

Oranjewoud BV
Secretariaat Business Unit
Milieu&Veiligheid
T.a.v. De heer B. Smulders
Postbus 8590
3009 AN ROTTERDAM

Uw referentie

Onze referentie
ORAR11A

Ons kenmerk
20110304ORAR

Datum
4 maart 2011

Betreft: Geurverspreidingsberekening voor een tankterminal

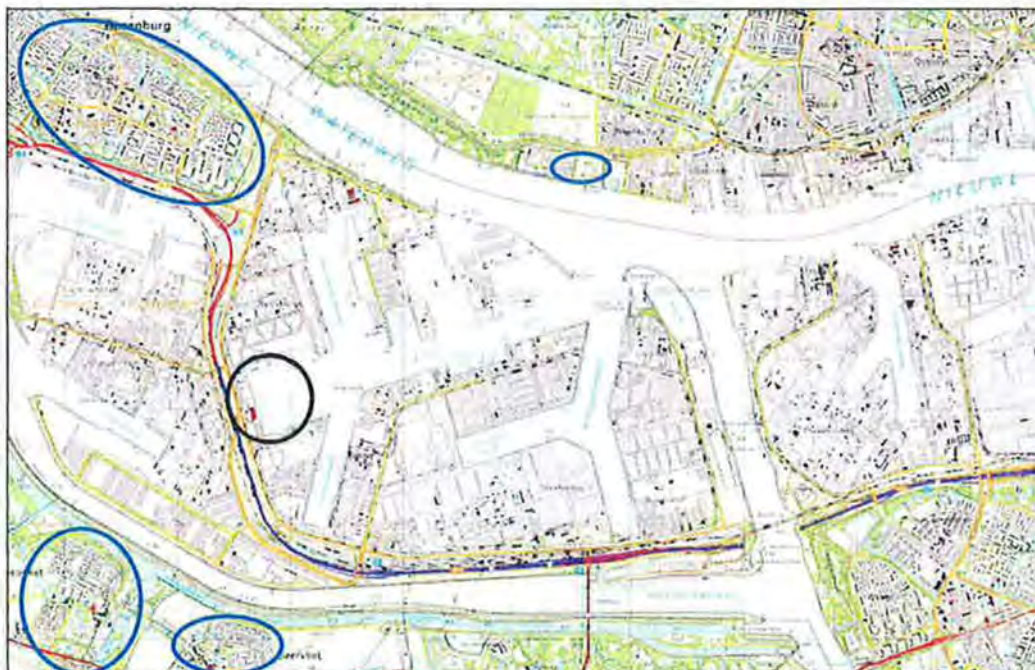
Geachte heer Smulders,

Op uw verzoek is door PRA Odournet BV een geurverspreidingsberekening voor een tankterminal uitgevoerd. Bij het bedrijf wordt brandstof, met name benzine, overgeslagen.

De geuremissie is berekend aan de hand van de door opdrachtgever aangeleverde VOS-emissiegegevens van de diverse emissiepunten en meetgegevens aan verzadigde benzinedampen waarover Odournet beschikt.

Behalve benzinegeur treedt er ook geur van MTBE/ETBE op. Er is in het onderzoek aangenomen dat 90% van de VOS-emissie van de diverse emissiepunten benzinegeur betreft en 10% MTBE/ETBE. De geuremissie van MTBE/ETBE is berekend aan de hand van de geurdrempel van MTBE waarover Odournet beschikt.

Figuur 1 geeft de ligging van het bedrijf weer (zwart gemarkeerd). De dichtstbij het bedrijf gelegen woningen zijn blauw gemarkeerd.



Figuur 1 Ligging van het bedrijf en dichtstbijzijnde woningen

Op het gebied, waarin het bedrijf is gelegen, is het geurbeleid van DCMR van toepassing. Dit is vastgelegd in het document 'Geuraanpak Rijnmond' van juli 2005[†].

Het geurbeleid van DCMR maakt onderscheid in 3 maatregelniveaus:

- Maatregelniveau I: 'Buiten de terreingrens mag geen geur afkomstig van de inrichting waarneembaar zijn'. De richtwaarde ligt in de ordegrootte van $0,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 99,99-percentiel bij de terreingrens.
- Maatregelniveau II: 'Ter plaatse van een geurgevoelige locatie mag geen geur afkomstig van de inrichting waarneembaar zijn'. De richtwaarde ligt in de ordegrootte van $0,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 99,99-percentiel ter plaatse van een geurgevoelig object uit categorie I of categorie II.
- Maatregelniveau III: 'Ter plaatse van een geurgevoelige locatie mag geen geuroverlast veroorzaakt worden door de inrichting'. De richtwaarde ligt in de ordegrootte van $0,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98-percentiel ter plaatse van een geurgevoelig object uit categorie I of II.

De volgende contouren zullen door middel van een geurverspreidingsberekening in beeld worden gebracht:

- $0,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 99,99-percentiel
- $0,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98-percentiel

[†] <http://www.dcmr.nl/binaries/publicatie/2008/lucht/geuraanpak-rijnmond-definitief.pdf>

- Dichtheid van verzadigde benzinedamp: 875 g/m³. Geurconcentratie² van verzadigde benzinedamp bij 20°C: 5.000.000 ou_E/m³. Geuremissie 5,7 · 10⁶ ou_E/kg.
- Dichtheid van verzadigde dieseldamp: 4,6 g/m³. Geurconcentratie³ van verzadigde dieseldamp bij 20°C: 33.500 ou_E/m³. Geuremissie 7,3 · 10⁶ ou_E/kg
- Geurdrempel MTBE: 0,031 mg = 1 ou_E. Geuremissie 32,6 · 10⁶ ou_E/kg

Bron	VOS-emissie benzine	VOS-emissie MTBE/ETBE	VOS-emissie biodiesel	Emissieduur	Geuremissie totaal	Geuremissie totaal
	[Kg/jaar]	[Kg/jaar]	[Kg/jaar]	[h/jaar]	[·10 ⁶ ou _E /h]	[ou _E /s]
AA	472	0	0	5.950	0,45	125,9
A	494	87	0	7.318	0,77	213,7
B	153	15	0	3.779	0,36	99,8
C	2.422	269	0	8.760	2,60	721,2
D	2.466	274	0	8.760	2,64	734,3
E	1.808	201	0	8.760	1,95	540,4
F	2.390	266	0	8.760	2,59	720,5
G	140	15	0	2.583	0,90	249,1
H	140	15	0	2.583	0,90	249,1
K	0	0	568	8.760	0,47	131,2
L	0	0	330	8.760	0,27	76,2

² Gemeten bij een grote olieraffinaderij door PRA Odournet.

De geurimmissie rondom het bedrijf is met het Nieuw Nationaal Model (NNM) doorgerekend. De gebruikte pc-applicatie is KEMA STACKS versie 2010.3. In tabel 2 zijn de invoerparameters voor de verspreidingsberekening met het NNM weergegeven.

Tabel 2: Brongegevens voor de verspreidingsberekeningen

Bron	X	Y	H	Geuremissie	Emissieduur	Brontype en emissiepatroon
	[m]	[m]	[m]	[ou _E /s]	[h/jr]	
AA	77.965	432.963	1	125,9	5.950	Puntbron, random
A	77.976	433.111	1	213,7	7.318	Puntbron, random
B	77.769	433.046	1	99,8	3.779	Puntbron, random
C	77.789	432.730	1	721,2	8.760	Puntbron, continu
D	77.739	432.864	1	734,3	8.760	Puntbron, continu
E	77.734	432.904	1	540,4	8.760	Puntbron, continu
F	77.702	432.892	1	720,5	8.760	Puntbron, continu
G	77.684	432.884	12	249,1	2.583	Puntbron, random
H	77.680	432.894	12	249,1	2.583	Puntbron, random
K	77.648	433.007	1	131,2	8.760	Puntbron, continu
L	77.642	433.060	1	76,2	8.760	Puntbron, continu

Bronnen AA tot en met F en K en L betreffen diffuse emissies. Er wordt in het model voor bronnen AA tot en met F en K en L uitgegaan van het laagste debiet mogelijk en een uitgaande diameter van 10 m; wat kan worden voorzien als 'worst-case' benadering.

De overige invoerparameters zijn weergegeven in tabel 3.

Tabel 3: Invoerparameters voor de verspreidingsberekening met het NNM

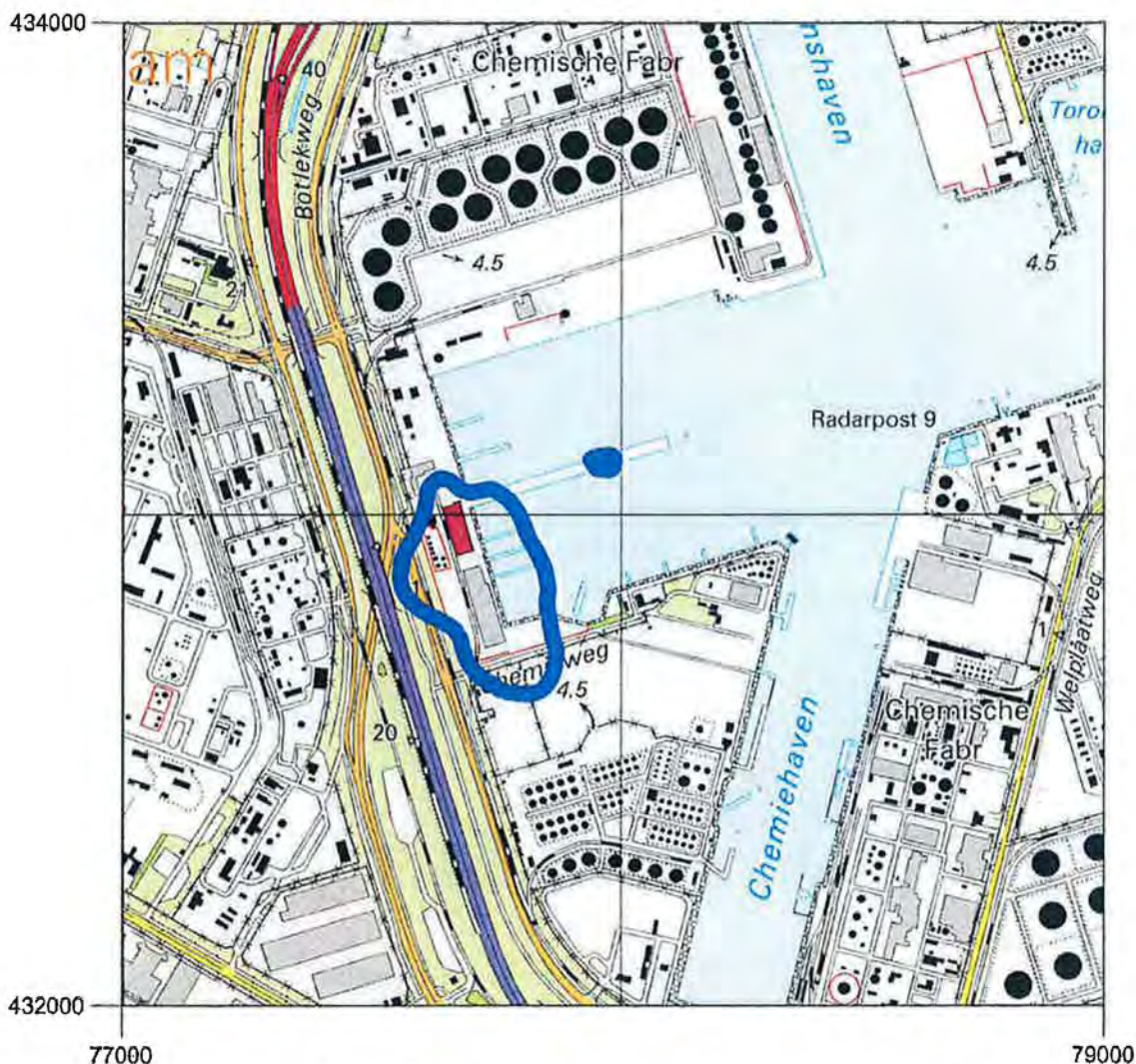
Meteorologische periode	2000 - 2009
Ruwheidslengte z_0	0,655 m ¹⁾
Grensconcentratie ²⁾ en percentielwaarde	0,5 ou _E /m ³ als 98-percentielwaarde 0,5 ou _E /m ³ als 99,99-percentielwaarde
Immissiegebied	RDC X: 77.000 - 79.000 RDC Y: 432.000 - 434.000 (2.000 x 2.000 m)
Roosterafstand	50 m
Receptorhoogte	1 m

1) De ruwheidslengte is bepaald aan de hand van de KNMI ruwheidsfile (op basis van de gridcoördinaten in Amersfoortse coördinaten).

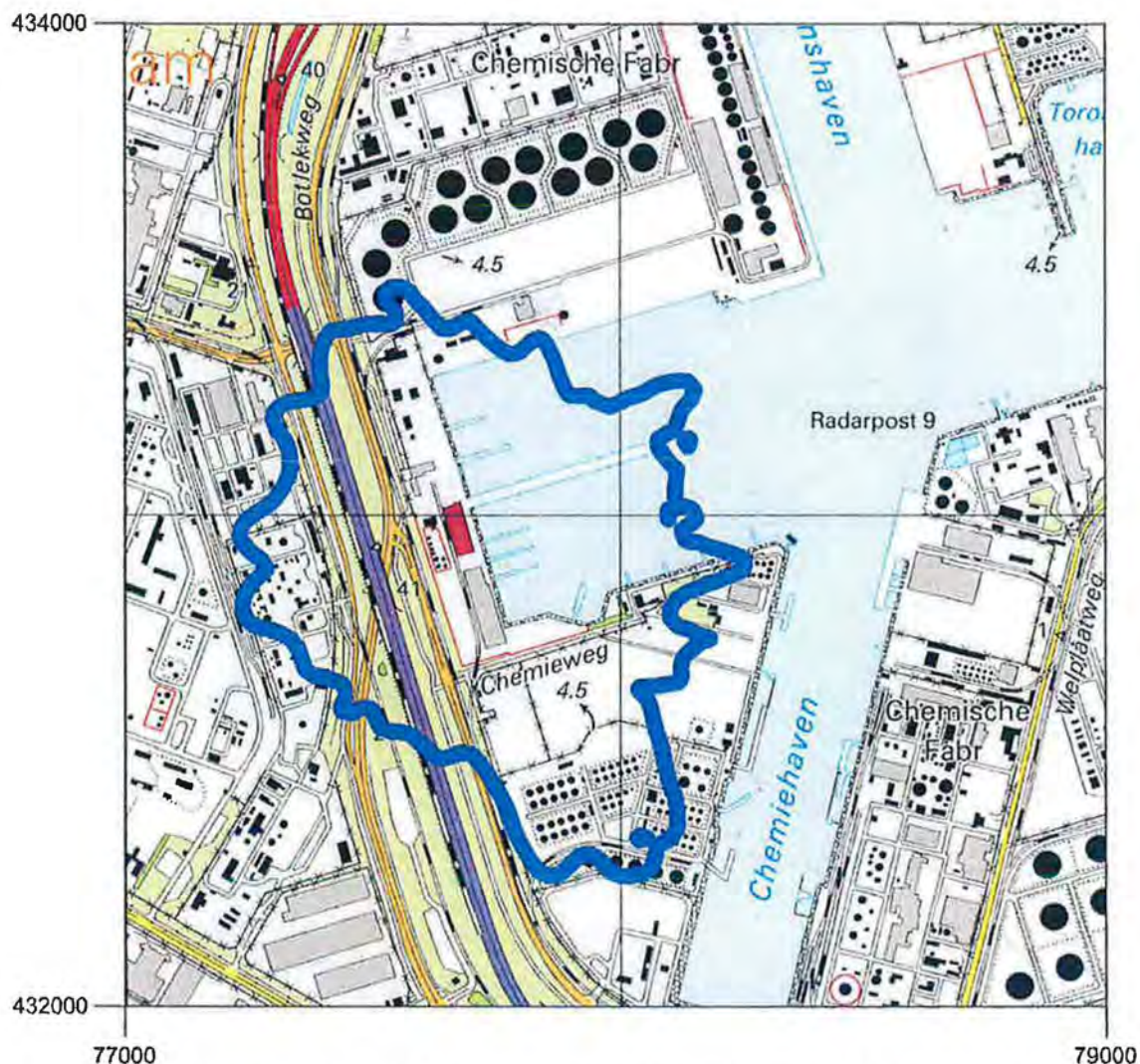
Het scenariobestand van de verspreidingsberekening is in bijlage B opgenomen.

Resultaten van de verspreidingsberekening

Figuur 2 geeft de geurcontour van $0,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98- percentielwaarde weer. De geurcontour van $0,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 99,99-percentielwaarde is in figuur 3 weergegeven.



Figuur 2 Geurcontour van $0,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98-percentielwaarde als gevolg van het bedrijf.



Figuur 3 Geurcontour van $0,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 99,99-percentielwaarde als gevolg van het bedrijf.

Uit de verspreidingsberekeningen blijkt dat binnen de geurcontour van $0,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98-percentielwaarde géén woning gelegen is. De geurconcentratie ter plaatse van geurgevoelige objecten is derhalve lager dan $0,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98-percentielwaarde.

De geurcontour van $0,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 99,99- percentielwaarde bestrijkt een gebied met een diameter van circa 1 km. Daarmee ligt de contour buiten de terreingrenzen. Er liggen geen woningen binnen de contour. De geurconcentratie ter plaatse van geurgevoelige objecten is derhalve lager dan $0,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 99,99-percentielwaarde.

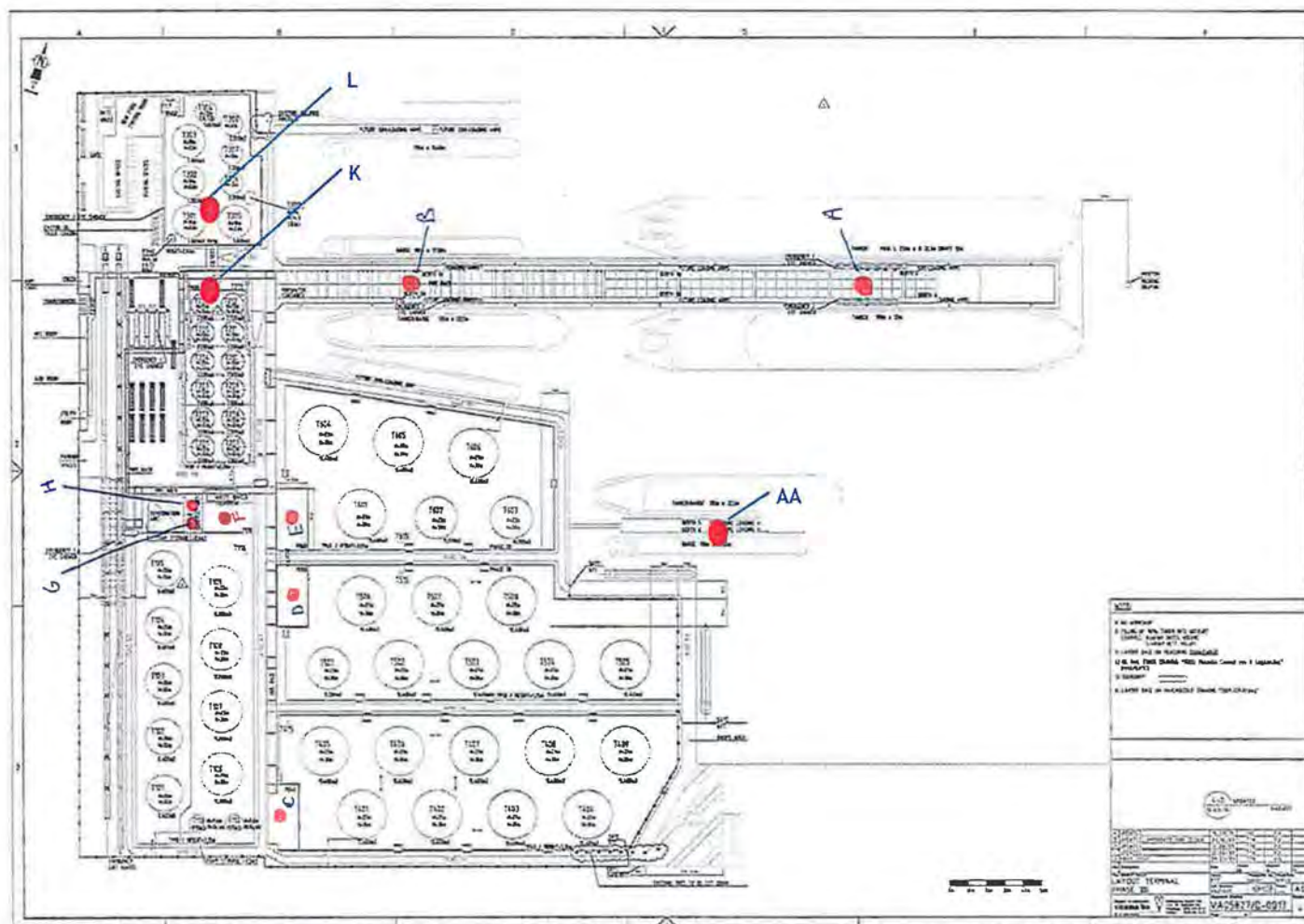
Er kan worden geconcludeerd dat er aan de maatregelniveaus II en III conform het kerngebied Rijnmond wordt voldaan: geen woningen binnen de geurcontouren van $0,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 98- percentielwaarde en $0,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ als 99,99-percentielwaarde.

We hopen u hiermee van dienst te zijn geweest.

Met vriendelijke groet,



Frans Vossen
directeur



Bijlage B Berekeningsjournaal NNM

KEMA STACKS VERSIE 2010.3
Release 3 november 2010

Stof-identificatie: GEUR
start datum/tijd: 04/03/2011 15:44:21
datum/tijd journaal bestand: 04/03/2011 15:58:20

BEREKENINGRESULTATEN

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties
In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken)
de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen
kunnen bij een gering aantal berekeningen daardoor
minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald : 78000
433000
De basis-meteorologie is via de PreSRM verkregen; afgeleide meteo (u*, L etc) met
NNM
opgegeven emissie-bestand C:\Stacks102\input\emis.dat
Alleen bron(nen)-bijdragen berekend!

Doorgerekende (meteo)periode
Start datum/tijd: 1-1-2000 1:00 h
Eind datum/tijd: 31-12-2009 24:00 h
Prognostische berekeningen met referentie jaar: 2011

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87600

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptor-
lokatie met coördinaten: 78000

433000
gem. windsnelheid, neerslagsom
sektor(van-tot) uren % ws neerslag(mm)
1 (-15- 15): 3838.0 4.4 3.4 268.80
2 (15- 45): 4746.0 5.4 3.7 282.70
3 (45- 75): 7311.0 8.3 3.9 186.50
4 (75-105): 5211.0 5.9 3.3 235.20
5 (105-135): 4658.0 5.3 3.3 349.30
6 (135-165): 6460.0 7.4 3.5 508.60
7 (165-195): 9270.0 10.6 4.1 1081.50
8 (195-225): 12693.0 14.5 4.9 2149.79
9 (225-255): 10937.0 12.5 5.8 1435.09
10 (255-285): 9336.0 10.6 4.8 1046.90
11 (285-315): 7192.0 8.2 4.2 849.60
12 (315-345): 6020.0 6.9 3.7 453.00
gemiddeld/som: 0.0 4.3 8846.98

lengtegraad: *: 5.0
breedtegraad: *: 52.0
Bodemvochtigheidsindex*: 1.00
Albedo (bodemweerkaatsingscoefficient)*: 0.20

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties
 In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken)
 de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen
 kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor
 minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Aantal receptorpunten * 1681
 Terreinruwheid receptor gebied [m]*: 0.6550
 Terreinruwheid [m] op meteolokatie*in windgegevens verwerkt
 Hoogte berekende concentraties [m]*: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ouE/m3]*: 0.00840
 hoogste gem. concentratiewaarde in het grid*: 0.59839
 Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks*: 9.43084
 Coördinaten (x,y)*: 77750, 432850
 Datum/tijd (yy,mm,dd,hh)*: 2006 12 22 12

Aantal bronnen *: 11

***** Brongegevens van bron *: 1
 ** PUNTBON ** AA

X-positie van de bron [m]*: 77965
 Y-positie van de bron [m]*: 432963
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]*: 1.0
 Inw. schoorsteendiameter (top)*: 10.00
 Uitw. schoorsteendiameter (top)*: 10.10
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) *: 0.05003
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) *: 0.00066
 Temperatuur rookgassen (K) *: 283.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) *: 0.000
 Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
 Aantal bedrijfsuren: 59517
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 126
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 392

***** Brongegevens van bron *: 2
 ** PUNTBON ** A

X-positie van de bron [m]*: 77976
 Y-positie van de bron [m]*: 433111
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]*: 1.0
 Inw. schoorsteendiameter (top)*: 10.00
 Uitw. schoorsteendiameter (top)*: 10.10
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) *: 0.05003
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) *: 0.00066
 Temperatuur rookgassen (K) *: 283.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) *: 0.000
 Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
 Aantal bedrijfsuren: 73157
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 214
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 819


```

***** Brongegevens van bron   *:   3
** PUNTBRON **               B

X-positie van de bron [m]*:      77769
Y-positie van de bron [m]*:      433046
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]*:      1.0
Inw. schoorsteendiameter (top)*:      10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)*:      10.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3)   *:      0.05002
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) *:      0.00066
Temperatuur rookgassen (K)             *:      283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) *:      0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren:                    37715
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)                    100
gemiddelde emissie over alle uren:      (ouE/s)                    197

***** Brongegevens van bron   *:   4
** PUNTBRON **               C

X-positie van de bron [m]*:      77789
Y-positie van de bron [m]*:      432730
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]*:      1.0
Inw. schoorsteendiameter (top)*:      10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)*:      10.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3)   *:      0.05002
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) *:      0.00066
Temperatuur rookgassen (K)             *:      283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) *:      0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren:                    87672
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)                    721
gemiddelde emissie over alle uren:      (ouE/s)                    3308

***** Brongegevens van bron   *:   5
** PUNTBRON **               D

X-positie van de bron [m]*:      77739
Y-positie van de bron [m]*:      432864
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]*:      1.0
Inw. schoorsteendiameter (top)*:      10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)*:      10.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren      (Nm3)   *:      0.05002
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) *:      0.00066
Temperatuur rookgassen (K)             *:      283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) *:      0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren:                    87672
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)                    735
gemiddelde emissie over alle uren:      (ouE/s)                    3373

```

***** Brongegevens van bron *: 6

** PUNTBRON ** E

X-positie van de bron [m]*: 77734
 Y-positie van de bron [m]*: 432904
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]*: 1.0
 Inw. schoorsteendiameter (top)*: 10.00
 Uitw. schoorsteendiameter (top)*: 10.10
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) *: 0.05002
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) *: 0.00066
 Temperatuur rookgassen (K) *: 283.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) *: 0.000
 Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
 Aantal bedrijfsuren: 87672
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 540
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 2479

***** Brongegevens van bron *: 7

** PUNTBRON ** F

X-positie van de bron [m]*: 77702
 Y-positie van de bron [m]*: 432892
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]*: 1.0
 Inw. schoorsteendiameter (top)*: 10.00
 Uitw. schoorsteendiameter (top)*: 10.10
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) *: 0.05002
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) *: 0.00066
 Temperatuur rookgassen (K) *: 283.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) *: 0.000
 Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
 Aantal bedrijfsuren: 87672
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 720
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 3305

***** Brongegevens van bron *: 8

** PUNTBRON ** G

X-positie van de bron [m]*: 77684
 Y-positie van de bron [m]*: 432884
 Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]*: 12.0
 Inw. schoorsteendiameter (top)*: 0.30
 Uitw. schoorsteendiameter (top)*: 0.31
 Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) *: 0.29993
 Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) *: 4.43011
 Temperatuur rookgassen (K) *: 285.00
 Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) *: 0.000
 Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
 Aantal bedrijfsuren: 25920
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 249
 gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 338

```

***** Brongegevens van bron *: 9
** PUNTBRON **      H

X-positie van de bron [m]*:      77680
Y-positie van de bron [m]*:      432894
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]*:      12.0
Inw. schoorsteendiameter (top)*:      0.30
Uitw. schoorsteendiameter (top)*:      0.31
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) *:      0.29993
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) *:      4.43011
Temperatuur rookgassen (K) *:      285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) *:      0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren:      25793
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)      249
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s)      336

***** Brongegevens van bron *: 10
** PUNTBRON **      K

X-positie van de bron [m]*:      77648
Y-positie van de bron [m]*:      433007
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]*:      1.0
Inw. schoorsteendiameter (top)*:      10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)*:      10.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) *:      0.05002
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) *:      0.00066
Temperatuur rookgassen (K) *:      283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) *:      0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren:      87672
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)      131
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s)      602

***** Brongegevens van bron *: 11
** PUNTBRON **      L

X-positie van de bron [m]*:      77642
Y-positie van de bron [m]*:      433060
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]*:      1.0
Inw. schoorsteendiameter (top)*:      10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top)*:      10.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) *:      0.05002
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) *:      0.00066
Temperatuur rookgassen (K) *:      283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) *:      0.000
**Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde**
Aantal bedrijfsuren:      87672
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s)      76
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s)      349

```


Kwantitatieve risicoanalyse Botlek Tank Terminal B.V.

projectnr. 188974.05
revisie fase 2 rev. 05
09 maart 2011

Save
Postbus 321
7400 AH Deventer

Opdrachtgever:

Botlek Tank Terminal B.V.
Montrealweg 151
3197 KH Rotterdam

datum vrijgave	beschrijving rev 05
10 maart 2011	Definitief

goedkeuring
BW

vrijgave
NVR

	Inhoud	Blz.
1	Inleiding	2
2	Externe veiligheid	3
2.1	<i>Plaatsgebonden risico</i>	3
2.2	<i>Groepsrisico</i>	3
2.3	<i>Maximale-effectafstand</i>	4
2.4	<i>Berekeningswijze</i>	4
3	Botlek Tank Terminal B.V.	5
3.1	<i>Omgeving</i>	5
3.2	<i>Bedrijfsterrein</i>	6
3.3	<i>Bedrijfsactiviteiten</i>	8
3.3.1	<i>Tankparken</i>	8
3.3.2	<i>Scheepsoverslag</i>	8
3.3.3	<i>Tankauto overslag</i>	9
3.3.4	<i>Spoorketelwagon overslag</i>	9
3.3.5	<i>Dampverwerking</i>	9
3.3.6	<i>Butaniseren</i>	10
4	Kwantitatieve risicoanalyse	11
4.1	<i>Selectie relevante bedrijfsactiviteiten</i>	11
4.2	<i>Ongevalscenario's</i>	12
4.2.1	<i>Tankopslag</i>	12
4.2.2	<i>Scheepsverlading</i>	13
4.2.2.1	<i>Boord-boord overslag</i>	13
4.2.2.2	<i>Overslag van en naar wal</i>	14
4.2.3	<i>Tankauto verlading</i>	16
4.2.4	<i>Spoorketelwagonverlading</i>	17
4.2.5	<i>Leidingen</i>	17
4.2.6	<i>Butaniseren</i>	19
4.3	<i>Risicoberekeningen</i>	20
5	Resultaten	21
5.1	<i>Plaatsgebonden risico</i>	21
5.2	<i>Maximale-effectafstand</i>	22
5.3	<i>Groepsrisico</i>	23
6	Conclusie	25

1 Inleiding

Botlek Tank Terminal B.V. (verder aangeduid als BTT) is een inrichting voor de opslag en overslag van diverse producten, voornamelijk brandbare vloeistoffen en plantaardige oliën. BTT faciliteert tevens boord-boord overslag van minerale oliën en chemicaliën. Naast opslag is er binnen de inrichting sprake van bijbehorende verladersfaciliteiten voor schepen, spoorketelwagons en tankauto's.

Momenteel is de realisatie van de ontwikkelingsfase beschreven in de vergunningaanvraag Omgevingsrecht (Wabo), leidend tot een vergroting van de opslagcapaciteit aan de orde. Deze fase omvat de wijziging van huidige tankput 40, zodat deze uitgebreid wordt, de realisatie van twee tankputten voor klasse 1 vloeistoffen, te weten tankput 50 en 60 en de aanpassing van de huidige verladersfaciliteiten voor schepen en de realisatie van verladersstations voor tankauto's en spoorketelwagons.

In verband met het uitwerken van het MER met bijbehorende aanvraag voor een Omgevingsvergunning is de uitvoering van een kwantitatieve risicoanalyse, waarmee de grootte van de externe veiligheidsrisico's kunnen worden bepaald, gewenst. Overigens zijn in het kader van het op te stellen MER geen varianten gedefinieerd ten aanzien van externe veiligheid.

Met een kwantitatieve risicoanalyse is een toetsing aan de normstelling voor externe veiligheidsrisico's mogelijk. In andere woorden: vastgesteld kan worden of de bedrijfsactiviteiten inclusief de in deze fase beoogde veranderingen aan de huidige normstelling voldoen.

BTT heeft Oranjewoud-Save opgedragen om deze risicoanalyse voor deze situatie nader te bezien. Dit rapport geeft voor de aangevraagde situatie de berekende externe veiligheidssituatie weer. De relevante begrippen in het kader van externe veiligheid en de gehanteerde berekeningswijze worden beschreven in hoofdstuk 2. Hoofdstuk 3 beschrijft de toekomstige activiteiten van de inrichting en hoofdstuk 4 vermeldt de uitvoering van de risicoanalyse met daaropvolgend de berekeningsresultaten. De conclusies worden gegeven in hoofdstuk 6.

2 Externe veiligheid

Met externe veiligheid wordt in het algemeen bedoeld de grootte van het overlijdensrisico voor personen als gevolg van activiteiten met gevaarlijke stoffen. Branden, explosies, brandbare wolken en giftige wolken zijn doorgaans de ongewenste gebeurtenissen die dit risico bepalen.

De mate van externe veiligheid wordt bepaald door de grootte van te berekenen grootheden: het plaatsgebonden risico, het groepsrisico en de maximale effectafstand. Deze variabelen tezamen geven inzicht in het overlijdensrisico van personen in de omgeving van de gevaarlijke stof activiteit.

2.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico presenteert de overlijdenskans van een persoon in de vorm van contouren op een plattegrond rondom de beschouwde activiteit. Het risico wordt berekend door te stellen, dat een persoon zich permanent en onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt. Door middel van risicocontouren op een plattegrond wordt aangegeven tot waar de risico's van een bepaald niveau reiken. De grootte van het plaatsgebonden risico is onafhankelijk van de feitelijke omgeving en zegt niets over het aantal personen, dat bij een ongeval getroffen kan worden. De plaatsgebonden risicocontouren zijn eigenlijk een hoogtekaart van overlijdenskans.

Voor het plaatsgebonden risico zijn normen vastgesteld. De norm luidt voor een nieuwe situatie, zoals hier aan de orde is, dat zich binnen de risicocontour, die een overlijdenskans van 10^{-6} per jaar (eens in de miljoen jaar) weergeeft, geen kwetsbare objecten mogen bevinden en bij voorkeur geen beperkt kwetsbare objecten.

2.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is in feite een vertaling van het plaatsgebonden risico. Het groepsrisico houdt rekening met de daadwerkelijke aanwezigheid van personen en geeft de kans dat een bepaalde groep personen tegelijkertijd het slachtoffer zou kunnen worden. Het voor een situatie berekende groepsrisico wordt in een grafiek weergegeven, waarin op de horizontale as het berekende aantal slachtoffers en op de verticale as de cumulatieve frequentie daarvan is weergegeven.

De normstelling met betrekking tot het groepsrisico wordt aangeduid als oriëntatiewaarde en heeft de status van een inspanningsverplichting. Dit betekent dat het bevoegd gezag de verantwoording neemt voor de grootte van het groepsrisico (verantwoordingsplicht). Voor het groepsrisico is er geen onderscheid tussen bestaande en nieuwe situaties. De oriëntatiewaarde van het groepsrisico voor bedrijven is $10^{-3}/N^2$ met N het aantal slachtoffers.

2.3 Maximale-effectafstand

De maximale-effectafstand is de afstand waarop de overlijdenskans bij maximaal 30 minuten blootstelling is gedaald tot 1%. Deze afstand speelt geen rol in de toetsing van bedrijfsactiviteiten aan de normstelling op het beleidsterrein externe veiligheid. De maximale-effectafstand is van belang voor de voorbereiding op de rampenbestrijding.

2.4 Berekeningswijze

Risico's worden berekend op basis van de mogelijke effecten van ongewenste gebeurtenissen tijdens normale bedrijfsvoering. Ongewenste gebeurtenissen betreffen het vrijkomen van gevaarlijke stoffen en worden vastgelegd in scenario's. De scenario's die voor dit onderzoek moeten worden gehanteerd zijn beschreven in de Handleiding Risicoberekeningen Bevl. De meest recente versie van deze handleiding (versie 3.2 van 1 juli 2009) is in dit onderzoek gehanteerd.

Voor de berekening van de risico's worden rekenprogramma's gebruikt. Sinds 1 januari 2008 is het gebruik van het rekenpakket SAFETI-NL door de overheid voorgeschreven. De meest recente versie van dit pakket (6.54) is in dit onderzoek toegepast.

3 Botlek Tank Terminal B.V.

3.1 Omgeving

De inrichting is gelegen op het landgedeelte aan het eind van de Botlek in Rotterdam-Botlek (havennummer 4260). De locatie is aangeduid op de plattegrond opgenomen in figuur 3.1. In de directe omgeving van de inrichting zijn meerdere industriële bedrijven gelegen.

De afstand tot de dichtstbijzijnde woonbebouwing bedraagt circa 1.600 meter. Deze woonbebouwing is gelegen in Geervliet ten zuiden van de inrichting aan de overzijde van het Hartelkanaal.

Ten noorden van de inrichting bevinden zich de bedrijven Bek en Verburg B.V. (verwerking van scheepsafvalstoffen) en EBS Laurens haven (op- en overslag van bulkstoffen). Ten zuiden van de inrichting, direct aan de overzijde van de Chemieweg, bevinden zich een productielocatie van Hexion B.V. voor de productie van formaldehyde en twee distributiebedrijven van chemicaliën (Organik Kimya Netherlands B.V. en Brenntag Nederland B.V.). Verder van de inrichting gelegen bevinden zich, zowel ten noorden als ten zuiden van de inrichting, tankopslaglocaties van Vopak.

Het terrein van de inrichting ligt op het grensvlak van een aantal bestemmingsplannen. Het gaat daarbij om bestemmingsplan Bouwverordening Rotterdam 1993, Uitbreidingsplan in hoofdzaak Spijkenisse (1956) en Partieel Plan in hoofdzaak ten noorden van de Groen Kruisweg (1965/1976). Op grond van genoemde bestemmingsplannen zijn de gronden van de inrichting bestemd als "haven- en industriegebied". De bedrijfstactiviteiten passen derhalve binnen de aangewezen bestemming.

Figuur 3.1: Omgevingsplattegrond BTT. Het aangegeven raster is een 1km raster.



3.1.1 Buisleiding aardgas

Langs het terrein van BRR loopt een leidingenstrook met onder andere een drietal ondergrondse leidingen van de Gasunie. De druk van de leidingen bedraagt 40 bar, twee leidingen hebben een diameter van 12" en één leiding een diameter van 16".

Op het terrein van BTT staan de opslagtanks zo opgesteld dat deze zich op een afstand van meer bijna 40 meter van de terreingrens bevinden. De dichtstbijzijnde buisleiding van de gasunie ligt op een afstand van 5 meter van de terreingrens. De afstand van 45 meter is dermate groot dat de 10^{-6} contour van de buisleiding niet reikt tot de opslagtanks. De buisleiding heeft derhalve geen bepalende invloed op het risico van de opslagtanks.

3.2 Bedrijfsterrein

De inrichting heeft in de nieuwe situatie een bedrijfsoppervlak van circa 9,6 hectare. Figuur 3.2 geeft de invulling van het bedrijfsterrein.

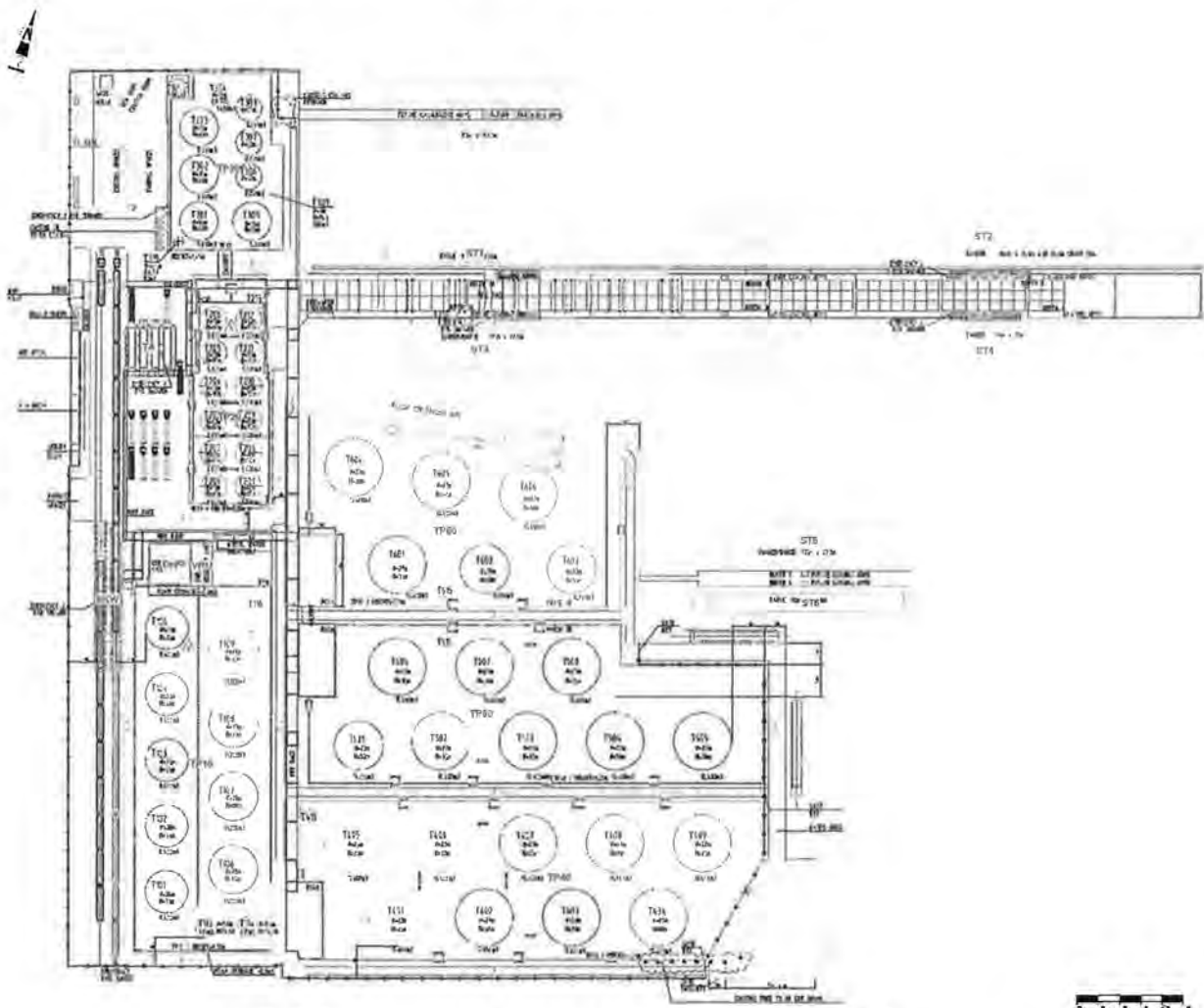


Fig 3.2 Toekomstige indeling bedrijfsterrein BTT

De volgende secties en/of bedrijfsonderdelen kunnen worden onderscheiden:

- verschillende te onderscheiden tankputten met verticale bovengrondse opslagtanks (TP10, TP40, TP50 en TP60), voor de opslag van vloeibare bulkproducten (Klasse 1);
- verschillende te onderscheiden tankputten met verticale bovengrondse opslagtanks (TP20 en TP30), voor de opslag van vloeibare bulkproducten (Klasse 3);
- zeesteiger en lichterstelgers (ST) voor de aan- en afvoer van vloeibare bulkproducten, alsmede voor de boord-boord overslag activiteiten (ST1A/B, ST2, ST3A/B, ST4, ST5 en ST6);
- verschillende pompputten voor de verlading van vloeibare bulkstoffen;
- verladingsstation voor het laden van spoorketelwagons voor railvervoer (SKW);
- verladingsstation voor de verlading van tanktrucks (TA);
- dampverwerking (VRU met CatOx-installatie).

Ten behoeve van de bedrijfsvoering is binnen de inrichting een kantoor aanwezig, waarin tevens de personele ruimten zijn ondergebracht. Tevens wordt in dit gebouw de centrale controlekamer gerealiseerd.

Voor het inkomende en vertrekkende vrachtverkeer is een controlepost aanwezig, direct nabij de toegangspoort. Chauffeurs van de tankauto's dienen zich hier te melden, zodat de noodzakelijke administratieve handelingen kunnen worden uitgevoerd.

3.3 Bedrijfsactiviteiten

3.3.1 Tankparken

Tabel 3.1 Overzicht van de tankparken

Tanks	Hoogte tankput (m)	Netto oppervlakte tankput (m ²)*	Product
Tankpark 10			
T101 - T109 T113, T114	2,97	7.984	klasse 1
Tankpark 20			
T201 - T212	2,31	1.651	Food
Tankpark 30			
T301 - T308	2,30	2.730	Food
Tankpark 40			
T 401 - T409	4,85	10.435	klasse 1
Tankpark 50			
T 501 - T508	4,80	10.224	klasse 1
Tankpark 60			
T 601 - T606	5,01	8.476	klasse 1

* Netto oppervlakte betreft de oppervlakte van de tankput minus de oppervlakte van de aanwezige opslagtanks

Klasse 1 betreft vloeistoffen met een vlampunt lager dan omgevingstemperatuur, zoals benzines, alkylaten, methanol, ethanol, methylbutylether en ethylbutylether.

"Food" betreft eetbare en plantaardige oliën zoals bijvoorbeeld palmolie, sojaolie en zonnebloemolie.

TP 10 is in de lengterichting gescheiden door een tussendijk. In geval van falen van een van de tanks is de gehele put oppervlakte van TP 10 beschikbaar als opvang.

3.3.2 Scheepsoverslag

Boord-boord overslag

De boord-boord overslag van chemicaliën vindt plaats ter hoogte van ST2/4. De overslag van en naar schepen geschiedt via slangen. In geval van boord-boord overslag bevindt het lossende schip zich op ST2/4. Het ontvangende schip meert af aan de buitenzijde van het lossende schip. De scheepsverlading geschiedt rechtstreeks met slangen. Het debiet is 400 m³ per uur.

De vergunde boord-boord overslag is 57 overslagen voor klasse 1 vloeistoffen en 103 overslagen voor toxische vloeistoffen. Elke overslag staat daarbij op 2,5 uur.

Voor de toxische vloeistoffen geldt, dat 53 overslagen stoffen betreffen als benzeen, fenol, nitrobenzeen en formaline. Dit zijn stoffen, die zwaarder als water zijn. De

resterende 50 overslagen betreffen oplosbare stoffen die lichter zijn als water (dimethylformamide en methanol). De stof dimethylformamide kent SAFETI-NL niet-stoffen met vergelijkbare stofeigenschappen (o.a. dampspanning) zijn dermate beperkt toxisch vanuit het oogpunt van externe veiligheid, dat deze niet relevant zijn. Voor methanol is vanwege de beperkte toxiciteit geen probit opgenomen in SAFETI-NL. Als voorbeeldstof voor deze categorie wordt gekozen voor methanol, met zijn brandbare eigenschappen.

Overslag van oliën

ST1 en ST3 zijn bestemd voor de overslag (met slangen) van oliën.

Overslag van klasse 1

Voor deze overslag zijn ST1 t/m ST6 beschikbaar. Deze 6 afmeerlocaties zijn bestemd voor zeeschepen, kustvaarders en binnenvaartschepen. Alle aanvoer komt binnen op ST2, ST4, ST5 en ST6. Uitgegaan wordt van een doorzet van ongeveer 10 keer de opslagcapaciteit. De doorzet bedraagt daarmee 4.000.000 m³ per jaar. Overslag van en naar de terminal maakt gebruik van alle 6 afmeerlocaties. Afhankelijk van de scheepsgrootte varieert het overslagdebiet bij het lossen van schepen van 200 tot 1.600 m³ per uur. Het laden/lossen geschiedt met laad/losarmen. Alle klasse 1 producten worden per schip aangevoerd. De afvoer geschiedt voor 90% per schip.

3.3.3 Tankauto overslag

Ten westen van TP 20 is een verlaadstation (voor 4 tankauto's) voor de overslag van klasse 1 vloeistoffen van de opslagtanks naar een tankauto. De overslag geschiedt met laadarmen. Jaarlijks wordt ca. 5 % van de klasse 1 vloeistof afgevoerd per tankauto. Dit betreft 200.000 m³ per jaar. Onder de tankautoverladingsplaats bevindt zich een afgesloten opvang met een begrensd oppervlak van 200 m².

3.3.4 Spoorketelwagon overslag

Ten westen van TP 10 is er een verlaadstation (voor 4 spoorketelwagens) voor de overslag van klasse 1 vloeistoffen van de opslagtanks naar een spoorketelwagon. De overslag geschiedt met laadarmen. Jaarlijks wordt ca. 5 % van de klasse 1 vloeistof afgevoerd per spoor. Dit betreft 200.000 m³ per jaar. Onder de spoorketel verladingsplaats bevindt zich een afgesloten opvang met een begrensd oppervlak van 200 m².

3.3.5 Dampverwerking

Op grond van de Europese regelgeving is BTT verplicht om alle vluchtige dampen van stoffen met dampspanning van ≥ 1 kPa, die vrijkomen bij het beladen van schepen op te vangen en te verwerken in een dampverwerkingsinstallatie. Gezien deze verplichting zal BTT alleen schepen binnen de inrichting ontvangen die, in geval van belading, op het dampverwerkingssysteem kunnen worden aangesloten. Het betreft hier een combinatie van een VRU (Marine Vapour Recovery Unit) met nageschakelde katalytische oxidatie (CatOx-installatie).

Ook vanaf de rail- en tankwagen belading worden de vluchtige dampen, bij het verladen van stoffen met een dampspanning van ≥ 1 kPa naar de vaste dampverwerkingsinstallatie gevoerd.

Er is vastgesteld dat de vaste dampverwerkingsinstallatie ten behoeve van het beladen van schepen een verwerkingscapaciteit dient te hebben van 4.800 m^3 VOC-houdende dampen per uur. Op basis van gelijktijdigheid in het gebruik van transportmodaliteiten zal deze capaciteit tevens voldoende zijn om ook de VOC-dampen afkomstig van rail- en tanktruckbelading afdoende te behandelen. De dampverwerkingseenheid kan ca. 180 m^3 damp bevatten.

3.3.6 Butaniseren

Het kan noodzakelijk zijn dat het octaangehalte en de dampspanning van benzine-producten op specificatie moeten worden gebracht. Deze producteigenschappen worden door butaniseren verkregen. Bij butaniseren wordt vloeibaar butaangas direct vanuit een schip in de benzineleiding aan het betreffende benzine-product toegevoegd. Er is geen separate opslag van butaan binnen de inrichting.

4 Kwantitatieve risicoanalyse

4.1 Selectie relevante bedrijfsactiviteiten

In de Handleiding Risicoberekeningen Bevi is aangegeven, dat er een subselectie methodiek is om uit een verzameling van installaties met gevaarlijke stoffen juist die installaties te selecteren die bepalend zijn voor de externeveiligheidsrisico's. Bij BTT is geen sprake van een complexe installatie, waardoor de toepassing van de subselectie niet zinvol is. Alle installaties en activiteiten met gevaarlijke stoffen dienen bij de risicoanalyse te worden betrokken.

Voor de risicoanalyse zijn in het algemeen alleen van belang brandbare stoffen en giftige stoffen. Gelet op de bedrijfssituatie bij BTT geldt:

- *Grote hoeveelheden brandbare gassen* komen bij BTT niet voor.
- *Brandbare vloeistoffen* bij BTT behoren tot de klasse 1, klasse 2 en klasse 3. Klasse 1 producten zijn vloeistoffen met een vlampunt onder 21 °C en daarmee relevant voor externe veiligheid. Verondersteld wordt dat alle brandbare vloeistoffen tot klasse 1 behoren.
- *Toxische gassen* komen bij BTT niet voor.
- *Toxische vloeistoffen* komen alleen voor bij boord-boordoverslag. Het merendeel van de stoffen is zwaarder dan water en zal zinken. De stoffen lichter dan water zijn dimethylformamide en methanol. Aangezien de toxiciteit bij kortstondige blootstelling van deze twee stoffen niet relevant is voor de externe veiligheid worden deze stoffen meegenomen als brandbaar en niet als toxisch.

Geconcludeerd wordt, dat de volgende bedrijfsactiviteiten met moeten worden beschouwd:

- boord-boordoverslag van klasse 1 producten,
- opslag in tankpark 10, 40, 50 en 60 van klasse 1 producten,
- overslag van en naar schepen (inclusief leidingen) van klasse 1 producten,
- overslag naar weg- spoor transporteenheden

Alle overige activiteiten zijn niet relevant voor de grootte van de externe veiligheidsrisico's.

4.2 Ongevalseenario's

4.2.1 Tankopslag

In tankpark 10, 40, 50 en 60 worden klasse 1 producten opgeslagen. De opslag geschiedt in enkelvoudige atmosferische tanks waarvoor conform de Handleiding als initiële ongevalsscenario's gelden de scenario's als genoemd in tabel 4.1.

Tabel 4.1 Initiële ongevalsscenario's per opslagtank van klasse 1 vloeistoffen

Scenario beschrijving	Frequentie
Instantane uitstroming	$5,0 \cdot 10^{-6} \text{ jr}^{-1}$
Continue uitstroming	$5,0 \cdot 10^{-6} \text{ jr}^{-1}$
Lekkage	$1,0 \cdot 10^{-4} \text{ jr}^{-1}$

Bij het optreden van elk van deze scenario's vindt er een product uitstroming plaats in de desbetreffende tankput. Daar alle tanks met eenzelfde volume in een eenzelfde put tot hetzelfde scenario leiden kunnen de scenario's worden gesommeerd qua frequentie op basis van het aantal gelijke tanks in de put. De locatie van uitstroom wordt in het midden van de tankput verondersteld. De gegeven inhoud betreft de netto inhoud.

Tabel 4.2 Ongevalseenario's voor opslag van klasse 1 vloeistoffen bij BTT

Scenario beschrijving	Frequentie
Tankpark 10 (4 tanks van 11.215 m³)	
Instantane uitstroming	$2,0 \cdot 10^{-5} \text{ jr}^{-1}$
Continue uitstroming	$2,0 \cdot 10^{-5} \text{ jr}^{-1}$
Lekkage	$4,0 \cdot 10^{-4} \text{ jr}^{-1}$
Tankpark 10 (5 tanks van 8.480 m³)	
Instantane uitstroming	$2,5 \cdot 10^{-5} \text{ jr}^{-1}$
Continue uitstroming	$2,5 \cdot 10^{-5} \text{ jr}^{-1}$
Lekkage	$5,0 \cdot 10^{-4} \text{ jr}^{-1}$
Tankpark 10 (2 tanks van 935 m³)	
Instantane uitstroming	$1,0 \cdot 10^{-5} \text{ jr}^{-1}$
Continue uitstroming	$1,0 \cdot 10^{-5} \text{ jr}^{-1}$
Lekkage	$2,0 \cdot 10^{-4} \text{ jr}^{-1}$
Tankpark 40 (7 tanks van 24.730 m³)	
Instantane uitstroming	$3,5 \cdot 10^{-5} \text{ jr}^{-1}$
Continue uitstroming	$3,5 \cdot 10^{-5} \text{ jr}^{-1}$
Lekkage	$7,0 \cdot 10^{-4} \text{ jr}^{-1}$
Tankpark 40 (2 tanks van 15.455 m³)	
Instantane uitstroming	$1,0 \cdot 10^{-5} \text{ jr}^{-1}$
Continue uitstroming	$1,0 \cdot 10^{-5} \text{ jr}^{-1}$
Lekkage	$2,0 \cdot 10^{-4} \text{ jr}^{-1}$

Tankpark 50 (7 tanks van 24.730 m³)	
Instantane uitstroming	$3,5 \cdot 10^{-5} \text{ jr}^{-1}$
Continue uitstroming	$3,5 \cdot 10^{-5} \text{ jr}^{-1}$
Lekkage	$7,0 \cdot 10^{-4} \text{ jr}^{-1}$
Tankpark 50 (1 tank van 17.945 m³)	
Instantane uitstroming	$5,0 \cdot 10^{-6} \text{ jr}^{-1}$
Continue uitstroming	$5,0 \cdot 10^{-6} \text{ jr}^{-1}$
Lekkage	$1,0 \cdot 10^{-4} \text{ jr}^{-1}$
Tankpark 60 (4 tanks van 24.730 m³)	
Instantane uitstroming	$2,0 \cdot 10^{-5} \text{ jr}^{-1}$
Continue uitstroming	$2,0 \cdot 10^{-5} \text{ jr}^{-1}$
Lekkage	$4,0 \cdot 10^{-4} \text{ jr}^{-1}$
Tankpark 60 (2 tanks van 17.945 m³)	
Instantane uitstroming	$1,0 \cdot 10^{-5} \text{ jr}^{-1}$
Continue uitstroming	$1,0 \cdot 10^{-5} \text{ jr}^{-1}$
Lekkage	$2,0 \cdot 10^{-4} \text{ jr}^{-1}$

De plasgrootte die maximaal kan ontstaan wordt bepaald door de tankput oppervlakte. Conform de Handleiding moet voor het instantane scenario uitgegaan worden van 1,5 keer de netto tankput oppervlakte, voor het continue en lekkage scenario van de netto tankput oppervlakte. De tanks zijn ontworpen tot 0,2 bar overdruk.

4.2.2 **Scheepsverlading**

De verlading van en naar schepen vindt plaats met laad/losarmen en -slangen. De Handleiding vermeldt daarvoor de initiële ongevalsscenario's als vermeld in tabel 4.3.

Tabel 4.3 Initiële ongevalsscenario's voor scheepsverlading

Scenario beschrijving	Ongevalfrequentie
Breuk van de losslang	$4,0 \cdot 10^{-6}$ per uur
Lekkage van de losslang	$4,0 \cdot 10^{-5}$ per uur
Breuk van de losarm	$3,0 \cdot 10^{-8}$ per uur
Lekkage van de losarm	$3,0 \cdot 10^{-7}$ per uur
Externe beschadiging, 75 m ³ komt vrij	NB
Externe beschadiging, 20 m ³ komt vrij	NB

NB: Deze twee scenario's betreffen de gevolgen van aanvaring van het ladende/ lossende schip door een passerend schip op een doorgaande route. Het ladende/lossende schip ligt in een havenkom, afgeschermd van de doorgaande route. Derhalve is dit scenario niet van toepassing.

De ongevalfrequenties voor breuk en lekkage dienen nog te worden vermenigvuldigd met het aantal uren, dat de overslag feitelijk plaatsvindt.

4.2.2.1 **Boord-boord overslag**

Voor boord-boord overslag, plaatsvindend op ST2 (50%) en ST4 (50%), geldt (vergunde situatie) 142,5 uren overslag van klasse 1 vloeistof (57 overslagen van 2,5 uur) en 125

uren overslag licht toxische vloeistof (lichter dan water, 50 overslagen van 2,5 uur, voorbeeldstof methanol). Bij boord-boord overslag is continu toezicht van een operator verplicht. Conform de Handleiding Risicoberekeningen geldt een uitstroom van 2 minuten en een faalkans van 0,1 voor het ingrijpen van de operator. Overslag geschiedt alleen met slangen. Boord-boord overslag gaat met een debiet van 400 m³/uur.

Scenario beschrijving	Ongevalfrequentie
Boord- boord overslag ST2 van klasse 1	
Breuk van de laad/losslang, operator, uitstroom 2 minuten	2,6 . 10 ⁻⁴ per jaar
Breuk van de laad/losslang, operator faalt	2,9 . 10 ⁻⁵ per jaar
Lekkage van de laad/losslang	2,9 . 10 ⁻³ per jaar
Boord- boord overslag ST4 van klasse 1	
Breuk van de laad/losslang, operator, uitstroom 2 minuten	2,6 . 10 ⁻⁴ per jaar
Breuk van de laad/losslang, operator faalt	2,9 . 10 ⁻⁵ per jaar
Lekkage van de laad/losslang	2,9 . 10 ⁻³ per jaar
Boord- boord overslag ST2 van methanol	
Breuk van de laad/losslang, operator, uitstroom 2 minuten	2,3 . 10 ⁻⁴ per jaar
Breuk van de laad/losslang, operator faalt	2,5 . 10 ⁻⁵ per jaar
Lekkage van de laad/losslang	2,5 . 10 ⁻³ per jaar
Boord- boord overslag ST4 van methanol	
Breuk van de laad/losslang, operator, uitstroom 2 minuten	2,3 . 10 ⁻⁴ per jaar
Breuk van de laad/losslang, operator faalt	2,5 . 10 ⁻⁵ per jaar
Lekkage van de laad/losslang	2,5 . 10 ⁻³ per jaar

4.2.2.2 Overslag van en naar wal

De overslag van schepen van en naar de Terminal betreft in het kader van deze QRA alleen klasse 1 vloeistoffen. Naar opgave van BTT is de aanvoer klasse 1 ca 4.000.000 m³ en de afvoer ca 3.600.000 m³. Hierbij is uitgegaan van de gegevens uit het logistieke model, revisie 8.1.

Tabel 4.4 Ongevalscenario's voor scheepsverlading

	Aanvoer				Afvoer				
	Steiger 2	Steiger 4	Steiger 5	Steiger 6	Steiger 1 (1A + 1B)	Steiger 3 (3A + 3B)	Steiger 4	Steiger 5	Steiger 6
Doorzet K1 (m ³ /j)	1.900.000	1.100.000	551.724	448.276	540.000	560.000	434.483	1.668.966	372.414
Debiet (m ³ /u)	1.600	500	1.000	1.000	1.500	350	500	1.000	1.000
Tijd (uur)	1.188	2.200	552	448	360	1.600	869	1.669	372

In tabel 4.4 staan per steiger de doorzetten gegeven per steiger. Tevens zijn de verschillende verladersdebieten gegeven. Daarmee worden de ongevalscenario's voor de scheepsverlading als gegeven in tabel 4.5.

Tabel 4.5 Ongevalscenario's voor scheepsverlading

Scenario beschrijving	Ongevalfrequentie
-----------------------	-------------------

Overslag ST1 A/B	
Breuk van de laadarm, inblokken werkt	$1,08 \cdot 10^{-5}$ per jaar
Lekkage van de laadarm (per locatie)	$1,08 \cdot 10^{-4}$ per jaar
Breuk van de laadarm, inblokken faalt	$1,08 \cdot 10^{-7}$ per jaar
Overslag ST2	
Breuk van de laadarm, inblokken werkt	$3,56 \cdot 10^{-5}$ per jaar
Lekkage van de laadarm (per locatie)	$3,56 \cdot 10^{-4}$ per jaar
Breuk van de laadarm, inblokken faalt	$3,56 \cdot 10^{-7}$ per jaar
Overslag ST3 A/B	
Breuk van de laadarm, inblokken werkt	$4,80 \cdot 10^{-5}$ per jaar
Lekkage van de laadarm (per locatie)	$4,80 \cdot 10^{-4}$ per jaar
Breuk van de laadarm, inblokken faalt	$4,80 \cdot 10^{-7}$ per jaar
Overslag ST4	
Breuk van de laadarm, inblokken werkt	$9,21 \cdot 10^{-5}$ per jaar
Lekkage van de laadarm (per locatie)	$9,21 \cdot 10^{-4}$ per jaar
Breuk van de laadarm, inblokken faalt	$9,21 \cdot 10^{-7}$ per jaar
Overslag ST5	
Breuk van de laadarm, inblokken werkt	$6,66 \cdot 10^{-5}$ per jaar
Lekkage van de laadarm (per locatie)	$6,66 \cdot 10^{-4}$ per jaar
Breuk van de laadarm, inblokken faalt	$6,66 \cdot 10^{-7}$ per jaar
Overslag ST6	
Breuk van de laadarm, inblokken werkt	$2,46 \cdot 10^{-5}$ per jaar
Lekkage van de laadarm (per locatie)	$2,46 \cdot 10^{-4}$ per jaar
Breuk van de laadarm, inblokken faalt	$2,46 \cdot 10^{-7}$ per jaar

De duur van de uitstroming in geval van lekkage of breuk wordt bepaald door de mogelijkheid tot ingrijpen. Gelet op de Handleiding risicoberekeningen Bevi wordt uitgegaan van:

- bij een breuk wordt de uitstroming in 10 minuten wordt gestopt, daar het systeem valt te typeren als een semi-automatisch inbloksysteem.
- de kans op het falen van dit systeem is volgens de Handleiding 0,01. De uitstroomduur vergroot dan naar 30 minuten. Dit scenario is ook meegenomen.

Bij lekkage wordt altijd uitgegaan een continue uitstroming.

4.2.3 Tankauto verlading

De verlading van klasse 1 stoffen naar tankauto's vindt alleen plaats met een laadarm verbinding. De Handleiding vermeldt daarvoor de initiële ongevalsscenario's als vermeld in tabel 4.6.

Tabel 4.6 Initiële ongevalsscenario's voor tankautoverlading

Scenario	Beschrijving	Frequentie
8	Instantane uitstroming	$1,0 \cdot 10^{-5} \cdot AF \text{ jr}^{-1}$
9	Continue uitstroming	$5,0 \cdot 10^{-7} \cdot AF \text{ jr}^{-1}$
10	Breuk van de laadarm	$3,0 \cdot 10^{-8}$ per uur
11	Lekkage van de laadarm	$3,0 \cdot 10^{-7}$ per uur
12	Plasbrand	$5,8 \cdot 10^{-9}$ per uur

De ongevalsfrequenties voor de breuk en lekkage van de laadarm en de plasbrand dienen nog te worden vermenigvuldigd met het aantal uren, dat de overslag feitelijk plaatsvindt. Voor BTT geldt 3.994 uren overslag per jaar.

Voor de scenario's 8 en 9 geldt de vermenigvuldiging met de aanwezigheidsfractie (AF), de fractie van de tijd dat de tankauto op het laadstation aanwezig is. Voor BTT is de factor AF berekend op 0,46 op jaarbasis. Daarmee worden de ongevalsscenario's voor de tankautoverlading als gegeven in tabel 4.7.

Tabel 4.7 Ongevalsscenario's voor tankautoverlading

Scenario	Beschrijving	Frequentie
8	Instantane uitstroming	$4,56 \cdot 10^{-6}$ per jaar
9	Continue uitstroming	$2,28 \cdot 10^{-7}$ per jaar
10	Breuk van de laadarm	$1,20 \cdot 10^{-4}$ per jaar
11	Lekkage van de laadarm	$1,20 \cdot 10^{-3}$ per jaar
12	Plasbrand	$2,32 \cdot 10^{-5}$ per jaar

Het verladingsdebiet is 60 m^3 per uur. Het maximum plasoppervlak is 200 m^2 , gelijk aan de opvang onder de verladingsplaats.

4.2.4 Spoorketelwagonverlading

De verlading van en naar spoorketelwagens van klasse 1 stoffen vindt alleen plaats met een laadarm verbinding. De Handleiding vermeldt daarvoor de initiële ongevalsscenario's als vermeld in tabel 4.8.

Tabel 4.8 *Initiële ongevalsscenario's voor spoorketelverlading*

Scenario	Beschrijving	Frequentie
13	Instantane uitstroming	$1,0 \cdot 10^{-5} \cdot AF \text{ jr}^{-1}$
14	Continue uitstroming	$5,0 \cdot 10^{-7} \cdot AF \text{ jr}^{-1}$
15	Breuk van de laadarm	$3,0 \cdot 10^{-8}$ per uur
16	Lekkage van de laadarm	$3,0 \cdot 10^{-7}$ per uur
17	Plasbrand	$5,8 \cdot 10^{-9}$ per uur

De ongevalfrequenties voor de breuk en lekkage van de laad/losarm dienen nog te worden vermenigvuldigd met het aantal uren, dat de overslag feitelijk plaatsvindt. Voor BTT geldt 3.075 uren overslag. Voor de scenario's 13 en 14 geldt de vermenigvuldiging met de aanwezigheidsfractie (AF), de fractie van de tijd dat de spoorketelwagon op het laadstation aanwezig is. Dit geldt voor deze twee scenario's ook voor de opstelplaats op het spoor voor de beladen spoorketelwagens.

Volgens informatie van BTT gaat het voor klasse 1 vloeistoffen om zo'n 120 vertrekkende bloktreinen op jaarbasis. Calamiteiten met treinwagens als gevolg van rangeerhandelingen zijn niet te verwachten. De trein staat op eigen terrein en er wordt niet gerangeerd. De wagens worden door middel van een lier-systeem onder het vultraject doorgetrokken.

De factor AF voor de verlading is berekend op 0,35. Daarmee worden de ongevalsscenario's voor de spoorketelwagens als gegeven in tabel 4.9.

Het verladingsdebiet is 60 m^3 per uur. Het maximum plasoppervlak is 200 m^2 , gelijk aan de opvang onder de verladingsplaats.

Tabel 4.9 *Ongevalsscenario's voor spoorketelverlading*

Scenario	Beschrijving	Frequentie
<i>Verlaadstation</i>		
13	Instantane uitstroming	$3,51 \cdot 10^{-6}$ per jaar
14	Continue uitstroming	$1,75 \cdot 10^{-7}$ per jaar
15	Breuk van de laadarm	$9,22 \cdot 10^{-5}$ per jaar
16	Lekkage van de laadarm	$9,22 \cdot 10^{-4}$ per jaar
17	Plasbrand	$1,78 \cdot 10^{-5}$ per jaar

4.2.5 Leidingen

De afmeerlocaties zijn met leidingen verbonden met de tankputten middels een leidingstraat. Deze leidingen hebben liggen bovengronds, hebben een diameter van maximaal 16" en zijn voorzien van afsluiters bij de pompput van het tankpark en bij de

afmeerlocatie. Het laden/lossen geschiedt onder camera toezicht vanuit de controlekamer.

Vanwege de geringe inhoud (in kg) wordt de dampretourleiding niet in de QRA betrokken. Voor 16" leidingen gelden conform de Handleiding als initiële ongevalsscenario's de scenario's als genoemd in tabel 4.10.

Tabel 4.10 Initiële ongevalsscenario's voor 16" leidingen

Scenario beschrijving	Frequentie
Breuk van de leiding	$1,0 \cdot 10^{-7} \text{ m}^{-1} \text{ jr}^{-1}$
Lekkage uit 40 mm gat	$5,0 \cdot 10^{-7} \text{ m}^{-1} \text{ jr}^{-1}$

Deze frequenties moeten nog vermenigvuldigd worden met de fractie van de tijd, dat de leiding op jaarbasis gebruikt wordt. De gebruiksfractie van de leidingen is gezien de doorzet aan klasse 1 product per jaar 1. De ongevalsscenario's voor BTT worden als in tabel 4.11. (alhoewel er meer leidingen liggen wordt de risico's gegroepeerd tot 1 leiding, aangezien de tijdsfractie gelijk blijft).

Tabel 4.11 Ongevalsscenario's voor 16" leiding bij BTT

Scenario beschrijving	Frequentie
Breuk van de leiding	$1,0 \cdot 10^{-7} \text{ m}^{-1} \text{ jr}^{-1}$
Lekkage uit 40 mm gat	$5,0 \cdot 10^{-7} \text{ m}^{-1} \text{ jr}^{-1}$

In de modellering is gebruik gemaakt van de invoer van de frequentie per lengte-eenheid zoals hierboven opgegeven. De lengte van de leiding is zo'n 600 meter, wat de totale kans op breuk een frequentie geeft van $6,0 \cdot 10^{-5} \text{ jr}^{-1}$ en de totale kans op lekkage $3,0 \cdot 10^{-4} \text{ jr}^{-1}$.

4.2.6 Butaniseren

Het kan noodzakelijk zijn dat het octaangehalte en de dampspanning van benzineproducten op specificatie moeten worden gebracht. Deze producteigenschappen worden door butaniseren verkregen. Bij butaniseren wordt vloeibaar butaangas direct vanuit een schip in de benzineleiding aan het betreffende benzineproduct toegevoegd. Er is geen separate opslag van butaan binnen de inrichting.

Per jaar zal naar verwachting circa 50.000 ton butaan op jaarbasis worden toegevoegd. Verlading vindt plaats met armen van 4" en een debiet van 100 ton/uur. Verlading kan plaatsvinden van steiger 1 of steiger 3. Voor de QRA is uitgegaan van een gelijke verdeling over deze steigers gedurende 500 uur per jaar, bij een druk van 5 bar.

Het toevoegen van de butaan aan de benzineleiding gebeurt op de pompplaats voor tankput 10. Een leiding met een diameter van 4" van steiger 1/3 tot pompplaats tankput 10 is opgenomen.

Eén en ander resulteert in de volgende scenario's:

Tabel 4.12 Ongevalseenario's voor scheepsverlading butaan

Scenario beschrijving	Ongevalfrequentie
Overslag ST1 A/B	
Breuk van de laadarm, inblokken werkt	$7,5 \cdot 10^{-6}$ per jaar
Lekkage van de laadarm (per locatie)	$7,5 \cdot 10^{-5}$ per jaar
Breuk van de laadarm, inblokken faalt	$7,5 \cdot 10^{-8}$ per jaar
Overslag ST3 A/B	
Breuk van de laadarm, inblokken werkt	$7,5 \cdot 10^{-6}$ per jaar
Lekkage van de laadarm (per locatie)	$7,5 \cdot 10^{-5}$ per jaar
Breuk van de laadarm, inblokken faalt	$7,5 \cdot 10^{-8}$ per jaar

Tabel 4.13 Ongevalseenario's voor 4" leiding voor butaan

Scenario beschrijving	Frequentie
Breuk van de leiding	$3,0 \cdot 10^{-7} \text{ m}^{-1} \text{ jr}^{-1}$
Lekkage uit 40 mm gat	$2,0 \cdot 10^{-6} \text{ m}^{-1} \text{ jr}^{-1}$

In de modellering is gebruik gemaakt van de invoer van de frequentie per lengte-eenheid zoals hierboven opgegeven. De lengte van de leiding is zo'n 250 meter, wat de totale kans op breuk een frequentie geeft van $7,5 \cdot 10^{-5} \text{ jr}^{-1}$ en de totale kans op lekkage $5,0 \cdot 10^{-4} \text{ jr}^{-1}$.

De duur van de uitstroming in geval van lekkage of breuk wordt bepaald door de mogelijkheid tot ingrijpen. Gelet op de Handleiding risicoberekeningen Bevi wordt uitgegaan van:

- bij een breuk wordt de uitstroming in 10 minuten wordt gestopt, daar het systeem valt te typeren als een semi-automatisch inbloksysteem.
- de kans op het falen van dit systeem is volgens de Handleiding 0,01. De uitstroomduur vergroot dan naar 30 minuten. Dit scenario is ook meegenomen.

Bij lekkage wordt altijd uitgegaan een continue uitstroming.

4.3 Risicoberekeningen

Voor de scenario's zijn met het rekenprogramma SAFETI-NL (versie 6.54) de risicoberekeningen uitgevoerd op basis van de Rotterdam meteodata. Safeti-NL heeft nog niet de stoffendatabase voor benzine heeft vrijgegeven. Als voorbeeldstof voor de voorkomende klasse 1 producten is hexaan gehanteerd, conform de richtlijn daarvoor van het RIVM. Hexaan is zowel gehanteerd voor alle overige klasse 1 overslagen zoals schip-terminal. Voor boord-boord overslag is gerekend met methanol. Naar rail en truck wordt enkel methanol/ethanol overgeslagen. Hier wordt gerekend met methanol.

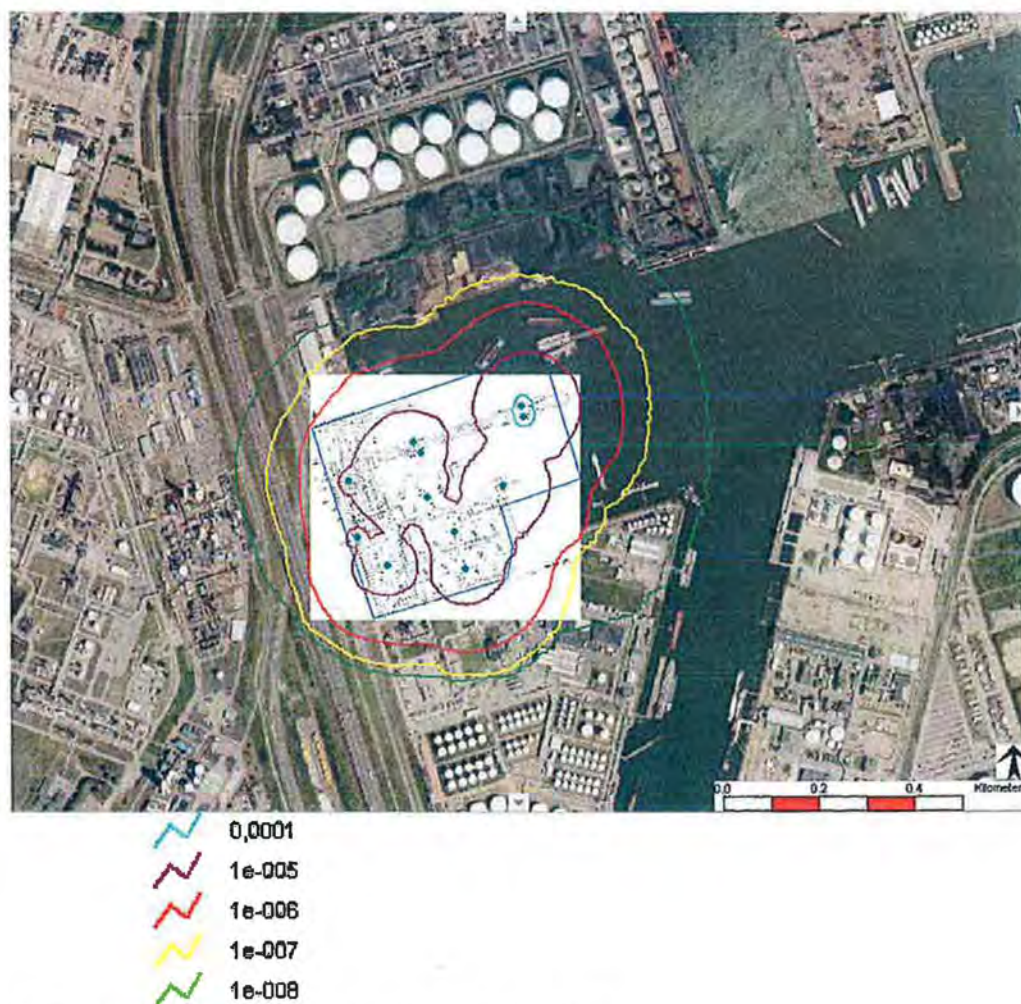
5 Resultaten

De resultaten worden gepresenteerd in de vorm van het plaatsgebonden risico, het groepsrisico en de maximale effectafstand.

5.1 Plaatsgebonden risico

De berekeningsresultaten van het plaatsgebonden risico zijn opgenomen als figuur 5.1, berekend na de uitbreiding zoals beschreven.

De normstelling vermeldt ten aanzien van het plaatsgebonden risico dat er geen kwetsbare of beperkt kwetsbare bestemmingen (zoals woningen) zijn toegestaan binnen de 10^{-6} contour. Aan deze normstelling wordt voldaan.



Figuur 5.1 Plaatsgebonden risicocontouren van BTT

Op de 10^{-6} risico contour zijn er 4 risk ranking points gelegd (noord, oost zuid en west).
 Het Safeti geeft aan dat het risico ter plaatse van deze 4 punten wordt gedomineerd door:

- Noord : steigerverlading ST2, bijdrage 99 %,
- Oost : steigerverlading ST2, bijdrage 98 %,
- Zuid : tankput 10 en 16"buisleiding, bijdrage 98 %,
- West : leiding butaan, bijdrage 80 %,
- West : leiding , bijdrage 20 %.

5.2 Maximale-effectafstand

De maximale-effectafstand betreft de afstand waar de overlijdenskans is gedaald tot 1 %.
 Onderstaand is het overzicht daarvan opgenomen voor de bepalende scenario's.

Scenario beschrijving	Max. effectafstand	
Tankpark 10		
Instantane uitstroming	85 m	D5 ; plasbrand
Continue uitstroming	190 m	F1,5 ; explosie
Tankpark 40		
Instantane uitstroming	95 m	D5 ; plasbrand
Continue uitstroming	195 m	F1,5 ; explosie
Tankpark 50		
Instantane uitstroming	95 m	D5 ; plasbrand
Continue uitstroming	195 m	F1,5 ; explosie
Tankpark 60		
Instantane uitstroming	90 m	D5 ; plasbrand
Continue uitstroming	185 m	F1,5 ; explosie
Scheepsverlading (methanol, boord- boord)		
Breuk van de loslang (ingrijpen 10 minuten)	45 m	D5 ; plasbrand
Breuk van de loslang (geen ingrijpen)	90 m	D5 ; plasbrand
Scheepsverlading (klasse 1, terminal)		
Breuk van de losarm (ingrijpen 10 minuten)	240 m	D5 ; explosie
Breuk van de losarm (geen ingrijpen)	365 m	F1,5 ; explosie
Butanisering		
Breuk van de losarm (ingrijpen 10 minuten)	215 m	F1,5 ; explosie
Breuk van de losarm (geen ingrijpen)	215 m	F1,5 ; explosie
Breuk leiding	330 m	F1,5 ; explosie

Tabel 5.1 Maximale effectafstand

Uit bovenstaande tabel volgt dat de maximale effectafstand van BTT gelijk is aan 365 meter. In risico termen wordt het gebied binnen deze afstand aangeduid als invloedsgebied.

In figuur 5.2 is de maximale effectafstandcontour van BTT op plattegrond weergegeven, ter referentie tezamen met de 10^{-8} contour. Deze contour is getekend vanuit elke locatie waar een scenario is onderkend en waarbij alle weersomstandigheden zijn meegenomen.

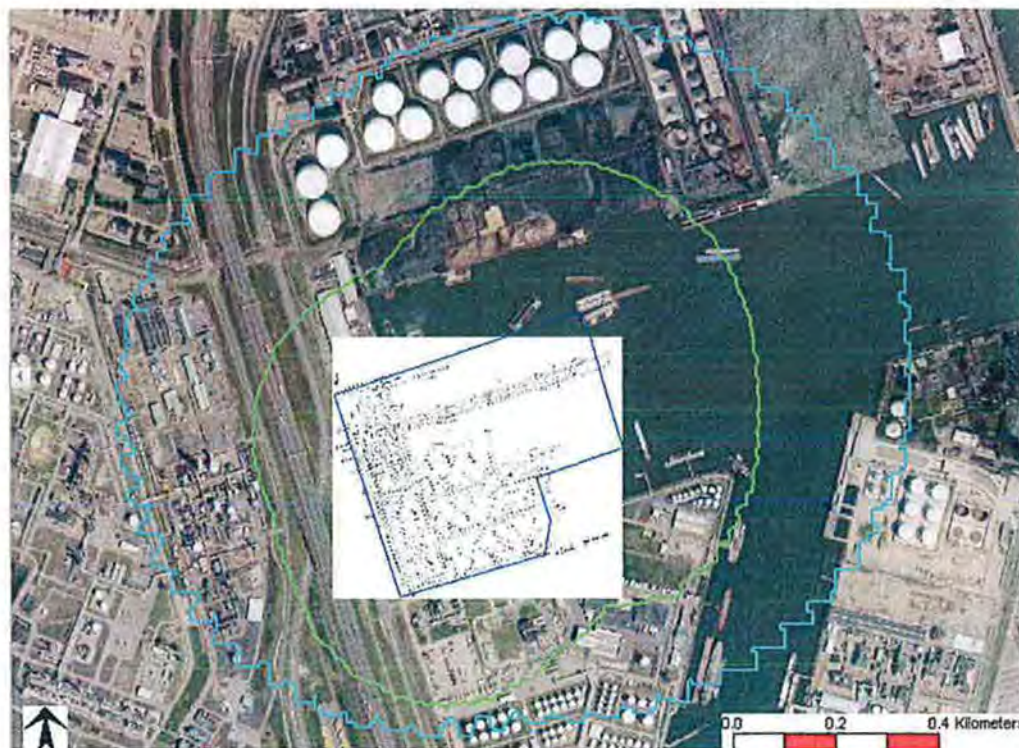


Fig 5.2 Maximale effectafstand van BTT (blauwe contour) en de 10^{-8} contour (groen)

5.3 Groepsrisico

Voor de berekening van het groepsrisico is het aantal inwoners en werknemers binnen het invloedsgebied nodig. Binnen de 10^{-8} contour dient er een specifieke invulling te zijn, daarbuiten volstaat een dichtheid. De gebruikte bevolking is conform de opgave van DCMR.

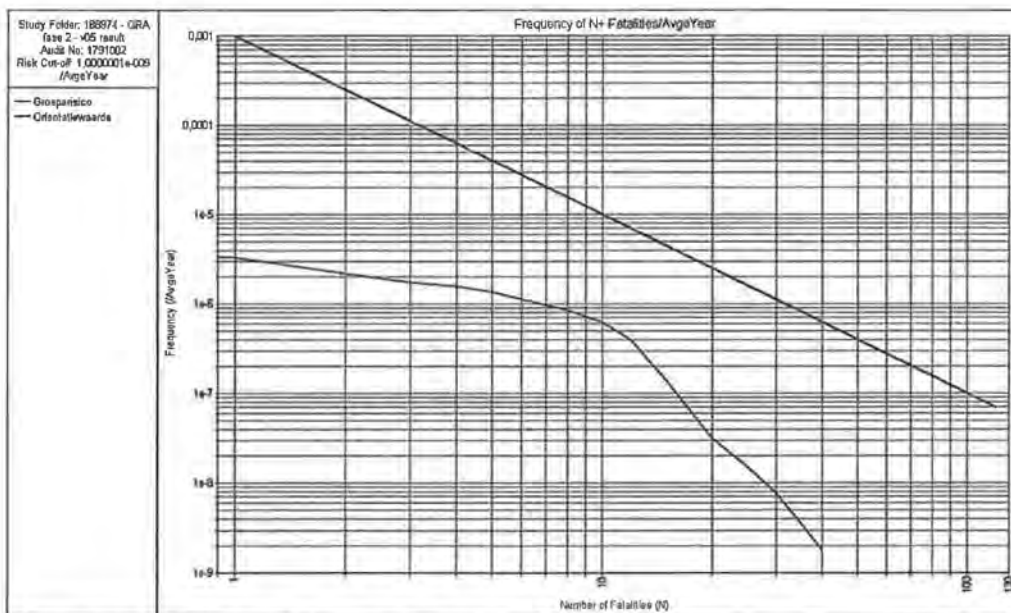
Object	Aantal personen overdag	Aantal personen s'nachts
Hexion Botlek	10	1
Organik Kimya	20	5
Brenntag	50	25*
Bek en Verburg/SOM/Hofstede B.V.	52	3
EBS Laurens haven	60	30
Vopak Chemie haven	40	6
Vopak Laurens haven	1	1
Rederij de Jong BV (adm. kantoor)	9	0
Aannemingsbedrijf Simon	0	0*
Van 't Hof Haven & Industrie Service BV	0	0*
Diverse kantoren op nr. 155	30	0
Koops transport	7	0
Air Products	45	5
Stork Botlek	25	0
Totaal	347	76

* beide bedrijven zijn bijna altijd geheel leeg.

Dit in aanmerking genomen geeft dit het groepsrisico gegeven in figuur 5.3. Het groepsrisico bevindt zich onder de oriëntatiewaarde, het maximum aantal slachtoffers is 40. Uit de Safeti-nl resultaten blijkt, dat het groepsrisico tussen 10 en 100 voornamelijk wordt bepaald door:

- tankpark 40 (type 1, 24.730 m³ tanks), 69 %;
- tankpark 40 (type 2, 15.455 m³ tanks), 7 %.

De overige scenario's hebben allen een bijdrage van minder dan 5 %.



Figuur 5.3 Groepsrisico van BTT

6 Conclusie

De normstelling vermeldt ten aanzien van het plaatsgebonden risico dat er geen kwetsbare of beperkt kwetsbare bestemmingen (zoals woningen) zijn toegestaan binnen de 10^{-6} contour. Aan deze normstelling wordt voldaan.

Het groepsrisico ligt onder de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico dient verantwoord te worden door het bevoegd gezag.

MRA Botlek Tank Terminal

Milieu Risico Analyse

projectnr. 188974.05

revisie 05

April 2011

Opdrachtgever

Botlek Tank Terminal

Postbus 645

3190 AN HOOGVLIET ROTTERDAM

datum vrijgave

April 2011

beschrijving revisie 05

Definitief

goedkeuring

WV

vrijgave

JV

	Inhoud	Blz.
1	Inleiding	2
2	Uitvoeringskader	3
3	Beschrijving	4
3.1	Installaties en activiteiten	4
3.2	Afstroomroutes	5
4	Selectie	7
4.1	Inrichtingsniveau	7
4.2	Installatieniveau	7
4.3	Boord-boord overslag	8
5	Stand der techniek en beheer	9
5.1	Stand der veiligheidstechniek: de algemene maatregelen	9
5.2	De stand der veiligheidstechniek: specifieke activiteiten	10
5.2.1	<i>Bulkoverslag van of naar een schip</i>	10
5.2.2	<i>Bulk overslag van/naar een transporteenheid</i>	11
5.2.3	<i>Opslag in houders</i>	12
5.3	Milieuzorg	13
5.4	BAT - Best Available Techniques	13
6	Modellering	14
6.1	Opslag	14
6.2	Verlading	15
6.3	Stoffen	16
6.4	Grafische weergave	16
7	Rekenresultaten & beoordeling	17
7.1	Volumecontaminatie	17
7.2	Oevercontaminatie	18
8	Verantwoording risico's	19
8.1	Risicobeperkende omgevingsfactoren	19
8.1.1	<i>Virtuele compartimentering</i>	19
8.2	Risico beperkende maatregelen	22
8.2.1	<i>Kansbeperkende maatregelen</i>	22
8.2.2	<i>Semi-kwantificering van de kansreductie</i>	23
8.2.3	<i>Effect beperkende maatregelen</i>	25
9	Conclusie	26

1 Inleiding

De milieu risico analyse (MRA) is een onderdeel van het veiligheidsrapport . De MRA is uitgevoerd om inzicht te geven in de risico's voor het oppervlaktewater als gevolg van calamiteuze lozingen.

De MRA is uitgevoerd conform de "Beschrijving van de methode voor de selectie van activiteiten binnen inrichtingen ten behoeve van het uitvoeren van studie naar de risico's van onvoorziene lozingen" (RIZA, 1999). Dit is de voorgeschreven standaard voor het uitvoeren van een MRA.

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma Proteus II. Dit voorgeschreven rekenprogramma is de opvolger van Proteus I.

2 Uitvoeringskader

Op inrichtingsniveau wordt eerst gekeken welke stoffen op basis van stoffeigenschappen (toxiciteit, zuurstofdepletie en/of drijfslaagvorming) in totale hoeveelheid een risico kunnen vormen voor het oppervlaktewater.

Voor de selectie van stoffen zijn op basis van stoffeigenschappen inrichtingsdrempelwaarden vastgesteld, zoals genoemd in tabel 1. De drempelwaarde is bovendien afhankelijk van de grootte van het ontvangende oppervlaktewater. In tabel 1 zijn de drempelwaarden weergegeven voor een groot ontvangend oppervlaktewater.

Tabel 1: Drempelwaarden op inrichtingniveau

Acute toxiciteit		Zuurstof depletie	Drijfslaag	Drempelwaarde op Inrichtingniveau** (ton)
R50	LC50 of EC50 < 1 mg/l	BZV > 1,5		1
R51	1 < LC50 of EC50 < 10 mg/l	0,15 < BZV < 1,5		10
R52	10 < LC50 of EC50 < 100 mg/l	BZV < 0,15	Drijfslaag*	100
	100 < LC50/EC50 < 1000 mg/l			1.000
R53				10.000

* drijfslaagvormende stof heeft als eigenschappen een dichtheid < 1.000 kg/m³ en een oplosbaarheid < 100 mg/l.

** installatie-drempelwaarde wordt verkregen door de inrichtingsdrempelwaarde te delen door 10.

De gegeven drempelwaarden in tabel 1 gelden voor grote oppervlaktewateren. Indien een onvoorziene lozing plaatsvindt in een afwijkend oppervlaktewater, gelden andere drempelwaarden. De gegeven drempelwaarden worden dan naar beneden bijgesteld met een weegfactor. Deze weegfactoren zijn in onderstaande tabel (tabel 2) gegeven:

Tabel 2: Weegfactor watersystemen

Oppervlaktewater		Voorbeeld	Weegfactor
Rivier	Groot	Maas, Rijn	1
	Middel	Vecht	10
	Klein	Donge, Linge	100
Kanaal	Groot	Noordzeekanaal	1
	Middel	Twentekanaal	10
	Klein	Afwateringskanaal	10
Estuarium		Schelde, Eems Dollard estuarium	10
Zeehaven		Botlek	1
Meer (stagnant)		Randmeren	1.000

3 Beschrijving

3.1 Installaties en activiteiten

Voor een uitgebreide beschrijving van de wijze van opslaan, de aard van de stoffen en de aanwezige voorzieningen wordt verwezen naar het MER en de vergunningaanvraag (c.q. deel 2 van het veiligheidsrapport).

De totale opslagcapaciteit bestaat uit een bruto volume van 770.000 m³. Hiervan is 73.000 m³ bestemd voor eetbare en plantaardige oliën. De maximaal beschikbare opslagcapaciteit voor klasse 1/2 bedraagt 695.000 m³. In deze opslag kunnen tevens klasse 3 en ongeklasseerde stoffen worden opgeslagen.

In het navolgende overzicht (tabel 3) zijn representatieve producten en typische stoffen groepsgewijs ingedeeld:

Tabel 3: Productgroepen en typische stoffen		
	Gevaarsklassificering	
Klasse 1 en 2 stoffen	vlampunt ≤ 55 °C dampspanning ≥ 1 kPa	Maximaal in opslag (netto): 620.000 m ³ *)
Benzines	licht ontvlambaar, toxisch, milieugevaarlijk	Naar verwachting gemiddeld in opslag: ca.: 400.000 m ³ *) circulatietanks VRU niet meegenomen
Benzinecomponenten (additieven/alkylaten)	stof afhankelijk: licht ontvlambaar, toxisch, corrosief, schadelijk, irriterend	
MTBE (methyltertiarbutylether)	licht ontvlambaar, irriterend	
ETBE (ethyltertiarbutylether)	licht ontvlambaar	
Ethanol	licht ontvlambaar	
Methanol	licht ontvlambaar, toxisch	
Jet Fuel	vlampunt vanaf 38 °C en hoger, dampspanning > 2 kPa, ontvlambaar	
Klasse 3 en ongeklasseerd	(vlampunt > 55 °C) dampspanning < 1 kPa	Maximaal in opslag (netto): 620.000 m ³
Diesel (gasolie)	brandbaar, schadelijk, milieugevaarlijk, (soms) toxisch	Naar verwachting gemiddeld in opslag: ca.: 220.000 m ³
Biodiesel		
Laag zwavelige diesel (ULSD)	brandbaar	
Eetbare en plantaardige oliën	dampspanning < 1 kPa	Gemiddeld in opslag: 63.000 m ³
Palmolie	---	Indien andere delen dan TP20 en TP30 worden aangewend dan neemt de maximale opslagcapaciteit voor deze groep producten toe.
Raapzaadolie	---	
Sojaolie	---	
Kokosnootolie	---	
Castorolie	---	

De doorzet binnen de inrichting voor klasse 1 stoffen bedraagt naar verwachting ongeveer 10 maal de beschikbare opslagcapaciteit, voor klasse 3 en ongeklasseerd 6 maal de

opslagcapaciteit. Volgens het logistiek model is dit in het totaal circa 6,6 miljoen m³ op jaarbasis.

Overigens wordt opgemerkt dat een volledige tankop- en overslagregistratie gevoerd wordt, zodat op elk moment direct inzichtelijk is welke producten waar binnen de inrichting is opgeslagen.

Tevens wordt van alle binnen de inrichting aanwezige producten een actuele product- en veiligheidinformatie aangehouden (MSDS-registratie).

Butaniseren

Naast de op- en overslag activiteiten van de stoffen uit tabel 3.1. bevindt zich op bepaalde momenten (seizoensgebonden) ook butaan binnen de inrichting ten behoeve van butanisering. Bij butaniseren wordt vloeibaar butaangas ofwel LPG direct vanuit een schip in de benzineleiding aan het betreffende benzine-product toegevoegd (geen separate opslag van butaan binnen de inrichting). Gassen vormen geen gevaar voor het ontvangende oppervlaktewater, butaniseren is verder buiten beschouwing gelaten in de MRA.

3.2 Afstroomroutes

Tankputten

Hemelwater wat neerkomt op tankputten wordt afgevoerd naar de tankput en van daaruit gekanaliseerd afgevoerd.

Het hemelwater dat in de tankputten valt stroomt af naar goten die over de lengterichting van de tankput zijn aangelegd. Deze goten monden uit in 1 centrale opvangput per tankput. Van daaruit wordt het hemelwater via een pomp afgevoerd naar de OBAS (Olie Benzine Afscheider Systeem) van 7 m³. Deze pomp staat normaliter stil en wordt na controle van het af te voeren hemelwater aangezet (vanuit de MCR, dan wel handmatig) om het hemelwater af te voeren.

Bij overstroming van de tankput, komt de vloeistof op het terrein terecht dat als tertiaire containment is uitgevoerd: aan de havenzijde van de terminal staat een opstaande rand van 30 cm (variant A3v in het MER). De opslag vindt dan plaats op de wegen tussen TP10/TP20/TP40/TP50/TP60 en de waterzijde. De totale capaciteit van dit systeem is 1.800 m³. Bij overloop vanuit dit tertiaire containment systeem staat normaliter dicht, en wordt open gestuurd in geval van neerslag waarbij deze hemelwaterriool uitmond in de Botlekhaven. Bij overstroming van de tankput in geval van een calamiteit staat het systeem derhalve in gesloten toestand.

Pompputten

Voor TP10, TP20, TP40, TP50 en TP60 zijn de pompen ondergebracht in afzonderlijke vloeistofdicht uitgevoerde pompputten. Daarmee wordt het risico van lekkage geconcentreerd op de pompputlocatie en is het effect bij lekkage en zweten van verbindingen van flenzen etc. maximaal beperkt. De tankput zelf wordt daarmee zo veel mogelijk gevrijwaard van lekrisico's. Het hemelwater uit deze pompputten wordt met behulp van een pomp naar de OBAS gevoerd.

Steiger

Het hemelwater van de steiger wordt rechtstreeks afgevoerd naar oppervlaktewater. Ter plaatse van de vaste laad-/losinstallaties (6 berths) is een vloeistofdichte voorziening aangebracht voor de opvang van spills en lekkage. Vanaf/-uit deze voorzieningen wordt het hemelwater dat hier neervalt gecontroleerd afgevoerd naar de OBAS.

Bluswater

In geval van brand (van beperkte aard) wordt het bluswater in de tankputten of onder de laadperrons verzameld en afhankelijk van de kwaliteit worden behandeld in de OBAS of afgevoerd naar een erkend verwerker. Tevens is een calamiteitenput aanwezig van 15 x 6 meter en een diepte van 2,5 meter (225 m³). Deze is tevens beschikbaar voor de opvang van bluswater.

Bij lozing op de Botlekhaven geldt de Botlekhaven als een zeehaven (weegfactor = 1).

4 Selectie

4.1 Inrichtingsniveau

Op basis van de aangegeven stofhoeveelheden in hoofdstuk 3 en de aanwijsggetallen uit tabel 1 zijn onderstaand in tabel 4 de berekeningsresultaten weergegeven voor de aanwijzing op inrichtingsniveau.

Van de klasse 1 stoffen zijn twee soorten te onderscheiden. Methanol is de meest aqua-toxische stof die wordt opgeslagen. Uitgegaan is van de maximale opslagcapaciteit methanol.

Naast methanol zijn benzines drijf laag vormend. Als modelstof hiervoor is n-hexaan genomen. Deze stof reageert niet met water, maar is schadelijk vanwege de drijf laagvorming. Wederom is uitgegaan van de maximale opslagcapaciteit.

Tabel 4: Selectie van stoffen op inrichtingsniveau

Stof	LC50 (mg/l)	BZV g/g	Drijf laag- vorming	Drempel ton stof	opslagcapaciteit ton stof	Aanwijs Getal*	Aangewezen stof
K1 (hexaan)	NA	NA	ja	100	300.000	3.000	ja
Methanol	10930	0.76	nee	10	100.000	10.000	ja
Gasolie	73	1 E-6	ja	100	220.000	2.200	ja
Eetbare oliën	NA	NA	ja	100	65.000	650	ja

* Het aanwijsggetal is berekend door de opslag te delen door de drempelwaarde. Als het aanwijsggetal groter is dan 1 dan is de stof geselecteerd.

4.2 Installatieniveau

Uit de vorige paragraaf blijkt dat drie stoffen aangewezen zijn op basis van de karakteristieke stofgegevens. Voor het in kaart brengen van de risicovolle activiteiten binnen de inrichting is het van belang installaties aan te wijzen die watergevaarlijke stoffen bevatten. De inrichtingsdrempelwaarden in tabel 1 dienen hiervoor een factor 10 kleiner te worden aangehouden. Vervolgens wordt voor de geselecteerde stoffen geïnventariseerd welke activiteiten de installatiedrempelwaarde overschrijden.

Gezien de grootte van de opslagtanks selecteren ze allen.

Ook de activiteiten 'overslag per weg' en 'overslag per schip' zijn automatisch geselecteerd voor modellering.

4.3 Boord-boord overslag

De stoffen die als via boord-boord overslag worden overgeslagen hebben de eigenschappen vermeld in de onderstaande tabel (tabel 5).

Tabel 5: Selectie stoffen op aquatoxiciteit

Product	Aquatoxiciteit mg/l	Dichtheid kg/m ³	Oplosbaarheid mg/l	Selectie
Aceton	-	800	volledig	nee
Azijnzuur	-	1.050	volledig	nee
Benzeen	-	900	1.800	nee
Benzine	-	800	niet	nee
Dimethylformamide	-	950	volledig	nee
Ethanolamine	-	1.000	volledig	nee
Fenol	-	1.100	8.000	nee
Formaline	-	1.100	volledig	nee
Fosforzuur	-	1.800	5500	nee
Isopropylbenzeen	R51/53	900	niet	ja
Nitrobenzeen	-	1.200	2.000	nee
O-xyleen	R51/53	900	niet	ja

De stoffen isopropylbenzeen en o-xyleen selecteren zich. Daar bij BTT ook aquatoxische stoffen met R50 zin worden overgeslagen is als voorbeeldstof hiervoor aniline toegevoegd.

5 Stand der techniek en beheer

Om de risico's van onvoorziene lozingen te kunnen inschatten dient o.a. inzicht te bestaan in de voorzieningen, maatregelen en procedures welke het bedrijf heeft getroffen om het risico van optreden alsook de gevolgen van onvoorziene uitstromingen te voorkomen, dan wel zo veel mogelijk te beperken. Deze voorzieningen, maatregelen en procedures worden samengevat in de term: 'Stand der veiligheidstechniek'. Hiermee wordt een vertrekpunt gecreëerd, van waaruit de restrisico's op onvoorziene lozingen kan worden ingeschat.

In het rapport: 'Beschrijving van de stand der veiligheidstechniek ten behoeve van de preventieve aanpak van de risico's van onvoorziene lozingen' (RIZA, 1999) staan de gebruikelijke en minimaal van bedrijven te verlangen veiligheidsmaatregelen genoemd. In dit hoofdstuk wordt de stand der veiligheidstechniek van Botlek Tank Terminal B.V. beschreven. Daarbij is zo dichtmogelijk aangesloten bij het in deze alinea genoemde rapport.

5.1 Stand der veiligheidstechniek: de algemene maatregelen

De maatregelen kunnen worden opgesplitst in algemene en specifieke.

De algemene maatregelen behelzen onder andere procedures en voorzieningen:

Procedures:

- het ontwerp van de installatie of onderdelen daarvan: de installaties of onderdelen daarvan zijn zodanig ontworpen dat deze intrinsiek veilig zijn (fail-safe design);
- de aanwezigheid van een calamiteitenplan waarin aard en afwikkeling van de mogelijke onvoorziene gebeurtenissen beschreven wordt;
- de aanwezigheid en het gebruik van een systeem dat voortijdige herkenning van dreigende onvoorziene gebeurtenissen mogelijk maakt (regelmatige controle rondes, regelmatige proefneming op bijv. sterkte etc.);
- de aanwezigheid van een protocol waarin de communicatie over een onvoorziene lozing naar eigen personeel en omwonenden/overheid eenduidig is vastgelegd;
- de aanwezigheid van eenduidige werkvoorschriften voor zowel reguliere situaties als afwijkende situaties;
- het regelmatig oefenen van personeel en brandweer van situaties waarin onvoorziene lozingen en brand aan de orde komen;
- de aanwezigheid van procedures voor het verwerken van/opslaan van afvalwater, waaronder spills, ontstaan bij processtoringen, brand (bluswater), lekkage, verstopping van procesleidingen en of rioolsystemen. Deze procedures dienen te zijn afgestemd met de waterkwaliteitsbeheerder, Wm/Wabo bevoegd gezag en eventuele andere betrokkenen (brandweer);
- procedures die voorschrijven hoe bij wijzigingen aan de installaties, of onderdelen daarvan de veiligheid voor mensen en omgeving wordt gegarandeerd en hoe werknemers over de nieuwe situatie worden ingelicht;
- het onderzoek na optreden van een calamiteit naar de oorzaak en hoe herhaling in de toekomst kan worden voorkomen. Moet aan betrokkenen worden gerapporteerd.

Voorzieningen:

- monitoring van het rioolsysteem zodat onvoorziene lozingen worden opgemerkt;
- bergingsvoorziening tot het tijdelijk bergen van stoffen die vrijkomen bij een onvoorziene lozing;
- voorzieningen voor afvoer en behandeling van afvalwater afkomstig van spoeloperaties, opstarten, en al dan niet gepland uit bedrijf nemen, voorzover de aard van de zo vrijkomende stoffen significant afwijkt van de reguliere kwaliteit;
- op afroep is voldoende bluscapaciteit/blusvoorzieningen beschikbaar;
- wegen op de inrichting zijn duidelijk aangegeven en bewegwijzerd: maximaal toelaatbare snelheid is duidelijk aangegeven;
- bij onderdelen van de installatie of activiteiten met waterbezwaarlijke stoffen is aangegeven op welke wijze brand bestreden dient te worden;
- omheining zodanig dat onbevoegden geen toegang hebben;
- het terrein is goed toegankelijk voor voertuigen die ingeval van een calamiteit toegang tot de inrichting moeten hebben.

5.2 De stand der veiligheidstechniek: specifieke activiteiten

De stand der veiligheidstechniek is voor onderstaande activiteiten nader gespecificeerd:

- overlag in eenheden;
- bulkoverslag van of naar een schip;
- bulkoverslag van of naar een tankauto, spoorketelwagon;
- batch processen;
- continue processen;
- opslag in emballage;
- opslag in houders;
- leiding transport;
- intern transport;
- verwerking van afvalwater.

Voor BTT zijn van belang de volgende activiteiten:

- bulkoverslag van of naar een schip;
- bulkoverslag van of naar een tankauto, spoorketelwagon;
- opslag in houders.

In de volgende paragrafen wordt de stand der veiligheidstechniek per activiteit met steekwoorden aangegeven.

5.2.1 Bulkoverslag van of naar een schip

Algemeen:

- Er is continue visueel toezicht door deskundig personeel (eventueel via tv-monitor), noodstop in de buurt van toezichthouder/monitor.
- Continu overslag vindt uitsluitend plaats bij doorvoor expliciet ingerichte punten.
- Overslag geschiedt uitsluitend lek vrij.
- Bij brandbare vloeistoffen is bij begin vloeistofstroom de snelheid beperkt tot 1 m/s: gewaarborgd.
- Elk aansluitpunt is specifiek voor één product (duidelijk leesbaar aangeduid).
- Er wordt gebruik gemaakt break-away koppelingen.

Bouwkundige aspecten:

- laad-/loslang/armen worden knikvrij en tegen beschadiging beschermd opgeborgen.
- Laad-/loslang/armen beschadigen niet tijdens gebruik.
- Voorzieningen om gelekt gemorst product op te ruimen.
- Gelekt product (schip, wal etc.) raakt niet in het hemelwater of oppervlaktewater; wordt z.s.m. opgeruimd.
- Er zijn aanwezig gebruiksklare brandblusmiddelen.
- Overslag locatie is goed verlicht.
- Er zijn opvangbakken op de steiger.

Voorzieningen:

- Laad- en losinstallaties zijn geaard volgens NEN1014 1971 (vanwege statische elektriciteit en tegen bliksem inslag).
- De scheepstank damp uitlaat wordt aangesloten op dampretour of dampverwerkingseenheid.
- De slang en armen worden na gebruik leeggemaakt. Daartoe zijn er voorzieningen aangebracht zodat ze voor het ontkoppelen leeg zijn gestroomd: vrij komende stoffen worden naar een daarvoor bestemd systeem afgevoerd.

Overig:

- Bij gebruik van een drijfgas in een scheepstank wordt een inert gas gebruikt (inert ten opzichte van de te verladen stof): toevoer van gas na leeg raken tank wordt direct gestaakt.
- Los/laad-armen en slangen zijn geschikt zijn voor het product en hebben een barstdruk van minimaal 4 maal de hoogst optredende druk in het systeem.
- Voor gebruik worden los/laad slangen/armen eerst visueel geïnspecteerd. Bij gebreken worden ze direct afgevoerd.
- Niet gebruikte productleidingen van laad- en losinstallaties worden met een blindflens afgesloten ter voorkoming van onbedoelde lek.
- Personeel dat de verlading verzorgt brengt voorafgaand aan de verlading de herkenningstekens op tankwagen/spoorketelwagon aan.
- Bij verladen van brandbare vloeistoffen dient explosie vrij gereedschap te worden gebruikt.

5.2.2 Bulk overslag van/naar een transporteenheid

Algemeen:

- De overslagplaats wordt alleen voor overslag gebruikt. Doorgaand transport maakt geen gebruik van deze locatie.
- Er is continu toezicht op de verlading door twee personen. Zowel de chauffeur als de operator zijn aanwezig. In geval van een onvoorziën voorval kan het voertuig worden verplaatst teneinde de gevolgen te minimaliseren.
- Er zijn voorzieningen en procedures om eventueel gelekt/gemorst product zo spoedig mogelijk op te ruimen.
- In het calamiteitenplan zijn procedures opgenomen die specifiek zijn toegesneden op verladersactiviteiten.

Bouwkundige aspecten:

- De overslagplaats is voorzien van een vloeistofdichte vloer welke onder afschot ligt.
- Het hemelwater en gemorst product worden opgevangen in een opvangbak/tank dat tenminste de inhoud van een transporteenheid kan bevatten. Voor de afvoer dient een handmatige handeling verricht te worden zoals bijvoorbeeld het inzetten van een zuigwagen, afpompen of aflaten via een handbediende afsluiter.
- Bij verladingsactiviteiten voor 9.00 uur en na 16.00 uur is voldoende verlichting aanwezig.
- Daar waar overkapping is toegestaan is overkapping aangebracht (NB: verlading van sommige stoffen mag niet onder een overkapping plaatsvinden).

Voorzieningen:

- Onder elke flensverbinding is een kleine opvang gecreëerd zodat druppels kunnen worden opgevangen. Dit is met name van belang bij manifolds.
- Op de verlaadplaats zijn adequate brandblusmiddelen operationeel aanwezig.
- Op de overslagplaats is materiaal aanwezig om tijdens verladingsactiviteiten de locatie aanrijdingsproof af te kunnen zetten.

5.2.3 Opslag in houders

Algemeen:

- Het vullen de houders vindt slechts plaats na positieve identificatie van de stof.
- Het niveau van de stof in de houder wordt bewaakt. Bij afwijkingen vindt alarmering plaats en wordt volgens een vaste procedure ingegrepen.
- De aanwezige afsluiters van de tankput zijn gesloten.
- Er is een eenduidige procedure voor het drainen van de tankput.
- Op regelmatige basis wordt het opslaggebied geïnspecteerd op lekkage en de algehele conditie van de tanks en randapparatuur.

Bouwkundige aspecten:

- Er is per installatie, of een deel daarvan, een vloeistofdichte containment met afloop naar een verzamelsysteem. De opgevangen vloeistoffen ondergaan vervolgens een adequate behandeling.
- De buitenopslagen zijn (om overslag van brand te voorkomen) op voldoende afstand van overige onderdelen van de inrichting gelegen te zijn. Deze afstand is bepaald aan de hand van de volgende tabel:

Hoeveelheid stof	Afstand tot Erfscheiding [m]	Afstand tot ander gebouw behorend tot de inrichting [m]	Afstand tot andere buitenopslag [m]
ten hoogste 1.000 liter of kilo	3	5	-
meer dan 1.000 liter	5	10	15

In geval een brandwerende muur is aangebracht gelden andere afstanden (zie hiervoor CPR 15-2).

- Ter beheersing van risico's buiten de inrichting en de bereikbaarheid van de brandweer zijn de afstanden van opslagen tot gevoelige bestemming buiten de inrichting minimaal 20 m.

Voorzieningen:

- Opslagtanks die mogelijk kunnen worden blootgesteld aan hittestraling zijn voorzien van een sprinklersysteem.
- Lekkage van pompen wordt gedetecteerd en opgevangen.
- Verontreiniging van koelwater als gevolg van lekkage van warmtewisselaars wordt op een voldoende niveau gedetecteerd.
- Monsternamesystemen zijn lekvrij uitgevoerd.
- Er zijn interlocksysteem aanwezig om gevaarlijke situaties bij oplijnen uit te schakelen.

5.3 Milieuzorg

Voor de bedrijfsvoering is een volledige gecertificeerd integraal QESH zorgsysteem (o.a. NTA 8620, ISO 14001). De nieuwe processen binnen de inrichting zullen in dit zorgsysteem worden verankerd en eveneens voor certificering aan een daartoe erkende instelling worden voorgelegd.

5.4 BAT - Best Available Techniques

Op grond van het milieuwet- en -regelgeving moet worden getoetst of er binnen de inrichting sprake is van het toepassen van de best beschikbare technieken (BAT: Best Available Techniques), zoals deze zijn opgenomen in de voor de bedrijfsactiviteiten relevante BREF-documenten (BAT Reference Documents). Voor de verandering in bedrijfsactiviteiten binnen de inrichting van BTT is de BREF op- en overslag van bulkgoederen (EBS: Emissions from storage) met name relevant.

6 Modelling

Op basis van de beschikbare informatie is in Proteus II het rekenmodel opgebouwd.

6.1 Opslag

Vanuit de opslagtanks, welke zich in 6 verschillende tankputten bevinden, kan zich een calamiteit voordoen. Zoals in het paragraaf 3.2 beschreven zijn alle tankputten voorzien van een pomp, welke het hemelwater, na controle, verpompt naar de OBAS. Er is dus geen actieve uitstroommogelijkheid uit de tankput door het openstaan van kleppen. Per saldo heeft de tankput dus geen doorstroom- of bufferafsluiters. Modelmatig zijn deze wel voorzien in combinatie met een achterliggende pompput (met vergelijkbaar bergend vermogen), daar voor de modellering van de hemelwaterverpompings binnen Proteus II niet direct aan de tankput gekoppeld kan worden.

Elke tankput is conform de richtlijnen voldoende groot het falen van een opslagtank op te vangen. Indien de tankput overloopt, vindt er afstroming naar het terrein en de Botlekhaven plaats.

De tankputten hebben de volgende inhoud en netto oppervlakte:

	Netto inhoud	Netto oppervlakte
Tankput 10	25.984 m ³	7.984 m ²
Tankput 20	3.764 m ³	1.651 m ²
Tankput 30	6.688 m ³	2.730 m ²
Tankput 40	52.175 m ³	10.435 m ²
Tankput 50	51.120 m ³	10.224 m ²
Tankput 60	42.380 m ³	8.476 m ²

Om praktische redenen (kostenreductie en leesbaarheid van de Proteus II rapportage) is voor de modellering gekozen om naast de verladingactiviteiten en boord-boordoverslag enkel TP20, TP30 en TP50 met een beperkt aantal (representatieve) tanks te modelleren. Middels extrapolatie kunnen alle overige tankputten en tanks worden beoordeeld. Voor de invoer in het referentiekader heeft dit geen gevolgen.

In de onderstaande tabel staan de eigenschappen van de tanks gegeven. Het volume is gebaseerd op een vulling van 90 %, evenals de hoogte:

	Opvang (m ³) Oppervlakte (m ²)	Tanktype	Volume (m ³)	Vloeistofhoogte (m)
Tankput 10a	25.984 m ³	2 (5 tanks)	8.480	27
Opslag methanol	7.984 m ²			
Opslag hexaan				
Tankput 10b	25.984 m ³	1 (4 tanks)	11.215	27
Opslag hexaan	7.984 m ²	3 (2 tanks)	935	13
		4 (1 tank)	10	2,7
Tankput 20	3.764 m ³	1 (12 tanks)	3.050	27
Opslag eetbare oliën	1.651 m ²	2 (1 tank)	10	2,7
Tankput 30	6.688 m ³	1 (4 tanks)	5.035	19,8
Opslag eetbare oliën	2.730 m ²	2 (3 tanks)	2.235	10,8
		3 (1 tank)	1.625	14,4
		4 (1 tank)	500	13
		5 (1 tank)	90	5,9
Tankput 40a	52.175 m ³	1 (4 tanks)	24.730	43,2
Opslag methanol	10.435 m ²	2 (2 tanks)	15.455	27
Opslag hexaan		3 (1 tank)	10	2,3
Tankput 40b	52.175 m ³	1 (3 tanks)	24.730	43,2
Opslag hexaan	10.435 m ²			
Tankput 50a	51.120 m ³	1 (4 tanks)	24.730	43,2
Opslag methanol	10.224 m ²	2 (1 tanks)	17.945	43,2
Opslag hexaan		3 (1 tank)	10	2,3
Tankput 50b	51.120 m ³	1 (3 tanks)	24.730	43,2
Opslag hexaan	10.224 m ²			
Tankput 60a	42.380 m ³	1 (1 tanks)	24.730	43,2
Opslag methanol	8.476 m ²	2 (1 tanks)	17.945	43,2
Opslag hexaan		3 (1 tank)	10	2,3
Tankput 60b	42.380 m ³	1 (3 tanks)	24.730	43,2
Opslag hexaan	8.476 m ²	2 (1 tanks)	17.945	43,2

6.2 Verlading

Bij de verlading van weg en spoor is voorzien in een bergend volume van 400 m³ elk. Deze berging is tevens voorzien van een standaard gesloten afsluiter.

Ter plaatse van de laad-/losinstallaties is op de steiger een vloeistofdichte voorziening aangebracht voor de opvang van spills en lekkage. Deze opvang bedraagt 5 m³.

De doorzet aan methanol gelijke stoffen is 1.000.000 m³ per jaar, waarvan 100 % per schip wordt aangevoerd en 75 % per schip wordt afgevoerd. De rest wordt afgevoerd per truck en trein (50/50).

De aanvoer van oliën K1 en K3 bedraagt 5.200.000 m³. De aanvoer vindt geheel plaats per schip, de afvoer voor bij benadering 90 % per schip, de rest per spoor en trein, waarvan 2 % per truck en 8 % per spoor. Voor verlading kan in Proteus een maximum van 1.000.000 m³ worden ingevoerd. Voor de verlading van hexaan is hier dus van uitgegaan.

Van eetbare oliën wordt 390.000 m³ per jaar doorgezet. De aanvoer is allemaal per schip. De afvoer vindt voor ongeveer 75 % plaats per schip, voor 15 % per truck en 10 % per trein.

Het model neemt in de berekening voor de relevante faalscenario's ook aspecten van de overslag naar auto en schepen mee. Ook de eventuele faalscenario's voor de vulslangen zijn hierbij betrokken.

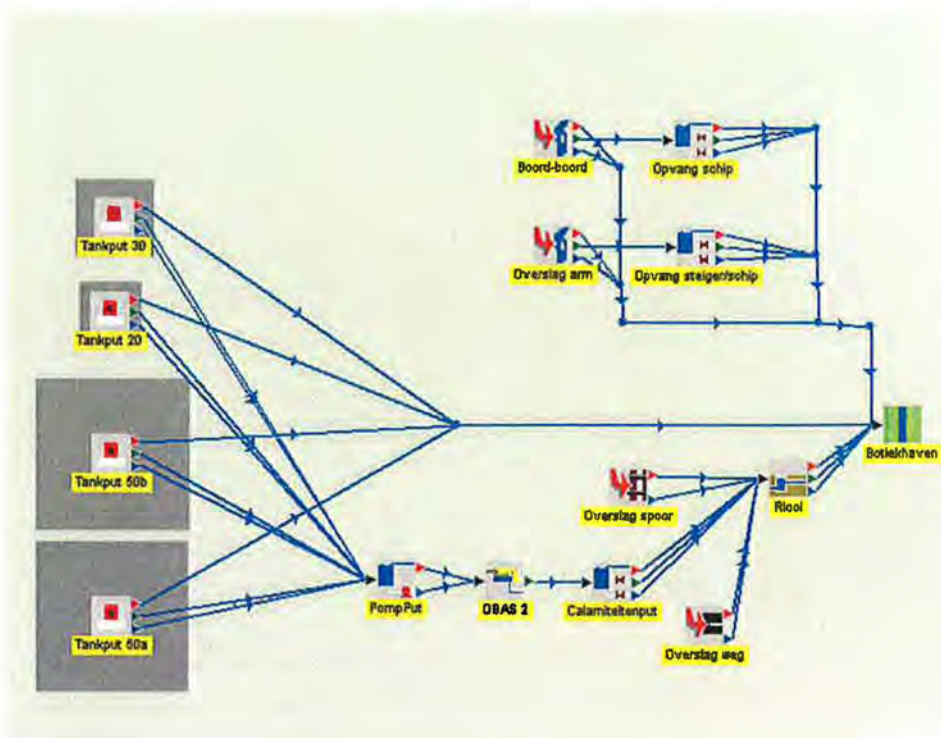
6.3 Stoffen

De uitstroming van standaard n-hexaan in Proteus geeft resultaten voor volumecontaminatie. Dit is niet te verwachten, aangezien n-hexaan een stof is die lichter is dan water (700 kg/m^3) en dus een drijflaag zal vormen. Tevens is hexaan niet oplosbaar in water. Nader onderzoek leert dat de BZV waarde die binnen Proteus II voor hexaan is genomen, verantwoordelijk is voor de resultaten van de volumecontaminatie.

Gezien het feit dat n-hexaan niet oplosbaar is in water, en dermate licht dat het een drijflaag vormt, is het contactoppervlak tussen water en hexaan relatief klein. Het is dus niet aannemelijk dat de BZV voor een grote volumecontaminatie zal zorgen. In de modelering is derhalve (ná ruggespraak met de Waterdienst) gerekend met een BZV-waarde van 0.

6.4 Grafische weergave

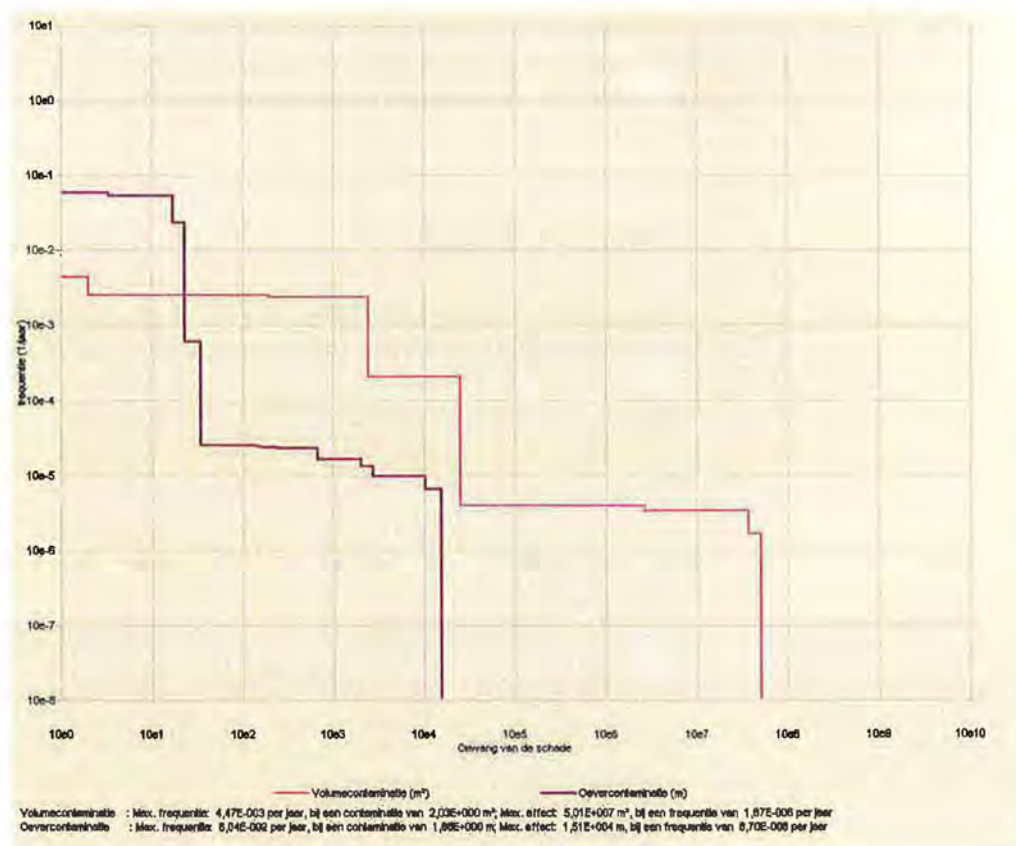
Onderstaand is de grafische weergave van het model weergegeven. De uitgebreide modelinformatie kan indien nodig worden opgevraagd bij Oranjewoud/Save.



7 Rekenresultaten & beoordeling

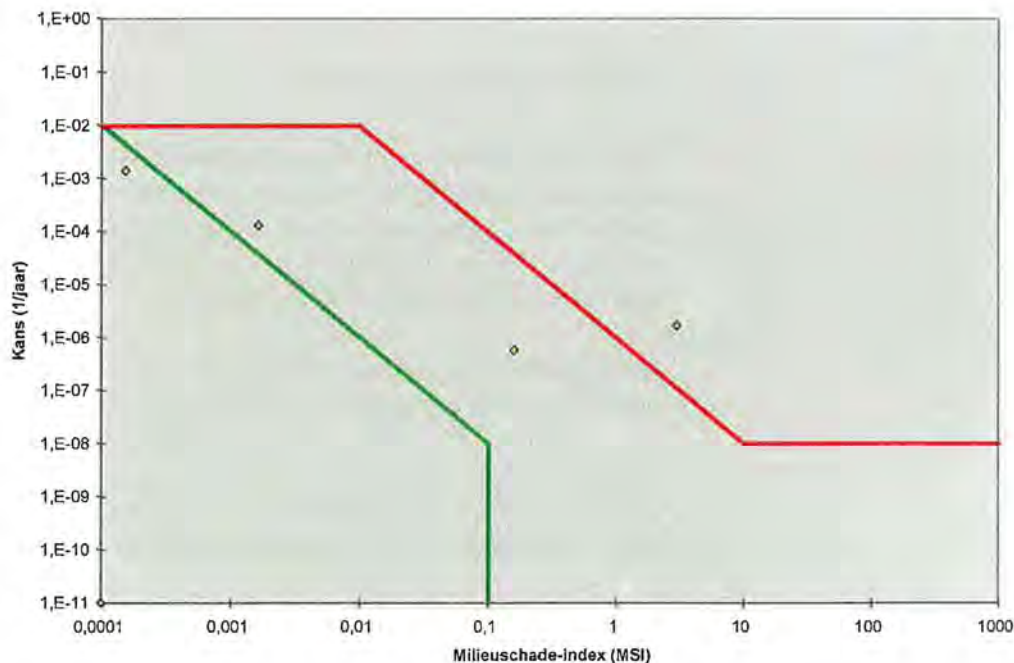
Voor de beoordeling van de milieurisicoanalyse met Proteus II moet voor de lozing op oppervlaktewater de berekende volumecontaminatie (m^3) worden getoetst aan het referentiekader. De achtergronden van dit kader staan beschreven in het RIZA-rapport "Naar een referentiekader voor risico's van onvoorziene lozingen op oppervlaktewater. Daarnaast wordt beoordeeld of oevercontaminatie kan optreden.

Met behulp van Proteus worden de MilieuRisiko-grafieken(MR) gegenereerd waaruit op inrichtingniveau kan worden getoetst of er potentiële risico bestaan die volume- en oevercontaminatie veroorzaken. Onderstaand zijn de resultaten grafisch weergegeven.



7.1 Volumecontaminatie

Met de modellering is de volumecontaminatie vastgesteld. Deze wordt getoetst door middel van het 'Referentiekader ten behoeve van de beoordeling van resultaten uit Proteus'. De resultaten hiervan zijn gegeven in de onderstaande grafiek.



De gele stippen nabij de groene lijn in het verwaarloosbare en acceptabele gebied betreffen boord-boord overslagscenario's. De stip in het midden van het acceptabele gebied betreft een calamiteit bij de overslag naar het spoor. Indien de opvang onvoldoende groot is, stroomt dit via het regenwaterriool in het oppervlaktewater.

De stip voorbij de rode lijn in het verhoogd risico gebied betreft het scenario topping¹. Topping wordt in dit geval veroorzaakt door tanks (type I) met een inhoud van circa 25.000 m^3 in tankput 50a. De tanks zijn gevuld met methanol. Wanneer een van de tanks instantaan faalt is het effect dat de methanol in de tank over de tankputwand heen golft en in het oppervlakte water terecht komt. Vanwege het verhoogde risico is BTT voornemens een aantal maatregelen door te voeren die het scenario topping zoveel mogelijk te beperken. Daarnaast kan worden gemotiveerd dat het model mogelijk een overschatting van de werkelijkheid geeft. De maatregelen die zijn getroffen en de motivering van een mogelijke overschatting worden beschreven in hoofdstuk 8.

7.2 Oevercontaminatie

Voor oevercontaminatie, wat kan optreden indien een drijfvaagvormende stof in het oppervlaktewater terecht komt, is (nog) geen referentiekader beschikbaar. Bij het scenario topping is het echter wel mogelijk dat een deel van de gevaarlijke stof in het oppervlaktewater terecht komt. Om dit risico zoveel mogelijk te beperken zijn maatregelen getroffen en beschreven in hoofdstuk 8.

1. ¹ Opgemerkt moet worden dat het scenario Topping als zodanig op dit moment onderzocht wordt door TNO.

8 Verantwoording risico's

Uit Proteus II berekeningen en bijbehorende analyse blijkt dat als gevolg van topping er verhoogde risico's zijn op volume- en oevercontaminatie. Bij BTT zijn er echter verschillende (omgevings)factoren van belang die de risicovolle uitstromingen als gevolg van topping kunnen beperken. Daarnaast is BTT voornemens additionele maatregelen te treffen om de risico's nog verder te beperken.

In paragraaf 8.1 worden aanvullende argumenten aangedragen welke een risicobeperkende invloed hebben op 'topping'. Deze argumenten zijn verwerkt in een alternatieve modellering om de verwachte invloed hiervan beter zichtbaar te maken. Hierbij wordt gebruik gemaakt van beschikbare modelbouwstenen als 'Q-splitters' en 'pompputten' en de mogelijkheden die deze bieden om het model meer op de werkelijke situatie aan te passen.

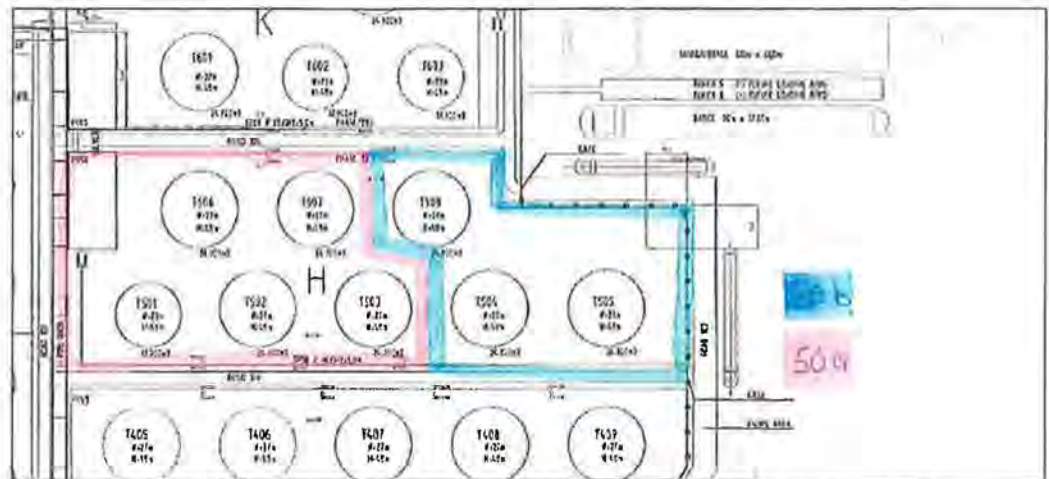
Paragraaf 8.2 geeft een beeld van het verdere pakket aan technische-/organisatorische maatregelen dat BTT in het kader van de nieuwbouw van de opslagtanks zal toepassen om het risico verder te beperken. Dit laatste is moeilijk te kwantificeren en kan daarom alleen kwalitatief worden onderbouwd.

8.1 Risicobeperkende omgevingsfactoren

8.1.1 *Virtuele compartimentering*

Indien een tank instantaan faalt, kan 'topping' optreden. Dit is het effect waarbij de aanwezige vloeistof in de tank over de tankputwand heen golft onder invloed van de impuls van de vloeistof. Bij instantaan falen bedraagt in het Proteus model de uitstroomtijd 60 seconden. De impuls wordt beïnvloed door de aangenomen uitstroomtijd, hoe langer de uitstroomtijd des te beperkter is de impuls van de vloeistof bij de uitstroming (binnen Proteus wordt standaard uitgegaan van een vullinggraad van 75 %).

Voor een nadere beschouwing hiervan wordt tankput 50 als voorbeeld genomen en opgedeeld in twee delen: TP50a (helft landzijde) en TP50b (helft havenzijde):

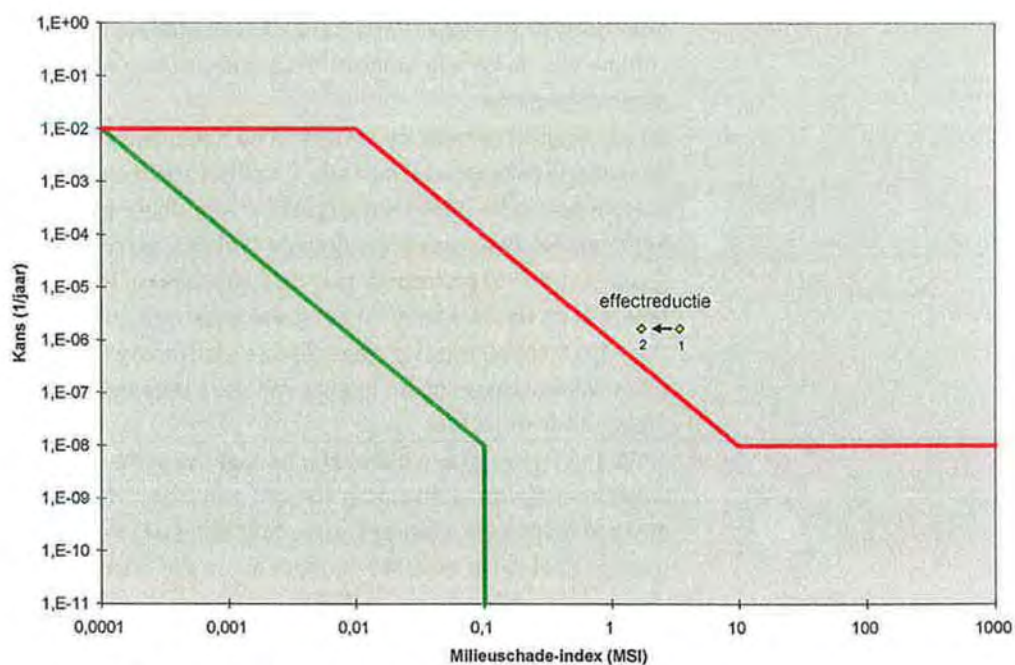
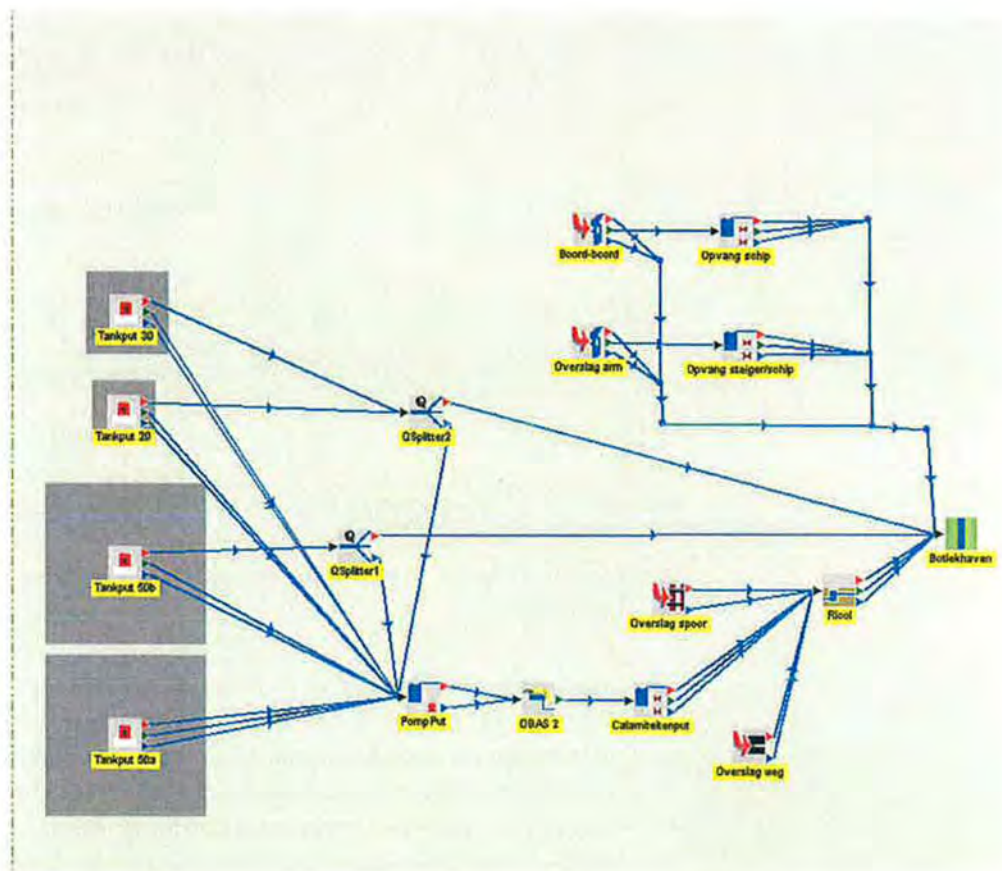


Afbeelding 8.1: Modelmatige onderverdeling TP50 in virtuele compartimenten a/b

Verder geldt, gelet op de geometrie van de 2 tankputten en het aantal tanks per tankput het volgende:

- Scenario's voor 'topping' en de daarmee samenhangende toppingfracties zijn in de literatuur gebaseerd op 110 % bergend vermogen van de tankput. Het bergend volume van de afzonderlijke tankputten bij BTT ligt echter tussen de 200 - 330 %. Het rekenmodel geeft dus mogelijk een overschatting van de werkelijkheid.
- Topping met afstroming naar de Botlekhaven wordt voor de achterste tanks in TP40, TP50 en TP60 als meest onwaarschijnlijk gezien. De afstand tot de tankputwand aan de havenzijde en het netto tankputoppervlak zijn dusdanig groot dat de initiële golfbeweging uitvlakt. Hierbij komt dat de overige tanks de uitstromingsgolf zullen breken. In een aanvullende Proteus berekening is dit punt modelmatig ingevoerd door de afstroom van TP50a (tanks havenzijde) te koppelen aan de het bergend volume van de gehele tankput TP50. Deze is gemodelleerd als pompput t.b.v. regenwaterafvoer.
- De toppingfractie voor de tanks aan de havenzijde van TP50 (50b) wordt in een aanvullend rekenmodel met een Q-splitter verdeeld over terrein- en waterzijde. Bij axisymmetrische uitstroming (gelijk in alle richtingen) wordt verondersteld dat de helft van het door topping buiten de tankput 'gemorste' volume (topfractie $Q_{splitter1} = 0,5$) afstroomt naar de Botlekhaven. Het overige deel zal in de eigen tankput, op het terrein en in aangrenzende tankputten worden opgevangen;
- Voor TP10 zal bij topping geen directe afstroming naar het oppervlaktewater plaatsvinden, gelet op de ligging van deze tankput en de werende werking van omliggende objecten;
- TP20 en TP30 (eetbare oliën) zijn bedoeld voor de opslag van eetbare oliën. Bij axisymmetrische uitstroming stroomt een kwart van het door topping buiten de tankput 'gemorste' volume (topfractie $Q_{splitter2} = 0,25$) naar de Botlekhaven. Het overige deel zal in de eigen tankput en op het terrein worden opgevangen.

Op basis van bovenstaande punten is een aanvullende berekening met Proteus II uitgevoerd. De grafische weergave van het model en de resultaten zijn als volgt:



Figuur 8.2 MSI bij multifunctionele inzet van opslagtanks

Met de aangepaste modellering is de volumecontaminatie in het geval van 'topping' opnieuw vastgesteld:

De MSI voor het 'topping' scenario is verschoven van punt (1) naar (2) en kan worden gezien als een verbeterd resultaat. Dit is enkel nog het resultaat van het beperken van het effect bij falen van de gemodelleerde tank (T508) in unit TP50b. Uit de berekeningen blijkt nu dat het de uitstroom van methanol als gevolg van het falen van de grootste tanks uit TP50a nog niet helemaal in voldoende mate wordt opgevangen. Er vindt daarnaast nog uitstroom plaats via de pompput naar de OBAS maar de uitgestroomde massa bereikt niet in grote hoeveelheden het oppervlaktewater. Overigens is dit ook onwaarschijnlijk daar tussen de OBAS en lozingspunt nog fail-safe kleppen aanwezig zijn.

8.2 Risico beperkende maatregelen

8.2.1 Kansbeperkende maatregelen

BTT wil door middel van een aantal aanvullende maatregelen de kans op een instantane uitstroming verder reduceren:

1. het gebruik van corrosiebestendige materialen voor de bouw van de tankwanden, waarbij ten opzichte van de berekende tankwanddikte aanvullend voor de gehele tank een corrosietoeslag van 1 mm wordt toegepast (de minimale eis is 0,7 mm);
2. het toepassen van scheurnaden in combinatie met explosiedeksels, waardoor er in geval van een te hoge drukopbouw sprake is van een 'gecontroleerde' reactie van de structuur van de gehele opslagtank;
3. het toepassen van dubbele ventilatiecapaciteit (druk/vacuüm kleppen) op de tank om de kans op overdruk in de tank te reduceren;
4. het invoeren van een volledig Risk Based Inspection programma voor controles en onderhoud voor de tanks;
5. het gebruik van een betonnen, op palen gefundeerde bodemplaat onder de opslagtanks waardoor kans op een onstabiele bodem onder de opslagtanks volledig wordt uitgesloten;
6. het invoeren van een continue controle op de bodemdrain.

Bovenstaande 6 maatregelen zijn allen maatregelen, die de kans op een instantane uitstroming kleiner maken. Proteus II werkt echter met een standaard faalfrequentie voor een atmosferische opslagtank en biedt de gebruiker geen mogelijkheid om deze kansreductie door te voeren.

Om te bepalen wat het potentiële effect van deze maatregelen kan zijn wordt aangesloten bij de Regeling Risico's Zware Ongevallen (RRZO'99). In deze regeling is aangegeven, dat er 11 basisoorzaken zijn, die tot het falen van een containment kunnen leiden. Dit overzicht wordt in dit kader benut om te komen tot een overzicht van relevante oorzaken die kunnen leiden tot het instantaan falen van een bovengrondse atmosferische opslagtank. Vervolgens wordt aangegeven, welke van deze oorzaken qua kans van optreden wordt beïnvloed door de voorgenomen maatregelen. Het uitgangspunt daarbij is, dat de Proteus modellering qua ongevalfrequentie gebaseerd is op PGS29. De 11 basisoorzaken uit het RRZO'99 met hun relevantie voor het instantaan falen scenario zijn in tabel 8.1 gegeven.

Directe oorzaak (RRZO'99)	Relevant	Motivatatie
1. Corrosie	ja	corrosie aan de onderzijde van de tankwand
2. Bodemerosie	ja	erosie van aarde onder de tankbodem kan leiden tot instabiele bodem en tot instantaan falen
3. Externe belasting	ja	storm, brand
4. Impact	ja	hijsongeval
5. Overdruk	ja	overvuld
6. Onderdruk	nee	leidt niet tot instantaan falen
7. Hoge temperatuur	nee	geen reacties in de opslagtank
8. Lage temperatuur	nee	niet aan de orde
9. Trillingen	nee	niet aan de orde
10. Operator fout	ja	overvullen
11. Onderhoud/wijziging	nee	wijzigingen/ foutief onderhoud leidt niet tot instantaan falen

Tabel 8.1 11 basis oorzaken van instantaan falen

Dit overzicht leidt tot 6 basisoorzaken, die kunnen leiden tot het instantaan falen van een opslagtank, zoals die bij BTT zijn voorzien. In onderstaande tabel is voor de te treffen maatregelen aangegeven welke basisoorzaak wordt beïnvloed en in de mate waarin dat gebeurt (o = geen effect; += kansreductie).

Directe oorzaak	Maatregel					
	corrosie toeslag	scheur naden	vent. capaciteit	risk based inspection	betonnen bodemplaat op palen	continue controle op bodemdrain
1. Corrosie	+	o	o	+	+	+
2. Bodemerosie	o	o	o	+	+	o
3. Externe belasting	o	o	+	+	+	o
4. Impact	o	o	o	+	o	o
5. Overdruk	o	+	+	+	o	o
10. Operator fout	o	+	+	+	o	o

Tabel 8.2 Relatie tussen oorzaak en maatregel

Bovenstaande tabel 8.2 laat zien, dat door de extra maatregelen alle oorzaken qua kans worden teruggebracht en dat sommige maatregelen meer dan 1 oorzaak positief beïnvloeden.

8.2.2 Semi-kwantificering van de kansreductie

Een nadere voorzichtige kwantificering van de faalkansreductie door de te nemen maatregelen is uitgevoerd. We gaan uit van een basisfaalkans van $5 * 10^{-6}$ volgens Bevi. Indien wordt aangenomen dat alle oorzaken in gelijke mate bijdragen tot de totale kans op instantaan falen (de kans per oorzaak is dan $8,33 * 10^{-7}$), dan hebben de maatregelen een uniform effect van 16,6 % op de zes genoemde oorzaken. Er resulteert uit de berekening dan een faalkans van $2,29 * 10^{-6}$. Daarbij is aangenomen dat de faalkans als gevolg van erosie door de betonplaatfundering tot minimale omvang afneemt.

Indien de effecten van de maatregelen worden gedifferentieerd dan ontstaat een wat genuanceerder beeld. De effecten zijn daarbij als volgt in tabel 8.3 ingeschat:

Reductiefactor per maatregel specifiek	Fcorr.	F erosie	F externe bel.	F impact	f overdruk	F operatorfout	F totaal
corrosie toeslag	0,25						
scheur naden					0,5		0,5
vent. capaciteit			0,9		0,5		0,5
risk based inspection	0,9	0,9	0,95	0,5	0,25		0,9
betonnen bodemplaat op palen	0,9	0,01	0,25				
continue controle op bodemdrain	0,5						
totaal effect factor	0,101	0,009	0,214	0,500	0,063	0,225	
Faalkans per oorzaak	8,44E-08	7,50E-09	1,78E-07	4,17E-07	5,21E-08	1,87E-07	9,26E-07

toelichting

factor 0,9

effect is er wel maar beperkt; kans neemt met 10 % af

factor 0,5

effect is duidelijk aanwezig; kans neemt met 50 % af

factor 0,25

effect is manifest en aanzienlijk, kans neemt met 75 % af

factor 0,01

effect sluit de oorzaak vrijwel uit

Tabel 8.3 Berekening van de faalkans bij gedefinieerde maatregelen en gelijk gewogen oorzaken.

De totale faalkans loopt nu terug tot $9,27 \cdot 10^{-7}$

Omdat het onwaarschijnlijk is dat alle oorzaken in dezelfde mate zullen bijdragen tot de faalkans bij instantaan falen van een tank, kan ook een gewogen bijdrage worden ingevoerd. Een voorzichtige inschatting zou er als volgt in tabel 8.4 kunnen uitvallen:

	Fcorrosie	F erosie	F externe bel	F impact	F overdruk	F operatorfout	F totaal
gewicht oorzaak	0,10	0,30	0,05	0,05	0,40	0,10	1,0
faalkans bij gewogen oorzaken	5,00E-07	1,50E-06	2,50E-07	2,50E-07	2,00E-06	5,00E-07	5,00E-06

Tabel 8.4: Faalkans per oorzaak bij gedifferentieerd gewogen oorzaken.

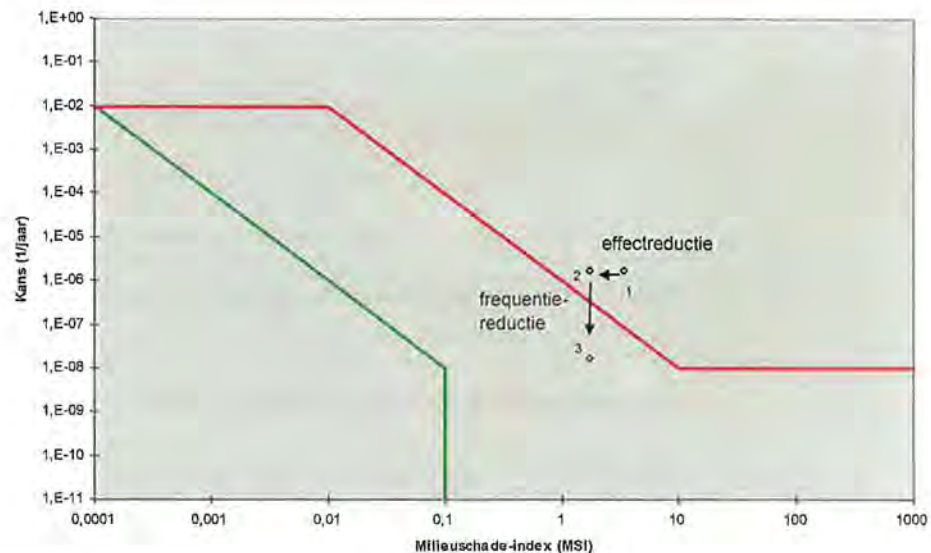
Wordt hetzelfde effect per maatregel gehanteerd als in tabel 8.3 dan ontstaat er een totale faalkans voor alle maatregelen samen van $4,80 \cdot 10^{-7}$ zoals uit tabel 8.5 blijkt:

reductiefactor per maatregel specifiek	Fcorr.	F erosie	F externe bel.	F impact	f overdruk	F operatorfout	F totaal
corrosie toeslag	0,25						
scheur naden					0,5		0,5
vent. capaciteit			0,9		0,5		0,5
risk based inspection	0,9	0,9	0,95	0,5	0,25		0,9
betonnen bodemplaat op palen	0,9	0,01	0,25				
continue controle op bodemdrain	0,5						
totaal effect factor	0,101	0,009	0,214	0,500	0,063	0,225	
Faalkans per oorzaak	5,08E-08	1,35E-08	5,34E-08	1,25E-07	1,25E-07	1,13E-07	4,80E-07

Tabel 8.5: Berekening van de faalkans bij aanvullende maatregelen en gedifferentieerd gewogen oorzaken

De voorzichtige conclusie is dat door differentiatie in het gewicht van de oorzaken van falen en een genuanceerde inschatting van het effect van de voorgestelde maatregelen per oorzaak een reductie in faalkans kan worden bereikt van iets meer dan een factor 10. De faalkans zou door alle maatregelen samen gereduceerd kunnen worden van $5 \cdot 10^{-6}$ tot $4,80 \cdot 10^{-7}$.

Voor het MSI levert dit een situatie op die in onderstaande grafiek is weergegeven. Als gevolg van de splitterreductie schuift de gele stip op naar links. Als gevolg van een kansreductie met factor 100 schuift de gele stip van positie 2 boven de rode lijn naar positie 3 onder de rode lijn. Ook bij een factor 10 reductie zal dit punt net onder de rode lijn komen.



Figuur 8.3 MSI bij multifunctionele inzet van opslagtanks met faalkansreducerende maatregelen

8.2.3 Effect beperkende maatregelen

BTT wil door middel van een aantal aanvullende effectreducerende maatregelen de gevolgen van topping verder reduceren:

1. aan de havenzijde van de terminal wordt een opstaande rand van 30 cm voorzien (tertiare containment; variant in het MER). Hiermee komt de bergende capaciteit van het terrein op ongeveer 1.800 m³ op basis van het oppervlakte van de weg langs het water en tussen de tankputten;
2. BTT zal zich bij het operationeel worden van de tankopslag aansluiten bij de Schermenpool Rotterdams Havengebied (SRH). De SRH heeft op strategische plaatsen in het westelijk havengebied containers gestationeerd met elk 300 meter oliekerend kunststof scherm. Daarnaast zijn er nog mobiele units die ingezet kunnen worden zodat direct actie kan worden ondernomen als er een verontreiniging plaatsvindt. Bij het operationeel worden van de terminal (en de uitbreiding daarvan) heeft BTT een calamiteitenplan gereed waarin wordt opgenomen wat de acties zijn bij uitstroom van drijfvaagvormende stoffen. Dit kan ten tijde van een BRZO-inspectie getoetst worden.

9 Conclusie

De activiteiten bij BTT zijn in Proteus beoordeeld op de mate van risico voor het oppervlaktewater. Hierbij zijn de verschillende calamiteiten voor de bij BTT behorende activiteiten in de beschouwing meegenomen. Uit de rekenresultaten blijkt dat volgens deze modellering 'topping' een faalscenario kent, waarvan de uitkomsten in eerste instantie in het aandachtsgebied liggen waarbij het betreffend scenario directe aandacht vereist.

Bij nader onderzoek blijkt uit hoofdstuk 8 dat:

- het uitgangspunt voor de berekening van de toppingfractie binnen Proteus II wellicht tot overschatting leidt;
- het redelijkerwijs uitsluiten van de bijdrage aan topping door tanks aan de landzijde (in dit rapport TP50a) tot een zichtbare effectreductie leidt;
- een semi-kwantitatieve benadering van de faalkansreductie, gebaseerd op de relevante directe oorzaken (foutenbomen PGS6) een kansreductie van minimaal 0,1 (factor 10) laat zien;
- de combinatie van risicobeperkende factoren een migratie van het toppingscenario (punt 1 in het referentiekader van hoofdstuk 8) van 'verhoogd risico' naar 'toelaatbaar' teweeg brengt.

De maatregelen en inspanningen ter beperking van de kans en effecten van een uitstroom in de Botlekhaven ten gevolge van het topping scenario in acht nemende, is BTT de mening toegedaan dat de overschrijding van de referentiewaarde voor de lozing bij het scenario 'topping' acceptabel is.

Daarbij gaat BTT ervan uit dat de faalkans van de tanks op een factor 10 lager niveau kan worden vastgesteld door het ontwerpen en bouwen van de tanks met inachtneming van de genoemde en eventueel nog noodzakelijke (aanvullende) technische maatregelen.

Het voorgaande impliceert dat indien naderhand blijkt dat de faalkans in onvoldoende mate wordt gereduceerd, dat wateroplosbare stoffen niet in tanks worden opgeslagen indien het risico naar water hiervoor niet aanvaardbaar worden geacht.

Rapportage

Botlek Tank Terminal B.V.

1 Projectgegevens

1.1 Versies

Onderdeel	Versie	Release datum
Proteus II.exe	2.2.2 Build: 1	20-4-2007
paramr2.dat	2.0.0.0	26-3-2007
Huidige rapportage		15-12-2010

1.2 Bedrijfsgegevens

Bedrijfsnaam	Botlek Tank Terminal B.V.		
Omschrijving	Op- en overslag van hoogwaardige afri-bulk producten en op- en overslag van vloeibare minerale producten en chemicaliën		
Contactpersoon	Charles M. Smissaert		
Telefoon	010-2310333		
E-mail	charles.smissaert@btt- rotterdam.nl		
Postadres	Postbus 645		
Postcode	3190AN		
Plaats	Hoogvliet		
Uitgevoerd door	Ward van der Vecht		
van bedrijf	Oranjewoud		
Oppervlak bedrijfsterrein	4ES		m ²
Centroïde			m
x-coördinaat	500		
y-coördinaat	501		

2 Questionnaire

2.1 Totaal overzicht van de questionnaire

Waardering totale questionnaire A tot B

2.2 Vragenlijst 1: Veiligheidszorgsysteem

Waardering vragenlijst A

2.2.1 Beantwoording van de vragen

Vraag	Antwoord
1 In hoeverre is er sprake van een adequate zonering tussen de verschillende installaties/activiteiten binnen de inrichting.	A
2 In hoeverre is in een goede routing/verkeersregeling op de inrichting voorzien ter voorkoming van botsingen bij het vervoer van hier beschouwde stoffen op het terrein.	A
3 Kent de inrichting, of de onderscheiden eenheden (fabrieken e.d.), een direct verantwoordelijke	A

functionaris voor de uitvoering van het milieu- en veiligheidsbeleid en is deze functie binnen de organisatie beschreven.	
4 Wordt door de organisatie jaarlijks gerapporteerd inzake de handhaving en de uitvoering (zoals in de vorm van audits) van het milieu- en veiligheidsbeleid	A
5 Kent de inrichting een incidentregistratie- en evaluatiesysteem en wordt hierover jaarlijks gerapporteerd.	A
6 Worden vaste procedures voor de beoordeling van milieu- en veiligheidsaspecten bij het ontwerp van installaties toegepast	A
7 Kent de inrichting een algemeen onderhouds- en inspectie schema.	A
8 Is er een regelmatige inspectie van de locatie en de installaties	A
9 In hoeverre vindt het onderhoud van de installatie plaats	A
10 Wordt de installatie na onderhoud getest volgens vaste procedures voor ingebruikname	A

2.3 Vragenlijst 2: Vak- en Handelsbekwaamheid

Waardering vragenlijst A

2.3.1 Beantwoording van de vragen

Vraag	Antwoord
11 Zijn er specifieke opleidingseisen, opleidingen en/of trainingen voor het plant personeel	A
12 Zijn de verantwoordelijkheden bij de uitvoering van de activiteit (ook ten aanzien van milieu- en veiligheid) vastgelegd en bekend bij betrokkenen	A
13 Zijn de opleidingseisen aan het uitvoerend personeel voor deze activiteit vastgelegd en is voorzien in training.	A
14 Vindt het onderhoud plaats door daartoe gekwalificeerd personeel ook indien dit van externe contractors betrokken wordt	A
15 Zijn de operators bekend met het proces en is ervaring met het proces opgedaan	A
16 Zijn de verantwoordelijkheden van 'het schip' en van 'de wal' duidelijk vastgelegd en bekend bij betrokkenen.	A

2.4 Vragenlijst 3: Werkprocedures

Waardering vragenlijst A

2.4.1 Beantwoording van de vragen

Vraag	Antwoord
17 Kent de inrichting vaste procedures inzake uitvoering van onderhoudswerkzaamheden, die risico's voor het milieu opleveren.	A
18 Kent de inrichting vaste procedures voor de inzet van externe contractors en de controle op hun werkzaamheden.	A
19 Wordt een registratie toegepast van de bij de activiteit behandelde stoffen.	A

20 Wordt het onderhoud volgens vaste procedures uitgevoerd en gecontroleerd	A
21 Wordt de installatie na onderhoud getest volgens vaste procedures voor ingebruikname	A
22 Vindt er een adequate analyse van grondstoffen plaats bij aflevering en/of voor gebruik/ Is er een adequate controle op de hoeveelheden grondstoffen.	A
24 Vindt vocrafgaande aan de overslag een (druk)test van de verbindingen (slangen, koppelingen) plaats	A
26 Zijn er duidelijke afmeer- en aansluitprocedures.	A
27 Is er een goede communicatie ten aanzien van de overslagactiviteit tussen het schip en de wal	A

2.5 Vragenlijst 4: Repressie

Waardering vragenlijst A tot B

2.5.1 Beantwoording van de vragen

Vraag	Antwoord
28 Is bekend welke stoffen onmiddellijk aandacht moeten krijgen bij een incident ten gevolge van aquatoxiciteit, ook door de operators. Zijn de gegevens met betrekking tot aquatoxiciteit centraal/snel toegankelijk.	A
29 Beschikt de inrichting over een toereikende voorzieningen inzake brandpreventie/repressie en of bedrijfshulpverlening.	A
30 Kent de inrichting een noodplan en/of rampbestrijdingsplan, waarin ongevalsmelding, alarmering en inzet bestrijdingsorganisatie beschreven zijn.	A
31 Worden noodplannen e.d. regelmatig geoefend met betrokken dienst(en).	B
32 Is er in de praktijk gedurende de activiteit voldoende bewaking door personeel, ter plaatse of vanuit een controlekamer.	A
33 Zijn er duidelijke vastgelegde instructies voor het personeel hoe te handelen bij mogelijke incidenten.	A
34 Worden de aanwezige noodstopvoorzieningen regelmatig getest	A

2.6 Vragenlijst 5: Installatie

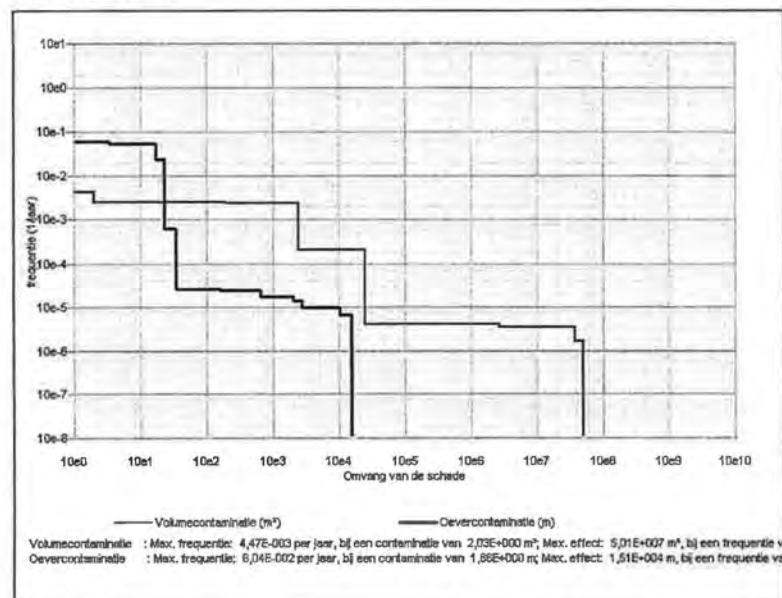
Waardering vragenlijst A

2.6.1 Beantwoording van de vragen

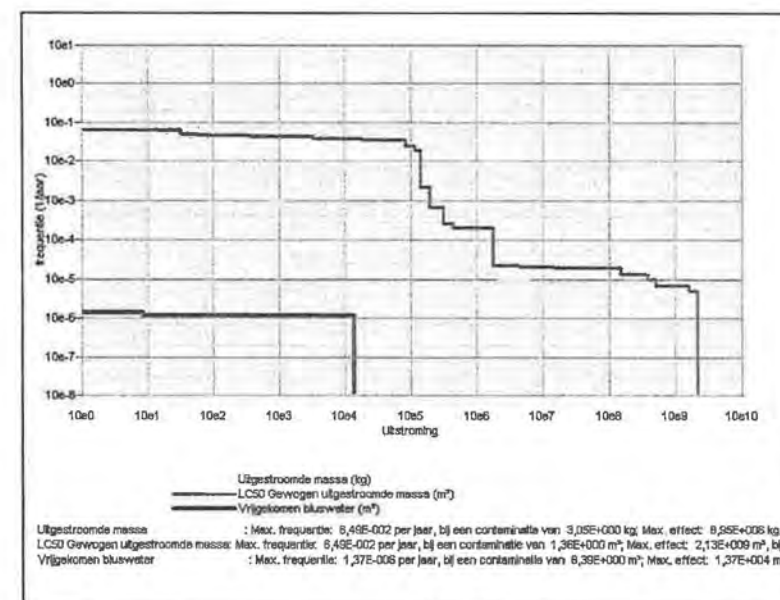
Vraag	Antwoord
35 Voldoen de installatie aan de bestaande regels, zoals CFR-richtlijnen, leidraden etc.	A
41 Wat is de huidige staat van onderhoud van de installatie	A

3 Resultaten

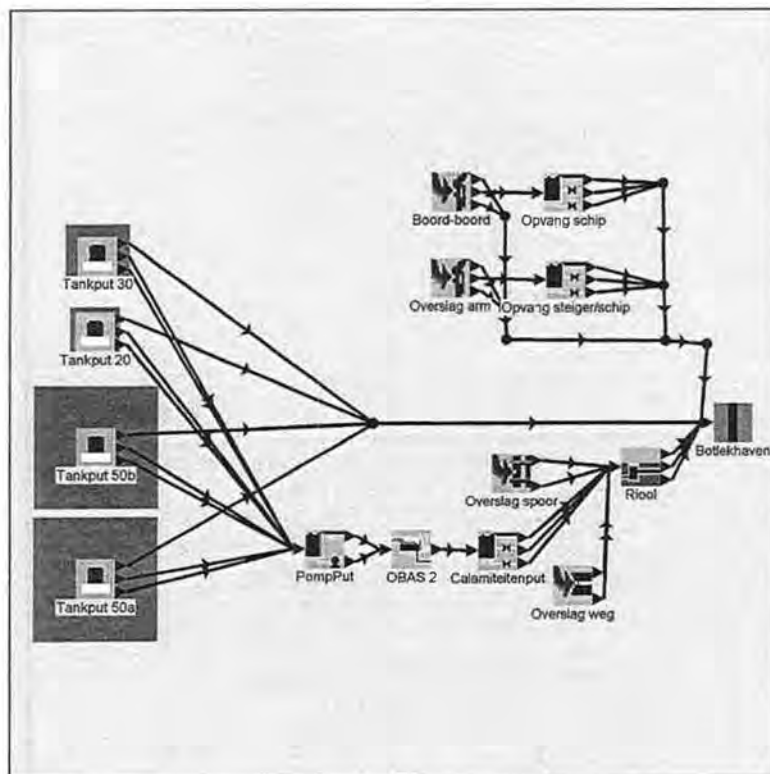
3.1 Milieurisico's



3.2 Uitstromingen



4 Model



Figuur 1

5 Units

5.1 Overslagschip: Overslag arm

Eigenschap	Waarde	Eenheid		
Naam	Overslag arm			
Omschrijving	Niet ingevuld			
Type overslagverbinding	Laadarm			
Diameter overslagverbinding	15	cm		
Scheepvaartintensiteit	0	1/jaar		
Stofregister				
Stof	Laden of lossen	Doorzet per jaar	Verlading per schip	Tijd aanwezig
		ton	ton	uur
Eetbare oliën	Lossen	3,9E5	20000	25
Eetbare oliën	Lossen	2,925E5	2000	8
n-hexane	Lossen	1E6	30000	20

methanol	Lossen	1E6	15000	15
n-hexane	Lossen	1E6	4000	4
methanol	Lossen	7,5E5	1000	4

5.2 Overslagschip: Boord-boord

Eigenschap	Waarde	Eenheid		
Naam	Boord-boord			
Omschrijving	Niet ingevuld			
Type overslagverbinding	Laadslang			
Diameter overslagverbinding	15	cm		
Scheepvaartintensiteit	0	1/jaar		
Stofregister				
Stof	Laden of lossen	Doorzet per jaar	Verlading per schip	Tijd aanwezig
		ton	ton	uur
Aniline	Lossen	20000	1000	20
Isopropylbenzeen	Lossen	20000	1000	20
xylene	Lossen	20000	1000	20

5.3 Overslagskw: Overslag spoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid		
Naam	Overslag spoor			
Omschrijving	Niet ingevuld			
Bergend volume	400	m³		
Oppervlak	2E2	m²		
Afsluiter (doorstromen)	Handbediend (gesloten)			
Blusstof	Schuim			
Type overslagverbinding	Laadarm			
Diameter van de overslagverbinding	0,1	m		
Stofregister				
Stof	Laden of lossen	Doorzet per jaar	Laadgewicht transportmidd	Tijd aanwezig
		ton	ton	uur
Eetbare oliën	Laden	39000	57	2
n-hexane	Laden	4,16E5	57	2
methanol	Laden	1,25E5	57	2

5.4 Overslagta: Overslag weg

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Overslag weg	
Omschrijving	Niet ingevuld	

Bergend volume	400	m³		
Oppervlak	2E2	m²		
Afsluiter (doorstromen)	Handbediend (gesloten)			
Blusstof	Schuim			
Type overslagverbinding	Leadarm			
Diameter van de overslagverbinding	0,075	m		
Stofregister				
Stof	Laden of lossen	Doorzet per jaar	Laadgewicht transportmidd	Tijd aanwezig
		ton	ton	uur
Eetbare oliën	Laden	58500	23	2
n-hexane	Laden	1,25E5	23	2
methanol	Laden	1,25E5	23	2

5.5 Bulkopslag: Tankput 20

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Tankput 20	
Omschrijving	opslag eetbare oliën	
Bergend volume	3,76E3	m ³
Bufferend volume	3,76E3	m ³
Oppervlak	1,7E3	m ²
Afsluiter (doorstromen)	Afvoer zonder afsluiter	
Afsluiter (bufferen)	Afvoer zonder afsluiter	
Blusstof	Schuim	

5.5.1 Opslagtank: T201

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	T201	
Omschrijving		
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	3,1E3	m ³
Hoogte van de tank	30	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen		
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
Eetbare oliën	75	100
Diameter van de grootste aansluiting	7.5	cm
Brandbeveiligingssysteem	Geen	
Toezicht	Gegarandeerd	

Overvulbeveiliging Enkelvoudig

5.6 Bulkopslag: Tankput 30

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Tankput 30	
Omschrijving	opslag eetbare oliën	
Bergend volume	6.7E3	m ³
Bufferend volume	6.7E3	m ³
Oppervlak	2.7E3	m ²
Afsluiter (doorstromen)	Afvoer zonder afsluiter	
Afsluiter (bufferen)	Afvoer zonder afsluiter	
Blusstof	Schuim	

5.6.1 Opslagtank: T306

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	T306	
Omschrijving	opslag eetbare oliën	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	2E3	m ³
Hoogte van de tank	12	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen		
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
Eetbare oliën	75	100

Diameter van de grootste aansluiting	7.5	cm
Brandbeveiligingssysteem	Geen	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Enkelvoudig	

5.6.2 Opslagtank: T304

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	T304	
Omschrijving	opslag eetbare oliën	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	1,6E3	m ³
Hoogte van de tank	16	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen		
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
Eetbare oliën	75	100

Diameter van de grootste aansluiting	7.5	cm
Brandbeveiligingssysteem	Geen	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Enkelvoudig	

5.6.3 Opslagtank: T301

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	T301	
Omschrijving	opslag eetbare oliën	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	5E3	m ³
Hoogte van de tank	22	m
Hoogte grondvlak	0	m

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
Eetbare oliën	75	100

Diameter van de grootste aansluiting	7.5	cm
Brandbeveiligingssysteem	Geen	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Enkelvoudig	

5.7 Bulkopslag: Tankput 50a

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Tankput 50a	
Omschrijving	opslag MeOH/Benzines	
Bergend volume	5.1E4	m ³
Bufferend volume	5.1E4	m ³
Oppervlak	1E4	m ²
Afsluiter (doorstromen)	Afvoer zonder afsluiter	
Afsluiter (bufferen)	Afvoer zonder afsluiter	
Blusstof	Schuim	

5.7.1 Opslagtank: T501

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	T501	
Omschrijving	opslag MeOH/Benzines	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	1.8E4	m ³
Hoogte van de tank	48	m
Hoogte grondvlak	0	m

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
methanol	75	50
n-hexaan-BZV	75	50

Diameter van de grootste aansluiting	7.5	cm
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.7.2 Opslagtank: T502

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	T502	
Omschrijving	opslag MeOH/Benzines	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	2.5E4	m ³
Hoogte van de tank	48	m
Hoogte grondvlak	0	m

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
methanol	75	50
n-hexaan-BZV	75	50

Diameter van de grootste aansluiting	7.5	cm
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.8 Bulkopslag: Tankput 50b

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Tankput 50b	
Omschrijving	opslag MeOH/Benzines	
Bergend volume	5.1E4	m ³
Bufferend volume	5.1E4	m ³
Oppervlak	1E4	m ²
Afsluiter (doorstromen)	Afvoer zonder afsluiter	
Afsluiter (bufferen)	Afvoer zonder afsluiter	
Blusstof	Schuim	

5.8.1 Opslagtank: T508

Eigenschap	Waarde	Eenheid
------------	--------	---------

Identificatie	T508	
Omschrijving	opslag MeOH/Benzines	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	2.5E4	m ³
Hoogte van de tank	48	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen		
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
n-hexaan-BZV	75	100
Diameter van de grootste aansluiting	7.5	cm
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

6 Opvangunits

6.1 Put: Opvang schip

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Opvang schip	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Bergend volume	5	m ³
Bufferend volume	5	m ³
Afsluiter (doorstromen)	Handbediend (gesloten)	
Afsluiter (bufferen)	Handbediend (gesloten)	

6.2 Put: Opvang steiger/schip

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Opvang steiger/schip	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Bergend volume	5	m ³
Bufferend volume	5	m ³
Afsluiter (doorstromen)	Handbediend (gesloten)	
Afsluiter (bufferen)	Handbediend (gesloten)	

6.3 Put: Calamiteitenput

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Calamiteitenput	
Omschrijving	o.a. bluswateropvang	
Bergend volume	225	m ³
Bufferend volume	225	m ³

Afsluiter (doorstromen)	Geen afvoer
Afsluiter (bufferen)	Geen afvoer

6.4 Riool: Riool

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Riool	
Omschrijving	Hemelwater	
Bergend volume	10	m ³
Bufferend volume	0	m ³
Afsluiter (doorstromen)	Handbediend (open)	
Afsluiter (bufferen)	Geen afvoer	

6.5 Skimmer: OBAS 2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	OBAS 2	
Omschrijving	TP 20	
Capaciteit	7	m ³
Afvoerwijze drijfslaag	Automatisch	
Afvoerdebiet drijfslaag	2	l/s

6.6 Pompput: PompPut

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	PompPut	
Omschrijving	Hemelwaterpomp	
Bergend volume	5.4E4	m ³
Volume activeren pomp	1.1E4	m ³
Capaciteit pomp	30	l/s
Pomptype	Handbediend (op afstand)	

7 Watersystemen

7.1 Kanaal: Botlekhaven

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Botlekhaven	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Breedte	400	m
Diepte	5	m
Dispersie (x)	20	
Dispersie (y)	0.3	
Stroomsnelheid	0.02	m/s
Haven aanwezig	Ja	
Lengte vd haven	500	m
Breedte vd haven	400	m

Dispersie in haven 0,3
 Afstand tot hoofdstroom 500

8 Stofgegevens

8.1 Eetbare oliën

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Eetbare oliën	
vn-nummer	Niet ingevuld	
LC50 vis	Niet ingevuld	mg/l
Blootstellingsduur LC50 vis	Niet ingevuld	uur
EC50 daphnia	3.87	mg/l
Blootstellingsduur EC50 daphnia	48	uur
IC50 alg	Niet ingevuld	mg/l
Blootstellingsduur IC50 alg	Niet ingevuld	uur
IC50 bacterie	Niet ingevuld	mg/l
Blootstellingsduur IC50 bact.	Niet ingevuld	uur
BZV (g/g)	0	
Molecuulmassa (per mol)	8,62E4	mg
Dichtheid	950	kg/m³
Oplosbaarheid	0	g/l
LogPOW(a)	3.9	
Dampdruk	0.1555	atm
Vlampunt	>100	

8.2 n-hexane

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	n-hexane	
vn-nummer	1206	
LC50 vis	Niet ingevuld	mg/l
Blootstellingsduur LC50 vis	96	uur
EC50 daphnia	3.87	mg/l
Blootstellingsduur EC50 daphnia	48	uur
IC50 alg	Niet ingevuld	mg/l
Blootstellingsduur IC50 alg	72	uur
IC50 bacterie	Niet ingevuld	mg/l
Blootstellingsduur IC50 bact.	96	uur
BZV (g/g)	2,21	
Molecuulmassa (per mol)	8,62E4	mg
Dichtheid	700	kg/m³
Oplosbaarheid	0	g/l
LogPOW(a)	3.9	
Dampdruk	0.1558	atm
Vlampunt	<21	

8.3 methanol

Eigenschap	Waarde	Eenheid
------------	--------	---------

Naam	methanol	
vn-nummer	1230	
LC50 vis	1.093E4	mg/l
Blootstellingsduur LC50 vis	96	uur
EC50 daphnia	1.565E4	mg/l
Blootstellingsduur EC50 daphnia	48	uur
IC50 alg	Niet ingevuld	mg/l
Blootstellingsduur IC50 alg	72	uur
IC50 bacterie	Niet ingevuld	mg/l
Blootstellingsduur IC50 bact.	96	uur
BZV (g/g)	1.24	
Molecuulmassa (per mol)	3.205E4	mg
Dichtheid	800	kg/m³
Oplosbaarheid	100	g/l
LogPOW(a)	-0.77	
Dampdruk	0.1237	atm
Vlampunt	<21	

8.4 Aniline

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Aniline	
vn-nummer	1547	
LC50 vis	1	mg/l
Blootstellingsduur LC50 vis	96	uur
EC50 daphnia	Niet ingevuld	mg/l
Blootstellingsduur EC50 daphnia	Niet ingevuld	uur
IC50 alg	Niet ingevuld	mg/l
Blootstellingsduur IC50 alg	Niet ingevuld	uur
IC50 bacterie	Niet ingevuld	mg/l
Blootstellingsduur IC50 bact.	Niet ingevuld	uur
BZV (g/g)	0	
Molecuulmassa (per mol)	93	mg
Dichtheid	1020	kg/m³
Oplosbaarheid	34	g/l
LogPOW(a)	Niet ingevuld	
Dampdruk	3,948E-9	atm
Vlampunt	54-100	

8.5 Isopropylbenzeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Isopropylbenzeen	
vn-nummer	1918	
LC50 vis	5	mg/l
Blootstellingsduur LC50 vis	96	uur
EC50 daphnia	Niet ingevuld	mg/l
Blootstellingsduur EC50 daphnia	Niet ingevuld	uur
IC50 alg	Niet ingevuld	mg/l

Project: Botlek Tank Terminal B.V.

17

Blootstellingsduur	IC50 alg	Niet ingevuld	uur
IC50 bacterie		Niet ingevuld	mg/l
Blootstellingsduur	IC50 bact.	Niet ingevuld	uur
BEV (g/g)		0	
Molecuulmassa (per mol)		120	mg
Dichtheid		900	kg/m ³
Oplosbaarheid		1E-30	g/l
LogPOW(a)		Niet ingevuld	
Dampdruk		4.244E-8	atm
Vlampunt		21-54	

8.6 xylene

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	xylene	
vn-nummer	1307	
LC50 vis	44.27	mg/l
Blootstellingsduur	LC50 vis	96 uur
EC50 daphnia		Niet ingevuld mg/l
Blootstellingsduur	EC50 daphnia	48 uur
IC50 alg		Niet ingevuld mg/l
Blootstellingsduur	IC50 alg	72 uur
IC50 bacterie		Niet ingevuld mg/l
Blootstellingsduur	IC50 bact.	96 uur
BEV (g/g)		0
Molecuulmassa (per mol)		1.062E5 mg
Dichtheid		900 kg/m ³
Oplosbaarheid		150 g/l
LogPOW(a)		Niet ingevuld
Dampdruk		0.007797 atm
Vlampunt		<21

8.7 n-hexaan-BEV

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	n-hexaan-BEV	
vn-nummer	1208	
LC50 vis		Niet ingevuld mg/l
Blootstellingsduur	LC50 vis	Niet ingevuld uur
EC50 daphnia		3.87 mg/l
Blootstellingsduur	EC50 daphnia	48 uur
IC50 alg		Niet ingevuld mg/l
Blootstellingsduur	IC50 alg	Niet ingevuld uur
IC50 bacterie		Niet ingevuld mg/l
Blootstellingsduur	IC50 bact.	Niet ingevuld uur
BEV (g/g)		0
Molecuulmassa (per mol)		8.62E4 mg
Dichtheid		700 kg/m ³
Oplosbaarheid		0 g/l

Project: Botlek Tank Terminal B.V.

18

LogPOW(a)	3.9	
Dampdruk	0.1558	atm
Vlampunt	<21	

1 Questionnaire

1.1 Totaal overzicht van de questionnaire

Waardering totale questionnaire A tot B

1.2 Overzicht per vragenlijst

Vragenlijst	Waardering
Veiligheidszorgsysteem	A
Vak- en Handelingsbekwaamheid	A
Werkprocedures	A
Repressie	A tot B
Installatie	A

2 Analyse resultaten

2.1 Unit: Tankpet 50a

Groep	VolumeContaminatie (Effectgrootte)	Verwacht. waarde
	Totaal Max Gem m ³ m ³ m ³	m ³ /j
Tankpet 50a (2)	8,15E7 4,74E7 4,07E7	136
* Topping	8,15E7 4,74E7 4,07E7	136
* * methanol (2)	8,15E7 4,74E7 4,07E7	136
Details		
stof	frequentie massa	tijd
	1/j kg	s
methanol	1,6742E-6 8,8218E6	60
methanol	1,6742E-6 6,3317E6	60

2.2 Unit: Overslag spoor

Groep	VolumeContaminatie (Effectgrootte)	Verwacht. waarde
	Totaal Max Gem m ³ m ³ m ³	m ³ /j
Overslag spoor (1)	2,4E6 2,4E6 2,4E6	1,4
* Breuk SKW	2,4E6 2,4E6 2,4E6	1,4
* * n-hexane (1)	2,4E6 2,4E6 2,4E6	1,4
Details		
stof	frequentie massa	tijd
	1/j kg	s
n-hexane	5,8504E-7 57000	60

2.3 Unit: Boord-boord

Groep	VolumeContaminatie (Effectgrootte)	Verwacht. waarde
	Totaal Max Gem m ³ m ³ m ³	m ³ /j
Boord-boord (18)	8,16E4 2,47E4 4,53E3	10,1
* Breuk overslag schip (9)	7,47E4 2,47E4 8,3E3	5,06
* * xylene (3)	7,41E4 2,47E4 2,47E4	5,03
Details		
stof	frequentie massa	tijd
	1/j kg	s
xylene	6,5663E-5 1526,8	20
xylene	6,5663E-6 1526,8	20
xylene	0,00013133 1526,8	20
* * Aniline (3)	552 184 184	0,0331
Details		
stof	frequentie massa	tijd
	1/j kg	s
Aniline	5,7938E-5 1730,4	20
Aniline	5,7938E-6 1730,4	20
Aniline	0,00011588 1730,4	20
* * Isopropylbenzeen (3)	8,12E-29 2,71E-29 2,71E-29	5,51E-33
Details		
stof	frequentie massa	tijd
	1/j kg	s
Isopropylbenzeen	6,5663E-5 1526,8	20
Isopropylbenzeen	6,5663E-6 1526,8	20
Isopropylbenzeen	0,00013133 1526,8	20
* Lekkage overslag schip (9)	6,91E3 2,3E3 768	5
* * xylene (3)	6,9E3 2,3E3 2,3E3	4,99
Details		
stof	frequentie massa	tijd
	1/j kg	s
xylene	0,00069987 15,268	20
xylene	6,9987E-5 15,268	20
xylene	0,0013997 15,268	20
* * Aniline (3)	5,52 1,84 1,84	0,00352
Details		
stof	frequentie massa	tijd
	1/j kg	s
Aniline	0,00061753 17,304	20
Aniline	6,1753E-5 17,304	20
Aniline	0,0012351 17,304	20

Analyse: Botlek Tank Terminal B.V.

3

* * Isopropylbenzeen (3) 8,12E-31 2,71E-31 2,71E-31 5,87E-34

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Isopropylbenzeen	0,00069987	15,268	20
Isopropylbenzeen	6,9987E-5	15,268	20
Isopropylbenzeen	0,0013997	15,268	20

Analyse: Botlek Tank Terminal B.V.

1

1 Questionnaire

1.1 Totaal overzicht van de questionnaire

Waardering totale questionnaire A tot B

1.2 Overzicht per vragenlijst

Vragenlijst	Waardering
Veiligheidszorgsysteem	A
Vak- en Handelingsbekwaamheid	A
Werkprocedures	A
Repressie	A tot B
Installatie	A

2 Analyse resultaten

2.1 Unit: Tankput 50b

Groep	Overcontaminatie (Effectgrootte)	Verwacht. waarde
	Totaal Max Gem m m m	m/j
Tankput 50b (1)	1,38E4 1,38E4 1,38E4	0,0462
* Topping (1)	1,38E4 1,38E4 1,38E4	0,0462
* * n-hexaan-BZV (1)	1,38E4 1,38E4 1,38E4	0,0462
Details		
stof	frequentie massa	tijd
	1/j kg s	
n-hexaan-BZV	3,3484E-6 7,7209E6	60

2.2 Unit: Tankput 50a

Groep	Overcontaminatie (Effectgrootte)	Verwacht. waarde
	Totaal Max Gem m m m	m/j
Tankput 50a (6)	4,74E4 1,38E4 7,9E3	0,0794
* Topping (4)	4,74E4 1,38E4 1,19E4	0,0794
* * methanol (2)	2,37E4 1,38E4 1,19E4	0,0397
Details		
stof	frequentie massa	tijd
	1/j kg s	
methanol	1,6742E-6 8,8218E6	60
methanol	1,6742E-6 6,3517E6	60

Analyse: Botlek Tank Terminal B.V.

2

* * n-hexaan-BZV (2) 2,37E4 1,38E4 1,15E4 0,0397

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
n-hexaan-BZV	1,6742E-6	7,7191E6	60
n-hexaan-BZV	1,6742E-6	5,5577E6	60

* Grote brand (2) 0,0286 0,0143 0,0143 1,68E-8
 * * methanol (2) 0,0286 0,0143 0,0143 1,68E-8

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
methanol	1,0548E-6	0,1235	52721
methanol	1,172E-7	0,12272	52387

2.3 Unit: Tankput 30

Groep Oevercontaminatie (Effectgrootte) Verwacht. waarde

	Totaal	Max	Gem	
	m	m	m	m/j
Tankput 30 (3)	3,86E3	2,62E3	1,29E3	0,0129
* Topping (3)	3,86E3	2,62E3	1,29E3	0,0129
* * Eetbare olien (3)	3,86E3	2,62E3	1,29E3	0,0129

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Eetbare olien	3,3484E-6	1,9936E6	60
Eetbare olien	3,3484E-6	5,6275E5	60
Eetbare olien	3,3484E-6	5,8153E5	60

2.4 Unit: Tankput 20

Groep Oevercontaminatie (Effectgrootte) Verwacht. waarde

	Totaal	Max	Gem	
	m	m	m	m/j
Tankput 20 (1)	1,82E3	1,82E3	1,82E3	0,0061
* Topping (1)	1,82E3	1,82E3	1,82E3	0,0061
* * Eetbare olien (1)	1,82E3	1,82E3	1,82E3	0,0061

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Eetbare olien	3,3484E-6	1,3855E6	60

Analyse: Botlek Tank Terminal B.V.

3

2.5 Unit: Overslag spoor

Groep Oevercontaminatie (Effectgrootte) Verwacht. waarde

	Totaal	Max	Gem	
	m	m	m	m/j
Overslag spoor (19)	1,85E3	228	97,2	0,505
* Breuk SKW (6)	1,23E3	228	204	0,000201
* * n-hexane (2)	441	228	220	0,000147

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
n-hexane	5,8504E-7	57000	60
n-hexane	6,5004E-8	50000	52,632

* * methanol (2) 410 213 205 4,13E-5

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
methanol	1,7579E-7	57000	60
methanol	1,9533E-8	49000	51,579

* * Eetbare olien (2) 374 195 187 1,31E-5

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Eetbare olien	6,0942E-8	57000	60
Eetbare olien	6,7713E-9	47500	50

* Kleine brand (4) 484 188 121 1,48E-5

* * n-hexane (2) 361 188 181 1,35E-5

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
n-hexane	6,5004E-8	39000	900
n-hexane	7,2227E-9	32845	757,96

* * methanol (2) 123 61,5 61,5 1,33E-6

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
methanol	1,9533E-8	39000	900
methanol	2,1703E-9	32085	740,43

* Breuk overslag SKW (3) 65,7 21,9 21,9 0,000145

Analyse: Botlek Tank Terminal B.V.

4

* * n-hexane (1) 21,9 21,9 21,9 0,000109

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
n-hexane	4,9749E-6	527,79	20

* * methanol (1) 21,9 21,9 21,9 2,87E-5

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
methanol	1,308E-6	603,19	20

* * Eetbare olien (1) 21,9 21,9 21,9 7,53E-6

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Eetbare olien	3,4368E-7	716,28	20

* Overvullen SKW (3) 65,7 21,9 21,9 0,505

* * n-hexane (1) 21,9 21,9 21,9 0,362

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
n-hexane	0,016523	527,79	20

* * methanol (1) 21,9 21,9 21,9 0,109

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
methanol	0,004965	603,19	20

* * Eetbare olien (1) 21,9 21,9 21,9 0,0339

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Eetbare olien	0,0015491	716,28	20

* Lekkage overslag SKW (3) 6,57 2,19 2,19 1,78E-5

* * n-hexane (1) 2,19 2,19 2,19 1,33E-5

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
n-hexane	6,0859E-6	5,2779	20

* * methanol (1) 2,19 2,19 2,19 3,51E-6

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
methanol	1,6001E-6	6,0319	20

Analyse: Botlek Tank Terminal B.V.

5

* * Eetbare olien (1) 2,19 2,19 2,19 9,21E-7

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Eetbare olien	4,2041E-7	7,1628	20

2.6 Unit: Overslag weg

Groep	Oevercontaminatie (Effectgrootte)	Verwacht, waarde
-------	--------------------------------------	---------------------

	Totaal m	Max m	Gem m	m/j
Overslag weg (19)	982	145	51,7	0,499
* Breuk tankauto (6)	729	145	122	0,000164
* * n-hexane (2)	265	145	133	6,89E-5

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
n-hexane	4,3566E-7	23000	60
n-hexane	4,8407E-8	16000	41,739

* * methanol (2) 245 135 122 6,42E-5

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
methanol	4,3566E-7	23000	60
methanol	4,8407E-8	15000	39,13

* * Eetbare olien (2) 219 124 110 3,05E-5

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Eetbare olien	2,2654E-7	23000	60
Eetbare olien	2,5172E-8	13500	35,217

* Kleine brand (4) 150 67,4 37,5 4,65E-6

* * n-hexane (2) 106 67,4 52,9 3,47E-6

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
n-hexane	4,8407E-8	5000	900
n-hexane	5,3785E-9	1620	291,6

* * methanol (2) 44 22 22 1,18E-6

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
methanol	4,8407E-8	5000	900
methanol	5,3785E-9	1402,9	252,52

Analyse: Botlek Tank Terminal B.V.

6

* Overvullen tankauto (3) 49,3 16,4 16,4 0,499
 * * n-hexane (1) 16,4 16,4 16,4 0,202

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
n-hexane	0,012304	296,88	20

* * methanol (1) 16,4 16,4 16,4 0,202

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
methanol	0,012304	339,29	20

* * Eetbare olien (1) 16,4 16,4 16,4 0,0946

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Eetbare olien	0,0057585	402,91	20

* Breuk overslag tankauto (3) 49,3 16,4 16,4 9,69E-5

* * n-hexane (1) 16,4 16,4 16,4 4,37E-5

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
n-hexane	2,6575E-6	296,88	20

* * methanol (1) 16,4 16,4 16,4 3,82E-5

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
methanol	2,3254E-6	339,29	20

* * Eetbare olien (1) 16,4 16,4 16,4 1,51E-5

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Eetbare olien	9,1643E-7	402,91	20

* Lekkage overslag tankauto (3) 4,93 1,64 1,64 1,19E-5

* * n-hexane (1) 1,64 1,64 1,64 5,34E-6

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
n-hexane	3,251E-6	2,9688	20

* * methanol (1) 1,64 1,64 1,64 4,67E-6

Analyse: Botlek Tank Terminal B.V.

7

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
methanol	2,8447E-6	3,3929	20

* * Eetbare olien (1) 1,64 1,64 1,64 1,84E-6

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Eetbare olien	1,1211E-6	4,0291	20

2.7 Unit: Boord-boord

Groep	Oevercontaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
	Totaal	Max	Gem	
	m	m	m	m/j
Boord-boord (6)	108	32,9	18,1	0,0138
* Breuk overslag schip (3)	98,6	32,9	32,9	0,00669
* * Isopropylbenzeen (3)	98,6	32,9	32,9	0,00669

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Isopropylbenzeen	6,5663E-5	1526,8	20
Isopropylbenzeen	6,5663E-6	1526,8	20
Isopropylbenzeen	0,00013133	1526,8	20

* Lekkage overslag schip (3) 9,86 3,29 3,29 0,00713

* * Isopropylbenzeen (3) 9,86 3,29 3,29 0,00713

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Isopropylbenzeen	0,00069987	15,268	20
Isopropylbenzeen	6,9987E-5	15,268	20
Isopropylbenzeen	0,0013997	15,268	20

2.8 Unit: Overslag arm

Groep	Oevercontaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
	Totaal	Max	Gem	
	m	m	m	m/j
Overslag arm (36)	651	32,9	18,1	0,0269
* Breuk overslag schip (18)	592	32,9	32,9	0,013

Analyse: Botlek Tank Terminal B.V.

8

* * n-hexane (6)	197	32,9	32,9	0,00647
Details				
stof	frequentie	massa	tijd	
	1/j	kg	s	
n-hexane	3,1747E-5	1187,5	20	
n-hexane	3,1747E-6	1187,5	20	
n-hexane	6,3494E-5	1187,5	20	
n-hexane	3,1747E-5	1187,5	20	
n-hexane	3,1747E-6	1187,5	20	
n-hexane	6,3494E-5	1187,5	20	
* * methanol (6)	197	32,9	32,9	0,00495
Details				
stof	frequentie	massa	tijd	
	1/j	kg	s	
methanol	2,0834E-5	1357,2	20	
methanol	2,0834E-6	1357,2	20	
methanol	4,1668E-5	1357,2	20	
methanol	2,7779E-5	1357,2	20	
methanol	2,7779E-6	1357,2	20	
methanol	5,5557E-5	1357,2	20	
* * Eetbare olien (6)	197	32,9	32,9	0,00163
Details				
stof	frequentie	massa	tijd	
	1/j	kg	s	
Eetbare olien	6,8423E-6	1611,6	20	
Eetbare olien	6,8423E-7	1611,6	20	
Eetbare olien	1,3685E-5	1611,6	20	
Eetbare olien	9,1231E-6	1611,6	20	
Eetbare olien	9,1231E-7	1611,6	20	
Eetbare olien	1,8246E-5	1611,6	20	
* Lekkage overslag schip (18)	59,2	3,29	3,29	0,0139
* * n-hexane (6)	19,7	3,29	3,29	0,00688
Details				
stof	frequentie	massa	tijd	
	1/j	kg	s	
n-hexane	0,00033746	11,875	20	
n-hexane	3,3746E-5	11,875	20	
n-hexane	0,00067492	11,875	20	
n-hexane	0,00033746	11,875	20	
n-hexane	3,3746E-5	11,875	20	
n-hexane	0,00067492	11,875	20	
* * methanol (6)	19,7	3,29	3,29	0,00526
Details				
stof	frequentie	massa	tijd	
	1/j	kg	s	
methanol	0,00022146	13,572	20	
methanol	2,2146E-5	13,572	20	
methanol	0,00044292	13,572	20	
methanol	0,00029528	13,572	20	
methanol	2,9528E-5	13,572	20	
methanol	0,00059056	13,572	20	

Analyse: Botlek Tank Terminal B.V.

9

* * Eetbare olien (6)	19,7	3,29	3,29	0,00173
Details				
stof	frequentie	massa	tijd	
	1/j	kg	s	
Eetbare olien	7,2732E-5	16,116	20	
Eetbare olien	7,2732E-6	16,116	20	
Eetbare olien	0,00014546	16,116	20	
Eetbare olien	9,6975E-5	16,116	20	
Eetbare olien	9,6975E-6	16,116	20	
Eetbare olien	0,00019395	16,116	20	

Analyse: Botlek Tank Terminal B.V.

1

1 Questionnaire

1.1 Totaal overzicht van de questionnaire

Waardering totale questionnaire A tot B

1.2 Overzicht per vragenlijst

Vragenlijst	Waardering
Veiligheidszorgsysteem	A
Vak- en Handelingsbekwaamheid	A
Werkprocedures	A
Repressie	A tot B
Installatie	A

2 Analyse resultaten

2.1 Unit: Tankput 50a

Groep	Uitgestroomde massa (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
	Totaal	Max	Gem	
	kg	kg	kg	kg/j
Tankput 50a (6)	2,85E7	8,82E6	4,74E6	47,6
* Topping (4)	2,85E7	8,82E6	7,11E6	47,6
* * methanol (2)	1,52E7	8,82E6	7,59E6	25,4
Details	frequentie	massa		tijd
stof	1/j	kg		s
methanol	1,6742E-6	8,8218E6		60
methanol	1,6742E-6	6,3517E6		60
* * n-hexaan-BZV (2)	1,33E7	7,72E6	6,64E6	22,2
Details	frequentie	massa		tijd
stof	1/j	kg		s
n-hexaan-BZV	1,6742E-6	7,7191E6		60
n-hexaan-BZV	1,6742E-6	5,5577E6		60
* Grote brand (2)	0,246	0,124	0,123	1,45E-7
* * methanol (2)	0,246	0,124	0,123	1,45E-7
Details	frequentie	massa		tijd
stof	1/j	kg		s
methanol	1,0548E-6	0,1235		52721
methanol	1,172E-7	0,12272		52387

Analyse: Botlek Tank Terminal B.V.

2

2.2 Unit: Tankput 50b

Groep	Uitgestroomde massa (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
	Totaal	Max	Gem	
	kg	kg	kg	kg/j
Tankput 50b (1)	7,72E6	7,72E6	7,72E6	25,9
* Topping (1)	7,72E6	7,72E6	7,72E6	25,9
* * n-hexaan-BZV (1)	7,72E6	7,72E6	7,72E6	25,9
Details	frequentie	massa		tijd
stof	1/j	kg		s
n-hexaan-BZV	3,3484E-6	7,7209E6		60

2.3 Unit: Tankput 30

Groep	Uitgestroomde massa (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
	Totaal	Max	Gem	
	kg	kg	kg	kg/j
Tankput 30 (3)	3,14E6	1,99E6	1,05E6	10,5
* Topping (3)	3,14E6	1,99E6	1,05E6	10,5
* * Eetbare olien (3)	3,14E6	1,99E6	1,05E6	10,5
Details	frequentie	massa		tijd
stof	1/j	kg		s
Eetbare olien	3,3484E-6	1,9936E6		60
Eetbare olien	3,3484E-6	5,6275E5		60
Eetbare olien	3,3484E-6	5,8153E5		60

2.4 Unit: Tankput 20

Groep	Uitgestroomde massa (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
	Totaal	Max	Gem	
	kg	kg	kg	kg/j
Tankput 20 (1)	1,39E6	1,39E6	1,39E6	4,64
* Topping (1)	1,39E6	1,39E6	1,39E6	4,64
* * Eetbare olien (1)	1,39E6	1,39E6	1,39E6	4,64
Details	frequentie	massa		tijd
stof	1/j	kg		s
Eetbare olien	3,3484E-6	1,3855E6		60

Analyse: Botlek Tank Terminal B.V.

3

2.5 Unit: Overslag spoor

Groep	Uitgestroomde massa (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
	Totaal	Max	Gem	
	kg	kg	kg	kg/j
Overslag spoor (19)	4,64E5	5,7E4	2,44E4	12,9
* Breuk SKW (6)	3,18E5	5,7E4	5,29E4	0,0514
* * n-hexane (2)	1,07E5	5,7E4	5,35E4	0,0366
Details				
stof	frequentie	massa		tijd
	1/j	kg		s
n-hexane	5,8504E-7	57000		60
n-hexane	6,5004E-8	50000		52,632
* * methanol (2)	1,06E5	5,7E4	5,3E4	0,011
Details				
stof	frequentie	massa		tijd
	1/j	kg		s
methanol	1,7579E-7	57000		60
methanol	1,9533E-8	49000		51,579
* * Eetbare olien (2)	1,05E5	5,7E4	5,23E4	0,0038
Details				
stof	frequentie	massa		tijd
	1/j	kg		s
Eetbare olien	6,0942E-8	57000		60
Eetbare olien	6,7713E-9	47500		50
* Kleine brand (4)	1,43E5	3,9E4	3,57E4	0,0036
* * n-hexane (2)	7,18E4	3,9E4	3,59E4	0,00277
Details				
stof	frequentie	massa		tijd
	1/j	kg		s
n-hexane	6,5004E-8	39000		900
n-hexane	7,2227E-9	32845		757,96
* * methanol (2)	7,11E4	3,9E4	3,55E4	0,000831
Details				
stof	frequentie	massa		tijd
	1/j	kg		s
methanol	1,9533E-8	39000		900
methanol	2,1703E-9	32085		740,43
* Breuk overslag SKW (3)	1,85E3	716	616	0,00366

Analyse: Botlek Tank Terminal B.V.

4

* * Eetbare olien (1)	716	716	716	0,000246
Details				
stof	frequentie	massa		tijd
	1/j	kg		s
Eetbare olien	3,4366E-7	716,28		20
* * methanol (1)	603	603	603	0,000789
Details				
stof	frequentie	massa		tijd
	1/j	kg		s
methanol	1,308E-6	603,19		20
* * n-hexane (1)	528	528	528	0,00263
Details				
stof	frequentie	massa		tijd
	1/j	kg		s
n-hexane	4,9749E-6	527,79		20
* Overvullen SKW (3)	1,85E3	716	616	12,8
* * Eetbare olien (1)	716	716	716	1,11
Details				
stof	frequentie	massa		tijd
	1/j	kg		s
Eetbare olien	0,0015491	716,28		20
* * methanol (1)	603	603	603	2,99
Details				
stof	frequentie	massa		tijd
	1/j	kg		s
methanol	0,004965	603,19		20
* * n-hexane (1)	528	528	528	8,72
Details				
stof	frequentie	massa		tijd
	1/j	kg		s
n-hexane	0,016523	527,79		20
* Leckage overslag SKW (3)	18,5	7,16	6,16	4,48E-5
* * Eetbare olien (1)	7,16	7,16	7,16	3,01E-6
Details				
stof	frequentie	massa		tijd
	1/j	kg		s
Eetbare olien	4,2041E-7	7,1628		20
* * methanol (1)	6,03	6,03	6,03	9,65E-6
Details				
stof	frequentie	massa		tijd
	1/j	kg		s
methanol	1,6001E-6	6,0319		20

Analyse: Botlek Tank Terminal B.V.

5

* * n-hexane (1) 5,28 5,28 5,28 3,21E-5

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
n-hexane	6,0859E-6	5,2779	20

2.6 Unit: Overslag weg

Groep Uitgestroomde massa (Effectgrootte) Verwacht. waarde

Totaal Max Gem
kg kg kg kg/j

Overslag weg (19) 1,29E5 2,3E4 6,77E3 10,2
* Breuk tankauto (6) 1,14E5 2,3E4 1,89E4 0,0271
* * n-hexane (2) 3,9E4 2,3E4 1,95E4 0,0108

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
n-hexane	4,3566E-7	23000	60
n-hexane	4,8407E-8	16000	41,739

* * methanol (2) 3,8E4 2,3E4 1,9E4 0,0107

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
methanol	4,3566E-7	23000	60
methanol	4,8407E-8	15000	39,13

* * Eetbare olien (2) 3,65E4 2,3E4 1,83E4 0,00555

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Eetbare olien	2,2654E-7	23000	60
Eetbare olien	2,5172E-8	13500	35,217

* Kleine brand (4) 1,3E4 5E3 3,26E3 0,0005

* * n-hexane (2) 6,62E3 5E3 3,31E3 0,000251

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
n-hexane	4,8407E-8	5000	900
n-hexane	5,3785E-9	1620	291,6

* * methanol (2) 6,4E3 5E3 3,2E3 0,00025

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
methanol	4,8407E-8	5000	900
methanol	5,3785E-9	1402,9	252,52

Analyse: Botlek Tank Terminal B.V.

6

* Overvullen tankauto (3) 1,04E3 403 346 10,1

* * Eetbare olien (1) 403 403 403 2,32

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Eetbare olien	0,0057585	402,91	20

* * methanol (1) 339 339 339 4,17

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
methanol	0,012304	339,29	20

* * n-hexane (1) 297 297 297 3,65

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
n-hexane	0,012304	296,88	20

* Breuk overslag tankauto (3) 1,04E3 403 346 0,00195

* * Eetbare olien (1) 403 403 403 0,000369

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Eetbare olien	9,1643E-7	402,91	20

* * methanol (1) 339 339 339 0,000789

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
methanol	2,3254E-6	339,29	20

* * n-hexane (1) 297 297 297 0,000789

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
n-hexane	2,6575E-6	296,88	20

* Lekkage overslag tankauto (3) 10,4 4,03 3,46 2,38E-5

* * Eetbare olien (1) 4,03 4,03 4,03 4,52E-6

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Eetbare olien	1,1211E-6	4,0291	20

* * methanol (1) 3,39 3,39 3,39 9,65E-6

Analyse: Botlek Tank Terminal B.V.

7

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
methanol	2,8447E-6	3,3929	20

* * n-hexane (1) 2,97 2,97 2,97 9,65E-6

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
n-hexane	3,251E-6	2,9688	20

2.7 Unit: Boord-boord

Groep	Uitgestroomde massa (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
	Totaal	Max	Gem	
	kg	kg	kg	kg/j
Boord-boord (18)	1,45E4	1,73E3	805	1,03
* Breuk overslag schip (9)	1,44E4	1,73E3	1,59E3	0,932
* * Aniline (3)	5,19E3	1,73E3	1,73E3	0,311

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Aniline	5,7938E-5	1730,4	20
Aniline	5,7938E-6	1730,4	20
Aniline	0,00011588	1730,4	20

* * xylene (3) 4,58E3 1,53E3 1,53E3 0,311

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
xylene	6,5663E-5	1526,8	20
xylene	6,5663E-6	1526,8	20
xylene	0,00013133	1526,8	20

* * Isopropylbenzeen (3) 4,58E3 1,53E3 1,53E3 0,311

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Isopropylbenzeen	6,5663E-5	1526,8	20
Isopropylbenzeen	6,5663E-6	1526,8	20
Isopropylbenzeen	0,00013133	1526,8	20

* Leckage overslag schip (9) 144 17,3 15,9 0,0994

* * Aniline (3) 51,9 17,3 17,3 0,0331

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Aniline	0,00061753	17,304	20
Aniline	6,1753E-5	17,304	20
Aniline	0,0012351	17,304	20

Analyse: Botlek Tank Terminal B.V.

8

* * xylene (3) 45,8 15,3 15,3 0,0331

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
xylene	0,00069987	15,268	20
xylene	6,9987E-5	15,268	20
xylene	0,0013997	15,268	20

* * Isopropylbenzeen (3) 45,8 15,3 15,3 0,0331

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Isopropylbenzeen	0,00069987	15,268	20
Isopropylbenzeen	6,9987E-5	15,268	20
Isopropylbenzeen	0,0013997	15,268	20

2.8 Unit: Overslag arm

Groep	Uitgestroomde massa (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
	Totaal	Max	Gem	
	kg	kg	kg	kg/j
Overslag arm (36)	2,32E4	1,61E3	700	0,573
* Breuk overslag schip (18)	2,49E4	1,61E3	1,39E3	0,518
* * Eetbare olien (6)	9,67E3	1,61E3	1,61E3	0,0798

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Eetbare olien	6,8423E-6	1611,6	20
Eetbare olien	6,8423E-7	1611,6	20
Eetbare olien	1,3685E-5	1611,6	20
Eetbare olien	9,1231E-6	1611,6	20
Eetbare olien	9,1231E-7	1611,6	20
Eetbare olien	1,8246E-5	1611,6	20

* * methanol (6) 8,14E3 1,36E3 1,36E3 0,205

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
methanol	2,0834E-5	1357,2	20
methanol	2,0834E-6	1357,2	20
methanol	4,1668E-5	1357,2	20
methanol	2,7779E-5	1357,2	20
methanol	2,7779E-6	1357,2	20
methanol	5,5557E-5	1357,2	20

Analyse: Botlek Tank Terminal B.V.

9

* * n-hexane (6) 7,13E3 1,19E3 1,19E3 0,234

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
n-hexane	3,1747E-5	1187,5	20
n-hexane	3,1747E-6	1187,5	20
n-hexane	6,3494E-5	1187,5	20
n-hexane	3,1747E-5	1187,5	20
n-hexane	3,1747E-6	1187,5	20
n-hexane	6,3494E-5	1187,5	20

* Leekage overslag schip (18) 249 16,1 13,9 0,0551

* * Eetbare olien (6) 96,7 16,1 16,1 0,00848

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Eetbare olien	7,2732E-5	16,116	20
Eetbare olien	7,2732E-6	16,116	20
Eetbare olien	0,00014546	16,116	20
Eetbare olien	9,6975E-5	16,116	20
Eetbare olien	9,6975E-6	16,116	20
Eetbare olien	0,00019395	16,116	20

* * methanol (6) 81,4 13,6 13,6 0,0217

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
methanol	0,00022146	13,572	20
methanol	2,2146E-5	13,572	20
methanol	0,00044292	13,572	20
methanol	0,00029528	13,572	20
methanol	2,9528E-5	13,572	20
methanol	0,00059056	13,572	20

* * n-hexane (6) 71,3 11,9 11,9 0,0248

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
n-hexane	0,00033746	11,875	20
n-hexane	3,3746E-5	11,875	20
n-hexane	0,00067492	11,875	20
n-hexane	0,00033746	11,875	20
n-hexane	3,3746E-5	11,875	20
n-hexane	0,00067492	11,875	20

Rapportage
Botlek Tank Terminal B.V.

1 Projectgegevens

1.1 Versies

Onderdeel	Versie	Release datum
Proteus II.exe	2.2.2 Build: 1	20-4-2007
paramr2.dat	2.0.0.0	26-3-2007
Huidige rapportage		19-1-2011

1.2 Bedrijfsgegevens

Bedrijfsnaam	Botlek Tank Terminal B.V.
Omschrijving	Op- en overslag van hoogwaardige afri-bulk producten en op- en overslag van vloeibare minerale producten en chemicaliën
Contactpersoon	Charles M. Smitsaert
Telefoon	010-2310333
E-mail	charles.smitsaert@btt- rotterdam.nl
Postadres	Postbus 645
Postcode	3190AN
Plaats	Hoogvliet
Uitgevoerd door	Ward van der Vecht
van bedrijf	Oranjewoud
Oppervlak bedrijfsterrein	4E5
Centroïde	
x-coördinaat	500
y-coördinaat	501

2 Questionnaire

2.1 Totaal overzicht van de questionnaire

Waardering totale questionnaire A tot B

2.2 Vragenlijst 1: Veiligheidszorgsysteem

Waardering vragenlijst A

2.2.1 Beantwoording van de vragen

Vraag	Antwoord
1 In hoeverre is er sprake van een adequate zoning tussen de verschillende installaties/activiteiten binnen de inrichting.	A
2 In hoeverre is in een goede routing/verkeersregeling op de inrichting voorzien ter voorkoming van botsingen bij het vervoer van hier beschouwde stoffen op het terrein.	A
3 Kent de inrichting, of de onderscheiden eenheden (fabrieken e.d.), een direct verantwoordelijke	A

functionaris voor de uitvoering van het milieu- en veiligheidsbeleid en is deze functie binnen de organisatie beschreven.

4 Wordt door de organisatie jaarlijks gerapporteerd inzake de handhaving en de uitvoering (zoals in de vorm van audits) van het milieu- en veiligheidsbeleid	A
5 Kent de inrichting een incidentregistratie- en evaluatiesysteem en wordt hierover jaarlijks gerapporteerd.	A
6 Worden vaste procedures voor de beoordeling van milieu- en veiligheidsaspecten bij het ontwerp van installaties toegepast	A
7 Kent de inrichting een algemeen onderhouds- en inspectie schema.	A
8 Is er een regelmatige inspectie van de locatie en de installaties	A
9 In hoeverre vindt het onderhoud van de installatie plaats	A
10 Wordt de installatie na onderhoud getest volgens vaste procedures voor ingebruikname	A

2.3 Vragenlijst 2: Vak- en Handelingsbekwaamheid

Waardering vragenlijst A

2.3.1 Beantwoording van de vragen

Vraag	Antwoord
11 Zijn er specifieke opleidingseisen, opleidingen en/of trainingen voor het plant personeel	A
12 Zijn de verantwoordelijkheden bij de uitvoering van de activiteit (ook ten aanzien van milieu- en veiligheid) vastgelegd en bekend bij betrokkenen	A
13 Zijn de opleidingseisen aan het uitvoerend personeel voor deze activiteit vastgelegd en is voorzien in training.	A
14 Vindt het onderhoud plaats door daartoe gekwalificeerd personeel ook indien dit van externe contractors betrokken wordt	A
15 Zijn de operators bekend met het proces en is ervaring met het proces opgedaan	A
16 Zijn de verantwoordelijkheden van 'het schip' en van 'de wal' duidelijk vastgelegd en bekend bij betrokkenen.	A

2.4 Vragenlijst 3: Werkprocedures

Waardering vragenlijst A

2.4.1 Beantwoording van de vragen

Vraag	Antwoord
17 Kent de inrichting vaste procedures inzake uitvoering van onderhoudswerkzaamheden, die risico's voor het milieu opleveren.	A
18 Kent de inrichting vaste procedures voor de inzet van externe contractors en de controle op hun werkzaamheden.	A
19 Wordt een registratie toegepast van de bij de activiteit behandelde stoffen.	A

20 Wordt het onderhoud volgens vaste procedures uitgevoerd en gecontroleerd	A
21 Wordt de installatie na onderhoud getest volgens vaste procedures voor ingebruikname	A
22 Vindt er een adequate analyse van grondstoffen plaats bij aflevering en/of voor gebruik/ Is er een adequate controle op de hoeveelheden grondstoffen.	A
24 Vindt voorafgaande aan de overslag een (druk)test van de verbindingen (slangen, koppelingen) plaats	A
26 Zijn er duidelijke afmeer- en aansluitprocedures.	A
27 Is er een goede communicatie ten aanzien van de overslagactiviteit tussen het schip en de wal	A

2.5 Vragenlijst 4: Repressie

Waardering vragenlijst A tot B

2.5.1 Beantwoording van de vragen

Vraag	Antwoord
28 Is bekend welke stoffen onmiddellijk aandacht moeten krijgen bij een incident ten gevolge van aquatotoxiciteit, ook door de operators. Zijn de gegevens met betrekking tot aquatotoxiciteit centraal/snel toegankelijk.	A
29 Beschikt de inrichting over een toereikende voorzieningen inzake brandpreventie/repressie en of bedrijfshulpverlening.	A
30 Kent de inrichting een noodplan en/of rampbestrijdingsplan, waarin ongevalsmelding, alarmering en inzet bestrijdingsorganisatie beschreven zijn.	A
31 Worden noodplannen e.d. regelmatig geoefend met betrokken dienst(en).	B
32 Is er in de praktijk gedurende de activiteit voldoende bewaking door personeel, ter plaatse of vanuit een controlekamer.	A
33 Zijn er duidelijke vastgelegde instructies voor het personeel hoe te handelen bij mogelijke incidenten.	A
34 Worden de aanwezige noodstopvoorzieningen regelmatig getest	A

2.6 Vragenlijst 5: Installatie

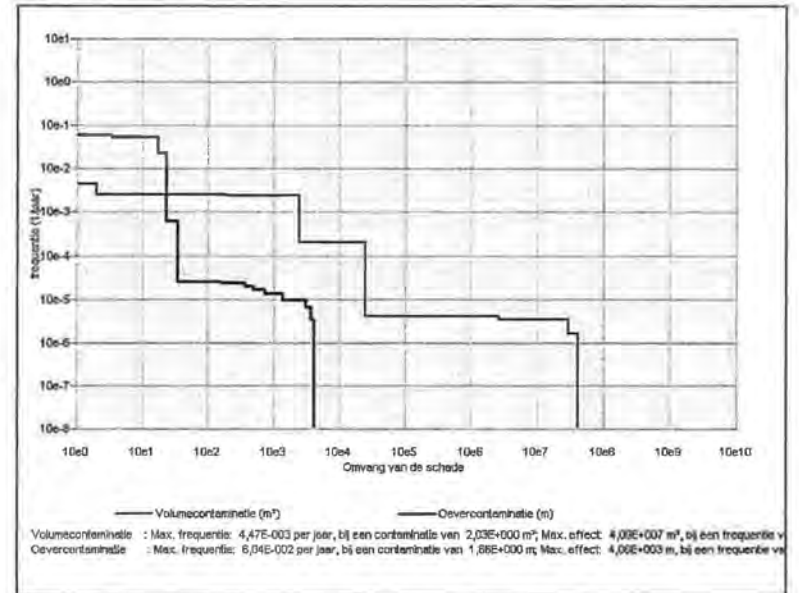
Waardering vragenlijst A

2.6.1 Beantwoording van de vragen

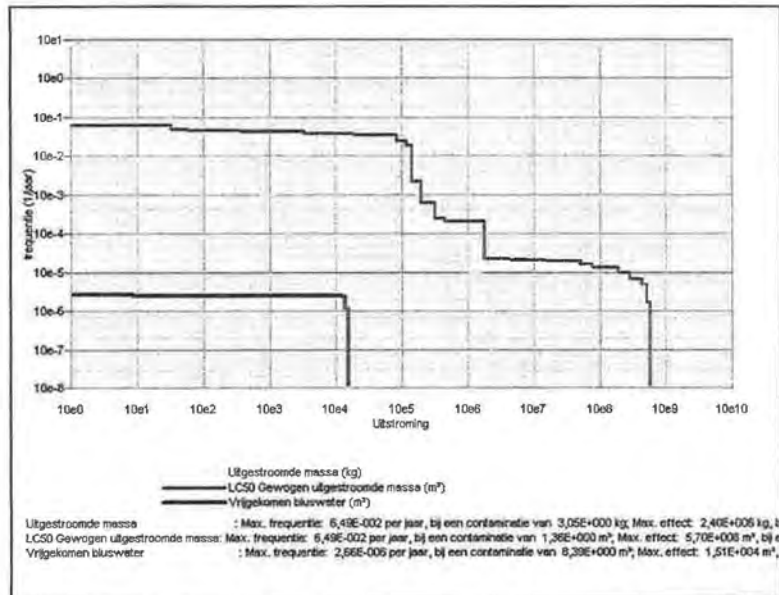
Vraag	Antwoord
35 Voldoen de installatie aan de bestaande regels, zoals CPR-richtlijnen, leidraden etc.	A
41 Wat is de huidige staat van onderhoud van de installatie	A

3 Resultaten

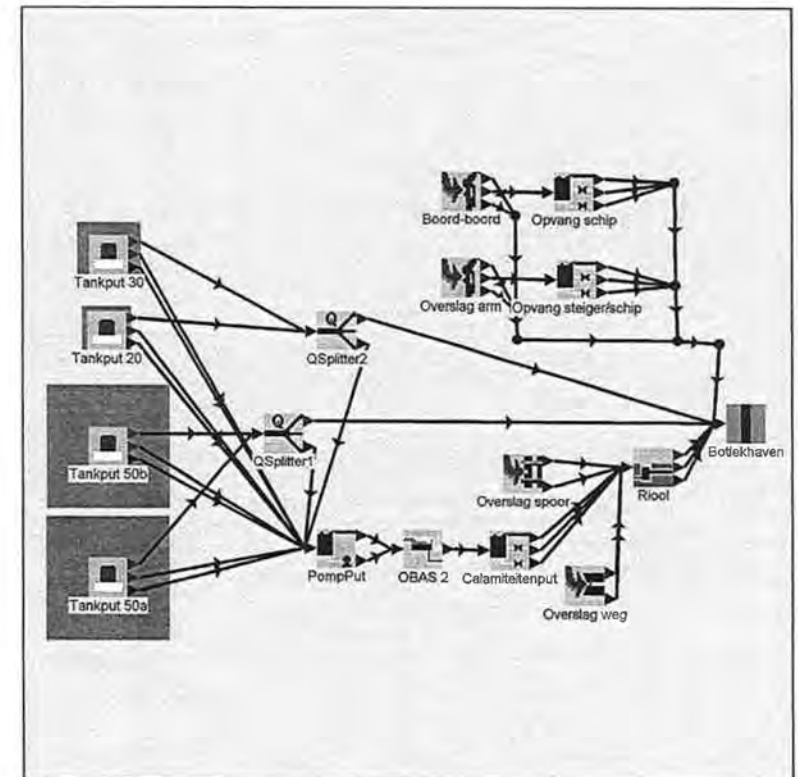
3.1 Milieurisico's



3.2 Uitsstromingen



4 Model



Figuur 1

5 Units

5.1 Overslagschip: Overslag arm

Eigenschap	Waarde	Eenheid		
Naam	Overslag arm			
Omschrijving	Niet ingevuld			
Type overslagverbinding	Laadarm			
Diameter overslagverbinding	15	cm		
Scheepvaartintensiteit	0	1/jaar		
Stofregister				
Stof	Laden of lossen	Doorzet per jaar	Verlading per schip	Tijd aanwezig
		ton	ton	uur
Eetbare oliën	Lossen	3,9E5	20000	25
Eetbare oliën	Lossen	2,925E5	2000	8
n-hexane	Lossen	1E6	30000	20

Project: Botlek Tank Terminal B.V.

8

methanol	Lossen	1E6	15000	15
n-hexane	Lossen	1E6	4000	4
methanol	Lossen	7,5E5	1000	4

5.2 Overslagschip: Boord-boord

Eigenschap	Waarde		Eenheid	
Naam	Boord-boord			
Omschrijving	Niet ingevuld			
Type overslagverbinding	Laadslang			
Diameter overslagverbinding	15		cm	
Scheepvaartintensiteit	0		1/jaar	
Stofregister				
Stof	Laden of lossen	Doorzet per jaar	Verlading per schip	Tijd aanwezig
		ton	ton	uur
Aniline	Lossen	20000	1000	20
Isopropylbenzeen	Lossen	20000	1000	20
xylene	Lossen	20000	1000	20

5.3 Overslagskw: Overslag spoor

Eigenschap	Waarde		Eenheid	
Naam	Overslag spoor			
Omschrijving	Niet ingevuld			
Bergend volume	400		m ³	
Oppervlak	2E2		m ²	
Afsluiter (doorstromen)	Handbediend (gesloten)			
Blusstof	Schuim			
Type overslagverbinding	Laadarm			
Diameter van de overslagverbinding	0,1		m	
Stofregister				
Stof	Laden of lossen	Doorzet per jaar	Laadgewicht transportmidd	Tijd aanwezig
		ton	ton	uur
Eetbare oliën	Laden	39000	57	2
n-hexane	Laden	4,16E5	57	2
methanol	Laden	1,25E5	57	2

5.4 Overslagta: Overslag weg

Eigenschap	Waarde		Eenheid	
Naam	Overslag weg			
Omschrijving	Niet ingevuld			

Project: Botlek Tank Terminal B.V.

9

Bergend volume	400	m ³
Oppervlak	2E2	m ²
Afsluiter (doorstromen)	Handbediend (gesloten)	
Blusstof	Schuim	
Type overslagverbinding	Laadarm	
Diameter van de overslagverbinding	0,075	m
Stofregister		
Stof	Laden of lossen	Doorzet per jaar
		ton

		Laadgewicht transportmidd	Tijd aanwezig
		ton	uur
Eetbare oliën	Laden	58500	23
n-hexane	Laden	1,25E5	23
methanol	Laden	1,25E5	23

5.5 Bulkopslag: Tankput 20

Eigenschap	Waarde		Eenheid	
Naam	Tankput 20			
Omschrijving	opslag eetbare oliën			
Bergend volume	2,89E3		m ³	
Bufferend volume	2,89E3		m ³	
Oppervlak	1,7E3		m ²	
Afsluiter (doorstromen)	Afvoer zonder afsluiter			
Afsluiter (bufferen)	Afvoer zonder afsluiter			
Blusstof	Schuim			

5.5.1 Opslagtank: T201

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	T201	
Omschrijving		
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	3.1E3	m³
Hoogte van de tank	27	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen		
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
Eetbare oliën	75	100

Diameter van de grootste aansluiting	7,5	cm
Brandbeveiligingssysteem	Geen	
Toezicht	Gegarandeerd	

Overvulbeveiliging Enkelvoudig

5.6 Bulkopslag: Tankput 30

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Tankput 30	
Omschrijving	opslag eetbare oliën	
Bergend volume	6.62E3	m ³
Bufferend volume	6.62E3	m ³
Oppervlak	2.7E3	m ²
Afsluiter (doorstromen)	Afvoer zonder afsluiter	
Afsluiter (bufferen)	Afvoer zonder afsluiter	
Blusstof	Schuim	

5.6.1 Opslagtank: T306

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	T306	
Omschrijving	opslag eetbare oliën	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	1.3E3	m ³
Hoogte van de tank	11	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen		
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
Eetbare oliën	75	100

Diameter van de grootste aansluiting	7.5	cm
Brandbeveiligingssysteem	Geen	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Enkelvoudig	

5.6.2 Opslagtank: T304

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	T304	
Omschrijving	opslag eetbare oliën	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	1.6E3	m ³
Hoogte van de tank	16	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen		
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
Eetbare oliën	75	100

Diameter van de grootste aansluiting	7.5	cm
Brandbeveiligingssysteem	Geen	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Enkelvoudig	

5.6.3 Opslagtank: T301

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	T301	
Omschrijving	opslag eetbare oliën	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	5E3	m ³
Hoogte van de tank	22	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen		
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
Eetbare oliën	75	100

Diameter van de grootste aansluiting	7.5	cm
Brandbeveiligingssysteem	Geen	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Enkelvoudig	

5.7 Bulkopslag: Tankput 50a

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Tankput 50a	
Omschrijving	opslag MeOH/Benzines	
Bergend volume	5.1E4	m ³
Bufferend volume	5.1E4	m ³
Oppervlak	1E4	m ²
Afsluiter (doorstromen)	Afvoer zonder afsluiter	
Afsluiter (bufferen)	Afvoer zonder afsluiter	
Blusstof	Schuim	

5.7.1 Opslagtank: T501

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	T501	
Omschrijving	opslag MeOH/Benzines	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	2E4	m ³
Hoogte van de tank	48	m
Hoogte grondvlak	0	m

Stoffen

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
methanol	75	50
n-hexaan-BZV	75	50

Diameter van de grootste aansluiting	7.5	cm
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.7.2 Opslagtank: T502

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	T502	
Omschrijving	opslag MeOH/Benzines	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	2.7E4	m ³
Hoogte van de tank	48	m
Hoogte grondvlak	0	m

Stoffen

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
methanol	75	50
n-hexaan-BZV	75	50

Diameter van de grootste aansluiting	7.5	cm
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.8 Bulkopslag: Tankput 50b

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Tankput 50b	
Omschrijving	opslag MeOH/Benzines	
Bergend volume	5.1E4	m ³
Bufferend volume	5.1E4	m ³
Oppervlak	1E4	m ²
Afsluiter (doorstromen)	Afvoer zonder afsluiter	
Afsluiter (bufferen)	Afvoer zonder afsluiter	
Blusstof	Schuim	

5.8.1 Opslagtank: T508

Eigenschap	Waarde	Eenheid
------------	--------	---------

Identificatie	T508	
Omschrijving	opslag MeOH/Benzines	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	2.5E4	m ³
Hoogte van de tank	43.2	m
Hoogte grondvlak	0	m

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
n-hexaan-BZV	75	100

Diameter van de grootste aansluiting	7.5	cm
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

6 Opvangunits

6.1 Put: Opvang schip

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Opvang schip	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Bergend volume	5	m ³
Bufferend volume	5	m ³
Afsluiter (doorstromen)	Handbediend (gesloten)	
Afsluiter (bufferen)	Handbediend (gesloten)	

6.2 Put: Opvang steiger/schip

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Opvang steiger/schip	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Bergend volume	5	m ³
Bufferend volume	5	m ³
Afsluiter (doorstromen)	Handbediend (gesloten)	
Afsluiter (bufferen)	Handbediend (gesloten)	

6.3 Put: Calamiteitenput

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Calamiteitenput	
Omschrijving	o.a. bluswateropvang	
Bergend volume	225	m ³
Bufferend volume	225	m ³

Afsluiter (doorstromen) Geen afvoer
 Afsluiter (bufferen) Geen afvoer

6.4 Riool: Riool

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Riool	
Omschrijving	Hemelwater	
Bergend volume	10	m³
Bufferend volume	0	m³
Afsluiter (doorstromen)	Handbediend (open)	
Afsluiter (bufferen)	Geen afvoer	

6.5 Skimmer: OBAS 2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	OBAS 2	
Omschrijving	TP 20	
Capaciteit	7	m³
Afvoerwijze drijfllaag	Automatisch	
Afvoerdebit drijfllaag	2	l/s

6.6 Pompput: PompPut

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	PompPut	
Omschrijving	Hemelwaterpomp	
Bergend volume	5.4E4	m³
Volume activeren pomp	1.1E4	m³
Capaciteit pomp	30	l/s
Pomptype	Handbediend (op afstand)	

6.7 Qsplitter: QSplitter1

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	QSplitter1	
Omschrijving	splitter topping TP50a/b	
Volume fractie top	0.25	--

6.8 Qsplitter: QSplitter2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	QSplitter2	
Omschrijving	splitter topping TP20/30	
Volume fractie top	0.5	--

7 Watersystemen

7.1 Kanaal: Botlekhaven

Eigenschap	Waarde	Eenheid
------------	--------	---------

Naam	Botlekhaven	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Breedte	400	m
Diepte	5	m
Dispersie (x)	20	
Dispersie (y)	0.3	
Stroomsnelheid	0.02	m/s
Haven aanwezig	Ja	
Lengte vd haven	500	m
Breedte vd haven	400	m
Dispersie in haven	0.3	
Afstand tot hoofdstroom	500	m

8 Stofgegevens

8.1 Eetbare oliën

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Eetbare oliën	
vn-nummer	Niet ingevuld	
LC50 vis	Niet ingevuld	mg/l
Blootstellingsduur LC50 vis	Niet ingevuld	uur
EC50 daphnia	3.87	mg/l
Blootstellingsduur EC50 daphnia	48	uur
LC50 alg	Niet ingevuld	mg/l
Blootstellingsduur LC50 alg	Niet ingevuld	uur
LC50 bacterie	Niet ingevuld	mg/l
Blootstellingsduur LC50 bact.	Niet ingevuld	uur
BZV (g/g)	0	
Molecuulmassa (per mol)	8.62E4	mg
Dichtheid	950	kg/m³
Oplosbaarheid	0	g/l
LogPOW(a)	3.9	
Dampdruk	0.1558	atm
Vlampunt	>100	

8.2 n-hexaen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	n-hexaen	
vn-nummer	1208	
LC50 vis	Niet ingevuld	mg/l
Blootstellingsduur LC50 vis	96	uur
EC50 daphnia	3.87	mg/l
Blootstellingsduur EC50 daphnia	48	uur
LC50 alg	Niet ingevuld	mg/l
Blootstellingsduur LC50 alg	72	uur
LC50 bacterie	Niet ingevuld	mg/l

Blootstellingsduur IC50 bact.	96	uur
BZV (g/g)	2.21	
Molecuulmassa (per mol)	8.62E4	mg
Dichtheid	700	kg/m³
Oplosbaarheid	0	g/l
LogPOW(a)	3.9	
Dampdruk	0.1558	atm
Vlampunt	<21	

8.3 methanol

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	methanol	
vn-nummer	1230	
LC50 vis	1.093E4	mg/l
Blootstellingsduur LC50 vis	96	uur
EC50 daphnia	1.565E4	mg/l
Blootstellingsduur EC50 daphnia	48	uur
IC50 alg	Niet ingevuld	mg/l
Blootstellingsduur IC50 alg	72	uur
IC50 bacterie	Niet ingevuld	mg/l
Blootstellingsduur IC50 bact.	96	uur
BZV (g/g)	1.24	
Molecuulmassa (per mol)	3.205E4	mg
Dichtheid	800	kg/m³
Oplosbaarheid	100	g/l
LogPOW(a)	-0.77	
Dampdruk	0.1237	atm
Vlampunt	<21	

8.4 Aniline

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Aniline	
vn-nummer	1547	
LC50 vis	1	mg/l
Blootstellingsduur LC50 vis	96	uur
EC50 daphnia	Niet ingevuld	mg/l
Blootstellingsduur EC50 daphnia	Niet ingevuld	uur
IC50 alg	Niet ingevuld	mg/l
Blootstellingsduur IC50 alg	Niet ingevuld	uur
IC50 bacterie	Niet ingevuld	mg/l
Blootstellingsduur IC50 bact.	Niet ingevuld	uur
BZV (g/g)	0	
Molecuulmassa (per mol)	93	mg
Dichtheid	1020	kg/m³
Oplosbaarheid	34	g/l
LogPOW(a)	Niet ingevuld	
Dampdruk	3.948E-9	atm

Vlampunt	54-100
----------	--------

8.5 Isopropylbenzeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Isopropylbenzeen	
vn-nummer	1918	
LC50 vis	5	mg/l
Blootstellingsduur LC50 vis	96	uur
EC50 daphnia	Niet ingevuld	mg/l
Blootstellingsduur EC50 daphnia	Niet ingevuld	uur
IC50 alg	Niet ingevuld	mg/l
Blootstellingsduur IC50 alg	Niet ingevuld	uur
IC50 bacterie	Niet ingevuld	mg/l
Blootstellingsduur IC50 bact.	Niet ingevuld	uur
BZV (g/g)	0	
Molecuulmassa (per mol)	120	mg
Dichtheid	900	kg/m³
Oplosbaarheid	1E-30	g/l
LogPOW(a)	Niet ingevuld	
Dampdruk	4.244E-8	atm
Vlampunt	21-54	

8.6 xylene

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	xylene	
vn-nummer	1307	
LC50 vis	44.27	mg/l
Blootstellingsduur LC50 vis	96	uur
EC50 daphnia	Niet ingevuld	mg/l
Blootstellingsduur EC50 daphnia	48	uur
IC50 alg	Niet ingevuld	mg/l
Blootstellingsduur IC50 alg	72	uur
IC50 bacterie	Niet ingevuld	mg/l
Blootstellingsduur IC50 bact.	96	uur
BZV (g/g)	0	
Molecuulmassa (per mol)	1.062E5	mg
Dichtheid	900	kg/m³
Oplosbaarheid	150	g/l
LogPOW(a)	Niet ingevuld	
Dampdruk	0.007797	atm
Vlampunt	<21	

8.7 n-hexaan-BZV

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	n-hexaan-BZV	

vn-nummer	1208	
LC50 vis	Niet ingevuld	mg/l
Blootstellingsduur LC50 vis	Niet ingevuld	uur
EC50 daphnia	3.87	mg/l
Blootstellingsduur EC50 daphnia	48	uur
IC50 alg	Niet ingevuld	mg/l
Blootstellingsduur IC50 alg	Niet ingevuld	uur
IC50 bacterie	Niet ingevuld	mg/l
Blootstellingsduur IC50 bact.	Niet ingevuld	uur
BZV (g/g)	0	
Molecuulmassa (per mol)	8.62E4	mg
Dichtheid	700	kg/m³
Oplosbaarheid	0	g/l
LogPCW(a)	3.9	
Dampdruk	0.1558	atm
Vlampunt	<21	

1 Questionnaire

1.1 Totaal overzicht van de questionnaire

Waardering totale questionnaire A tot B

1.2 Overzicht per vragenlijst

Vragenlijst	Waardering
Veiligheidszorgsysteem	A
Vak- en Handelingsbekwaamheid	A
Werkprocedures	A
Repressie	A tot B
Installatie	A

2 Analyse resultaten

2.1 Unit: Tankput 50a

Groep	VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
	Totaal m³	Max m³	Gem m³	m³/j
Tankput 50a (2)	6,66E7	3,83E7	3,33E7	112
* Topping (2)	6,66E7	3,83E7	3,33E7	112
* * methanol (2)	6,66E7	3,83E7	3,33E7	112
Details				
stof	frequentie 1/j	massa kg		tijd s
methanol	1.6742E-6	2,3758E6		60
methanol	1.6742E-6	1.7598E6		60

2.2 Unit: Overslag spoor

Groep	VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
	Totaal m³	Max m³	Gem m³	m³/j
Overslag spoor (1)	2,4E6	2,4E6	2,4E6	1,4
* Breuk SKW (1)	2,4E6	2,4E6	2,4E6	1,4
* * n-hexane (1)	2,4E6	2,4E6	2,4E6	1,4
Details				
stof	frequentie 1/j	massa kg		tijd s
n-hexane	5,8504E-7	57000		60

Analyse: Botlek Tank Terminal B.V.

2

2.3 Unit: Boord-boord

Groep	VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
	Totaal	Max	Gem	
	m ³	m ³	m ³	m ³ /j
Boord-boord (18)	8,16E4	2,47E4	4,53E3	10,1
* Breuk overslag schip (9)	7,47E4	2,47E4	8,32E3	5,06
* * xylene (3)	7,41E4	2,47E4	2,47E4	5,03
Details				
stof	frequentie	massa		tijd
	1/j	kg		s
xylene	6,5663E-5	1526,8		20
xylene	6,5663E-6	1526,8		20
xylene	0,00013133	1526,8		20
* * Aniline (3)	552	184	184	0,0331
Details				
stof	frequentie	massa		tijd
	1/j	kg		s
Aniline	5,7938E-5	1730,4		20
Aniline	5,7938E-6	1730,4		20
Aniline	0,00011588	1730,4		20
* * Isopropylbenzeen (3)	8,12E-29	2,71E-29	2,71E-29	5,51E-33
Details				
stof	frequentie	massa		tijd
	1/j	kg		s
Isopropylbenzeen	6,5663E-5	1526,8		20
Isopropylbenzeen	6,5663E-6	1526,8		20
Isopropylbenzeen	0,00013133	1526,8		20
* Lekkage overslag schip (9)	6,91E3	2,3E3	768	5
* * xylene (3)	6,9E3	2,3E3	2,3E3	4,99
Details				
stof	frequentie	massa		tijd
	1/j	kg		s
xylene	0,00069987	15,268		20
xylene	6,9987E-5	15,268		20
xylene	0,0013997	15,268		20
* * Aniline (3)	5,52	1,84	1,84	0,00352
Details				
stof	frequentie	massa		tijd
	1/j	kg		s
Aniline	0,00061753	17,304		20
Aniline	6,1753E-5	17,304		20
Aniline	0,0012351	17,304		20

Analyse: Botlek Tank Terminal B.V.

3

* * Isopropylbenzeen (3) 8,12E-31 2,71E-31 2,71E-31 5,87E-34

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Isopropylbenzeen	0,00069987	15,268	20
Isopropylbenzeen	6,9987E-5	15,268	20
Isopropylbenzeen	0,0013997	15,268	20

1 Questionnaire

1.1 Totaal overzicht van de questionnaire

Waardering totale questionnaire A tot B

1.2 Overzicht per vragenlijst

Vragenlijst	Waardering
Veiligheidszorgsysteem	A
Vak- en Handelingsbekwaamheid	A
Werkprocedures	A
Repressie	A tot B
Installatie	A

2 Analyse resultaten

2.1 Unit: Tankput 50a

Groep	Oevercontaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
	Totaal	Max	Gem	
	m	m	m	m/j
Tankput 50a (10)	1,29E4	3,71E3	1,29E3	0,0216
* Topping (4)	1,29E4	3,71E3	3,23E3	0,0216
* * n-hexaan-BZV (2)	6,46E3	3,71E3	3,23E3	0,0108
Details				
stof	frequentie	massa	tijd	
	1/j	kg	s	
n-hexaan-BZV	1,6742E-6	2,0788E6	60	
n-hexaan-BZV	1,6742E-6	1,5399E6	60	
* * methanol (2)	6,46E3	3,71E3	3,23E3	0,0108
Details				
stof	frequentie	massa	tijd	
	1/j	kg	s	
methanol	1,6742E-6	2,3758E6	60	
methanol	1,6742E-6	1,7598E6	60	
* Grote brand (6)	0,143	0,043	0,0238	6,79E-8
* * n-hexaan-BZV (2)	0,086	0,043	0,043	5,04E-8
Details				
stof	frequentie	massa	tijd	
	1/j	kg	s	
n-hexaan-BZV	1,0548E-6	0,10054	45480	
n-hexaan-BZV	1,172E-7	0,099748	45121	

* * methanol (4) 0,0566 0,0148 0,0142 1,75E-8

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
methanol	1,0548E-7	0,05765	22890
methanol	1,172E-8	0,05681	22557
methanol	1,0548E-6	0,22089	1,0608E5
methanol	1,172E-7	0,2202	1,0575E5

2.2 Unit: Tankput 50b

Groep	Oevercontaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
	Totaal	Max	Gem	
	m	m	m	m/j
Tankput 50b (1)	3,34E3	3,34E3	3,34E3	0,0112
* Topping (1)	3,34E3	3,34E3	3,34E3	0,0112
* * n-hexaan-BZV (1)	3,34E3	3,34E3	3,34E3	0,0112
Details				
stof	frequentie	massa	tijd	
	1/j	kg	s	
n-hexaan-BZV	3,3484E-6	1,8691E6	60	

2.3 Unit: Tankput 30

Groep	Oevercontaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
	Totaal	Max	Gem	
	m	m	m	m/j
Tankput 30 (3)	2,11E3	1,33E3	705	0,00708
* Topping (3)	2,11E3	1,33E3	705	0,00708
* * Eetbare olien (3)	2,11E3	1,33E3	705	0,00708
Details				
stof	frequentie	massa	tijd	
	1/j	kg	s	
Eetbare olien	3,3484E-6	1,0085E6	60	
Eetbare olien	3,3484E-6	2,8618E5	60	
Eetbare olien	3,3484E-6	1,8163E5	60	

2.4 Unit: Tankput 20

Groep	Oevercontaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
-------	--------------------------------------	--	--	---------------------

Analyse: Botlek Tank Terminal B.V.

3

		Totaal	Max	Gem	
		m	m	m	m/j
Tankput 20 (1)		691	691	691	0,00231
* Topping	(1)	691	691	691	0,00231
* * Eetbare olien (1)		691	691	691	0,00231
Details					
stof		frequentie	massa	tijd	
	1/j		kg	s	
Eetbare olien		3,3484E-6	7,1198E5	60	

2.5 Unit: Overslag spoor

Groep		Oevercontaminatie (Effectgrootte)		Verwacht. waarde	
		Totaal	Max	Gem	
		m	m	m	m/j
Overslag spoor (19)		1,85E3	228	97,2	0,505
* Breuk SKW	(6)	1,23E3	228	204	0,000201
* * n-hexane (2)		441	228	220	0,000147
Details					
stof		frequentie	massa	tijd	
	1/j		kg	s	
n-hexane		5,8504E-7	57000	60	
n-hexane		5,5004E-8	50000	52,632	
* * methanol (2)		410	213	205	4,13E-5
Details					
stof		frequentie	massa	tijd	
	1/j		kg	s	
methanol		1,7579E-7	57000	60	
methanol		1,9533E-8	49000	51,579	
* * Eetbare olien (2)		374	195	187	1,31E-5
Details					
stof		frequentie	massa	tijd	
	1/j		kg	s	
Eetbare olien		6,0942E-8	57000	60	
Eetbare olien		6,7713E-9	47500	50	
* Kleine brand	(4)	484	188	121	1,48E-5
* * n-hexane (2)		361	188	181	1,35E-5
Details					
stof		frequentie	massa	tijd	
	1/j		kg	s	
n-hexane		6,5004E-8	39000	900	
n-hexane		7,2227E-9	32845	757,96	

Analyse: Botlek Tank Terminal B.V.

4

* * methanol (2)	123	61,5	61,5	1,33E-6	
Details					
stof	frequentie	massa	tijd		
	1/j	kg	s		
methanol	1,9533E-8	39000	900		
methanol	2,1703E-9	32085	740,43		
* Breuk overslag SKW	(3)	65,7	21,9	21,9	0,000145
* * n-hexane (1)		21,9	21,9	21,9	0,000109
Details					
stof	frequentie	massa	tijd		
	1/j	kg	s		
n-hexane	4,9749E-6	527,79	20		
* * methanol (1)		21,9	21,9	21,9	2,87E-5
Details					
stof	frequentie	massa	tijd		
	1/j	kg	s		
methanol	1,308E-6	603,19	20		
* * Eetbare olien (1)		21,9	21,9	21,9	7,53E-6
Details					
stof	frequentie	massa	tijd		
	1/j	kg	s		
Eetbare olien	3,4366E-7	716,28	20		
* Overvullen SKW	(3)	65,7	21,9	21,9	0,505
* * n-hexane (1)		21,9	21,9	21,9	0,362
Details					
stof	frequentie	massa	tijd		
	1/j	kg	s		
n-hexane	0,016523	527,79	20		
* * methanol (1)		21,9	21,9	21,9	0,109
Details					
stof	frequentie	massa	tijd		
	1/j	kg	s		
methanol	0,004965	603,19	20		
* * Eetbare olien (1)		21,9	21,9	21,9	0,0339
Details					
stof	frequentie	massa	tijd		
	1/j	kg	s		
Eetbare olien	0,0015491	716,28	20		
* Leckage overslag SKW	(3)	6,57	2,19	2,19	1,78E-5

Analyse: Botlek Tank Terminal B.V.

5

* * n-hexane (1)	2,19	2,19	2,19	1,33E-5
Details				
stof	frequentie	massa	tijd	
	1/j	kg	s	
n-hexane	6,0859E-6	5,2779	20	
* * methanol (1)	2,19	2,19	2,19	3,51E-6
Details				
stof	frequentie	massa	tijd	
	1/j	kg	s	
methanol	1,6001E-6	5,0319	20	
* * Eetbare olien (1)	2,19	2,19	2,19	9,21E-7
Details				
stof	frequentie	massa	tijd	
	1/j	kg	s	
Eetbare olien	4,2041E-7	7,1628	20	

2.6 Unit: Overslag weg

Groep	Oevercontaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
	Totaal	Max	Gem	
	m	m	m	m/j
Overslag weg (19)	982	145	51,7	0,499
* Breuk tankauto (6)	729	145	122	0,000164
* * n-hexane (2)	265	145	133	6,88E-5
Details				
stof	frequentie	massa	tijd	
	1/j	kg	s	
n-hexane	4,3566E-7	23000	60	
n-hexane	4,8407E-8	16000	41,739	
* * methanol (2)	245	135	122	6,42E-5
Details				
stof	frequentie	massa	tijd	
	1/j	kg	s	
methanol	4,3566E-7	23000	60	
methanol	4,8407E-8	15000	39,13	
* * Eetbare olien (2)	219	124	110	3,05E-5
Details				
stof	frequentie	massa	tijd	
	1/j	kg	s	
Eetbare olien	2,2654E-7	23000	60	
Eetbare olien	2,5172E-8	13500	35,217	

Analyse: Botlek Tank Terminal B.V.

6

* Kleine brand (4)	150	67,4	37,5	4,65E-6
* * n-hexane (2)	106	67,4	52,9	3,47E-6
Details				
stof	frequentie	massa	tijd	
	1/j	kg	s	
n-hexane	4,8407E-8	5000	900	
n-hexane	5,3785E-9	1620	291,6	
* * methanol (2)	44	22	22	1,18E-6
Details				
stof	frequentie	massa	tijd	
	1/j	kg	s	
methanol	4,8407E-8	5000	900	
methanol	5,3785E-9	1402,9	252,52	
* Overvullen tankauto (3)	49,3	16,4	16,4	0,499
* * n-hexane (1)	16,4	16,4	16,4	0,202
Details				
stof	frequentie	massa	tijd	
	1/j	kg	s	
n-hexane	0,012304	296,88	20	
* * methanol (1)	16,4	16,4	16,4	0,202
Details				
stof	frequentie	massa	tijd	
	1/j	kg	s	
methanol	0,012304	339,29	20	
* * Eetbare olien (1)	16,4	16,4	16,4	0,0946
Details				
stof	frequentie	massa	tijd	
	1/j	kg	s	
Eetbare olien	0,0057585	402,91	20	
* Breuk overslag tankauto (3)	49,3	16,4	16,4	9,69E-5
* * n-hexane (1)	16,4	16,4	16,4	4,37E-5
Details				
stof	frequentie	massa	tijd	
	1/j	kg	s	
n-hexane	2,6575E-6	296,88	20	
* * methanol (1)	16,4	16,4	16,4	3,82E-5
Details				
stof	frequentie	massa	tijd	
	1/j	kg	s	
methanol	2,3254E-6	339,29	20	

Analyse: Botlek Tank Terminal B.V.

7

* * Eetbare olien (1) 16,4 16,4 16,4 1,51E-5

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Eetbare olien	9,1643E-7	402,91	20

* LekKage overslag tankauto (3) 4,93 1,64 1,64 1,19E-5

* * n-hexane (1) 1,64 1,64 1,64 5,34E-6

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
n-hexane	3,251E-6	2,9688	20

* * methanol (1) 1,64 1,64 1,64 4,67E-6

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
methanol	2,8447E-6	3,3929	20

+ * Eetbare olien (1) 1,64 1,64 1,64 1,84E-6

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Eetbare olien	1,1211E-6	4,0291	20

2.7 Unit: Boord-boord

Groep	Oevercontaminatie (Effectgrootte)	Verwacht. waarde
-------	--------------------------------------	---------------------

	Totaal m	Max m	Gem m	m/j
--	-------------	----------	----------	-----

Boord-boord (6) 108 32,9 18,1 0,0138

* Breuk overslag schip (3) 98,6 32,9 32,9 0,00669

* * Isopropylbenzeen (3) 98,6 32,9 32,9 0,00669

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Isopropylbenzeen	6,5663E-5	1526,8	20
Isopropylbenzeen	6,5663E-6	1526,8	20
Isopropylbenzeen	0,00013133	1526,8	20

* Leckage overslag schip (3) 9,86 3,29 3,29 0,00713

* * Isopropylbenzeen (3) 9,86 3,29 3,29 0,00713

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Isopropylbenzeen	0,00069987	15,268	20
Isopropylbenzeen	6,9987E-5	15,268	20
Isopropylbenzeen	0,0013997	15,268	20

Analyse: Botlek Tank Terminal B.V.

8

2.8 Unit: Overslag arm

Groep	Oevercontaminatie (Effectgrootte)	Verwacht. waarde
-------	--------------------------------------	---------------------

	Totaal m	Max m	Gem m	m/j
Overslag arm (36)	651	32,9	18,1	0,0269
* Breuk overslag schip (18)	592	32,9	32,9	0,013
* * n-hexane (6)	197	32,9	32,9	0,00647

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
n-hexane	3,1747E-5	1187,5	20
n-hexane	3,1747E-6	1187,5	20
n-hexane	6,3494E-5	1187,5	20
n-hexane	3,1747E-5	1187,5	20
n-hexane	3,1747E-6	1187,5	20
n-hexane	6,3494E-5	1187,5	20

* * methanol (6) 197 32,9 32,9 0,00495

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
methanol	2,0834E-5	1357,2	20
methanol	2,0834E-6	1357,2	20
methanol	4,1668E-5	1357,2	20
methanol	2,7779E-5	1357,2	20
methanol	2,7779E-6	1357,2	20
methanol	5,5557E-5	1357,2	20

* * Eetbare olien (6) 197 32,9 32,9 0,00163

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Eetbare olien	6,8423E-6	1611,6	20
Eetbare olien	6,8423E-7	1611,6	20
Eetbare olien	1,3685E-5	1611,6	20
Eetbare olien	9,1231E-6	1611,6	20
Eetbare olien	9,1231E-7	1611,6	20
Eetbare olien	1,8246E-5	1611,6	20

* Leckage overslag schip (18) 59,2 3,29 3,29 0,0139

* * n-hexane (6) 19,7 3,29 3,29 0,00688

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
n-hexane	0,00033746	11,875	20
n-hexane	3,3746E-5	11,875	20
n-hexane	0,00067492	11,875	20
n-hexane	0,00033746	11,875	20
n-hexane	3,3746E-5	11,875	20
n-hexane	0,00067492	11,875	20

Analyse: Botlek Tank Terminal B.V.

9

* * methanol (6) 19,7 3,29 3,29 0,00526

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
methanol	0,00022146	13,572	20
methanol	2,2146E-5	13,572	20
methanol	0,00044292	13,572	20
methanol	0,00029528	13,572	20
methanol	2,9528E-5	13,572	20
methanol	0,00059056	13,572	20

* * Eetbare olien (6) 19,7 3,29 3,29 0,00173

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Eetbare olien	7,2732E-5	16,116	20
Eetbare olien	7,2732E-6	16,116	20
Eetbare olien	0,00014546	16,116	20
Eetbare olien	9,6975E-5	16,116	20
Eetbare olien	9,6975E-6	16,116	20
Eetbare olien	0,00019395	16,116	20

Analyse: Botlek Tank Terminal B.V.

1

1 Questionnaire

1.1 Totaal overzicht van de questionnaire

Waardering totale questionnaire A tot B

1.2 Overzicht per vragenlijst

Vragenlijst	Waardering
Veiligheidszorgsysteem	A
Vak- en Handelingsbekwaamheid	A
Werkprocedures	A
Repressie	A tot B
Installatie	A

2 Analyse resultaten

2.1 Unit: Tankput 50a

Groep		Uitgestroemde massa (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal kg	Max kg	Gem kg	kg/j
Tankput 50a (10)		7,75E6	2,38E6	7,75E5	13
* Topping	(4)	7,75E6	2,38E6	1,94E6	13
* * methanol (2)		4,14E6	2,38E6	2,07E6	6,92
Details					
stof		frequentie	massa		tijd
		1/j	kg		s
methanol		1,6742E-6	2,3758E6		60
methanol		1,6742E-6	1,7598E6		60
* * n-hexaan-BZV (2)		3,62E6	2,08E6	1,81E6	6,06
Details					
stof		frequentie	massa		tijd
		1/j	kg		s
n-hexaan-BZV		1,6742E-6	2,0788E6		60
n-hexaan-BZV		1,6742E-6	1,5399E6		60
* Grote brand	(6)	0,756	0,221	0,126	3,83E-7
* * methanol (4)		0,556	0,221	0,139	2,66E-7
Details					
stof		frequentie	massa		tijd
		1/j	kg		s
methanol		1,0548E-7	0,05765		22890
methanol		1,172E-8	0,05681		22557
methanol		1,0548E-6	0,22089		1,0608E5
methanol		1,172E-7	0,2202		1,0575E5

Analyse: Botlek Tank Terminal B.V.

2

* * n-hexaan-BZV (2)	0,2	0,101	0,1	1,18E-7
Details				
stof	frequentie	massa	tijd	
	1/j	kg	s	
n-hexaan-BZV	1,0548E-6	0,10054	45480	
n-hexaan-BZV	1,172E-7	0,099748	45121	

2.2 Unit: Tankput 50b

Groep	Uitgestroomde massa (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
	Totaal	Max	Gem	
	kg	kg	kg	kg/j
Tankput 50b (1)	1,87E6	1,87E6	1,87E6	6,26
* Topping (1)	1,87E6	1,87E6	1,87E6	6,26
* * n-hexaan-BZV (1)	1,87E6	1,87E6	1,87E6	6,26
Details				
stof	frequentie	massa	tijd	
	1/j	kg	s	
n-hexaan-BZV	3,3484E-6	1,8691E6	60	

2.3 Unit: Tankput 30

Groep	Uitgestroomde massa (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
	Totaal	Max	Gem	
	kg	kg	kg	kg/j
Tankput 30 (3)	1,48E6	1,01E6	4,92E5	4,94
* Topping (3)	1,48E6	1,01E6	4,92E5	4,94
* * Eetbare olien (3)	1,48E6	1,01E6	4,92E5	4,94
Details				
stof	frequentie	massa	tijd	
	1/j	kg	s	
Eetbare olien	3,3484E-6	1,0085E6	60	
Eetbare olien	3,3484E-6	2,8618E5	60	
Eetbare olien	3,3484E-6	1,8163E5	60	

2.4 Unit: Tankput 20

Groep	Uitgestroomde massa (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
	Totaal	Max	Gem	

Analyse: Botlek Tank Terminal B.V.

3

	kg	kg	kg	kg/j
Tankput 20 (1)	7,12E5	7,12E5	7,12E5	2,38
* Topping (1)	7,12E5	7,12E5	7,12E5	2,38
* * Eetbare olien (1)	7,12E5	7,12E5	7,12E5	2,38
Details				
stof	frequentie	massa	tijd	
	1/j	kg	s	
Eetbare olien	3,3484E-6	7,1198E5	60	

2.5 Unit: Overslag spoor

Groep	Uitgestroomde massa (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
	Totaal	Max	Gem	
	kg	kg	kg	kg/j
Overslag spoor (19)	4,64E5	5,7E4	2,44E4	12,9
* Breuk SKW (6)	3,18E5	5,7E4	5,29E4	0,0514
* * n-hexane (2)	1,07E5	5,7E4	5,35E4	0,0366
Details				
stof	frequentie	massa	tijd	
	1/j	kg	s	
n-hexane	5,8504E-7	57000	60	
n-hexane	6,5004E-8	50000	52,632	
* * methanol (2)	1,06E5	5,7E4	5,3E4	0,011
Details				
stof	frequentie	massa	tijd	
	1/j	kg	s	
methanol	1,7579E-7	57000	60	
methanol	1,9533E-8	49000	51,579	
* * Eetbare olien (2)	1,05E5	5,7E4	5,23E4	0,0038
Details				
stof	frequentie	massa	tijd	
	1/j	kg	s	
Eetbare olien	6,0942E-8	57000	60	
Eetbare olien	6,7713E-9	47500	50	
* Kleine brand (4)	1,43E5	3,9E4	3,57E4	0,0036
* * n-hexane (2)	7,18E4	3,9E4	3,59E4	0,00277
Details				
stof	frequentie	massa	tijd	
	1/j	kg	s	
n-hexane	6,5004E-8	39000	900	
n-hexane	7,2227E-9	32845	757,96	

Analyse: Botlek Tank Terminal B.V.

4

* * methanol (2) 7,11E4 3,9E4 3,55E4 0,000831

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
methanol	1,9533E-8	39000	900
methanol	2,1703E-9	32085	740,43

* Breuk overslag SKW (3) 1,85E3 716 616 0,00366

* * Eetbare olien (1) 716 716 716 0,000246

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Eetbare olien	3,4366E-7	716,28	20

* * methanol (1) 603 603 603 0,000789

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
methanol	1,308E-6	603,19	20

* * n-hexane (1) 528 528 528 0,00263

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
n-hexane	4,9749E-6	527,79	20

* Overvullen SKW (3) 1,85E3 716 616 12,8

* * Eetbare olien (1) 716 716 716 1,11

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Eetbare olien	0,0015491	716,28	20

* * methanol (1) 603 603 603 2,99

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
methanol	0,004965	603,19	20

* * n-hexane (1) 528 528 528 8,72

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
n-hexane	0,016523	527,79	20

* Leekage overslag SKW (3) 18,5 7,16 6,16 4,48E-5

Analyse: Botlek Tank Terminal B.V.

5

* * Eetbare olien (1) 7,16 7,16 7,16 3,01E-6

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Eetbare olien	4,2041E-7	7,1628	20

* * methanol (1) 6,03 6,03 6,03 9,65E-6

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
methanol	1,6001E-6	6,0319	20

* * n-hexane (1) 5,28 5,28 5,28 3,21E-5

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
n-hexane	6,0859E-6	5,2779	20

2.6 Unit: Overslag weg

Groep	Uitgestroomde massa (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
	Totaal kg	Max kg	Gem kg	kg/j
Overslag weg (19)	1,29E5	2,3E4	6,77E3	10,2
* Breuk tankauto (6)	1,14E5	2,3E4	1,89E4	0,0271
* * n-hexane (2)	3,9E4	2,3E4	1,95E4	0,0108
Details				
stof	frequentie	massa	tijd	
	1/j	kg	s	
n-hexane	4,3566E-7	23000	60	
n-hexane	4,8407E-8	16000	41,739	
* * methanol (2)	3,8E4	2,3E4	1,9E4	0,0107
Details				
stof	frequentie	massa	tijd	
	1/j	kg	s	
methanol	4,3566E-7	23000	60	
methanol	4,8407E-8	15000	39,13	
* * Eetbare olien (2)	3,65E4	2,3E4	1,83E4	0,00555
Details				
stof	frequentie	massa	tijd	
	1/j	kg	s	
Eetbare olien	2,2654E-7	23000	60	
Eetbare olien	2,5172E-8	13500	35,217	

Analyse: Botlek Tank Terminal B.V.

6

* Kleine brand (4) 1,3E4 5E3 3,26E3 0,0005
 * * n-hexane (2) 6,62E3 5E3 3,31E3 0,000251

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
n-hexane	4,8407E-8	5000	900
n-hexane	5,3785E-9	1620	291,6

* * methanol (2) 6,4E3 5E3 3,233 0,00025

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
methanol	4,8407E-8	5000	900
methanol	5,3785E-9	1402,9	252,52

* Overvullen tankauto (3) 1,04E3 403 346 10,1

* * Eetbare olien (1) 403 403 403 2,32

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Eetbare olien	0,0057585	402,91	20

* * methanol (1) 339 339 339 4,17

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
methanol	0,012304	339,29	20

* * n-hexane (1) 297 297 297 3,65

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
n-hexane	0,012304	296,88	20

* Breuk overslag tankauto (3) 1,04E3 403 346 0,00195

* * Eetbare olien (1) 403 403 403 0,000369

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Eetbare olien	9,1643E-7	402,91	20

* * methanol (1) 339 339 339 0,000789

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
methanol	2,3254E-6	339,29	20

Analyse: Botlek Tank Terminal B.V.

7

* * n-hexane (1) 297 297 297 0,000789

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
n-hexane	2,6575E-6	296,88	20

* Lekkage overslag tankauto (3) 10,4 4,03 3,46 2,38E-5

* * Eetbare olien (1) 4,03 4,03 4,03 4,52E-6

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Eetbare olien	1,1211E-6	4,0291	20

* * methanol (1) 3,39 3,39 3,39 9,65E-6

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
methanol	2,8447E-6	3,3929	20

* * n-hexane (1) 2,97 2,97 2,97 9,65E-6

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
n-hexane	3,251E-6	2,9688	20

2.7 Unit: Boord-boord

Groep Uitgestroomde massa (Effectgrootte) Verwacht. waarde

	Totaal	Max	Gem	
	kg	kg	kg	kg/j
Boord-boord (18)	1,45E4	1,73E3	805	1,03
* Breuk overslag schip (8)	1,44E4	1,73E3	1,59E3	0,932
* * Aniline (3)	5,19E3	1,73E3	1,73E3	0,311

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Aniline	5,7938E-5	1730,4	20
Aniline	5,7938E-6	1730,4	20
Aniline	0,00011588	1730,4	20

* * xylene (3) 4,58E3 1,53E3 1,53E3 0,311

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
xylene	6,5663E-5	1526,8	20
xylene	6,5663E-6	1526,8	20
xylene	0,00013133	1526,8	20

Analyse: Botlek Tank Terminal B.V.

8

* * Isopropylbenzeen (3) 4,58E3 1,53E3 1,53E3 0,311

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Isopropylbenzeen	6,5663E-5	1526,8	20
Isopropylbenzeen	6,5663E-6	1526,8	20
Isopropylbenzeen	0,00013133	1526,8	20

* Lekkage overslag schip (9) 144 17,3 15,9 0,0994

* * Aniline (3) 51,9 17,3 17,3 0,0331

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Aniline	0,00061753	17,304	20
Aniline	6,1753E-5	17,304	20
Aniline	0,0012351	17,304	20

* * xylene (3) 45,8 15,3 15,3 0,0331

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
xylene	0,00069987	15,268	20
xylene	6,9987E-5	15,268	20
xylene	0,0013997	15,268	20

* * Isopropylbenzeen (3) 45,8 15,3 15,3 0,0331

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Isopropylbenzeen	0,00069987	15,268	20
Isopropylbenzeen	6,9987E-5	15,268	20
Isopropylbenzeen	0,0013997	15,268	20

2.8 Unit: Overslag arm

Groep	Uitgestroomde massa (Effectgrootte)			Vervacht, waarde
	Totaal	Max	Gem	
	kg	kg	kg	kg/j
Overslag arm (36)	2,52E4	1,61E3	700	0,573
* Breuk overslag schip (18)	2,49E4	1,61E3	1,39E3	0,518
* * Eetbare olien (6)	9,67E3	1,61E3	1,61E3	0,0798
Details				
stof	frequentie	massa	tijd	
	1/j	kg	s	
Eetbare olien	6,8423E-6	1611,6	20	
Eetbare olien	6,8423E-7	1611,6	20	
Eetbare olien	1,3685E-5	1611,6	20	
Eetbare olien	9,1231E-6	1611,6	20	
Eetbare olien	9,1231E-7	1611,6	20	
Eetbare olien	1,8246E-5	1611,6	20	

Analyse: Botlek Tank Terminal B.V.

9

* * methanol (6) 8,14E3 1,36E3 1,36E3 0,205

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
methanol	2,0834E-5	1357,2	20
methanol	2,0834E-6	1357,2	20
methanol	4,1668E-5	1357,2	20
methanol	2,7779E-5	1357,2	20
methanol	2,7779E-6	1357,2	20
methanol	5,5557E-5	1357,2	20

* * n-hexane (6) 7,13E3 1,19E3 1,19E3 0,234

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
n-hexane	3,1747E-5	1187,5	20
n-hexane	3,1747E-6	1187,5	20
n-hexane	6,3494E-5	1187,5	20
n-hexane	3,1747E-5	1187,5	20
n-hexane	3,1747E-6	1187,5	20
n-hexane	6,3494E-5	1187,5	20

* Lekkage overslag schip (18) 249 16,1 13,9 0,0551

* * Eetbare olien (6) 96,7 16,1 16,1 0,00848

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
Eetbare olien	7,2732E-5	16,116	20
Eetbare olien	7,2732E-6	16,116	20
Eetbare olien	0,00014546	16,116	20
Eetbare olien	9,6975E-5	16,116	20
Eetbare olien	9,6975E-6	16,116	20
Eetbare olien	0,00019395	16,116	20

* * methanol (6) 81,4 13,6 13,6 0,0217

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
methanol	0,00022146	13,572	20
methanol	2,2146E-5	13,572	20
methanol	0,00044292	13,572	20
methanol	0,00029528	13,572	20
methanol	2,9528E-5	13,572	20
methanol	0,00059056	13,572	20

* * n-hexane (6) 71,3 11,9 11,9 0,0248

Details

stof	frequentie	massa	tijd
	1/j	kg	s
n-hexane	0,00033746	11,875	20
n-hexane	3,3746E-5	11,875	20
n-hexane	0,00067492	11,875	20
n-hexane	0,00033746	11,875	20
n-hexane	3,3746E-5	11,875	20
n-hexane	0,00067492	11,875	20

Invloed van de uitbreiding van Botlek Tank Terminal op Natura 2000-gebieden *(bijlage bij milieueffectrapportage)*

projectnr. 0188974.06
revisie 03
Maart 2011

Opdrachtgever



BOTLEK
TANK TERMINAL

Botlek Tank Terminal B.V.
Montrealweg 151
3197 KH Botlek-Rotterdam

datum vrijgave
Maart 2011

beschrijving revisie 03
Definitief

goedkeuring
Drs. F.E. Boeren

vrijgave
M.T.J. Pronk MSc

	Inhoud	Blz.
1	Inleiding	2
2	Toetsingskader	3
2.1	Gefaseerde aanpak	3
2.2	Aanwijzingsbesluiten, instandhoudingsdoelen en beheerplan	3
2.3	Referentiekader	4
3	Natuurbeschermingsgebieden	5
3.1	Haringvliet	7
3.1.1	<i>Instandhoudingsdoelen en kritische depositiewaarden</i>	7
3.1.2	<i>Geografische ligging habitattypen</i>	8
3.1.3	<i>Achtergronddepositie</i>	9
3.2	Oude Maas	10
3.2.1	<i>Instandhoudingsdoelen en kritische depositiewaarden</i>	11
3.2.2	<i>Geografische ligging habitattypen</i>	11
3.2.3	<i>Achtergronddepositie</i>	12
3.3	Voornes Duin	13
3.3.1	<i>Instandhoudingsdoelen en kritische depositiewaarden</i>	14
3.3.2	<i>Geografische ligging habitattypen</i>	14
3.3.3	<i>Achtergronddepositie</i>	15
3.4	Voordelta	16
3.4.1	<i>Instandhoudingsdoelen en kritische depositiewaarden</i>	17
3.4.2	<i>Geografische ligging habitattypen</i>	17
3.4.3	<i>Achtergronddepositie</i>	18
3.5	Solleveld en Kapittelduinen	19
3.5.1	<i>Instandhoudingsdoelen en kritische depositiewaarden</i>	19
3.5.2	<i>Geografische ligging habitattypen</i>	20
3.5.3	<i>Achtergronddepositie</i>	21
4	Stikstofdepositie Natura 2000-gebieden	22
4.1	Uitgangspunten	22
4.2	Berekeningsresultaten voorgenomen activiteit	23
4.3	Berekeningsresultaten uitvoeringsvarianten	24
5	Conclusie	26
5.1	Haringvliet	27
5.2	Oude Maas	27
5.3	Voornes Duin	28
5.4	Voordelta	28
5.5	Solleveld en Kapittelduinen	29
5.6	Gekozen variant	30

Bijlagen

1	Literatuurlijst
---	-----------------

1 Inleiding

Botlek Tank Terminal B.V. (BTT) is een bedrijf c.q. tankterminal voor de op- en overslag van vloeibare bulkproducten. Binnen de fysieke mogelijkheden van het huidige terrein beschikt BTT op dit moment over een vergunde bruto tankopslagcapaciteit van circa 210.000 m³. Op termijn wil BTT de bruto opslagcapaciteit van de inrichting verhogen tot circa 770.000 m³. Hiertoe wordt onder andere het bestaande terminalterrein uitgebreid door het vergroten van het oppervlak van de inrichting (demping deel van de Botlekhaven) en wordt een tweede steiger gerealiseerd.

Voor het wijzigen van de activiteiten wordt een revisievergunning aangevraagd voor de gehele inrichting. In het kader van de wijziging van de inrichting dient beoordeeld te worden of de uitbreiding (negatieve) gevolgen heeft voor voorkomende habitattypen in Natura 2000-gebieden. Als gevolg van de vermetende invloed van atmosferische stikstofdepositie kan de kwaliteit van een habitatype mogelijk worden aangetast door de uitbreiding van de BTT.

De centrale vraag is of een significant effect op Natura 2000-gebieden, als gevolg van de transitie van BTT, valt uit te sluiten. Er is sprake van een significant effect als de bijdrage van BTT de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden aantast. Bij de beoordeling of sprake is van een significant effect wordt rekening gehouden met de staat van instandhouding, c.q. de instandhoudingdoelstelling die voor het betrokken habitatype is geformuleerd en de daaraan gerelateerde kritische depositiewaarden.

In dit rapport wordt in hoofdstuk 2 ingegaan op het wettelijk kader wat aan dit onderzoek ten grondslag ligt. Vervolgens worden de diverse Natura 2000-gebieden in hoofdstuk 3 besproken waarna in hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de depositieberekeningen. In hoofdstuk 5 zijn tot slot de conclusies opgenomen.

2 Toetsingskader

Vanaf 1 oktober 2005 is de Natuurbeschermingswet 1998 (Nbw) van kracht, laatstelijk gewijzigd middels de Crisis- en herstelwet d.d. 18 maart 2010. Deze wet regelt de wettelijke implementatie van de bepalingen van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn. Om schade aan de natuurwaarden waarvoor Natura 2000-gebieden (dit is de nieuwe naam voor Vogel- en Habitatrichtlijngebieden) zijn aangewezen/aangemeld, te voorkomen, bepaalt deze wet dat projecten en andere handelingen die de kwaliteit van de habitats kunnen verslechteren of die een verstrend effect kunnen hebben op de soorten, niet mogen plaatsvinden zonder vergunning (artikel 19d, eerste lid). Ook plannen moeten getoetst worden op hun gevolgen voor de Natura 2000-gebieden (artikel 19j).

Voor de inwerkingtreding van de wet was er sprake van directe werking van de richtlijnen waardoor, in de vergunning Wet milieubeheer voor inrichtingen gelegen in de nabijheid van Natura 2000-gebieden, tevens een afweging op grond van de richtlijnen moest worden gemaakt. Sinds 1 oktober 2005 is dit niet meer het geval. Nu dient, indien er sprake is van mogelijke aantasting van de natuurwaarden, een afzonderlijke vergunning krachtens de Natuurbeschermingswet 1998 te worden aangevraagd.

2.1 Gefaseerde aanpak

De Natuurbeschermingswet 1998 biedt de juridische basis voor de aanwijzing en de vergunningverlening met betrekking tot te beschermen natuurgebieden. Het toetsingskader van de Natuurbeschermingswet 1998 kent de volgende onderdelen:

1. Oriëntatiefase of Voortoets;
2. vervolg in de vorm van een Verslechteringstoets óf in de vorm van Passende Beoordeling;
3. toets op ADC-criteria (alternatieventoets + dwingende redenen van groot openbaar belang + compensatie).

In de Voortoets staat de volgende vraag centraal: 'kunnen significant negatieve effecten optreden of kunnen deze op voorhand worden uitgesloten?'. Afhankelijk van het antwoord op deze vraag dient er een Passende Beoordeling of een Verslechteringstoets plaats te vinden of kan deze geheel achterwege blijven (indien helemaal geen effect optreedt).

2.2 Aanwijzingsbesluiten, instandhoudingsdoelen en beheerplan

Aanwijzingsbesluiten

Natura 2000-gebieden zijn, in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998, aangewezen in (Ontwerp-) Aanwijzingsbesluiten. Vóór de aanwijzing als Natura 2000-gebied waren de meeste gebieden reeds aangewezen als Speciale Beschermingszone (SBZ) in het kader van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn of als Beschermd Natuurmonument. Voor de aanwezige habitats en soorten in Natura 2000-gebieden zijn instandhoudingsdoelen geformuleerd.

Instandhoudingsdoelen

In juni 2006 is het Natura 2000-Doelendocument gepubliceerd. Hierin zijn onder meer de hoofdlijnen van de instandhoudingsdoelen op gebiedsniveau en de belangrijkste kernopgaven per Natura 2000-gebied opgenomen. Vanaf oktober 2006 zijn voor de verschillende tranches Natura 2000-gebieden Ontwerp-aanwijzingsbesluiten gepubliceerd. Na de publicatie van een concept Ontwerpbesluit start de inspraakprocedure, vervolgens worden de ingebrachte zienswijzen verwerkt en stelt het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) het definitieve aanwijzingsbesluit vast. Ook deze worden gepubliceerd. Een wijzigingsbesluit is definitief aanwijzingsbesluit dat op onderdelen is herzien.

In het totaal zijn er voor Nederland 166 Natura 2000-gebieden gedefinieerd. Per 1 januari 2011 zijn 56 hiervan definitief vastgesteld.

Beheerplan

Binnen 3 jaar na vaststelling van het definitieve aanwijzingsbesluit van een Natura 2000-gebied dient een beheerplan voor het gebied te worden vastgesteld. In het plan worden de natuurdoelen (de zogenaamde instandhoudingsdoelen) geconcretiseerd en wordt beschreven welke beleids- en beheersmaatregelen nodig zijn om deze doelen te realiseren.

Het beheerplan is een nadere uitwerking van de instandhoudingsdoelen die de minister van LNV voor alle gebieden vaststelt. Het plan geeft duidelijkheid aan beheerders, gebruikers en belanghebbenden over de vraag welke activiteiten in het gebied getoetst moeten worden en voor welke activiteiten geen vergunning nodig is. Het beheerplan is mede het toetsingskader voor de beoordeling van een vergunningsaanvraag.

2.3 Referentiekader

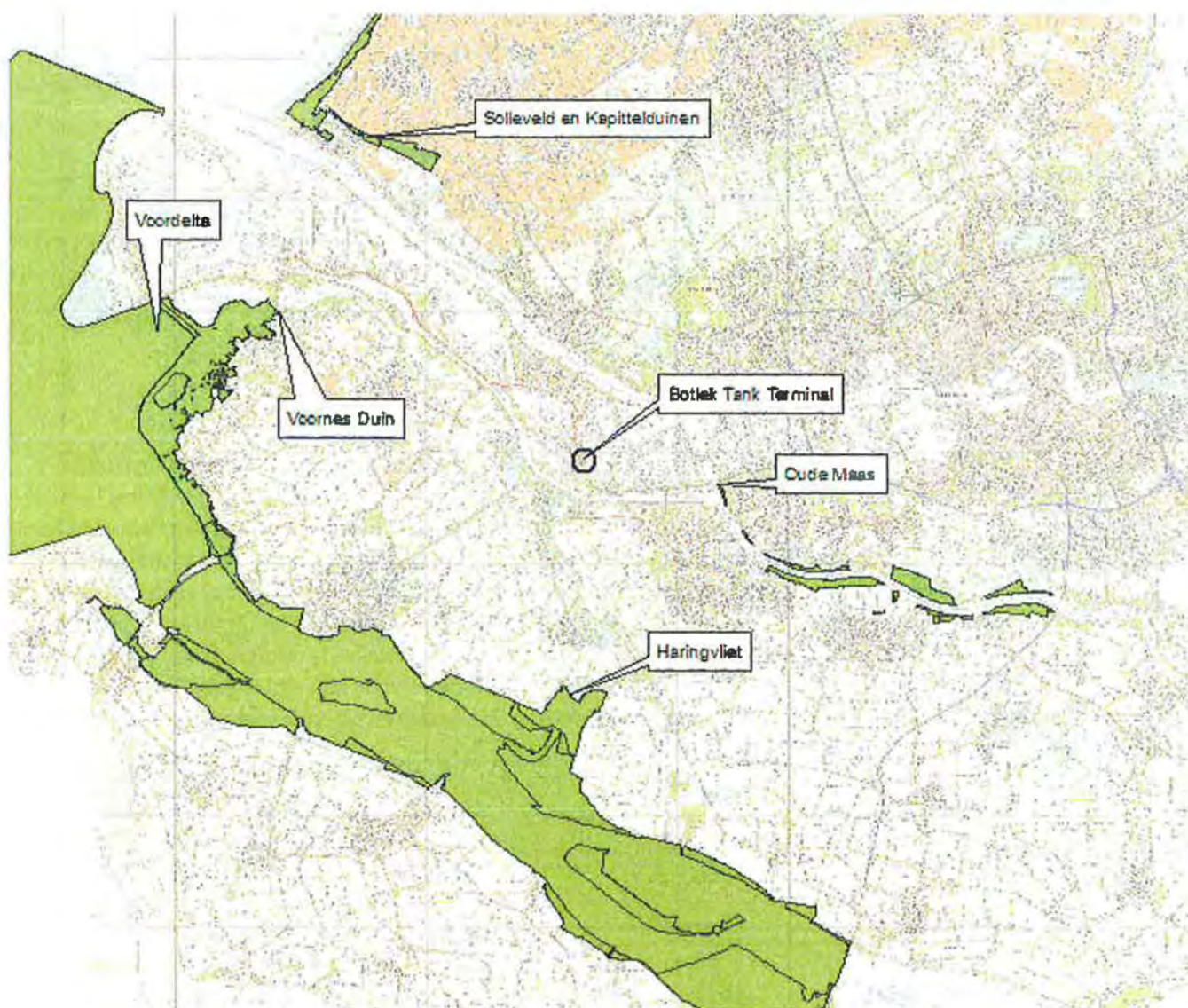
Conform de bovenbeschreven procedure vormen de meest recent vastgestelde documenten het referentiekader voor de voorliggende oriëntatie/toetsing, waarbij wordt opgemerkt dat de stand van zaken per gebied kan verschillen. Voor alle Natura 2000-gebieden zijn in ieder geval de instandhoudingsdoelen in concept bekend en mogelijk zijn enkele instandhoudingsdoelen inmiddels definitief vastgesteld. Overigens zijn niet alle beheerplannen beschikbaar, dit houdt verband met het feit dat nog niet alle aanwijzingsbesluiten definitief zijn vastgesteld. Op basis van het voorgaande kan voor alle gebieden de toetsing in ieder geval plaatsvinden aan de instandhoudingsdoelen; toetsing aan de beheerplannen is slechts gedeeltelijk mogelijk.

3 Natuurbeschermingsgebieden

In dit hoofdstuk worden de verschillende Natura 2000-gebieden die (mogelijk) invloed kunnen ondervinden van de activiteiten van BTT op eenzelfde wijze uitgewerkt. Het gaat daarbij om de volgende Natura 2000-gebieden:

- Haringvliet
- Oude Maas
- Voornes Duin
- Voordelta
- Solleveld en Kapittelduinen

De ligging van de Natura 2000-gebieden ten opzichte van BTT is weergegeven in figuur 3.1.



Figuur 3.1: Overzicht Natura 2000-gebieden

Onderstaand een korte toelichting op de beschrijving van de verschillende gebieden.

- Gebiedsbeschrijving en instandhoudingsdoelen zijn onttrokken aan de gebiedendatabase van het Ministerie van LNV
- Legenda bij de doelstelling en staat van instandhouding van habitattypen per Natura 2000 tabel is als volgt:

Habitatype, en -soorten		Habitattypen	
Landelijke staat van instandhouding (SVI)		Doelstelling voor oppervlakte en/of kwaliteit	
+	gunstig	=	behoud
-	matig gunstig	>	uitbreiding
--	zeer ongunstig	= (x)	uitbreiding met behoud van de goed ontwikkelde locaties
		<	vermindering is toegestaan, ten gunste van met name genoemde habitatype of soort
		= (x)	achteruitgang ten gunste van ander habitatype of soort toegestaan

- Er wordt bij stikstofdepositie verwezen naar eerdere bevindingen ten aanzien van (een selectie van) habitattypen in de betreffende Natura 2000-gebieden. Het gaat hierbij onder meer om het onderzoek naar de effecten van de bestaande infrastructuur op Natura 2000-gebieden
- Voor de ligging van habitattypen binnen Natura 2000-gebieden is onder meer gebruik gemaakt van het *Doelendocument Deltawateren [Lit.: 3]*
- Het rapport *Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en Natura 2000-gebieden [Lit.: 2]* is gebruikt als leidraad voor de bepaling van de kritische depositiewaarden van verschillende habitattypen.

3.1 Haringvliet

Het Haringvliet is een afgesloten zeearm die via een open verbinding met het Hollands Diep deel uitmaakt van de delta van Rijn en Maas (zie figuur 3.2). Na de voltooiing van de Haringvlietsluizen (in 1970) viel het getij in het voormalige brakke getijdengebied grotendeels weg. Het water werd zoet tot aan de sluizen en het getij werd beperkt. Het vormt nu een groot zoetwaterbekken, dat alleen via Spui, Oude Maas en Nieuwe Waterweg nog in verbinding staat met de Noordzee. Het peil wordt beïnvloed door de Haringvlietsluizen en de bovenstroomse stuwen. Aan de oevers van Voorne-Putten, de Hoeksche Waard en Goeree-Overflakkee bestaat het landschap uit grasgorzen, riet- en biezenvelden, begroeide en onbegroeide zand- en slikplaten grenzend aan het open water [Lit.: 1].



Figuur 3.2: Ligging Haringvliet ten opzichte van BTT

Het Haringvliet is als beschermd gebied aangewezen in kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn. De aanwijzing als Natura 2000-gebied is in procedure en maakt deel uit van de eerste tranche van aanwijzingen waarvan de ter inzagelegging van het ontwerpbesluit liep van 9 januari 2007 tot en met 19 februari 2007. Een deel van het Natura 2000-gebied omvat tevens beschermde natuurmonumenten. Overigens komen de als beschermd natuurmonument aangewezen gebieden bij de definitieve aanwijzing te vallen onder het Natura 2000 beschermingsregime, waardoor de status natuurmonument komt te vervallen.

3.1.1 *Instandhoudingsdoelen en kritische depositiewaarden*

In tabel 3.1 zijn de habitattypen (die invloed ondervinden van stikstofdepositie) en de instandhoudingsdoelen voor het Haringvliet weergegeven. Daarnaast zijn ook de kritische depositiewaarden voor de diverse habitattypen [Lit.: 2] opgenomen in de tabel. De verschillende habitattypen en de instandhoudingsdoelen komen voort uit het Ontwerpbesluit Haringvliet [Lit. 4].

Habitattypen Haringvliet		SVI	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Kritische depositiewaarde N (mol/ha/jaar)
H1330	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	-	=	=	2500
H3270	Slikkige rivieroever	-	>	=	>2400
H6430_B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	-	>	>	>2400
H91E0_A	*Vochtige alluviale bossen (zachthoutoibossen)	-	>	>	2410
H91E0_B	*Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	--	>	>	2000
Habitatsoorten					Doelstelling populatie
H1340	Noordse woelmuis	--	=	=	=

Tabel 3.1: Habitattypen, Instandhoudingsdoelen en kritische depositiewaarden

3.1.2 Geografische ligging habitattypen

In het Haringvliet komen meerdere habitattypen voor. Het Doelendocument Natura 2000 Deltagebied [Lit.: 3] beschrijft welke habitattypen waar, wanneer en in welke mate voorkomen. Voor de beschrijving is het natuurbeschermingsgebied in 23 deelgebieden verdeeld (zie figuur 3.3). In tabel 3.2 zijn per deelgebied de voorkomende habitattypen en de maatgevende kritische depositiewaarde weergegeven. Overigens zijn in tabel 3.2 alleen de deelgebieden beschouwd waarin voor stikstofdepositie gevoelige habitattypen voorkomen.



Figuur 3.3. Overzicht van het Natura 2000-gebied Haringvliet.

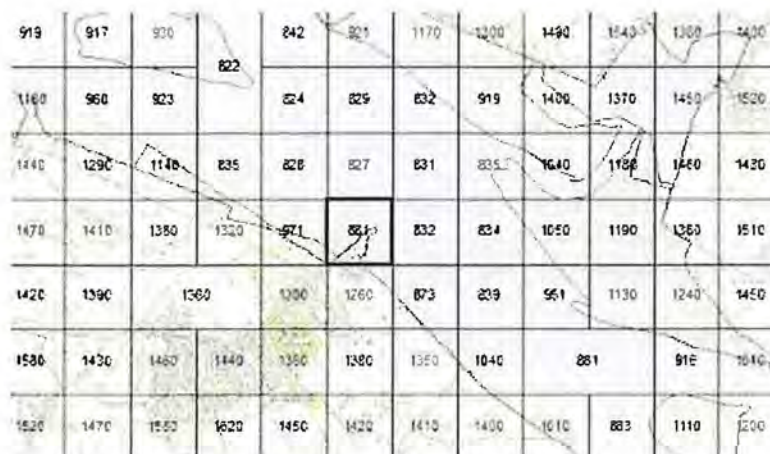
Nr.	Deelgebiedsnaam	Habitattypen	Maatgevende kritische depositiewaarde in mol/ha/jaar
1	Quackgors	H3270 waarschijnlijk H6430	>2400
2	Beninger slikken (Spuimonding-West)	H3270 waarschijnlijk H6430_B	>2400
3	Korendijkse slikken (Spuimonding-Oost)	H3270 waarschijnlijk H6430_B	>2400
4	Leenherenpolder (Spuimonding-Oost)	Mogelijk H3270	>2400
6	Tiengemeten	H6430_B	>2400
7	Tiendgorzen	H3270	>2400
8	Westerse laagjes	H3270	>2400
9	Oosterse laagjes	H3270	>2400
10	Ventjagersplaat	H3270, H91E0_A, H91E0_B	2000
11	Ezels/Hoge/Geeregors	H1330, H6430_B	2500
12	Riet en grasgorzen	H1330, H6430_B	2500
13	Meneersche plaat	H1330, H6430_B, H91E0_A, H91E0_B	2000
14	Westplaat buitengronden	H1330, H3270	2500
16	Scheelhoek	H6430_B	>2400
17	Scheelhoek eilanden	H3270, H6430_B	>2400
19	Slijkplaat	H3270	>2400

Tabel 3.2: Habitattypen en kritische depositiewaarden per deelgebied

Habitattypen met een kritische depositiewaarde van 2400 mol/ha/jaar of hoger worden aangemerkt als niet gevoelig voor stikstofdepositie. Op basis daarvan wordt geconcludeerd dat van de benoemde habitattypen in het Haringvliet slechts de 'Vochtige alluviale bossen' (habitattype H91E0_B), met 2000 mol/ha/jaar, matig gevoelig zijn voor stikstofdepositie.

3.1.3 Achtergronddepositie

Door Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) zijn grootschalige depositiekaarten vastgesteld. Deze kaarten geven een beeld van de luchtkwaliteit in Nederland voor zowel recente als toekomstige jaren. Met betrekking tot stikstofdepositie is onder meer de depositiekaart voor totaal stikstof in het jaar 2010 vastgesteld. In figuur 3.4 zijn de achtergrondconcentraties voor een deel van de Haringvliet weergegeven. Ter plaatse van de meest nabij BTT gelegen voor stikstofdepositie gevoelige habitattype, 'Vochtige alluviale bossen' bedraagt de achtergronddepositie 881 mol/ha/jaar.



Figuur 3.4: Achtergronddepositie Haringvliet

3.2 Oude Maas

De Oude Maas is een rivier die onder invloed van eb en vloed staat. De smalle uiterwaarden vormen het grootste, nog resterende zoetwatergetijdengebied van ons land. Door afsluiting van het Haringvliet is de getijdendynamiek afgenomen. Hoge delen van het gebied worden daarom bij getijdenhoogwaters niet meer regelmatig overspoeld. De gebieden bestaan uit getijdengrienden, wilgenbossen en vochtige terreinen met een riet- en ruigtevegetaties [Lit.: 1]. In figuur 3.5 is de ligging van de Oude Maas ten opzichte van BTT weergegeven.



Figuur 3.5: Ligging Oude Maas ten opzichte van BTT

De Oude Maas is als beschermd gebied aangewezen in kader van de Habitatrichtlijn. De aanwijzing als Natura 2000-gebied is in procedure en maakt deel uit van de eerste tranche van aanwijzingen waarvan de ter inzagelegging van het ontwerpbesluit liep van 9 januari 2007 tot en met 19 februari 2007. Definitieve aanwijzing van het gebied heeft echter nog niet plaatsgevonden.

3.2.1 Instandhoudingsdoelen en kritische depositiewaarden

In tabel 3.3 zijn de habitattypen (die invloed ondervinden van stikstofdepositie) en de instandhoudingsdoelen voor de Oude Maas weergegeven. Daarnaast zijn ook de kritische depositiewaarden voor de diverse habitattypen [Lit.: 2] opgenomen in de tabel. De verschillende habitattypen en de instandhoudingsdoelen komen voort uit het Ontwerpbesluit Oude Maas [Lit.: 5].

Habitattypen Oude Maas		SVI	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Kritische depositiewaarde N (mol/ha/jaar)
H3270	Slikkige rivieroever	-	=	=	>2400
H6430_B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	-	>	=	>2400
H91E0_A	*Vochtige alluviale bossen (zachthoutoibossen)	-	=	=	2410
Habitatsoorten					Doelstelling populatie
H1340	Noordse woelmuis	--	>	>	>

Tabel 3.3: Habitattypen, Instandhoudingsdoelen en kritische depositiewaarden

3.2.2 Geografische ligging habitattypen

In de Oude Maas komen meerdere habitattypen voor. Het Doelendocument Natura 2000 Deltagebied [Lit.: 3] beschrijft welke habitattypen waar, wanneer en in welke mate voorkomen. Voor de beschrijving is het natuurbeschermingsgebied in 13 deelgebieden verdeeld (zie figuur 3.6). In tabel 3.4 zijn per deelgebied de voorkomende habitattypen en de maatgevende kritische depositiewaarde weergegeven. Overigens zijn in tabel 3.4 alleen de deelgebieden beschouwd waarin voor stikstofdepositie gevoelige habitattypen voorkomen.



Figuur 3.6: Overzicht van het Natura 2000-gebied Oude Maas.

Nr.	Deelgebiedsnaam	Habitattypen	Maatgevende kritische depositiewaarde in mol/ha/jaar
1	Ruigeplaat	H6430_B, H91E0_A	2410
2	Visserijgriend	H91E0_A	2410
3	Oostpunt griend	H6430_B, H91E0_A	2410
4	Klein profijt (noordoever)	H3270, H6430_B, H91E0_A	2410
5	Rhoonse grienden	H6430_B, H91E0_A	2410
6	Carnisse grienden	H3270, H6430_B, H91E0_A	2410
7	Zomerlanden - Gorzenbos	H3270, H6430_B, H91E0_A	2410
8	Klein profijt (zuidoever)	H6430_B, H91E0_A	2410
10	Beerenplaat oostpunt	H91E0_A	2410
11	Beerenplaat punt zuidkant	H91E0_A	2410
12	Beerenplaat (Hooi- of weiplaat en Griendplaat) westelijk deel	H3270, H6430_B, H91E0_A	2410
13	Westelijk deel zuidoever rivier	H91E0_A	2410

Tabel 3.4: Habitattypen en kritische depositiewaarden per deelgebied

Habitattypen met een kritische depositiewaarde van 2400 mol/ha/jaar of hoger worden aangemerkt als niet gevoelig voor stikstofdepositie. Op basis daarvan wordt geconcludeerd dat de benoemde habitattypen in de Oude Maas niet gevoelig zijn voor stikstofdepositie.

3.2.3 *Achtergronddepositie*

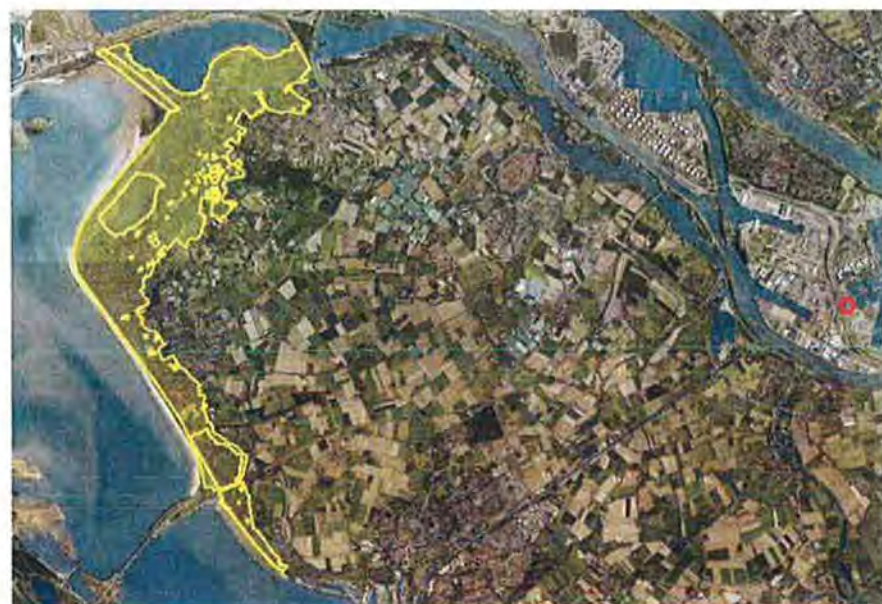
Door Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) zijn grootschalige depositiekaarten vastgesteld. Deze kaarten geven een beeld van de luchtkwaliteit in Nederland voor zowel recente als toekomstige jaren. Met betrekking tot stikstofdepositie is onder meer de depositiekaart voor totaal stikstof in het jaar 2010 vastgesteld. In figuur 3.7 zijn de achtergrondconcentraties voor een deel van de Oude Maas weergegeven. Op het meest nabij BTT de inrichting gelegen punt van de Oude Maas bedraagt de achtergronddepositie 1330 mol/ha/jaar. Overigens bevinden zich in de Oude Maas geen voor stikstofdepositie gevoelige habitattypen.



Figuur 3.7: Achtergronddepositie Oude Maas

3.3 Voornes Duin

Het Voornes Duin bestaat uit jonge duin- en strandafzettingen met een hoog kalkgehalte. Het duingebied met duinvalleien is grotendeels in de 19^e en begin 20^e eeuw ontstaan door afsnoering van strandvlakte als gevolg van het ontstaan van nieuwe zeerepen. Het zuidoostelijke deel van het gebied stamt uit de late Middeleeuwen. Het duingebied van Voorne heeft een grote variatie in landschapstypen en heeft daardoor een grote soortenrijkdom, zowel wat betreft flora als fauna. Het bestaat uit een afwisselend duingebied met twee grote duinmeren en meerdere kleine poelen, moerassen, grote oppervlaktes bos en struweel, duingraslanden en natte duinvalleien [Lit.: 1]. In figuur 3.8 is de ligging van het Voornes Duin ten opzichte van BTT weergegeven.



Figuur 3.8: Ligging Voornes Duin ten opzichte van BTT

Het Voornes Duin is als beschermd gebied aangewezen in kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn. Het Voornes Duin maakt deel uit van de eerste tranche van aanwijzingen (2007). Inmiddels is het Besluit Voornes Duin vastgesteld waardoor het gebied op 18 februari 2008 definitief is aangewezen als Natura 2000-gebied. Daarnaast is voor het Voornes Duin reeds een wijzigingsbesluit vastgesteld, waarmee het definitieve aanwijzingsbesluit op onderdelen is herzien.

3.3.1 Instandhoudingsdoelen en kritische depositiewaarden

In tabel 3.5 zijn de habitattypen (die invloed ondervinden van stikstofdepositie) en de instandhoudingsdoelen voor het Voornes Duin weergegeven. Daarnaast zijn ook de kritische depositiewaarden voor de diverse habitattypen [Lit.: 2] opgenomen in de tabel. De verschillende habitattypen en de instandhoudingsdoelen komen voort uit het Besluit Voornes Duin [Lit.: 6].

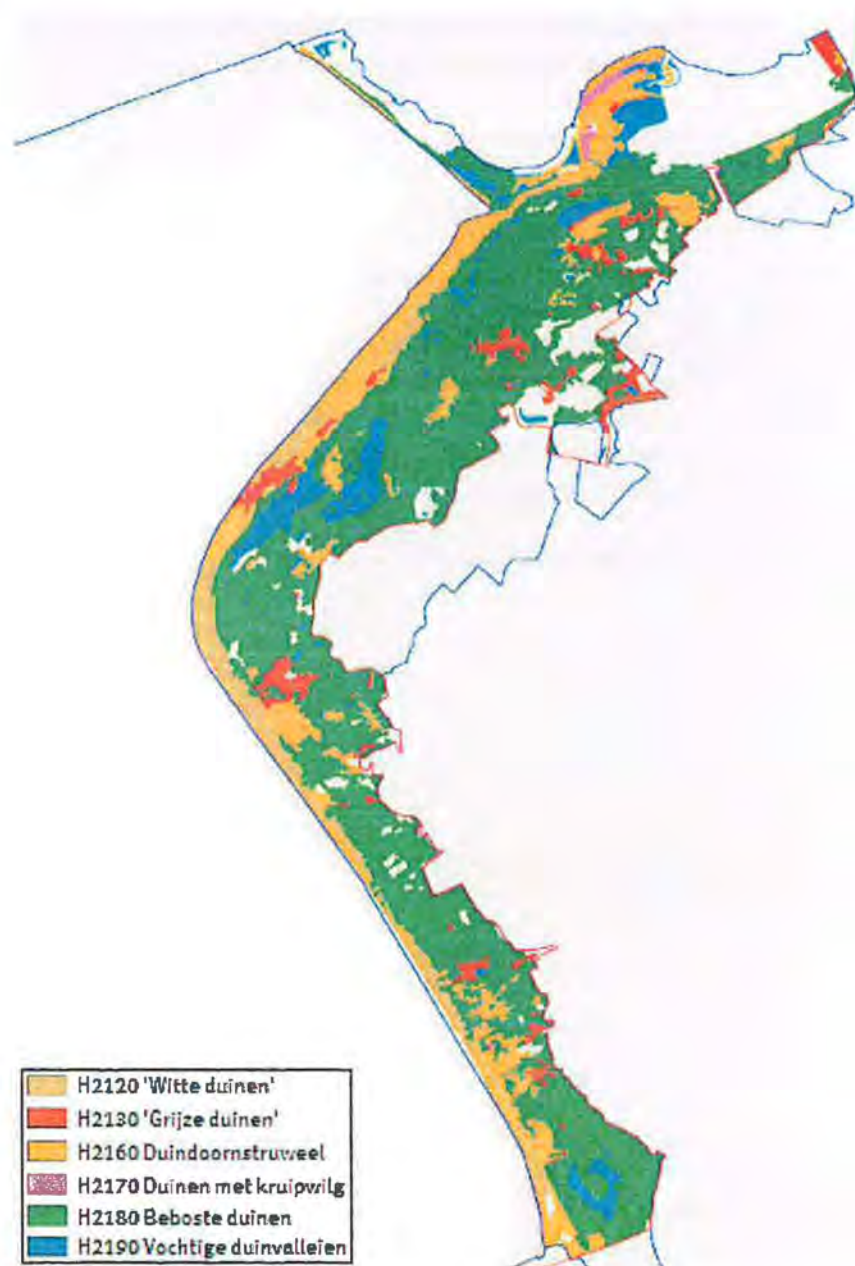
Habitattypen Voornes Duin		SVI	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Kritische depositiewaarde N (mol/ha/jaar)
H2120	Witte duinen	+	=	=	1400
H2130_A	*Grijze duinen (kalkrijk)	--	>	>	1240
H2130_C	*Grijze duinen (heischraal)	--	>	>	770
H2160	Duindoornstruwelen	+	= (i)	=	2020
H2170	Kruipwilgstruwelen	+	= (i)	=	2310
H2180_A	Duinbossen (droog)	+	= (i)	>	1300
H2180_B	Duinbossen (vochtig)	-	= (i)	=	2040
H2180_C	Duinbossen (binnenduintrand)	-	= (i)	=	1790
H2190_A	Vochtige duinvalleien (open water)	-	=	=	1000
H2190_B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	-	>	>	1390
H2190_D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	-	=	=	>2400
Habitatsoorten					Doelstelling populatie
H1340	Noordse woelmuis	--	>	>	>

Tabel 3.5: Habitattypen, Instandhoudingsdoelen en kritische depositiewaarden

3.3.2 Geografische ligging habitattypen

In het Voornes Duin komen meerdere habitattypen voor. In figuur 3.9 is de aanwezigheid van de verschillende habitattypen in het gebied weergegeven. De kritische depositiewaarden voor de verschillende habitattypen zijn opgenomen in tabel 3.5.

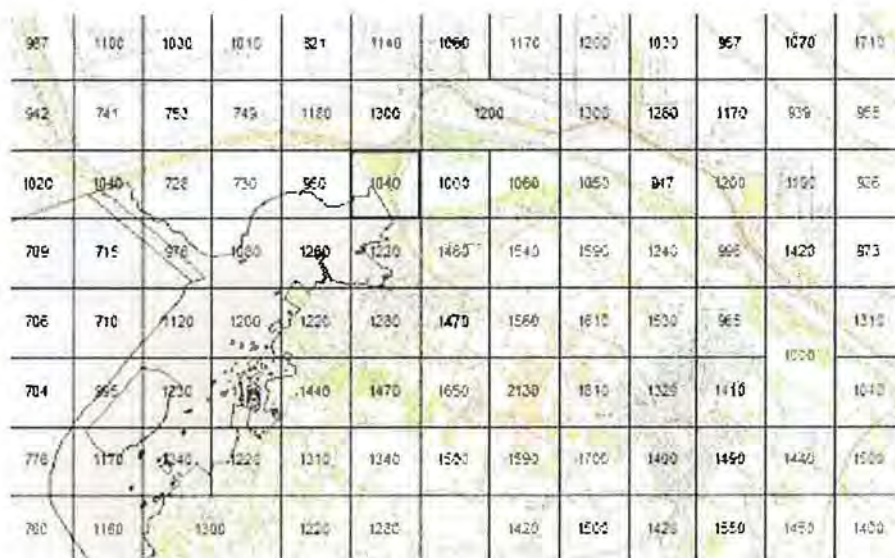
Habitattypen met een kritische depositiewaarde van 2400 mol/ha/jaar of hoger worden aangemerkt als niet gevoelig voor stikstofdepositie. Op basis daarvan wordt geconcludeerd dat van de benoemde habitattypen in het Voornes Duin de 'Grijze duinen' (habitattype H2130_C), met 770 mol/ha/jaar, het meest gevoelig zijn voor stikstofdepositie.



Figuur 3.9: Geografische ligging habitattypen Voornes Duin [Lit.: 7]

3.3.3 **Achtergronddepositie**

Door Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) zijn grootschalige depositiekaarten vastgesteld. Deze kaarten geven een beeld van de luchtkwaliteit in Nederland voor zowel recente als toekomstige jaren. Met betrekking tot stikstofdepositie is onder meer de depositiekaart voor totaal stikstof in het jaar 2010 vastgesteld. In figuur 3.10 zijn de achtergrondconcentraties voor een deel van het Voornes Duin weergegeven. Ter plaatse van de meest nabij BTT gelegen voor stikstofdepositie gevoelige habitattypen 'Grijze duinen' bedraagt de achtergronddepositie 1040 mol/ha/jaar.



Figuur 3.10: Achtergronddepositie Voornes Duin

3.4 Voordelta

De Voordelta omhelst het ondiepe zeegedeelte van de Zeeuwse en Zuid-Hollandse Delta. Het gebied wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van een gevarieerd en dynamisch milieu van kustwateren (zout), intergetijdengebied en stranden, dat een relatief beschutte overgangszone vormt tussen de (voormalige) estuaria en volle zee. Na de afsluiting van de Deltawerken is dit kustgedeelte sterk aan veranderingen onderhevig geweest, waarbij een uitgebreid stelsel van droogvallende en diepere zandbanken is ontstaan met daartussen diepere geulen. Door erosie- en sedimentatieprocessen treden verschuivingen op in de omvang van de intergetijdengebieden. De waterkwaliteit wordt beïnvloed door met name de uitstroming van Rijn en Maas via de Haringvlietssluis. Mede door deze aanvoer van voedingsstoffen kent de Voordelta een hoge voedselrijkdom. In de randen van het gebied bij Voorne en Goeree liggen een aantal schorren en meer slikkige platen. Verder horen ook de stranden van de Zeeuwse en Zuid-Hollandse eilanden, waar plaatselijk duinvorming optreedt, tot het gebied [Lit.: 1]. In figuur 3.11 is de ligging van de Voordelta ten opzichte van BTT weergegeven.



Figuur 3.11: Ligging Voordelta ten opzichte van BTT

De Voordelta is als beschermd gebied aangewezen in kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn. De Voordelta maakt deel uit van de eerste tranche van aanwijzingen (2007). Inmiddels is het Besluit Voordelta vastgesteld waardoor het gebied per 19 februari 2008 definitief is aangewezen als Natura 2000-gebied. Daarnaast is voor het Voornes Duin reeds een wijzigingsbesluit vastgesteld, waarmee het definitieve aanwijzingsbesluit op onderdelen is herzien.

3.4.1 Instandhoudingsdoelen en kritische depositiewaarden

In tabel 3.6 zijn de habitattypen (die invloed ondervinden van stikstofdepositie) en de instandhoudingsdoelen voor de Voordelta weergegeven. Daarnaast zijn ook de kritische depositiewaarden voor de diverse habitattypen [Lit.: 2] opgenomen in de tabel. De verschillende habitattypen en de instandhoudingsdoelen komen voort uit het Besluit Voordelta [Lit.: 8].

Habitattypen Voordelta		SVI	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Kritische depositiewaarde N (mol/ha/jaar)
H1110_A	Permanent overstroomde zandbanken (getijdengebied)	-	=	=	>2400
H1110_B	Permanent overstroomde zandbanken (Noordzee-kustzone)	-	=	=	>2400
H1140_A	Slik- en zandplaten (getijdengebied)	-	=	=	>2400
H1140_B	Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone)	+	=	=	>2400
H1310_A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	-	=	=	2500
H1310_B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	+	=	=	2500
H1320	Slijkgrasvelden	--	=	=	2500
H1330_A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	-	=	=	2500
H2110	Embryonale duinen	+	=	=	1400

Tabel 3.6: Habitattypen, Instandhoudingsdoelen en kritische depositiewaarden

3.4.2 Geografische ligging habitattypen

Habitattypen met een kritische depositiewaarde van 2400 mol/ha/jaar of hoger worden aangemerkt als niet gevoelig voor stikstofdepositie. Op basis daarvan wordt geconcludeerd dat van de benoemde habitattypen in de Voordelta slechts de 'Embryonale duinen' (habitattype H2110), met 1400 mol/ha/jaar, matig gevoelig zijn voor stikstofdepositie. De geografische ligging van de dichtstbijzijnde 'Embryonale duinen' in de Voordelta is in figuur 3.12 gemarkeerd met de ster.



Figuur 3.12: Geografische ligging dichtstbijzijnde embryonale duinen [Lit.: 9]

3.4.3 Achtergronddepositie

Door Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) zijn grootschalige depositiekaarten vastgesteld. Deze kaarten geven een beeld van de luchtkwaliteit in Nederland voor zowel recente als toekomstige jaren. Met betrekking tot stikstofdepositie is onder meer de depositiekaart voor totaal stikstof in het jaar 2010 vastgesteld. In figuur 3.13 zijn de achtergrondconcentraties voor een deel van de Voordelta weergegeven. Ter plaatse van de meest nabij BTT gelegen voor stikstofdepositie gevoelige habitattypen 'Embryonale duinen' bedraagt de achtergronddepositie 995 mol/ha/jaar.

			705	1020	1040	720	730	950	1040	1090	1080	1050	547
	640		705	739	715	970	1030	1260	1230	1430	1540	1590	1240
639	643	701	706	710	1120	1200	1220	1230	1470	1580	1610	1530	
637	641	700	704	905	1230	1150	1440	1470	1550	2130	1510	1320	
655	661		776	1170	1240	1220	1310	1340	1500	1590	1700	1400	
		743	760	1160	1300	1220	1280		1420	1500	1420		
	659			792	1050	1210	1280	1400		1390	1310	1450	
656													
	650		710		1150	1410	1300	1330	1480	1250	1380	1400	

Figuur 3.13: Achtergronddepositie Voordelta

3.5 Solleveld en Kapittelduinen

Het tussen Den Haag en Ter Heijde gelegen Solleveld wijkt af van de meeste andere Zuid-Hollandse duingebieden doordat het voor het overgrote deel bestaat uit 'oude duinen'. Bijzonder in deze ontkalkte duinen zijn enkele heideterreintjes, die evenals andere landschapselementen herinneren aan het historische, agrarische gebruik. Het gebied is niet heel reliëfrijk en bestaat uit duinen, duinbossen, graslanden, duinheiden, struwelen, ruigten en plassen. Ten noorden van de oude monding van de Maas liggen de Kapittelduinen. Dit gebied bestaat uit de ten oosten van het strand gelegen duinen, vochtige duinvalleien, duinplassen, duin- en landgoedbossen, graslanden, struwelen, ruigten en een aantal dijktrajecten. Het gebied ligt op de overgang van kust naar rivierengebied en meer landinwaarts worden de rivierinvloeden steeds duidelijker

zichtbaar in de vegetatie [Lit.: 1]. In figuur 3.14 is de ligging van de Solleveld en Kapittelduinen ten opzichte van BTT weergegeven.



De Solleveld en Kapittelduinen is als beschermd gebied aangewezen in kader van de Habitatrichtlijn. De aanwijzing als Natura 2000-gebied is in procedure en maakt deel uit van de eerste tranche van aanwijzingen waarvan de ter inzagelegging van het ontwerpbesluit liep van 9 januari 2007 tot en met 19 februari 2007. Definitieve aanwijzing van het gebied heeft echter nog niet plaatsgevonden. Overigens komen de als beschermd natuurmonument aangewezen gebieden bij de definitieve aanwijzing te vallen onder het Natura 2000 beschermingsregime, waardoor de status natuurmonument komt te vervallen.

Figuur 3.14: Ligging Voordelta t.o.v. BTT

3.5.1 Instandhoudingsdoelen en kritische depositiewaarden

In tabel 3.7 zijn de habitattypen (die invloed ondervinden van stikstofdepositie) en de instandhoudingsdoelen voor de Solleveld en Kapittelduinen weergegeven. Daarnaast zijn ook de kritische depositiewaarden voor de diverse habitattypen [Lit.: 2] opgenomen in de tabel. De verschillende habitattypen en de instandhoudingsdoelen komen voort uit het Ontwerpbesluit Solleveld en Kapittelduinen [Lit.: 10].

Habitattypen Solleveld en Kapittelduinen		SVI	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Kritische depositiewaarde N (mol/ha/jaar)
H2120	Witte duinen	-	=	=	1400
H2130_A	*Grijze duinen (kalkrijk)	--	=	>	1240
H2130_B	*Grijze duinen (kalkarm)	--	=	>	940

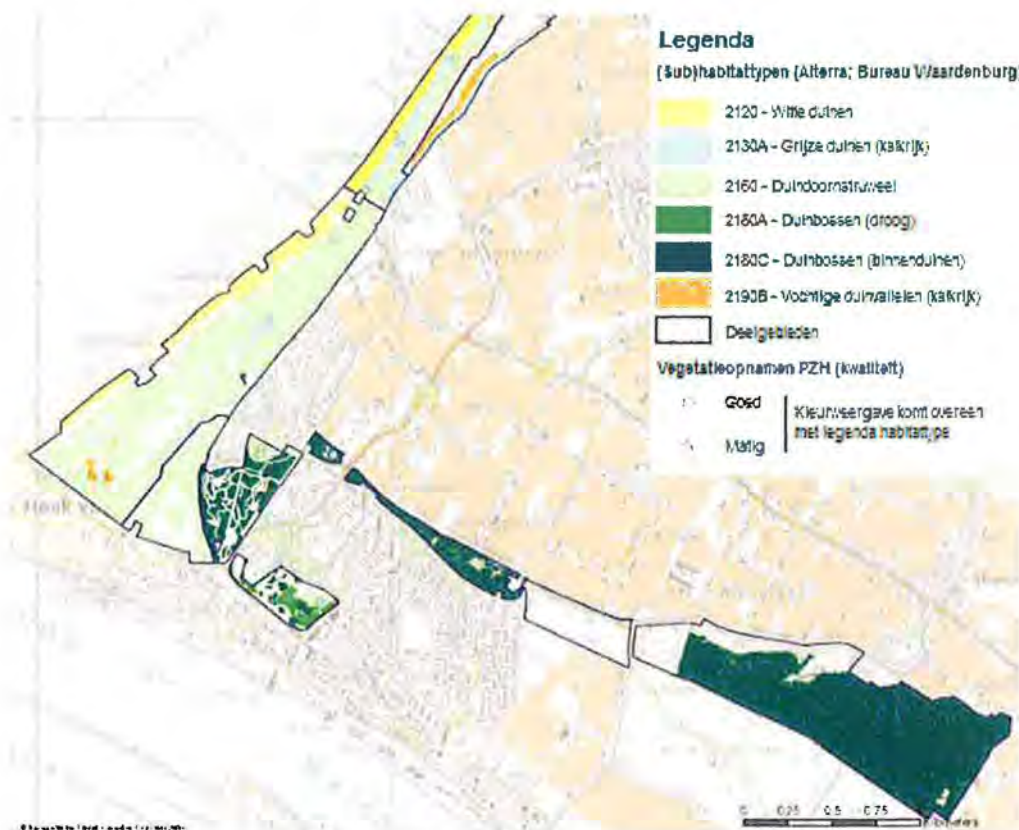
H2150	*Duinheiden met struikheide	+	=	>	1100
H2160	Duindoornstruwelen	+	=	=	2020
H2180_A	Duinbossen (droog)	+	=	>	1300
H2180_C	Duinbossen (binnenduinderand)	-	=	=	1790
H2190_B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	-	=	=	1390

Tabel 3.7: Instandhoudingsdoelen en kritische depositiewaarden (bron: besluit en rapport alterra)

3.5.2 Geografische ligging habitattypen

In de Solleveld en Kapittelduinen komen meerdere habitattypen voor. In figuur 3.15 zijn de verschillende habitattypen voor het grootste deel van het gebied weergegeven. Het overige deel van het Natura 2000-gebied betreft voornamelijk bosrijk gebied. De kritische depositiewaarden van de verschillende habitattypen zijn opgenomen in tabel 3.7.

Habitattypen met een kritische depositiewaarde van 2400 mol/ha/jaar of hoger worden aangemerkt als niet gevoelig voor stikstofdepositie. Op basis daarvan wordt geconcludeerd dat de voorkomende habitattypen gevoelig tot matig gevoelig zijn voor stikstofdepositie. Zoals blijkt uit tabel 3.7 zijn de 'Grijze duinen' (habitattype H2130_B), met 940 mol/ha/jaar, het meest gevoelig voor stikstofdepositie. Overigens zijn de 'Duinbossen' (habitattype H2180_A), met 1300 mol/ha/jaar, het meest nabij BTT gelegen en voor stikstofdepositie gevoelige habitattypen.



Figuur 3.15: Geografische ligging habitattypen Solleveld en Kapittelduinen [Lit.: 11]

3.5.3 Achtergronddepositie

Door Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) zijn grootschalige depositiekaarten vastgesteld. Deze kaarten geven een beeld van de luchtkwaliteit in Nederland voor zowel recente als toekomstige jaren. Met betrekking tot stikstofdepositie is onder meer de depositiekaart voor totaal stikstof in het jaar 2010 vastgesteld. In figuur 3.16 zijn de achtergrondconcentraties voor een deel van de Solleveld en Kapittelduinen weergegeven. Ter plaatse van de meest voor stikstofdepositie gevoelige habitatype 'Grijze duinen' bedraagt de achtergronddepositie 1220 mol/ha/jaar.

Overigens kan niet met zekerheid gezegd worden dat de kritische depositiewaarde voor 'Grijze duinen' maatgevend zijn. Ter plaatse van de meest nabij BTT gelegen voor stikstofdepositie gevoelige habitatype 'Duinbossen' bedraagt de achtergronddepositie namelijk 2040 mol/ha/jaar.



Figuur 3.16: Achtergronddepositie Solleveld en Kapittelduinen

4 Stikstofdepositie Natura 2000-gebieden

Ten behoeve van het MER voor de uitbreiding van BTT is de bijdrage van de activiteiten van BTT op het dichtstbijzijnde punt van de beschreven Natura 2000-gebieden berekend (worst-case). De berekeningen zijn zowel uitgevoerd voor de vigerende situatie als voor de beoogde situatie, waarbij de vigerende situatie de situatie betreft zoals deze in 2009 is aangevraagd en krachtens de Wet milieubeheer is vergund. De beoogde situatie betreft de voorgenomen activiteit, met inbegrip van de uitvoeringsalternatieven. De volgende bronnen met een emissie NO_x zijn in de berekeningen betrokken:

1. De stilliggende zee- en binnenvaartschepen aan de steigers;
2. De locomotieven ten behoeve van de aan- en afvoer van wagons;
3. De dieselmotor van de bluswaterpompen nabij de grote zeesteiger.

4.1 Uitgangspunten

Gezien de grote afstand tot de beoordelingspunten is het (vracht)verkeer op het terrein als niet relevant beschouwd. Voor de bluswaterpompen geldt dat er geen onderscheid is tussen de vigerende en de beoogde situatie, voor de stilliggende schepen en locomotieven is sprake van andere locaties binnen de inrichting, andere bedrijfstijden en/of andere emissies.

Voor de verspreidingsberekeningen is gebruik gemaakt van het rekenprogramma OPS Pro 4.2 van het RIVM. Onderstaand een korte opsomming van de belangrijkste uitgangspunten voor de berekeningen:

- De uitgangspunten zijn overgenomen uit het luchtkwaliteitonderzoek;
- voor de stilliggende binnenvaartschepen is aangenomen dat deze tijdens het stilliggen maximaal 50% van hun motorvermogen aanspreken;
- voor de bronnen 1 en 2 is eveneens een berekening uitgevoerd waarin de bijdrage SO_2 is meegenomen. Van de bronnen 3 en 4 is geen relevante emissie van SO_2 te verwachten;
- de berekening is uitgevoerd voor het jaar 2010, waarbij geen rekening is gehouden met andere emissies voor toekomstjaren;
- de depositiebijdrage is berekend op het meest nabij gelegen punt van alle geselecteerde Natura 2000-gebieden.

Uitvoeringsvarianten

De uitgangspunten voor de berekeningen van de uitvoeringsvarianten zijn gelijk aan de gehanteerde uitgangspunten in het luchtkwaliteitonderzoek, dat als bijlage 9 bij het MER is opgenomen. Voor de variant walstroom is onder meer de emissieduur voor stilliggende binnenvaartschepen verminderd met 75 %, waardoor de emissie NO_x en SO_2 wordt gereduceerd.

4.2 Berekeningsresultaten voorgenomen activiteit

De depositie is bepaald op het meest nabij BTT gelegen gedeelte van ieder Natura 2000-gebied. In tabel 4.1 zijn de resultaten van berekeningen weergegeven.

Overigens is de depositie op de Voordelta niet berekend. Gezien de ligging van de Voordelta, direct achter het Voornes Duin, is de depositie op de Voordelta in ieder geval minder dan de depositie op het Voornes Duin.

Gebied	Afstand tot gebied [km]	Vigerende situatie (o.b.v. Wm-vergunning van 2009)		Voorgenomen activiteit	
		N-depositie	SO ₂	N-depositie	SO ₂
Haringvliet	8,7	0,48	0,24	0,93	0,61
Oude Maas	4,8	0,68	0,66	1,21	1,38
Voornes Duin	12,0	0,16	0,17	0,34	0,63
Solleveld en Kapittelduinen	11,4	0,23	0,20	0,48	0,47

Tabel 4.1: Stikstofdepositie berekeningsresultaten voorgenomen activiteit

Haringvliet

De maatgevende kritische depositiewaarde in het Haringvliet is 2000 mol/ha/jaar voor 'Vochtige alluviale bossen'. Zoals blijkt uit de depositieberekening bedraagt de stikstofdepositie als gevolg van de uitbreiding van de inrichting 0,93 mol/ha/jaar op het meest nabij BTT gelegen punt van het Haringvliet. De stikstofdepositie van de inrichting op dat punt is derhalve 0,05 % van de maatgevende kritische depositiewaarde.

Oude Maas

De maatgevende kritische depositiewaarde in de Oude Maas is 2410 mol/ha/jaar voor diverse habitattypen. Zoals blijkt uit de depositieberekening bedraagt de stikstofdepositie als gevolg van de uitbreiding van de inrichting 1,21 mol/ha/jaar op het meest nabij BTT gelegen punt van de Oude Maas. De stikstofdepositie van de inrichting op dat punt is derhalve 0,05 % van de maatgevende kritische depositiewaarde.

Voornes Duin

De maatgevende kritische depositiewaarde in het Voornes Duin is 770 mol/ha/jaar voor 'Grijze duinen'. Zoals blijkt uit de depositieberekening bedraagt de stikstofdepositie als gevolg van de uitbreiding van de inrichting 0,34 mol/ha/jaar op het meest nabij BTT gelegen punt van het Voornes Duin. De stikstofdepositie van de inrichting op dat punt is derhalve 0,04 % van de maatgevende kritische depositiewaarde.

Voordelta

De maatgevende kritische depositiewaarde in de Voordelta is 1400 mol/ha/jaar voor 'Embryonale duinen'. Gezien de ligging van de Voordelta ten opzichte van het Voornes Duin kan geconcludeerd worden dat de stikstofdepositie als gevolg van de uitbreiding van de inrichting minder is dan de 0,34 mol/ha/jaar op het meest nabij BTT gelegen punt van het Voornes Duin. Op basis van het voorgaande is de stikstofdepositie van de inrichting op de Voordelta maximaal 0,02 % van de maatgevende kritische depositiewaarde.

Solleveld en Kapittelduinen

De maatgevende kritische depositiewaarde in de Solleveld en Kapittelduinen is 940 mol/ha/jaar ter plaatse van het meest voor stikstofdepositie gevoelige habitatype 'Grijze duinen'. Ter plaatse van de meest nabij BTT gelegen en voor stikstofdepositie gevoelige habitatype 'Duinbossen' bedraagt de kritische depositiewaarde 1300 mol/ha/jaar.

Uit de depositieberekening volgt dat de stikstofdepositie als gevolg van de uitbreiding van de inrichting 0,48 mol/ha/jaar bedraagt op het meest nabij BTT gelegen punt van de Solleveld en Kapittelduinen. Op basis van het voorgaande is de stikstofdepositie van de inrichting op de Solleveld en Kapittelduinen maximaal 0,05 % van de kritische depositiewaarde van 'Grijze duinen' en maximaal 0,04 % van de kritische depositiewaarde van 'Duinbossen'.

4.3 Berekeningsresultaten uitvoeringsvarianten

Voor de uitbreiding van Botlek Tank terminal zijn er, naast de voorgenomen activiteit, een aantal uitvoeringsvarianten gedefinieerd. Het betreft de volgende uitvoeringsvarianten:

- Het gebruik van walstroom door stilliggende binnenvaartschepen (uitgezonderd de binnenvaartschepen voor boord-boord-overslag);
- het toepassen van een CatOx in de dampverwerkingsinstallatie;
- het gebruik van zowel walstroom als een CatOx.

De depositie van de uitvoeringsvarianten op de Natura 2000-gebieden is bepaald op het meest nabij BTT gelegen gedeelte van ieder Natura 2000-gebied. In tabel 4.2 zijn de resultaten van de berekeningen weergegeven. Overigens is de depositie op de Voordelta niet berekend. Gezien de ligging van de Voordelta, direct achter het Voornes Duin, is de depositie op de Voordelta in ieder geval minder dan de depositie op het Voornes Duin.

Gebied	Voorgenomen activiteit		Variant walstroom		Var. CatOx	Gezamenlijk
	N-depositie	SO ₂	N-depositie	SO ₂	N-depositie	
Haringvliet	0,93	0,61	0,76	0,59	0,93	0,76
Oude Maas	1,21	1,38	0,96	1,33	1,21	0,96
Voornes Duin	0,34	0,63	0,28	0,61	0,34	0,28
Solleveld en Kapittelduinen	0,48	0,47	0,39	0,45	0,48	0,40

Tabel 4.2: Stikstofdepositie berekeningsresultaten uitvoeringsvarianten

Uit tabel 4.2 blijkt dat de variant walstroom zowel effect heeft op N-depositie als op SO₂-depositie. De variant met de CatOx heeft slechts effect op de N-depositie. Onderstaand is de berekende stikstofbijdrage afgezet tegen de meest kritische depositiewaarde in de onderzochte Natura 2000-gebieden.

Haringvliet

De maatgevende kritische depositiewaarde in het Haringvliet is 2000 mol/ha/jaar voor 'Vochtige alluviale bossen'. Zoals blijkt uit de depositieberekening bedraagt de stikstofdepositie als gevolg van walstroomvariant 0,76 mol/ha/jaar op het meest nabij BTT gelegen punt van het Haringvliet. De stikstofdepositie van de inrichting op dat punt is derhalve 0,04 % van de maatgevende kritische depositiewaarde.

Oude Maas

De maatgevende kritische depositiewaarde in de Oude Maas is 2410 mol/ha/jaar voor diverse habitattypen. Zoals blijkt uit de depositieberekening bedraagt de stikstofdepositie als gevolg van de walstroomvariant 0,96 mol/ha/jaar op het meest nabij BTT gelegen punt van de Oude Maas. De stikstofdepositie van de inrichting op dat punt is derhalve 0,04 % van de maatgevende kritische depositiewaarde.

Voornes Duin

De maatgevende kritische depositiewaarde in het Voornes Duin is 770 mol/ha/jaar voor 'Grijze duinen'. Zoals blijkt uit de depositieberekening bedraagt de stikstofdepositie als gevolg van de walstroomvariant 0,28 mol/ha/jaar op het meest nabij BTT gelegen punt van het Voornes Duin. De stikstofdepositie van de inrichting op dat punt is derhalve 0,04 % van de maatgevende kritische depositiewaarde.

Voordelta

De maatgevende kritische depositiewaarde in de Voordelta is 1400 mol/ha/jaar voor 'Embryonale duinen'. Gezien de ligging van de Voordelta ten opzichte van het Voornes Duin kan geconcludeerd worden dat de stikstofdepositie als gevolg van de walstroomvariant minder is dan de 0,28 mol/ha/jaar op het meest nabij BTT gelegen punt van het Voornes Duin. Op basis van het voorgaande is de stikstofdepositie van de inrichting op de Voordelta maximaal 0,02 % van de maatgevende kritische depositiewaarde.

Solleveld en Kapittelduinen

De maatgevende kritische depositiewaarde in de Solleveld en Kapittelduinen is 940 mol/ha/jaar ter plaatse van het meest voor stikstofdepositie gevoelige habitatype 'Grijze duinen'. Ter plaatse van de meest nabij BTT gelegen en voor stikstofdepositie gevoelige habitatype 'Duinbossen' bedraagt de kritische depositiewaarde 1300 mol/ha/jaar.

Uit de depositieberekening volgt dat de stikstofdepositie als gevolg van de walstroomvariant 0,40 mol/ha/jaar bedraagt op het meest nabij BTT gelegen punt van de Solleveld en Kapittelduinen. Op basis van het voorgaande is de stikstofdepositie van de inrichting op de Solleveld en Kapittelduinen maximaal 0,04 % van de kritische depositiewaarde van 'Grijze duinen' en maximaal 0,03 % van de kritische depositiewaarde van 'Duinbossen'.

5 Conclusie

In de voorgaande hoofdstukken zijn als eerst de diverse Natura 2000-gebieden met hun kenmerken beschreven en is vervolgens de heersende achtergronddepositie ter plaatse van de maatgevende kritische depositiewaarden inzichtelijk gemaakt. Daaropvolgend is de stikstofdepositie als gevolg van de activiteiten van BTT op de verschillende Natura 2000-gebieden berekend. In de volgende tabellen is de heersende achtergronddepositie opgeteld bij de berekende stikstofdepositie, waarmee de totale stikstofdepositie inzichtelijk wordt gemaakt. Tabel 5.1 betreft de vigerende al op basis van de Wet milieubeheer vergunde situatie. Tabel 5.2 betreft de voorgenomen activiteit (inclusief de al vergunde bedrijfssituatie). Vervolgens is in tabel 5.3 de heersende achtergronddepositie opgeteld bij de berekende stikstofdepositie van de voor genomen activiteit inclusief uitvoeringsvarianten. De uitvoeringsvarianten betreffen het toepassen van walstroom en het toepassen van de VRU in combinatie met CatOx.

Natura 2000-gebied	Maatg. kritische depositiewaarde (mol/ha/jaar)	Achtergrond-depositie (mol/ha/jaar)	Bijdrage van BTT (mol/ha/jaar)	Bijdrage van BTT (%)	Totale N-depositie (mol/ha/jaar)
Haringvliet	2000	881	0,75	0,04	881,75
Oude Maas	2410	1330	1,01	0,04	1331,01
Voornes Duin	770	1040	0,16	0,02	1040,16
Voordelta	1400	995	< 0,16	0,01	995,16
Solleveld en Kapittelduinen	940	1220	0,37	0,04	1220,37
	1300	2040	0,37	0,03	2040,37

Tabel 5.1: Overzicht stikstofdepositie in relatie tot de vigerende situatie

Natura 2000-gebied	Maatg. kritische depositiewaarde (mol/ha/jaar)	Achtergrond-depositie (mol/ha/jaar)	Bijdrage van BTT (mol/ha/jaar)	Bijdrage van BTT (%)	Totale N-depositie (mol/ha/jaar)
Haringvliet	2000	881	0,93	0,05	881,93
Oude Maas	2410	1330	1,21	0,05	1331,21
Voornes Duin	770	1040	0,34	0,04	1040,34
Voordelta	1400	995	< 0,34	< 0,02	995,34
Solleveld en Kapittelduinen	940	1220	0,48	0,05	1220,40
	1300	2040	0,48	0,04	2040,40

Tabel 5.2: Overzicht stikstofdepositie in relatie tot de voorgenomen activiteit

Natura 2000-gebied	Maatg. kritische depositiewaarde (mol/ha/jaar)	Achtergrond-depositie (mol/ha/jaar)	Bijdrage van BTT (mol/ha/jaar)	Bijdrage van BTT (%)	Totale N-depositie (mol/ha/jaar)
Haringvliet	2000	881	0,76	0,04	881,76
Oude Maas	2410	1330	0,96	0,04	1330,96
Voornes Duin	770	1040	0,28	0,04	1040,28
Voordelta	1400	995	< 0,28	< 0,02	995,28
Solleveld en Kapittelduinen	940	1220	0,40	0,04	1220,40
	1300	2040	0,40	0,03	2040,40

Tabel 5.3: Overzicht stikstofdepositie met toepassing van walstroom en VRU i.c.m. CatOx

5.1 Haringvliet

In het Haringvliet komen diverse habitattypen voor, waarvan het habitatype 'Vochtige alluviale bossen' het meest gevoelig zijn voor stikstofdepositie. De maatgevende kritische depositiewaarde voor 'Vochtige alluviale bossen' is 2000 mol/ha/jaar. Ter plaatse van de meest nabij de inrichting gelegen 'Vochtige alluviale bossen', op een afstand van circa 12,5 km, bedraagt de achtergronddepositie 881 mol/ha/jaar.

Om vast te stellen of de uitbreiding van BTT leidt tot een overschrijding van de maatgevende kritische depositiewaarde is een depositieberekening uitgevoerd. Uit de resultaten van de depositieberekening blijkt dat de bijdrage van BTT op het Haringvliet 0,93 mol/ha/jaar is. De totale stikstofdepositie op het Haringvliet is derhalve 881,93 mol/ha/jaar, waarmee de maatgevende kritische depositiewaarde niet wordt overschreden. Derhalve heeft de uitbreiding van BTT geen significant effect op het Haringvliet.

Uitvoeringsvarianten

Om vast te stellen of de uitbreiding inclusief uitvoeringsvarianten leidt tot een overschrijding van de maatgevende kritische depositiewaarde is een depositieberekening uitgevoerd. Uit de resultaten van de depositieberekening blijkt dat de bijdrage van BTT op het Haringvliet 0,76 mol/ha/jaar is. De totale stikstofdepositie op het Haringvliet is derhalve 881,76 mol/ha/jaar, waarmee de maatgevende kritische depositiewaarde niet wordt overschreden. Derhalve heeft de uitbreiding inclusief uitvoeringsvarianten geen significant effect op het Haringvliet.

5.2 Oude Maas

In de Oude Maas voorkomende habitattypen hebben allen een maatgevende kritische depositiewaarden die groter is dan 2400 mol/ha/jaar. Samengevat is geen van de voorkomende habitattypen gevoelig voor stikstofdepositie. Overigens bedraagt de achtergronddepositie ter plaatse van de meest nabij de inrichting gelegen deel van de Oude Maas, op een afstand van circa 5 km, 1330 mol/ha/jaar.

Om vast te stellen of de uitbreiding van BTT leidt tot een overschrijding van de maatgevende kritische depositiewaarde is een depositieberekening uitgevoerd. Uit de resultaten van de depositieberekening blijkt dat de bijdrage van BTT op de Oude Maas 1,21 mol/ha/jaar is. De totale stikstofdepositie op de Oude Maas is derhalve 1331,21 mol/ha/jaar, waarmee de maatgevende kritische depositiewaarde niet wordt overschreden. Derhalve heeft de uitbreiding van BTT geen significant effect op de Oude Maas.

Uitvoeringsvarianten

Om vast te stellen of de uitbreiding inclusief uitvoeringsvarianten leidt tot een overschrijding van de maatgevende kritische depositiewaarde is een depositieberekening uitgevoerd. Uit de resultaten van de depositieberekening blijkt dat de bijdrage van BTT op de Oude Maas 0,96 mol/ha/jaar is. De totale stikstofdepositie op de Oude Maas is derhalve 1330,96 mol/ha/jaar, waarmee de maatgevende kritische depositiewaarde niet wordt overschreden. Derhalve heeft de uitbreiding inclusief uitvoeringsvarianten geen significant effect op de Oude Maas.

5.3 Voornes Duin

In het Voornes Duin komen diverse habitattypen voor, waarvan het habitatype 'Grijze duinen' het meest gevoelig zijn voor stikstofdepositie. De maatgevende kritische depositiewaarde voor 'Grijze duinen' is 770 mol/ha/jaar. Ter plaatse van de meest nabij de inrichting gelegen 'Grijze duinen', op een afstand van circa 12 km, bedraagt de achtergronddepositie 1040 mol/ha/jaar. Als gevolg van de achtergronddepositie wordt de kritische depositiewaarde voor 'Grijze duinen' overschreden.

De stikstofdepositie van BTT, ten gevolge van de uitbreiding van de bedrijfsactiviteiten, is berekend op 0,34 mol/ha/jaar. De totale stikstofdepositie op het Voornes Duin is derhalve 1040,34 mol/ha/jaar, een overschrijding van de maatgevende kritische depositiewaarden. Ten opzichte van de maatgevende kritische depositiewaarde bedraagt de bijdrage van BTT slechts 0,08 %. Samengevat is de stikstofdepositie van BTT dermate beperkt, dat een significant effect op het Voornes Duin, als gevolg van de uitbreiding van BTT, valt uit te sluiten.

Uitvoeringsvarianten

De stikstofdepositie van BTT, ten gevolge van de uitbreiding van de bedrijfsactiviteiten inclusief uitvoeringsvarianten, is berekend op 0,28 mol/ha/jaar. De totale stikstofdepositie op het Voornes Duin is derhalve 1040,28 mol/ha/jaar, een overschrijding van de maatgevende kritische depositiewaarden. Ten opzichte van de maatgevende kritische depositiewaarde bedraagt de bijdrage van BTT slechts 0,04 %. Samengevat is de stikstofdepositie van BTT dermate beperkt, dat een significant effect op het Voornes Duin, als gevolg van de uitbreiding inclusief uitvoeringsvarianten, valt uit te sluiten.

5.4 Voordelta

In de Voordelta komen diverse habitattypen voor, waarvan het habitatype 'Embryonale duinen' het meest gevoelig zijn voor stikstofdepositie. De maatgevende kritische depositiewaarde voor 'Embryonale duinen' is 1400 mol/ha/jaar. Ter plaatse van de meest nabij de inrichting gelegen 'Embryonale duinen', op een afstand van meer dan 15 km, bedraagt de achtergronddepositie 995 mol/ha/jaar.

Om vast te stellen of de uitbreiding van BTT leidt tot een overschrijding van de maatgevende kritische depositiewaarde is een depositieberekening uitgevoerd. Uit de resultaten van de depositieberekening, voor het Voornes Duin, blijkt dat de bijdrage van BTT op de Voordelta in ieder geval minder is dan 0,34 mol/ha/jaar is. De totale stikstofdepositie op het Haringvliet is derhalve 995,34 mol/ha/jaar, waarmee de maatgevende kritische depositiewaarde niet wordt overschreden. Derhalve heeft de uitbreiding van BTT geen significant effect op de Voordelta.

Uitvoeringsvarianten

Om vast te stellen of de uitbreiding inclusief uitvoeringsvarianten leidt tot een overschrijding van de maatgevende kritische depositiewaarde is een depositieberekening uitgevoerd. Uit de resultaten van de depositieberekening, voor het Voornes Duin, blijkt dat de bijdrage van BTT op de Voordelta in ieder geval minder is dan 0,28 mol/ha/jaar is. De totale stikstofdepositie op het Haringvliet is derhalve 995,28 mol/ha/jaar, waarmee de maatgevende kritische depositiewaarde niet wordt overschreden. Derhalve heeft de uitbreiding inclusief uitvoeringsvarianten geen significant effect op de Voordelta.

5.5 Solleveld en Kapittelduinen

In de Solleveld en Kapittelduinen komen diverse habitattypen voor, waarvan het habitatype 'Grijze duinen' het meest gevoelig zijn voor stikstofdepositie. Daarnaast zijn de 'Duinbossen' eveneens gevoelig voor stikstofdepositie en het meest nabij BTT gelegen. De kritische depositiewaarde voor 'Grijze duinen' is 940 mol/ha/jaar. Ter plaatse van de meest nabij de inrichting gelegen 'Grijze duinen', op een afstand van circa 14 km, bedraagt de achtergronddepositie 1220 mol/ha/jaar. Voor 'Duinbossen' is de kritische depositiewaarde 1300 mol/ha/jaar. Ter plaatse van de meest nabij de inrichting gelegen 'Duinbossen', op een afstand van circa 11 km, bedraagt de achtergronddepositie 2040 mol/ha/jaar. Als gevolg van de achtergronddepositie worden zowel de kritische depositiewaarde voor 'Grijze duinen' als voor 'Duinbossen' overschreden.

De stikstofdepositie van BTT, ten gevolge van de uitbreiding van de bedrijfsactiviteiten, is berekend op 0,48 mol/ha/jaar. De totale stikstofdepositie op de 'Grijze duinen' is derhalve 1220,40 mol/ha/jaar. Op de 'Duinbossen' bedraagt de totale stikstofdepositie 2040,40 mol/ha/jaar. In beide gevallen is sprake van een overschrijding van de kritische depositiewaarden. Ten opzichte van de kritische depositiewaarde bedraagt de bijdrage van BTT slechts 0,09 % op de 'Grijze duinen' en 0,07 % op de 'Duinbossen'. Samengevat is de stikstofdepositie van BTT dermate beperkt, dat een significant effect op de Solleveld en Kapittelduinen, als gevolg van de uitbreiding van BTT, valt uit te sluiten.

Uitvoeringsvarianten

De stikstofdepositie van BTT, ten gevolge van de uitbreiding inclusief uitvoeringsvarianten, is berekend op 0,40 mol/ha/jaar. De totale stikstofdepositie op de 'Grijze duinen' is derhalve 1220,40 mol/ha/jaar. Op de 'Duinbossen' bedraagt de totale stikstofdepositie 2040,40 mol/ha/jaar. In beide gevallen is sprake van een overschrijding van de kritische depositiewaarden. Ten opzichte van de kritische depositiewaarde bedraagt de bijdrage van BTT slechts 0,05 % op de 'Grijze duinen' en 0,04 % op de 'Duinbossen'. Samengevat is de stikstofdepositie van BTT dermate beperkt, dat een significant effect op de Solleveld en Kapittelduinen, als gevolg van de uitbreiding inclusief uitvoeringsvarianten, valt uit te sluiten.

5.6 Gekozen variant

BTT zal op haar steigers voorzien in walstroomaansluitingen voor binnenvaartschepen. Hiermee wordt aangesloten bij de tendens die in het havengebied al gaande is, waarbij meer en meer openbare ligplaatsvoorzieningen geschikt zijn en worden gemaakt voor de aansluiting op walstroom. Daarnaast heeft BTT besloten om voor dampverwerking gebruik te maken van een CatOx-installatie.

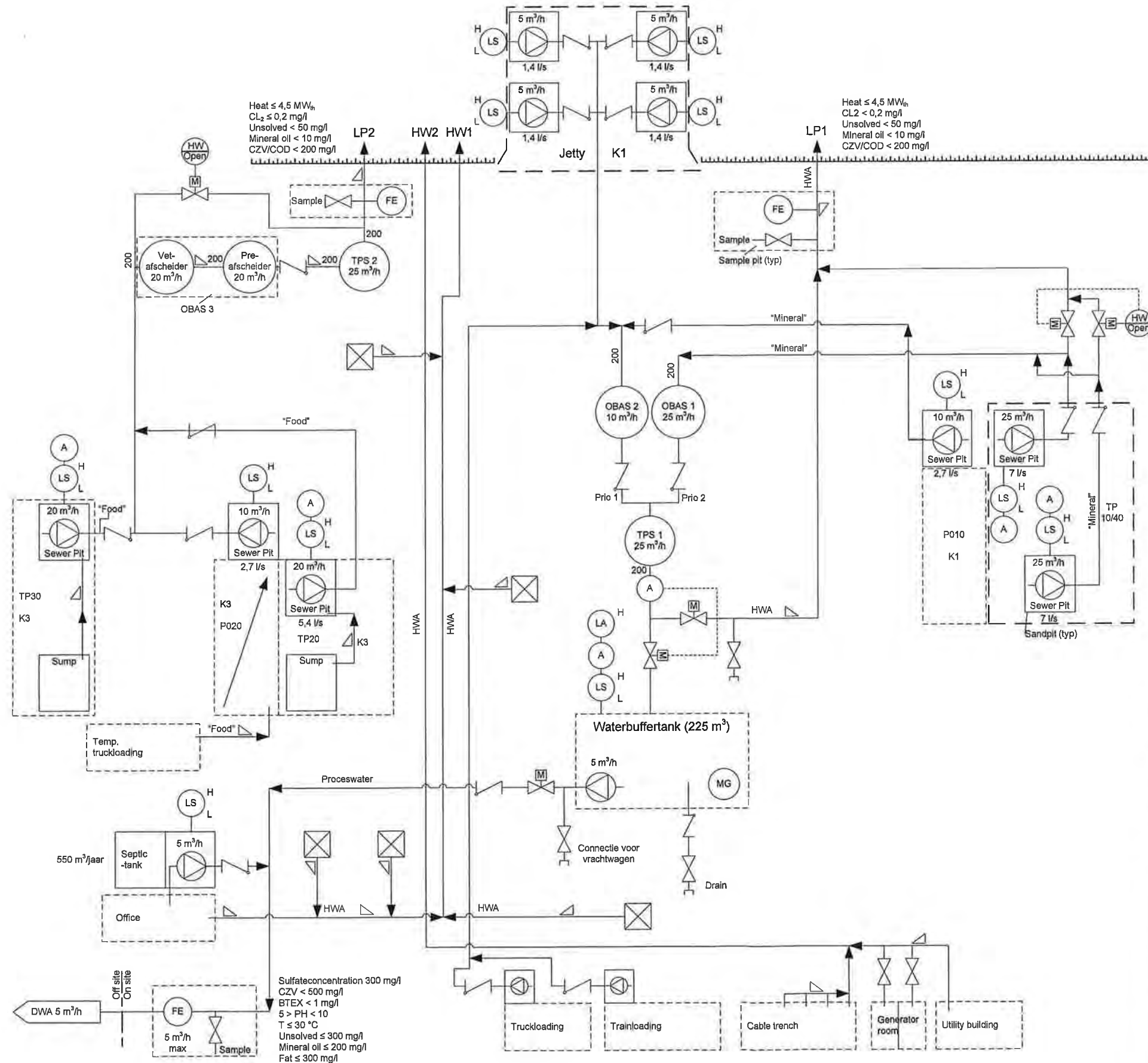
In tabel 5.4 is op basis van de bestaande situatie zowel de huidige bijdrage als de huidige stikstofdepositie van BTT opgenomen. Daarnaast is, op basis van de gekozen variant, de toekomstige bijdrage en de toekomstige stikstofdepositie inzichtelijk gemaakt. Verder is ook de toename ten opzichte van de huidige situatie berekend (procentueel en in mol/ha/jaar).

Natura 2000-gebied	Huidig bijdrage BTT (mol/ha/jaar)	Huidige N-depositie (mol/ha/jaar)	Bijdrage van def. variant (mol/ha/jaar)	Toename (mol/ha/jaar)	Toename (%)	Toekomstige N-depositie (mol/ha/jaar)
Haringvliet	0,75	881,75	0,76	0,01	0,001	881,76
Oude Maas	1,01	1331,01	0,96	- 0,05	-0,004	1330,96
Voornes Duin	0,16	1040,16	0,28	0,12	0,01	1040,28
Voordelta	< 0,16	995,16	< 0,28	0,12	0,01	995,28
Solleveld en Kapittelduinen	0,37	1220,37	0,40	0,03	0,003	1220,40
	0,37	2040,37	0,40	0,03	0,002	2040,40

Tabel 5.4: Vergelijking stikstofdepositie bestaande situatie ten opzichte van het voorkeursalternatief

Bijlage 1 : Literatuurlijst

1. www.synbiosys.alterra.nl/Natura2000
2. Alterra, *Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en Natura 2000-gebieden*, mei 2008, Alterra-rapport 1654
3. Rijkswaterstaat - Waterdienst, *Doelendocument Natura 2000 Deltagebied*, 27 augustus 2009
4. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, *Ontwerpbesluit Haringvliet*, met kenmerk N2K109_WB HVN
5. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, *Ontwerpbesluit Oude Maas*, met kenmerk N2K108_WB H Oude Maas
6. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit - Directie Regionale Zaken, *Besluit Voornes Duin*, 2008, met kenmerk DRZO/2008-100
7. Projectorganisatie Maasvlakte 2, *Habitattoets, passende beoordeling en uitwerking adc-criteria ten behoeve van vervolgbesluiten Maasvlakte 2*, 5 april 2007, rapportnummer 9S0134.AO/Nb-wet/R0019/PVV/Rolt1
8. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit - Directie Regionale Zaken, *Besluit Voordelta*, 2008, met kenmerk DRZO/2008-113
9. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, *Beheerplan Voordelta*, juli 2008
10. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, *Ontwerpbesluit Solleveld & Kapittelduinen*, met kenmerk N2K099_WB HN
11. Provincie Zuid-Holland, *Habitattypenkaart + kwaliteitskenmerken Kapittelduinen (zuidelijk deel)*, 17 november 2009

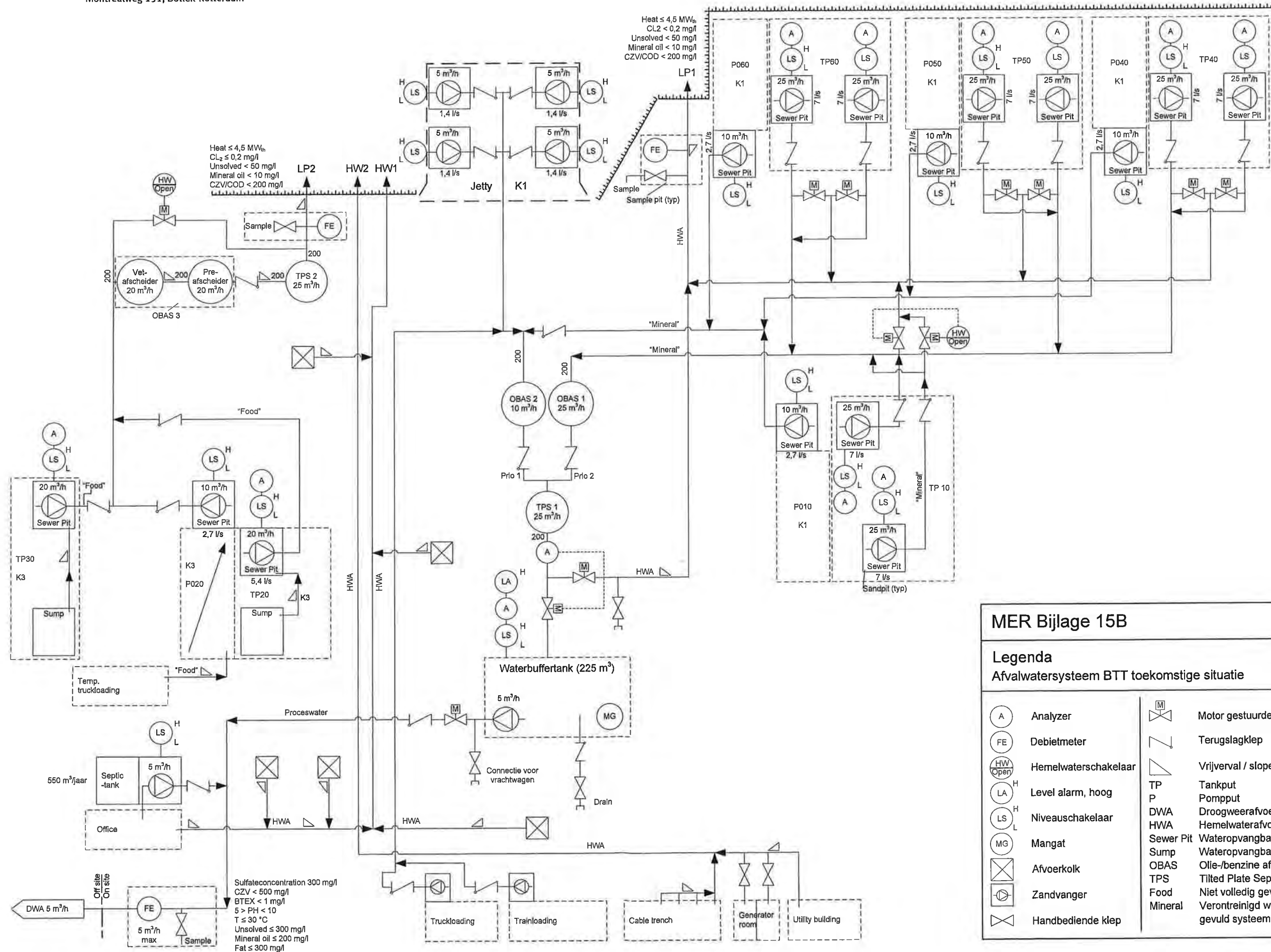


MER Bijlage 15A

Legenda

Afvalwatersysteem BTT huidige situatie

	Analyzer		Motor gestuurde klep
	Debietmeter		Terugslagklep
	Hemelwaterschakelaar		Vrijverval / slope
	Level alarm, hoog	TP	Tankput
	Niveauschakelaar	P	Pompput
	Mangat	DWA	Droogweerafvoer
	Afvoerkolk	HWA	Hemelwaterafvoer / schoon water
	Zandvanger	Sewer Pit	Wateropvangbak
	Handbediende klep	Sump	Wateropvangbak
		OBAS	Olie-/benzine afscheider systeem
		TPS	Tilted Plate Separator
		Food	Niet volledig gevuld systeem
		Mineral	Verontreinigd water / gevuld systeem



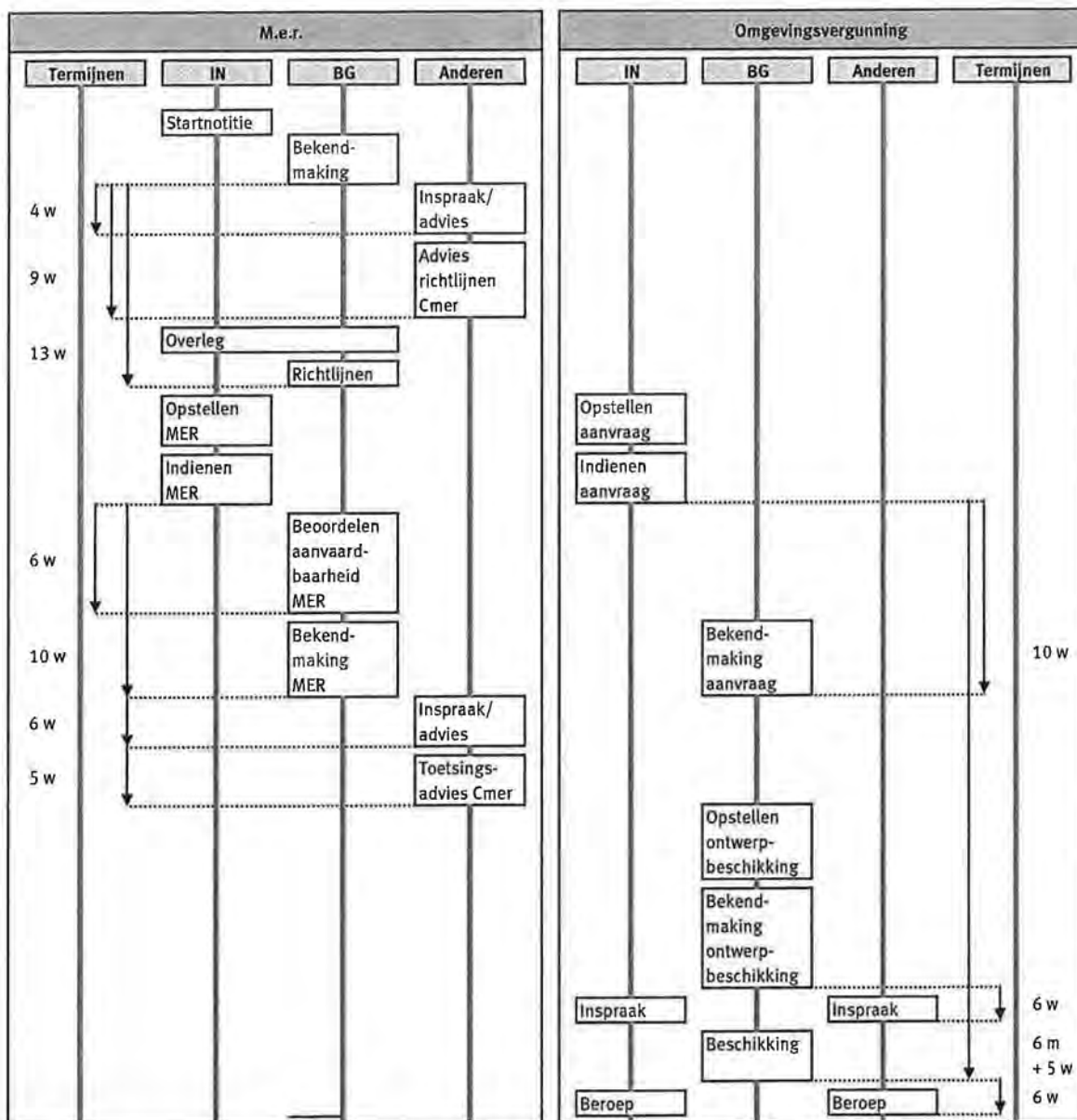
MER Bijlage 15B

Legenda

Afvalwatersysteem BTT toekomstige situatie

	Analyzer		Motor gestuurde klep
	Debietmeter		Terugslagklep
	Hemelwaterschakelaar		Vrijverval / slope
	Level alarm, hoog	TP	Tankput
	Niveauschakelaar	P	Pompput
	Mangat	DWA	Droogweerafvoer
	Afvoerkolk	HWA	Hemelwaterafvoer / schoon water
	Zandvanger	Sewer Pit	Wateropvangbak
	Handbediende klep	Sump	Wateropvangbak
		OBAS	Olie-/benzine afscheider systeem
		TPS	Tilted Plate Separator
		Food	Niet volledig gevuld systeem
		Mineral	Verontreinigd water / gevuld systeem

Bijlage 16 : Overzicht m.e.r.-/vergunningprocedures



IN = initiatiefnemer
 BG = bevoegd gezag

Schematische weergave van de procedures voor de milieueffectrapportage en milieuvergunningverlening in het kader van de Nederlandse wetgeving.

Hierna is de m.e.r.-procedure nog eens in stappen samengevat:

- 1 **startnotitie:** de initiatiefnemer stelt de startnotitie op. Dit document bevat de basisgegevens van het project. Als het bevoegd gezag de startnotitie publiceert, begint de procedure.
- 2 **inspraak en advisering:** er is vier weken inspraak. Inspraak staat open voor iedereen. Deze inspraak en advisering richt zich op de gewenste richtlijnen voor de inhoud van het milieueffectrapport. Een belangrijk element is het advies over de richtlijnen van de Commissie voor de milieueffectrapportage.
- 3 **richtlijnen:** binnen dertien weken na de publicatie van de startnotitie stelt het bevoegd gezag de richtlijnen vast. Deze geven aan welke alternatieven en welke milieugevolgen in het milieueffectrapport moeten worden behandeld.
- 4 **milieueffectrapport (MER):** de initiatiefnemer is verantwoordelijk voor het opstellen van het rapport. Het opstellen is niet aan een termijn gebonden. In deze stap is een goede wisselwerking met de projectontwikkeling aan te bevelen. Als het milieueffectrapport gereed is, zendt de initiatiefnemer het met de aanvraag voor het besluit naar het bevoegd gezag.
- 5 **aanvaardbaarheidsbeoordeling:** na indiening van het milieueffectrapport beoordeelt het bevoegd gezag binnen zes weken of het milieueffectrapport voldoet aan de richtlijnen (de gewenste inhoud) en wettelijke eisen.
- 6 **publicatie milieueffectrapport en aanvraag:** het bevoegd gezag publiceert binnen tien weken het rapport met de aanvraag voor het besluit ten behoeve van de inspraak en advisering.
- 7 **inspraak, advisering en hoorzitting:** iedereen kan opmerkingen maken over het milieueffectrapport, en bedenkingen (zienswijzen) indienen tegen de aanvraag. De termijn is zes weken.
- 8 **toetsing door de Commissie voor de milieueffectrapportage:** na afloop van de inspraak brengt de Commissie voor de milieueffectrapportage binnen vijf weken advies uit over de volledigheid en de kwaliteit van het milieueffectrapport. Zij kijkt daarbij ook naar de binnengekomen opmerkingen en adviezen.
- 9 **inspraak ontwerp-besluit:** na terinzagelegging kan iedereen bedenkingen (zienswijzen) indienen tegen het ontwerpbesluit. De termijn is zes weken.
- 10 **besluit:** het bevoegd gezag neemt het besluit over het project. Het houdt daarbij rekening met de milieugevolgen en de binnengekomen reacties en adviezen. Het motiveert in het besluit wat er met de resultaten van het milieueffectrapport is gedaan. Verder stelt het vast wat en wanneer er geëvalueerd moet worden.
Na het nemen van het besluit en het bekendmaken ervan volgt de beroepstermijn van 6 weken.