladbreuk nominaal zwaartepunt (150m)
- Bladbreuk nominaal tip (173m)
- Bladbreuk overtoeren zwaartepunt (409m)
- Bladbreuk overtoeren tip (432m)

Bron: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, GDI Vlaanderen

488324 5000/rbe

Datum: 09/04/2025

Formaat: A4

Schaal: 1:5.000



Bijlage 4 : Scenario's, effectafstanden en kansen

Volr. nr.	Activiteit	Scenario	Product	Faal-wijze	Uitstroom-debiet	Uitstroom-duur	Vrijzetting	Plas-opervlakte plasbrand	Plas-opervlakte verdamping	Maximale verdamplings-snelheid	Gevolg-beperkende maatregel	Plasbrand maximale effectstand plasmiden	Wolksbrand maximale effectstand plasmiden	Gaswolk-explosie maximale effectstand plasmiden	Gaswolk-explosie massa	Afstand midden tot terrein-geen	Scenario pb relevant? (Ja/Nee)	Scenario wb relevant? (Ja/Nee)	Scenario gwe relevant? (Ja/Nee)	Relevant voor	Generieke faal-frequentie	Domino-effect WT	Gecombineerde faalkansen	Vervolgkans plasbrand	Vervolgkans wolksbrand	Vervolgkans gaswolk-explosie	Geen ontsteking	Kans gevolg-beperkende maatregel	Leiding (L/D) (aan wel relevant)	Aanwezigheids-fractie / Gebruiksduur	Scenario-frequentie plasbrand	Scenario-frequentie gaswolk-explosie	Scenario-frequentie wolksbrand	Aangrijpingspunt			
1	Geen activiteit	TP F 1 - Vrijzetting uit tank met inhoud van 25.400 m³	n-pent	kl	0,7 kg/s	1.800 s	1.217 kg	77 m²	77 m²	0,192 kg/s	-	23 m	1 m	-	0 kg	126 m	Nee	Nee	Nee																		
1	Geen activiteit	TP F 1 - Vrijzetting uit tank met inhoud van 25.400 m³	n-pent	ml	38 kg/s	1.800 s	68.394 kg	4.318 m²	4.318 m²	5,84 kg/s	-	132 m	24 m	-	1 kg	126 m	Nee	Nee	Nee	TK301, TK302, TK303, TK304, TK305, TK306	2.80E-04		2.80E-04	0,04	0,03072	0,00768	0,9305088	1	1			6	6,7E-05			TPF1M	
3	Geen activiteit	TP F 1 - Vrijzetting uit tank met inhoud van 25.400 m³	n-pent	gl	310 kg/s	1.800 s	557.640 kg	17.358 m²	11.251 m²	37,7 kg/s	-	237 m	92 m	228 m	128 kg	126 m	Ja	Nee	Ja	TK301, TK302, TK303, TK304, TK305, TK306	1.40E-04		1.40E-04	0,09	0,0728	0,0182	0,843752	1	6			6	7,6E-05	1,5E-05		TPF1M	
4	Geen activiteit	TP F 1 - Vrijzetting uit tank met inhoud van 25.400 m³	n-pent	lo	26.018 kg/s	600 s	15.610.637 kg	17.358 m²	11.251 m²	52,5 kg/s	-	237 m	155 m	314 m	287 kg	126 m	Ja	Nee	Ja	TK301, TK302, TK303, TK304, TK305, TK306	5.00E-06	2,12E-08	5.02E-06	0,09	0,0728	0,0182	0,843752	1	6			6	2,7E-06	5,5E-07	2,2E-06	TPF1M	
5	Geen activiteit	TP F 1 - Vrijzetting uit tank met inhoud van 25.400 m³	n-pent	br	-	-	15.610.637 kg	17.358 m²	12.269 m³	57,1 kg/s	-	237 m	168 m	334 m	337 kg	126 m	Ja	Ja	Ja	TK301, TK302, TK303, TK304, TK305, TK306	5.00E-06	2,12E-08	5.02E-06	0,09	0,0728	0,0182	0,843752	1	6			6	2,7E-06	5,5E-07	2,2E-06	TPF1M	
6	Geen activiteit	TP F 2 - Vrijzetting uit tank met inhoud van 25.400 m³	n-pent	kl	0,7 kg/s	1.800 s	1.217 kg	77 m²	77 m²	0,192 kg/s	-	23 m	1 m	-	0 kg	82 m	Nee	Nee	Nee																		
7	Geen activiteit	TP F 2 - Vrijzetting uit tank met inhoud van 25.400 m³	n-pent	ml	38 kg/s	1.800 s	68.394 kg	4.318 m²	4.318 m²	10,15 kg/s	-	132 m	25 m	-	8 kg	82 m	Ja	Nee	Nee	TK401, TK402, TK403, TK404, TK405, TK406	2.80E-04		2.80E-04	0,04	0,03072	0,00768	0,9305088	1	6			6	6,7E-05			TPF2M	
8	Geen activiteit	TP F 2 - Vrijzetting uit tank met inhoud van 25.400 m³	n-pent	gl	310 kg/s	1.800 s	557.640 kg	17.358 m²	11.251 m²	37,7 kg/s	-	237 m	92 m	224 m	128 kg	126 m	Ja	Nee	Ja	TK401, TK402, TK403, TK404, TK405, TK406	1.40E-04		1.40E-04	0,09	0,0728	0,0182	0,843752	1	6			6	7,6E-05	1,5E-05	6,1E-05	TPF2M	
9	Geen activiteit	TP F 2 - Vrijzetting uit tank met inhoud van 25.400 m³	n-pent	lo	26.018 kg/s	600 s	15.610.637 kg	16.951 m²	10.844 m³	50,7 kg/s	-	238 m	152 m	309 m	271 kg	82 m	Ja	Ja	Ja	TK401, TK402, TK403, TK404, TK405, TK406	5.00E-06	5,70E-06	5.07E-05	0,09	0,0728	0,0182	0,843752	1	6			6	5,8E-06	1,2E-06	4,7E-06	TPF2M	
10	Geen activiteit	TP F 2 - Vrijzetting uit tank met inhoud van 25.400 m³	n-pent	br	-	-	15.610.637 kg	16.951 m²	11.862 m³	46,9 kg/s	-	238 m	164 m	326 m	318 kg	82 m	Ja	Ja	Ja	TK401, TK402, TK403, TK404, TK405, TK406	5.00E-06	5,70E-06	1,07E-05	0,09	0,0728	0,0182	0,843752	1	6			6	5,8E-06	1,2E-06	4,7E-06	TPF2M	
11	Geen activiteit	TP G 2 6018606 en 6036604 - Vrijzetting uit tank met inhoud van 25.650 m³	n-pent	kl	0,7 kg/s	1.800 s	1.217 kg	77 m²	77 m²	0,192 kg/s	-	23 m	1 m	-	0 kg	51 m	Nee	Nee	Nee																		
12	Geen activiteit	TP G 2 6018606 en 6036604 - Vrijzetting uit tank met inhoud van 25.650 m³	n-pent	ml	38 kg/s	1.800 s	68.394 kg	4.318 m²	3.587 m²	9,15 kg/s	-	132 m	24 m	-	7 kg	51 m	Ja	Nee	Nee	TK601, TK603, TK604, TK606	2.80E-04		2.80E-04	0,04	0,03072	0,00768	0,9305088	1	4			4	4,5E-05			TPG2 186 + TPG2 384	
13	Geen activiteit	TP G 2 6018606 en 6036604 - Vrijzetting uit tank met inhoud van 25.650 m³	n-pent	gl	310 kg/s	1.800 s	557.610 kg	5.680 m²	3.587 m²	14,8 kg/s	-	145 m	52 m	-	28 kg	51 m	Ja	Ja	Nee	TK601, TK603, TK604, TK606	1.40E-04		1.40E-04	0,09	0,0728	0,0182	0,843752	1	4			4	5,0E-05		4,1E-05	TPG2 186 + TPG2 384	
14	Geen activiteit	TP G 2 6018606 en 6036604 - Vrijzetting uit tank met inhoud van 25.650 m³	n-pent	lo	26.274 kg/s	600 s	15.764.285 kg	16.235 m²	9.957 m³	47,0 kg/s	-	238 m	143 m	223 m	236 kg	51 m	Ja	Ja	Nee	TK601, TK603, TK604, TK606	5.00E-06	3,96E-06	8,96E-06	0,09	0,0728	0,0182	0,843752	1	4			4	3,2E-06	6,5E-07	2,6E-06	TPG2M	
15	Geen activiteit	TP G 2 6018606 en 6036604 - Vrijzetting uit tank met inhoud van 25.650 m³	n-pent	br	-	-	15.764.285 kg	16.235 m²	9.957 m³	47,0 kg/s	-	238 m	143 m	295 m	238 kg	51 m	Ja	Ja	Nee	TK601, TK603, TK604, TK606	5.00E-06	3,96E-06	8,96E-06	0,09	0,0728	0,0182	0,843752	1	4			4	3,2E-06	6,5E-07	2,6E-06	TPG2M	
16	Geen activiteit	TP G 2 6028605 - Vrijzetting uit tank met inhoud van 25.650 m³	n-pent	kl	0,7 kg/s	1.800 s	1.217 kg	77 m²	77 m²	0,192 kg/s	-	23 m	1 m	-	0 kg	51 m	Nee	Nee	Nee																		
17	Geen activiteit	TP G 2 6028605 - Vrijzetting uit tank met inhoud van 25.650 m³	n-pent	ml	38 kg/s	1.800 s	68.394 kg	4.318 m²	7.82 kg/s	19,2 kg/s	-	127 m	23 m	-	6 kg	51 m	Ja	Nee	Nee	TK602, TK605	2.80E-04		2.80E-04	0,04	0,03072	0,00768	0,9305088	1	2			2	2,2E-05			TPG2 285	
18	Geen activiteit	TP G 2 6028605 - Vrijzetting uit tank met inhoud van 25.650 m³	n-pent	gl	310 kg/s	1.800 s	557.610 kg	4.904 m²	2.812 m²	19,2 kg/s	-	135 m	61 m	-	43 kg	51 m	Ja	Ja	Nee	TK602, TK605	1.40E-04		1.40E-04	0,09	0,0728	0,0182	0,843752	1	2			2	2,5E-05		2,0E-05	TPG2 285	
19	Geen activiteit	TP G 2 6028605 - Vrijzetting uit tank met inhoud van 25.650 m³	n-pent	lo	26.274 kg/s	600 s	15.764.285 kg	16.235 m²	9.957 m³	46,9 kg/s	-	238 m	143 m	293 m	236 kg	51 m	Ja	Ja	Nee	TK602, TK605	5.00E-06	2,19E-08	5,02E-06	0,09	0,0728	0,0182	0,843752	1	2			2	9,0E-07	1,8E-07	2,6E-06	TPG2M	
20	Geen activiteit	TP G 2 6028605 - Vrijzetting uit tank met inhoud van 25.650 m³	n-pent	br	-	-	15.764.285 kg	16.235 m²	9.957 m³	47,0 kg/s	-	238 m	143 m	295 m	239 kg	51 m	Ja	Ja	Nee	TK602, TK605	5.00E-06	2,19E-08	5,02E-06	0,09	0,0728	0,0182	0,843752	1	2			2	9,0E-07	1,8E-07	2,6E-06	TPG2M	
21	Geen activiteit	TP G 1 513, 514, 515 & 516 - Vrijzetting uit tank met inhoud van 15.394 m³	n-pent	kl	0,7 kg/s	1.800 s	1.217 kg	77 m²	77 m²	0,192 kg/s	-	23 m	1 m	-	0 kg	51 m	Nee	Nee	Nee																		
22	Geen activiteit	TP G 1 513, 514, 515 & 516 - Vrijzetting uit tank met inhoud van 15.394 m³	n-pent	ml	38 kg/s	1.800 s	69.395 kg	4.381 m²	3.582 m²	11 kg/s	-	40 m	98 m	229 m	141 kg	51 m	Nee	Ja	Nee	TK513, TK514, TK515, TK516	2.80E-04		2.80E-04	0,04	0,03072	0,00768	0,9305088	1	4			4	8,6E-06	3,4E-05		TPG1.1	
23	Geen activiteit	TP G 1 513, 514, 515 & 516 - Vrijzetting uit tank met inhoud van 15.394 m³	n-pent	gl	315 kg/s	1.800 s	562.930 kg	6.045 m²	3.582 m²	15 kg/s	-	99 m	121 m	270 m	226 kg	43 m	Ja	Ja	Ja	TK513, TK514, TK515, TK516	1.40E-04		1.40E-04	0,09	0,0728	0,0182	0,843752	1	4			4	5,0E-05	1,0E-05	4,1E-05	TPG1.1	
24	Geen activiteit	TP G 1 513, 514, 515 & 516 - Vrijzetting uit tank met inhoud van 15.394 m³	n-pent	lo	16.271 kg/s	600 s	9.753.700 kg	7.201 m²	4.738 m³	23 kg/s	-	156 m	161 m	341 m	440 kg	43 m	Ja	Ja	Ja	TK513, TK514, TK515, TK516	5.00E-06	1,71E-08	5,02E-06	0,09	0,0728	0,0182	0,843752	1	4			4	1,8E-06	3,7E-07	1,5E-06	TPG1.1	
25	Geen activiteit	TP G 1 513, 514, 515 & 516 - Vrijzetting uit tank met inhoud van 15.394 m³	n-pent	br	-	-	9.753.700 kg	7.201 m²	5.354 m³	26 kg/s	-	156 m	174 m	365 m	529 kg	43 m	Ja	Ja	Ja	TK513, TK514, TK515, TK516	5.00E-06	1,71E-08	5,02E-06	0,09	0,0728	0,0182	0,843752	1	4			4	1,8E-06	3,7E-07	1,5E-06	TPG1.1	
26	Geen activiteit	Vrijzetting uit treinwaggon	n-pent	kl	0,2 kg/s	1.800 s	395 kg	16 m²	16 m²	0,051 kg/s	-	12 m	0 m	-	0 kg	0 m	Ja	Nee	Nee	Treinwaggon 1	5.50E-05		5.50E-05	0,02	0,01568	0,00392	0,9646336	1	4,23			4,23	4,6E-06			Treinwaggon 1	
27	Geen activiteit	Vrijzetting uit treinwaggon	n-pent	ml	1,4 kg/s	1.800 s	2.420 kg	96 m²	96 m²	0,272 kg/s	-	25 m	2 m	-	0 kg	0 m	Ja	Ja	Nee	Treinwaggon 1	1.00E-05		1.00E-05	0,02	0,01568	0,00392	0,9646336	1	4,23			4,23	5,5E-07		6,6E-07	Treinwaggon 1	
28	Geen activiteit	Vrijzetting uit treinwaggon	n-pent	gl	61 kg/s	600 s	36.876 kg	1.455 m²	1.455 m²	5,39 kg/s	-	82 m	19 m	-	4 kg	36 m	Ja	Nee	Nee	Treinwaggon 1	1.10E-06		1.10E-06	0,04	0,03072	0,00768	0,9305088	1	4,23			4,23	1,9E-07		1,4E-07	Treinwaggon 1	
29	Geen activiteit	Vrijzetting uit treinwaggon	n-pent	lo	61 kg/s	600 s	36.876 kg	1.455 m²	1.455 m²	5,39 kg/s	-	82 m	19 m	-	4 kg	0 m	Ja	Ja	Nee	Treinwaggon 1	3.20E-07	5,34E-10	3.21E-07	0,04	0,03072	0,00768	0,9305088	1	4,23			4,23	5,4E-08		4,2E-08	Treinwaggon 1	
30	Geen activiteit	Vrijzetting uit treinwaggon	n-pent	br	-	-	36.876 kg	1.455 m²	1.455 m²	6,70 kg/s	-	82 m	33 m	-	8 kg	0 m	Ja	Ja	Nee	Treinwaggon 1	3.20E-07	5,34E-10	3.21E-07	0,09	0,0728	0,0182	0,843752	1	4,23			4,23	1,2E-07		9,9E-08	Treinwaggon 1	
31	Geen activiteit	Vrijzetting uit treinwaggon	n-pent	kl	0,2 kg/s	1.800 s	395 kg	16 m²	16 m²	0,05 kg/s	-	12 m	0 m	-	0 kg	36 m	Nee	Nee	Nee																		
32	Geen activiteit	Vrijzetting uit treinwaggon	n-pent	ml	1 kg/s	1.800 s	2.420 kg	96 m²	96 m²	0,27 kg/s	-	25 m	2 m	-	0 kg	36 m	Nee	Nee	Nee																		
33	Geen activiteit	Vrijzetting uit treinwaggon	n-pent	gl	61 kg/s	600 s	36.876 kg	1.455 m²	1.455 m²	5,36 kg/s	-	81 m	21 m	-	2 kg	36 m	Ja	Nee	Nee	Treinwaggon 2	1.10E-06		1.10E-06	0,04	0,03072	0,00768	0,9305088	1	4,23			4,23	1,9E-07			Treinwaggon 2	
34	Geen activiteit	Vrijzetting uit treinwaggon	n-pent	lo	61 kg/s	600 s	36.876 kg	1.455 m²	1.455 m²	5,39 kg/s	-	82 m	19 m	-	4 kg	36 m	Nee	Nee	Nee	Treinwaggon 2	3.20E-07	2,73E-09	3.23E-07	0,04	0,03072	0,00768	0,9305088	1	4,23			4,23	5,5E-08			Treinwaggon 2	
35	Geen activiteit	Vrijzetting uit treinwaggon	n-pent	br	0,2 kg/s	1.800 s	395 kg	16 m²	16 m²	0,05 kg/s	-	12 m	0 m	-	0 kg	36 m	Nee	Nee	Nee	Treinwaggon 2	3.20E-07	2,73E-09	3.23E-07	0,09	0,0728	0,0182	0,843752	1	4,23								

Aanvoer	4	rotaties	Afvoer	4	rotaties
Tanks	520276	m³	Tanks	520276	m³
Totaal	2081104	m³	Totaal	2081104	m³

4162208

	m³/eenheid	Aantal aanvoer	Aanvoer (m³)	Aanvoer (%)	Debiet (m³/h)	Losduur (u)	Aantal afvoer	afvoer (m³)	afvoer (%)	Debiet (m³/h)	Laadduur (u)
Zeeschip	50000	22	1077032	52%	1200	41,7	12	624331	30%	1200	41,7
Lichter	3500	269	941326	45%	600	5,83	357	1248662	60%	600	5,83
Trein	1440	44	62746	3,0%	300	8,80	145	208110	10%	300	6,00

Verdeling gebruik laadarmen	LA6	LA5	LA4	LA3
Laadarmen TP F				
Zeeschip	80%	80%	20%	20%
Lichter	10%	40%	40%	10%
Laadarmen TP G 1.1				
Zeeschip	80%	80%	20%	20%
Lichter	10%	40%	40%	10%
Laadarmen TP G 2				
Zeeschip	20%	20%	80%	80%
Lichter	0%	10%	45%	45%

Aanvoer (m³)	TP F 1	TP F 2	TP G 2	TP G 1.1
Zeeschip	315486	315486	318591	127470
Lichter	275735	275735	278448	111408
Trein	18380	18380	18561	7426

Losduur (u)	TP F 1	TP F 2	TP G 2	TP G 1.1
Zeeschip	263	263	265	106
Lichter	460	460	464	186
Trein	61	61	62	25

	Opslag (m³)	Aanvoer	Afvoer
TP F 1	152400	609600	609600
TP F 2	152400	609600	609600
TP G 2	153900	615600	615600
TP G 1.1	61576	246304	246304

Afvoer (m³)	TP F 1	TP F 2	TP G 2	TP G 1.1
Zeeschip	182880	182880	184680	73891
Lichter	365760	365760	369360	147782
Trein	60960	60960	61560	24630

Losduur (u)	TP F 1	TP F 2	TP G 2	TP G 1.1
Zeeschip	152	152	154	62
Lichter	610	610	616	246
Trein	203	203	205	82

gebruiksduur laadarm/flexibel, leiding

Lossen zeeschip	Aanvoer	aantal	LA6	LA5	LA4	LA3	Leidingen
TP F 1	315486	6,31	210	210	53	53	0,060
TP F 2	315486	6,31	210	210	53	53	0,060
TP G 2	318591	6,37	53	53	212	212	0,061
TP G 1.1	127470	2,55	85	85	21	21	0,024
Totaal			559	559	339	339	

Laden zeeschip	Afvoer	aantal	LA6	LA5	LA4	LA3	Leidingen
TP F 1	182880	3,66	122	122	30	30	0,035
TP F 2	182880	3,66	122	122	30	30	0,035
TP G 2	184680	3,69	31	31	123	123	0,035
TP G 1.1	73891	1,48	49	49	12	12	0,014
Totaal			324	324	196	196	

Lossen lichtcr	Aanvoer	aantal	LA6	LA5	LA4	LA3	Leidingen
TP F 1	275735	78,78	46	184	184	46	0,052
TP F 2	275735	78,78	46	184	184	46	0,052
TP G 2	278448	79,56	0	46	209	209	0,053
TP G 1.1	111408	31,83	19	74	74	19	0,021
Totaal			110	488	651	319	

Laden lichtcr	Afvoer	aantal	LA6	LA5	LA4	LA3	Leidingen
TP F 1	365760	104,50	61	244	244	61	0,070
TP F 2	365760	104,50	61	244	244	61	0,070
TP G 2	369360	105,53	0	62	277	277	0,070
TP G 1.1	147782	42,22	25	99	99	25	0,028
Totaal			147	648	863	424	

Lossen trein	Aanvoer	aantal wagons	FLTR1	FLTR2	FLTR3	Leidingen
TP F 1	18380	306,3	37	37	37	0,0043
TP F 2	18380	306,3	37	37	37	0,0043
TP G 2	18561	309,3	38	38	38	0,0043
TP G 1.1	7426	123,8	15	15	15	0,0017
Totaal			128	128	128	

Laden trein	Afvoer	aantal wagons	LATR2	Leidingen
TP F 1	60960	1016,0	254,0	0,043
TP F 2	60960	1016,0	254,0	0,043
TP G 2	61560	1026,0	256,5	0,043
TP G 1.1	24630	410,5	102,6	0,017
Totaal			867	

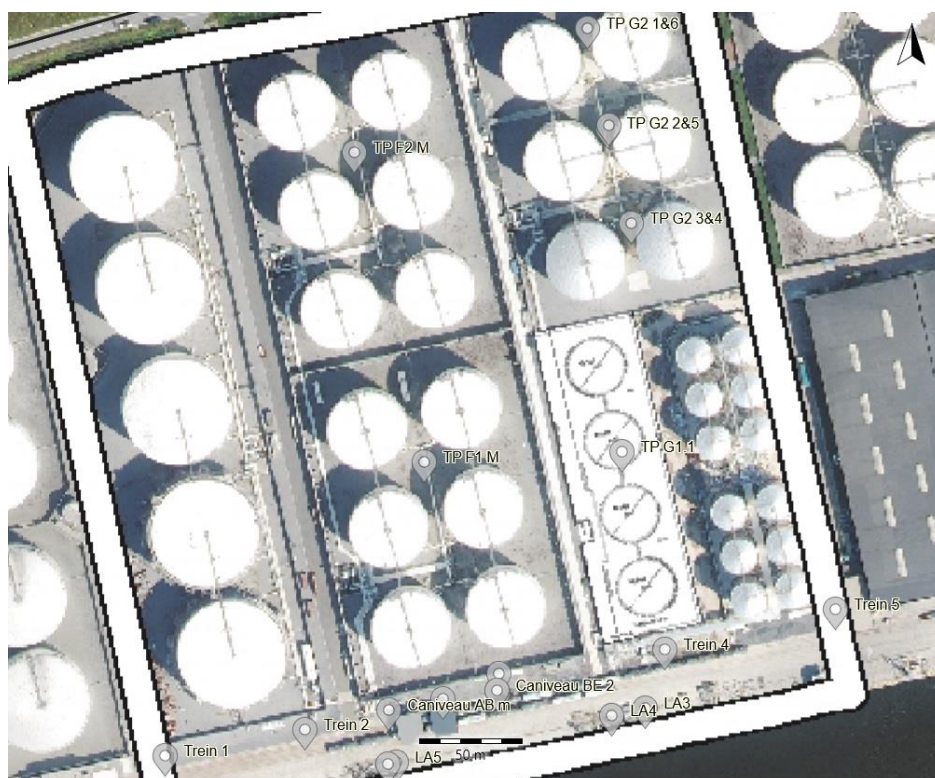
Treinwagon m³/j treinen aanwezigheidsfractie treinwagon

Treinwagon	m³/j	treinen	aanwezigheidsfractie
TP F 1	79340	55,1	1,24
TP F 2	79340	55,1	1,24
TP G 2	80121	55,6	1,25
TP G 1.1	32057	22,3	0,50
Totaal	270856	188,1	4,23

pompen P11 - P12 lossen trein	P12	
		0,015

	lossen volume	aantal	laden volume	aantal	totaal
Zeeschip	1077032	22	624331	12	34
Lichter	941326	269	1248662	357	626
Trein	62746	44	208110	145	188

Bijlage 4 – Figuur 1 : Aangrijpingspunten van de scenario's





Bijlage 5 : Kortste afstanden van de installaties tot de terreingrenzen

Kortste afstanden tussen installatie en concessiegrens Douglas Terminals

Kortste afstanden tussen installatie en terreingrens (concessiegrens) Douglas Terminals

Installatie	Afstand	Richting	Installatie	Afstand	Richting	Installatie	Afstand	Richting
TK301	128,6	O	TP F2	2,6	N			
TK302	106	Z	TP F1	43,1	Z			
TK303	58	Z	TP G2	5	N	P5	99,2	Z
TK304	58	Z	TP G2	2,4	O	P6	99,2	Z
TK305	106	Z	TP G1.1	43,1	Z	P7	99,2	Z
TK306	115	W				P8	104,5	N
TK401	22,6	N				P9	104,5	N
TK402	65	N				P10	104,5	N
TK403	113	N				P11	42,1	Z
TK404	113	N				P12	40,6	Z
TK405	65,6	N						
TK406	23,5	N	LA9	2	Z			
TK513	66,5	O	LA6	2	Z			
TK514	66,5	O	LA5	2	Z	P16	102,3	O
TK515	66,5	O	LA4	2	Z	P17	100,2	O
TK516	52	Z	LA3	2	Z	P18	98,7	O
TK601	15,2	O				laadplaats wagon	24	Z
TK602	15,2	O	Caniveau A	7,8	Z	LATR2	28,2	Z
TK603	15,2	O	Caniveau B	7,8	Z			
TK604	57,7	O	Caniveau C	7,8	Z	FLTR4 tot 6	34,7	Z
TK605	57,7	O	Caniveau E	7,8	Z			
TK606	17,4	N						



Bijlage 6 : Rekenbladen windturbines

Resultaten mensrisico windturbine

Rekenmodus = 1 - WT

De waarden aangegeven met '###' kunnen niet correct berekend of weergegeven worden wegens ontbrekende en/of onjuiste invoergegevens.

Windturbine | Locatie: WT2-6 Douglas & Max Terminals (2.000 kW) | X = -; Y = -

Technische gegevens

Windturbine	Mast			Rotor				Gondel			Massa
Tiphoogte	Masthoogte	Diameter a/d voet	Diameter a/d top	Diameter rotor	Lengte blad	Zwaartepunt blad	Toerental	Breedte gondel	Lengte gondel	Hoogte gondel	Massa
Ht	Hm	Dm,v	Dm,t	Dr	Lb	Rz	Ω	Bgo	Lgo	Hgo	m
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[tpm]	[m]	[m]	[m]	[ton]
133,50	98,00	###	###	71,00	35,50	12,78	21,00	###	###	###	250,00

Effectafstanden

Afstanden gemeten vanaf de verticale centrale as van de mast van de windturbine

Effectafstanden								← Faalwijze ← Effectzone
Mastbreuk (voet)		Gondelbreuk		Bladbreuk - nominaal		Bladbreuk - overtoeren		
zwaartepunt	tip	zwaartepunt	tip	zwaartepunt	tip	zwaartepunt	tip	
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	
110,78	133,50	12,78	35,50	149,79	172,51	408,79	431,51	

Scheidingsafstanden | Risicoafstanden (minimumafstand tussen windturbine en gebieden of objecten of activiteiten)

Afstanden gemeten vanaf de verticale centrale as van de mast van de windturbine

Gebied Object Activiteit	Scheidingsafstand [m]	
Risicoafstanden		
Zone met meer dan 5 permanente individuele externe werkplaatsen	###	(direct risico afstand tot IRC 1E-5/jr)
Minimum afstand tot aan een gebied met woonfunctie	###	(direct risico afstand tot IRC 1E-6/jr)
Minimum afstand tot aan een gebied met kwetsbare locatie	###	(direct risico afstand tot IRC 1E-7/jr)
Scheidingsafstanden		
Seveso-inrichting	432	
LNG-, CNG-, LPG-tankstation, LNG-bunkering	432	
Waterstof-tankstation	432	
Drukreduceerstation	432	
Bovengrondse transportleiding	432	
Ondergrondse druktank	111	
Ondergrondse transportleiding	116	
Relevante populaties in open lucht	409	(direct risico groepsrisico)
Relevante populaties in gebouwen	111	(direct risico groepsrisico)
Hoofdtransportweg voor personenvervoer	134	(direct risico groepsrisico)
Adviesgrenzen		
Nucleaire inrichtingen van klasse 1	2.000	(adviesgrens FANC)
Hoogspanningsinfrastructuur Elia (HSL AIS GIS)	249	(adviesgrens Elia)

Resultaten mensrisico windturbine

Rekenmodus = 1 - WT

De waarden aangegeven met '###' kunnen niet correct berekend of weergegeven worden wegens ontbrekende en/of onjuiste invoergegevens.

Windturbine | Locatie: WT7 Douglas & Max Terminals (3.500 kW) | X = -; Y = -

Technische gegevens

Windturbine	Mast			Rotor				Gondel			Massa
Tiphoogte	Masthoogte	Diameter a/d voet	Diameter a/d top	Diameter rotor	Lengte blad	Zwaartepunt blad	Toerental	Breedte gondel	Lengte gondel	Hoogte gondel	Massa
Ht [m]	Hm [m]	Dm,v [m]	Dm,t [m]	Dr [m]	Lb [m]	Rz [m]	Ω [tpm]	Bgo [m]	Lgo [m]	Hgo [m]	m [ton]
151,00	99,00	###	###	104,00	52,00	18,72	13,00	###	###	###	250,00

Effectafstanden

Afstanden gemeten vanaf de verticale centrale as van de mast van de windturbine

Effectafstanden								← Faalwijze ← Effectzone
Mastbreuk (voet)		Gondelbreuk		Bladbreuk - nominaal		Bladbreuk - overtoeren		
zwaartepunt	tip	zwaartepunt	tip	zwaartepunt	tip	zwaartepunt	tip	
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	
117,72	151,00	18,72	52,00	133,60	166,88	350,68	383,96	

Scheidingsafstanden | Risicoafstanden (minimumafstand tussen windturbine en gebieden of objecten of activiteiten)

Afstanden gemeten vanaf de verticale centrale as van de mast van de windturbine

Gebied Object Activiteit	Scheidings-afstand [m]	
Risicoafstanden		
Zone met meer dan 5 permanente individuele externe werkplaatsen	###	(direct risico afstand tot IRC 1E-5/jr)
Minimum afstand tot aan een gebied met woonfunctie	###	(direct risico afstand tot IRC 1E-6/jr)
Minimum afstand tot aan een gebied met kwetsbare locatie	###	(direct risico afstand tot IRC 1E-7/jr)
Scheidingsafstanden		
Seveso-inrichting	384	
LNG-, CNG-, LPG-tankstation, LNG-bunkering	384	
Waterstof-tankstation	384	
Drukreduceerstation	384	
Bovengrondse transportleiding	384	
Ondergrondse druktank	118	
Ondergrondse transportleiding	118	
Relevante populaties in open lucht	351	(direct risico groepsrisico)
Relevante populaties in gebouwen	118	(direct risico groepsrisico)
Hoofdtransportweg voor personenvervoer	151	(direct risico groepsrisico)
Adviesgrenzen		
Nucleaire inrichtingen van klasse 1	2.000	(adviesgrens FANC)
Hoogspanningsinfrastructuur Elia (HSL AIS GIS)	364	(adviesgrens Elia)