



Integraal Plan Brandveiligheid - Opslagtanks

Vopak Terminal Europoort

projectnummer 0456436.100
definitief
11 december 2019

Integraal Plan Brandveiligheid - Opslagtanks

Vopak Terminal Europoort

projectnummer 0456436.100

definitief revisie 4.0
11 december 2019

Auteurs

Adviesgroep SAVE

Opdrachtgever

Vopak Terminal Europoort B.V.
Moezelweg 75
3198 LS EUROPOORT ROTTERDAM

datum vrijgave	beschrijving revisie 4.0	goedkeuring	vrijgave
11-12-2019	definitief	KL 	RS 

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Demarcatie	1
1.3	Opzet rapportage en leeswijzer	1
2	Normen, richtlijnen en wetgeving	3
2.1	Wet- en regelgeving	3
2.2	Vigerende vergunning	3
2.3	Normen en richtlijnen	4
3	Huidige situatie	5
3.1	Overzicht opslagtanks	5
3.2	Branddetectie	6
3.3	Toelichting blusvoorzieningen	6
3.4	Analyse brandscenario's	6
4	Toekomstige aanpassingen	7
4.1	Fullsurface naar rimseal	7
4.2	Seal injectie naar over-de-top applicatie	9
4.3	Bluswaternet	9
5	Inspectie en onderhoud	11

Bijlage 1 Overzicht Blus- en Koelsystemen Opslagtanks Europoort Terminal

Bijlage 2 Inzetplannen escalatiescenario's

Bijlage 3 Debiettest bluswaternet

Bijlage 4 Procedure Beleid Inspectie, Testen en Onderhoud Brandveiligheidsystemen

Bijlage 5 Schema ITO brandveiligheidsystemen

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Vopak Terminal Europoort (hierna verkort Vopak) dient conform voorschrift 22.4 van de vigerende vergunning bij elke wijziging aan brandveiligheidssystemen van opslagtanks een UPD in te dienen ter goedkeuring van het bevoegd gezag.

Het bevoegd gezag heeft aangegeven dat op dit moment het overzicht mist en de voorkeur uitgaat naar één document waarin het overzicht wordt geboden betreffende de huidige en toekomstige situatie van brandveiligheidsvoorzieningen op de opslagtanks binnen de terminal. DCMR en Vopak zijn tot overeenstemming gekomen dat een milieu neutrale veranderaanvraag wordt ingediend waarbij de huidige situatie als de geplande aanpassingen aan brandveiligheidsvoorzieningen op de opslagtanks in één keer worden vergund.

Onderliggend Integraal Plan Brandveiligheid opslagtanks (IPB) wordt opgesteld als inhoudelijke bijlage van de veranderaanvraag. In de rapportage wordt de huidige situatie beschreven en tevens worden toekomstige wijzigingen voor de relevante opslagtanks uitgewerkt.

1.2 Demarcatie

Onderliggende rapportage betreft een integraal plan brandveiligheid voor de opslagtanks binnen Vopak Terminal Europoort. Alle overige brandveiligheidsvoorzieningen binnen de terminal zijn hierin niet meegenomen.

1.3 Opzet rapportage en leeswijzer

Onderliggende rapportage geeft grotendeels invulling aan de gevraagde inhoud conform voorschrift 4.3.1 uit PGS 29:2016.

De rapportage begint in hoofdstuk 2 met de geldende normen, richtlijnen en wetgeving met betrekking tot het opstellen van onderliggend integraal plan brandveiligheid.

Vervolgens wordt de voor het integraal plan brandveiligheid relevante informatie onderverdeeld in twee delen:

1. Overzicht huidige situatie
Het overzicht van de huidige situatie wordt uitgewerkt in hoofdstuk 3. Hierin wordt een overzicht gegeven van alle opslagtanks met de belangrijkste kenmerken van de brandveiligheidsvoorzieningen.
2. Toekomstige aanpassingen
Vopak heeft voor een aantal opslagtanks een wijziging aan de brandveiligheidsvoorziening gepland. Hoofdstuk 4 geeft een toelichting van de wijzigingen en geeft een overzicht van de betreffende opslagtanks. Het betreft de volgende twee type wijzigingen:
 - a. Van seal injectie naar over-de-top-blussing
 - b. Van full surface naar rimseal blussing

Voor de type wijziging van opslagtanks van 'full surface' naar 'rimseal blussing' wordt een inzetplan uitgewerkt voor de bestrijding van het escalatiescenario full surface tankbrand. Dit geldt voor de opslagtanks met een diameter kleiner dan 45 m, in bijlage 2 zijn de bijbehorende inzetplannen opgenomen. Opslagtanks met een grotere diameter vallen onder de Industriële Brandbestrijdingspoule (IBP) en zijn derhalve niet als uitgewerkt inzetplan opgenomen in de bijlage.

Afgesloten wordt met hoofdstuk 5 betreffende het onderhoud en inspectie van de brandveiligheidsvoorzieningen van de opslagtanks.

2 Normen, richtlijnen en wetgeving

2.1 Wet- en regelgeving

Van toepassing zijnde wet- en regelgeving in relatie tot brandveiligheid:

- Vergunning op grond van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht;
- Bouwbesluit 2012 (bouwwerken);
- Besluit veiligheidsregio's (bedrijfsbrandweer).

2.2 Vigerende vergunning

De volgende voorschriften uit de vigerende vergunning zijn relevant:

22.4

Bij nieuwbouw en/of vernieuwing van bestaande brandbeveiligings-installaties ten behoeve van (proces-)installaties en bovengrondse opslagtanks als benoemd in PGS 29 [2005] moet voor aanleg een Masterplan Brandveiligheid, ter goedkeuring bij het Bevoegd Gezag worden ingediend. Na goedkeuring moet de installatie conform dit plan worden aangelegd.

22.5

De in het voorgaande voorschrift genoemde brandbeveiligingsinstallaties moeten aan de hand van een testprotocol voor in gebruikstelling, in aanwezigheid van (een vertegenwoordiger van) het Bevoegd Gezag worden opgeleverd. Indien de installatie voldoet aan het gestelde in het Masterplan Brandveiligheid kan de te beveiligen (proces) installatie of object in bedrijf worden genomen. De opleveringsgegevens moeten aan het Bevoegd Gezag ter beschikking gesteld kunnen worden.

22.33

Tanks met uitwendig drijvende daken in een tankput met één of meerdere tanks met vaste dak moeten blus- en koelvoorzieningen hebben als waren het tanks met een vast dak.

22.34

Blusvoorzieningen op bovengrondse opslag in verticale cilindrische opslagtanks uitgezonderd die in tankput 14 moeten voldoen aan paragraaf 8.2 van de PGS 29 [2005].

22.35

Koelvoorzieningen op bovengrondse opslag in verticale cilindrische opslagtanks moeten voldoen aan paragraaf 8.4 van de PGS 29 [2005].

22.36

Branddetectie op bovengrondse opslag in verticale cilindrische opslagtanks moet voldoen aan paragraaf 8.6, punt 189 van de PGS 29 [2005].

2.3 Normen en richtlijnen

In Tabel 2.1 staat de toegepaste normen en richtlijnen aangegeven. Voor installaties in de huidige situatie wordt uitgegaan van de destijds geldende (uitgave van) de norm. Nieuwe toegepaste installaties worden volgens de nieuwste versie van de norm of richtlijn gerealiseerd.

Tabel 2.1 Toegepaste (brandveiligheids)normen

Norm	Uitgave
NFPA 11 "Standard for Low-, Medium-, and High-Expansion Foam"	2016
NFPA 15 "Standard for Water Spray Fixed Systems for Fire Protection"	2017
NFPA 24 "Standard for the Installation of Private Fire Service Mains and Their Appurtenances"	2019
NFPA 25 "Standard for the Inspection, Testing and Maintenance of Water-Based Fire Protection systems"	2017
NEN-EN 12845:2015+NEN 1073, Vaste brandblusinstallaties - Automatische sprinklerinstallaties - Ontwerp, installatie en onderhoud	2018
NEN-EN-IEC 60079-29-2:2015 en; Explosieve atmosferen - Deel 29-2: Gas detectoren - Selectie, installatie, gebruik en onderhoud van detectoren van brandbare gassen en zuurstof	2015
NPR 2576:2018 nl - Functiebehoud bij brand - Richtlijn voor transmissiewegen	2018
PGS 29 "Bovengrondse opslag van brandbare vloeistoffen in verticale cilindrische tanks.	2016

3 Huidige situatie

3.1 Overzicht opslagtanks

Figuur 3-1 geeft een overzicht van alle opslagtanks binnen VTE. In bijlage 1 zijn alle specificaties weergegeven van de huidige situatie van de opslagtanks, hieronder worden onder andere de volgende specificaties gegeven:

- Type tank
- Afmetingen
- Blus- en koelsystemen met capaciteit
- Capaciteitstesten



Figuur 3-1 Overzicht opslagtanks
 Groen: huidige situatie (geen geplande verandering)
 Oranje: full surface naar rimsealblussing
 Blauw: sealinjectie naar over-de-top injectie

Vopak is voornemens om bij gepland onderhoud aanpassingen te doen aan blussystemen aan de opslagtanks. Deze zijn met verschillende kleuren gearceerd in figuur 3-1. De oranje opslagtanks krijgen een rimsealblussing (in plaats van fullsurface blussing). De blauwe opslagtanks worden omgebouwd van een sealinjectiesysteem naar een over-de-top applicatie. Voor de groene opslagtanks zijn geen wijzigingen voorzien.

In paragrafen 4.1 en 4.2 wordt een overzicht gegeven van de opslagtanks die op termijn worden aangepast.

3.2 Branddetectie

De opslagtanks zijn voorzien van adequate branddetectie om een rimsealfire te detecteren. Bij detectie wordt de controle kamer gealarmeerd waarna de operator de noodprocedure activeert waarbij de GB de blussing van de tankbrand uitvoert.

3.3 Toelichting blusvoorzieningen

De bluscapaciteit van de blusinstallaties op de opslagtanks waar een rimsealbrand het primaire scenario is, zijn uitgelegd voor een full-surface tankbrand. Hiermee zijn de blusinstallaties geschikt om een rimsealbrand te blussen maar is de bluscapaciteit vele malen groter dan een standaard rimseal blusinstallatie.

3.4 Analyse brandscenario's

De analyse van de brandscenario's is uitgevoerd in het rapport [Toetsing bereikbaarheid brandblusvoorzieningen VTE, ref I&BBF3365R001F01, d.d. 19 september 2017]. In deze rapportage zijn de effecten (warmtestraling) van full surface tankbrandscenario's berekend. De effecten zijn die zijn berekend omvatten escalatie contouren (10 kW/m² op tankhoogte) en bereikbaarheidscontouren van benodigde brandblusvoorzieningen (3 kW/m² op maaiveld).

4 Toekomstige aanpassingen

4.1 Fullsurface naar rimseal

Vopak is voornemens om voor de opslagtanks uit Tabel 4-1 de huidige brandblusvoorziening bedoeld voor het blussen van een full surface tankbrand om te zetten naar een rimseal brandblusvoorziening. Dit zijn de oranje opslagtanks uit figuur 3-1. Tevens worden de opslagtanks met pontoon daken aangepast naar direct contact met een foam dam, geschikt voor rimseal blussing.

De reden voor de ombouw is dat de type (interne) drijvende daken geschikt zijn voor rimseal blussing. Een rimsealbrand is een kleiner scenario dan een full surface tankbrand. De bestrijding kan efficiënter en sneller worden uitgevoerd door de lagere belasting van het bluswaternet en minder benodigde (mobiele) blusmiddelen.

Tabel 4-1 Overzicht opslagtanks – ombouw van full surface naar rimseal blussysteem

Tanknummer	Type innerfloater	Gepland groot onderhoud
101	Alu. Dome GRE-FC, dakpoten op tankbodem	2024
102	Alu. Dome GRE-FC, dakpoten op tankbodem	2024
103	Alu. Dome GRE-FC, dakpoten op tankbodem	2022
201	Alu. Dome Alu. pontoon, opgehangen	2019
301	Alu. Dome Alu. full contact, opgehangen	2030
302	Alu. Dome Alu. full contact, opgehangen	2025
303	Alu. Dome Alu. full contact, opgehangen	2022
401	Alu. Dome GRE-FC, dakpoten op tankbodem	2020
402	Alu. Dome Alu. full contact, opgehangen	2038
1401	Alu. Dome Alu. pontoon op poten	2025
1402	Alu. Dome Alu. pontoon op poten	2025
1403	Alu. Dome Alu. pontoon op poten	2026

Escalatiescenario

Indien een drijvend dak vast komt te zetten, deels zinkt of als een rimseal blussing niet adequaat functioneert kan een full surface tankbrand ontstaan. Dit escalatiescenario wordt bestreden met de inzet van mobiele brandbestrijdingsmiddelen. Tankbranden met een diameter groter dan 45 meter vallen binnen de Industriële Brandbestrijdingspoule van de Gezamenlijke Brandweer. Voor de tankbranden met een diameter kleiner dan 45 meter is de bestrijding uitgewerkt in bijlage 2. Het betreft inzetplannen van de bestrijding van het escalatiescenario 'full surface tankbrand'.

Escalatiescenario's maken geen onderdeel uit van de aanwijsbeschikking van de bedrijfsbrandweer omdat het primaire scenario een rimseal brand betreft.

Uitgangspunten inzetplan

De volgende onderwerpen zijn uitgewerkt:

- **Taak/tijd-analyse**
Betreft een tijdsschema van de inzet door het brandbestrijdingspersoneel.
- **Benodigde blus- en koelwatercapaciteit**
Een berekening van de benodigde hoeveelheid blus- en koelwatercapaciteit op basis van tankbrandspecificaties.
- **Aanrijroutes voor de brandweer.**
- **Inzettekening**
Overzicht op kaart van de bestrijding van de tankbrand met onder andere relevante warmtestralingscontouren, locaties brandbestrijdingspersoneel en aansluitpunten op het bluswaternet.

Voor de uitwerking van de bestrijdingsplannen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Warmtestralingscontouren zijn overgenomen uit de rapportage 'Toetsing bereikbaarheid brandblusvoorzieningen VTE, ref I&BBF3365R001F01, d.d. 19 september 2017'. In deze rapportage zijn voor de scenario's onder verschillende weersklassen (F1,5/D5/D9) de warmtestralingscontouren berekend. In de uitwerking van de inzetplannen is gekozen voor de windklasse met de worst-case effectafstanden. De windklasse wordt ook vermeld in de uitwerking van de inzetplannen.
- 10 kW/m² tankhoogte als gangbare escalatiegrens conform vs. 4.2.32 en 4.2.25 PGS29:2016 inventarisatie te koelen objecten.
- 3 kW/m² maaiveldniveau als bereikbaarheid/inzetgebied brandbestrijdingspersoneel conform vs. 4.3.6 PGS29:2016. De inzet van brandbestrijdingspersoneel dient buiten de 3 kW/m² op maaiveldniveau te geschieden.
- Aansluiting hydranten op basis van laatste versie bluswaternettekening [E-20000 plotplan Europoort Brandwatersystemen, d.d. 28-09-2015, laatste wijziging 14-12-2018].
- In Tabel 4-2 zijn de uitgangspunten voor de mobiele bestrijding en stationaire koeling weergegeven.

Tabel 4-2 Overzicht uitgangspunten mobiele bestrijding en stationaire systemen

Ontwerpgegevens	Waarde	Norm / voorschrift
Application Rate schuim	6,5 l/min/m ²	• NFPA 11:2016 table 5.2.4.2.2 • Scenarioboek Brandweer BRZO, module 0, tabel 3 (§4.1.3) voor tanks met diameter <45m
Bestrijdingstijd	65 min	NFPA 11: 2016 table 5.2.4.2.2
Bijmengpercentage	3%	Ligt aan leverancier schuim en te blussen stoffen, 3% is voor meeste stoffen gangbaar
Koeling	2 liter/minuut/m ² over het gehele tankoppervlak	PGS 29:2016 vs 4.2.29

Ontwerpgegevens	Waarde	Norm / voorschrift
Benodigd SVM (NFPA 11)	Het benodigd SVM is de theoretisch benodigde hoeveelheid schuim voor het bestrijden van de plasbrand. Conform NFPA 11 wordt op basis van het plasoppervlakte, de bestrijdingstijd, application rate en schuimbijmengpercentage wordt het benodigde SVM berekend.	
Totaal schuimverbruik	Het totaal schuimverbruik is de daadwerkelijke hoeveelheid SVM die wordt opgebracht. Dit wordt berekend door capaciteit van 1 TAS met een capaciteit van 8.000 l/min te vermenigvuldigen met de bestrijdingstijd (65 minuten) en bijmengpercentage van het SVM (3%). Deze hoeveelheid dient meer te zijn dan het vastgestelde benodigde SVM conform NFPA 11.	

4.2 Seal injectie naar over-de-top applicatie

Vopak is voornemens om de brandblusvoorzieningen van de opslagtanks uit Tabel 4-3 aan te passen van een seal injectie naar over-de-top blussystemen. In figuur 3-1 zijn dit de blauwe opslagtanks. Sealinjectie blusvoorzieningen zijn gemonteerd in de seal van drijvende daken. Over-de-top applicatie blusvoorzieningen zijn op een vaste plaats bovenin de tankwand van de opslagtanks gemonteerd. Dit leidt tot minder kans op schade aan het blussysteem en daarmee tot een hogere bedrijfszekerheid.

Tabel 4-3 Overzicht opslagtanks – ombouw van rimseal naar over-de-top blussysteem

Tanknummer	Type innerfloater	Gepland groot onderhoud
801	Steel Ext. Floating roof	2024
1003	Steel Ext. Floating roof	2021
1005	Steel Ext. Floating roof	2023
1012	Steel Ext. Floating roof	2036
1015	Steel Ext. Floating roof	2030
1055	Steel Ext. Floating roof	2019
1201	Steel Ext. Floating roof	2021
1202	Steel Ext. Floating roof	2024

4.3 Bluswaternet

Werking huidig bluswaternet

Het huidige bluswatersysteem wordt gevoed door drie elektrisch aangedreven startpompen, elk met een capaciteit van 500 m³/uur bij een druk van 12 bar. Ze zijn opgesteld op respectievelijk VP2 (2x) en Steiger T1 (1x). Op de VP2 steiger is voor algemene werkzaamheden een algemene dienstpomp geplaatst met een capaciteit van 150 m³/uur bij een druk van 10 bar. Om eventuele

drukval in het systeem op te kunnen vangen is eveneens op de steiger een 'jockey'-pomp geïnstalleerd. Het bluswater wordt onttrokken aan de 7e Petroleumhaven. De pompen zijn stand-by en zijn aangesloten op het ondergrondse bluswatersysteem waarmee de blus- en koelvoorzieningen van water worden voorzien.

Het bluswatersysteem wordt op een druk van 8 bar gehouden door de jockeypomp. Indien er onvoldoende druk, d.w.z. kleiner dan 5 bar, op het bluswatersysteem ontstaat, wordt de operator in de controlekamer gealarmeerd waarna de operator de bluswaterpompen inschakelt. Indien onvoldoende druk, d.w.z. kleiner dan 3 bar, in het systeem ontstaat wordt de controlekamer wederom gealarmeerd waarna de operator de bluswaterpomp(en) inschakelt. De bluswaterpomp op de T1-steiger moet eveneens vanuit de CCR handmatig gestart worden.

Specificaties nieuw bluswatersysteem

Het systeem bestaat uit drie diesel gedreven pompen, leidingwerk en instrumentatie. De pompen hebben een capaciteit van 600 m³/uur bij een druk van 12 barg per stuk en zijn van het type staartpomp. De pompen onttrekken het water via een strainer uit het pomphuisbassin en pompen het via een DN300 leiding naar het ondergrondse bluswatersysteem.

In geval van brand kunnen één, twee, of drie pompen ingeschakeld worden afhankelijk van de grootte van de brand. Het maatgevende scenario in termen van capaciteit is het koelscenario van Vingerpier 1, waar bij een debiet van 1380 m³/uur bij ca. 5,6 barg persdruk gehaald dient te worden.

Het maatgevende scenario in het kader van bedrijfsbrandweer aanwijzing is het scenario tankbrand tank 903, waar bij een doorzet van 695 m³/uur een persdruk van 10 barg gehaald dient te worden.

Het Control Systeem (PLC) zal een signaal naar de CCR zenden waar de drie diesel gedreven pompen handmatig kunnen worden gestart. Indien op het naar de CCR verzonden signaal niet wordt gereageerd zal bij verder dalend druk de bluswaterpomp, na alarmering van de CCR, handmatig worden gestart door de operator.

De pompen zijn voorzien van een lokale start/stop knop en een knop voor het schakelen tussen handmatig en automatisch bedrijf (als onderdeel van de lokale control panelen).

Debiettest t.b.v. escalatiescenario's.

Op 27 juni 2019 is een debiettest uitgevoerd op twee hydranten om aan te tonen dat een voldoende hoge capaciteit en druk wordt gehaald voor het aansluiten van twee tankautosputten van de Gezamenlijke Brandweer. De twee tankautosputten vormen ook het inzetmaterieel voor de uitgewerkte inzetplannen van de escalatiescenario's. De inzetplannen zijn uitgewerkt in bijlage 2.

De debiettest moet een capaciteit van 10.000 l/min (600 m³/uur), voldoende om twee tankautosputten op aan te sluiten.

De conclusie van de test is dat een debiet wordt gehaald van > 10.000 l/min bij een druk hoger dan 1 bar. Het maximale debiet van de hydrant is meer dan 5.651 l/min bij een druk hoger dan 1 bar. Voor de volledige rapportage van de test zie bijlage 3.

5 Inspectie en onderhoud

Inspectie, testen en onderhoud (ITO) wordt in principe uitgevoerd volgens NFPA 11 en/of 25 voor blussystemen en NFPA 25 voor koelsystemen. In de procedure Beleid, Inspectie, Testen en Onderhoud Brandveiligheidsystemen is dit concreet uitgewerkt, zie bijlage 4. Het schema voor ITO is toegevoegd in bijlage 5.

Bijlage 1 Overzicht Blus- en Koelsystemen Opslagtanks Europoort Terminal

Vopak		Vopak Rotterdam Europoort											Docnr.		MTN-16.07b														
		Overzicht Blus- en Koelsystemen Opslagtanks Europoort Terminal											Revisie:		4														
													Datum:		6-8-2019														
													Pagina:		1 van 2														
Algemene tank gegevens											Koelsysteem			Blussysteem															
Tanknaam	Tankdak type	Inwendig drijvend dak type	Diameter	Hoogte	Omtrek	Opp. Tank	Opp. Rim	Productklasse	Isolatie	Stikstof	Sprenkel systeem	Capaciteit berekend	Geïnstalleerd individueel gemeten	Schuim systeem	Aansluiting	Schuimblustype		Tankblussing uitgelegd voor	Applicatie rate	Capaciteit berekend	Acceptance test (actuele)						Schuimmonitoren type / aantal x capaciteit		
												17 l/m1							(NFPA11)	(NFPA11)	schuim	druk		water	druk				
			(m)	(m)	(m)	(m2)	(m2)					2l/m2/min. ¹	(l/m1)						l/min/m2	l/min	(l/min)	manifold	schuim maker	(l/min)	manifold	schuim maker	uitgevoerd in	Geïnstalleerd	
101	Alu. Dome	GRE-FC, dakpoten op tankbodem	32	22,5	100,5	804	nvt	K1	Nee	Nee	Nee	--	--	Ja	manifold	Dome over top		type B	Full surface	4,1	3296	3340	12		3360	11		2008	OFG-100 / 2x 1.650 ltr/min.
102	Alu. Dome	GRE-FC, dakpoten op tankbodem	32	22,5	100,5	804	nvt	K1	Nee	Nee	Nee	--	--	Ja	manifold	Dome over top		type B	Full surface	4,1	3296	3410	8,5	5	3410	8,5	5	2016	OFG-100 / 2x 1.650 ltr/min.
103	Alu. Dome	GRE-FC, dakpoten op tankbodem	32	22,5	100,5	804	nvt	K1	Nee	Nee	Nee	--	--	Ja	manifold	Dome over top		type B	Full surface	4,1	3296	3350	12	5	3350	12	5	2007	OFG-100 / 2x 1.650 ltr/min.
201	Alu. Dome	Alu. pontoon, opgehangen	32	22,5	100,5	804	nvt	K1	Nee	Nee	Nee	--	--	Ja	manifold	Dome over top		type B	Full surface	4,1	3296	3308	9	4	3376	8	4	2008	OFG-100 / 2x 1.650 ltr/min.
202	Alu. Dome	Alu. full contact, opgehangen	32	22,5	100,5	804	59,2	K1	Nee	Nee	Nee	--	--	Ja	manifold	Dome over top		type B	Rimseal	12,2	722	1110	8	5	1090	8	5	2010	OFGT-50 / 5x 200 ltr/min.
203	Alu. Dome	Alu. full contact, opgehangen	32	22,5	100,5	804	59,2	K1	Nee	Nee	Nee	--	--	Ja	manifold	Dome over top		type B	Rimseal	12,2	722	1270	11	8	1290	11	8	2010	OFGT-50 / 5x 250 ltr/min.
301	Alu. Dome	Alu. full contact, opgehangen	32	22,5	100,5	804	nvt	K1	Nee	Nee	Nee	--	--	Ja	manifold	Dome over top		type B	Full surface	4,1	3296	3260	10		3280	12		2009	OFG-100 / 2x 1.650 ltr/min.
302	Alu. Dome	Alu. full contact, opgehangen	32	22,5	100,5	804	nvt	K1	Nee	Nee	Nee	--	--	Ja	manifold	Dome over top		type B	Full surface	4,1	3296	3300	10		3320	11		2008	OFG-100 / 2x 1.650 ltr/min.
303	Alu. Dome	Alu. full contact, opgehangen	32	22,5	100,5	804	nvt	K1	Nee	Nee	Nee	--	--	Ja	manifold	Dome over top		type B	Full surface	4,1	3296	3340	12	7	3340	12	7	2010	OFG-100 / 2x 1.650 ltr/min.
401	Alu. Dome	GRE-FC, dakpoten op tankbodem	32	22,5	100,5	804	nvt	K1	Nee	Nee	Nee	--	--	Ja	manifold	Dome over top		type B	Full surface	4,1	3296	3300	9	6,5	3300	9	7	2008	OFG-100 / 2x 1.650 ltr/min.
402	Alu. Dome	Alu. full contact, opgehangen	32	22,5	100,5	804	nvt	K1	Nee	Nee	Nee	--	--	Ja	manifold	Dome over top		type B	Full surface	4,1	3296	3400	9	5	3400	9	4,8	2008	OFG-100 / 2x 1.650 ltr/min.
403	Alu. Dome	Alu. full contact, opgehangen	32	22,5	100,5	804	59,0	K1	Nee	Nee	Nee	--	--	Ja	manifold	Dome over top		type B	Rimseal	12,2	720	780	8		780	8		2013	OFG-50 / 5x 144 ltr/min.
501	Steel dome roof	Nee	30	30,6	94,2	707	nvt	K3	Nee	Nee	Nee	--	--	Nee		nvt			--	--	--						--	--	
502	Steel dome roof	Nee	22	30,6	69	380	nvt	K3	Nee	Nee	Nee	--	--	Nee		nvt			--	--	--						--	--	
503	Steel dome roof	Nee	22	30,6	69	380	nvt	K3	Ja	Nee	Nee	--	--	Nee		nvt			--	--	--						--	--	
504	Steel dome roof	Nee	30	30,6	94,2	707	nvt	K3	Nee	Nee	Nee	--	--	Nee		nvt			--	--	--						--	--	
505	Steel dome roof	Nee	15	22	47,1	177	nvt	K3	Ja	Nee	Nee	--	--	Nee		nvt			--	--	--						--	--	
506	Cone roof	Nee	4	8	12,6	3,2	nvt	K3	Nee	Nee	Nee	--	--	Nee		nvt			--	--	--						--	--	
601	Cone roof	Alu. pontoon op poten	24	22,5	75	452	nvt	K1	Nee	Nee	Ja	1292	1300	Ja	manifold	Vastdak over top		type D	Full surface	4,1	1855	2460	9		2640	8		2008	Fomtec TYR8 / 3x 800 ltr/min.
602	Cone roof	Alu. pontoon op poten	24	22,5	75	452	nvt	K1	Nee	Nee	Ja	1292	nb	Ja	manifold	Vastdak over top		type D	Full surface	4,1	1855	2590	8,7		2490	8,5		2012	Fomtec TYR8 / 3x 800 ltr/min.
603	Cone roof	Alu. pontoon op poten	24	22,5	75	452	nvt	K1	Nee	Nee	Ja	1292	2200	Ja	manifold	Vastdak over top		type D	Full surface	4,1	1855	2410	9		2510	8		2008	Fomtec TYR8 / 3x 800 ltr/min.
604	Cone roof	Alu. pontoon op poten	15	22,5	47,1	176,7	nvt	K1	Nee	Nee	Ja	801	2100	Ja	manifold	Vastdak over top		type D	Full surface	4,1	725	745	9		780	8		2008	Fomtec TYR4 / 2x 400 ltr/min.
605	Cone roof	Alu. pontoon op poten	15	22,5	47,1	176,7	nvt	K1	Nee	Nee	Ja	2481	2800	Ja	manifold	Vastdak over top		type D	Full surface	4,1	725	780	8	5,5	780	8	5,5	2019	Fomtec TYR4 / 2x 400 ltr/min.
606	Cone roof	nvt	8	13	25,1	50,3	nvt	K1	Nee	Nee	Ja	427	1250	Ja	manifold	Vastdak over top		type D	Full surface	4,1	206	410	9		440	8		2008	Fomtec TYR4 / 1x 400 ltr/min.
607	Cone roof	nvt	8	13	25,1	50,3	nvt	K1	Nee	Nee	Ja	427	1240	Ja	manifold	Vastdak over top		type D	Full surface	4,1	206	400	8	5	2017	8		2008	Fomtec TYR4 / 1x 400 ltr/min.
608	Cone roof	nvt	5,5	9,5	17,3	24	nvt	K1	Nee	Nee	Ja	306	650	Ja	manifold	Vastdak over top		type D	Full surface	4,1	97,6	210	9		220	8		2008	Fomtec TYR2 / 1x 200 ltr/min.
610	Cone roof	nvt	6	9,5	28,3	28	nvt	K1	Nee	Nee	Ja	321	400	Ja	manifold	Vastdak over top		type D	Full surface	4,1	116	210	9		220	8		2008	Fomtec TYR2 / 1x 200 ltr/min.
701	Alu. Dome	Alu. full contact, opgehangen	34	30,6	106,8	910	64,0	K1	Nee	Nee	Nee	--	--	Ja	manifold	Dome over top		type B	Rimseal	12,2	781	1150	8	5	1150	8	5	2019	OFG-50-MK2 SS / 6x 190 ltr/min.
702	Alu. Dome	Alu. full contact, opgehangen	34	30,6	106,8	910	63,0	K1	Nee	Nee	Nee	--	--	Ja	manifold	Dome over top		type B	Rimseal	12,2	769	540	11	7	585	12	7	2012	OFG-50 / 6x 200 ltr/min.
703	Alu. Dome	Alu. full contact, opgehangen	34	30,6	106,8	910	63,0	K1	Nee	Nee	Nee	--	--	Ja	manifold	Dome over top		type B	Rimseal	12,2	769	1260	8	6	1310	10	8	2009	OFG-50T / 6x 200 ltr/min.
704	Cone roof	nvt	9	8	28,3	63,6	nvt	K1	Nee	Nee	ja	482	1400	Ja	manifold	Vastdak over top		type D	Full surface	4,1	261	400	7		400	7		2008	Fomtec TYR2 / 2x 200 ltr/min.
801	Steel Ext. Floating roof	nvt	40	30,6	125,7	1257	37,5	K1	Nee	Nee	Nee	--	--	Ja	manifold	Drijvend dak sealinj.		type C	Rimseal	20,4	764	990	9	3	990	9	3	2012	Kenbri VE-2 / 5x 155 ltr/min.

Bijlage 2 Inzetplannen escalatiescenario's

Titel	Tankbrand tank 101			Scenario
Datum	11-12-2019	Status	Revisie 3	
Opsteller	Antea Group	Plaats	VTE Tank 101	
Omschrijving	Full surface tankbrand (escalatiescenario, zie rapport voor toelichting)			101

Taakanalyse

Minuut	Algemene Taken	Vopak	GB
0	Detectie en melding brand		
1	Alarmering GB	CCR alarmeert	
7	1e eenheid GB ter plaatse	Gidsoperator gidst naar ongeval	
8	Opbouw waterwinning		Manschappen
	2e eenheid GB + 1e haakarmbak	Gidsoperator gidst naar ongeval	Manschappen
9	ter plaatse met SVM (10m3)		
10	Start koeling tank 102		Manschappen
	2e haakarmbak ter plaatse met	Gidsoperator gidst naar ongeval	Manschappen
11	SVM (10m3)		
14	GB blussysteem opgesteld		Manschappen
15	Start blussing tank 101		Manschappen
80	Brand meester		
Doel bereikt			

Bestrijding

Mobiel			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
GB voertuig	1x	8000	= 8.000
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
Schuim			
GB voertuig	1x	8000	= 8.000
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
Totaal		16.000	

Stationair			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
		x	= 0
		x	= 0
		x	= 0
		x	= 0
Schuim			
		x	=
		x	=
		x	=
		x	=
Totaal		= 0	

Benodigde capaciteit	
Bestrijdingstijd	65 min
Koeltijd	65 min
Bijmenging schuim	3%1%
Application rate	6,5 l/min/m2
Benodigde SVM (NFPA 11)	10.191 l
Benodigde koelcapaciteit	2 l/min/m2
Benodigde koeling (halve tank)	3.066 l/min
Totaal waterverbruik	16000 l/min
Totaal schuimverbruik	15.600 l

Benodigd personeel	
1	Bevelvoerder
2	Chauffeur pompbediende
6	Manschappen

Gegevens tank	
804,0	Dakoppervlak tank (m2)
2261,9	Wandoppervlak tank (m2)
1533,0	Te koelen oppvlak halve tank (m2)

Effectafstanden

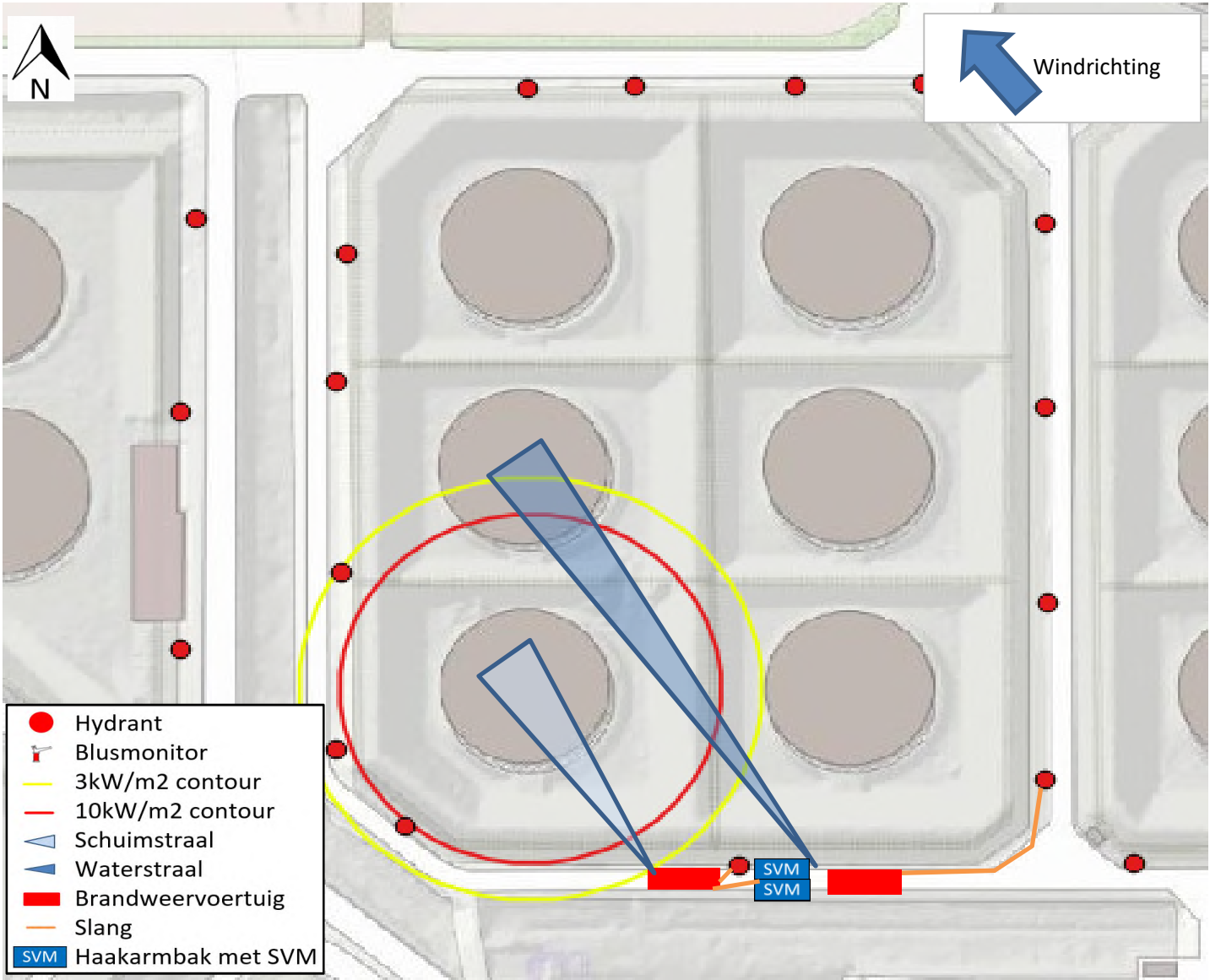
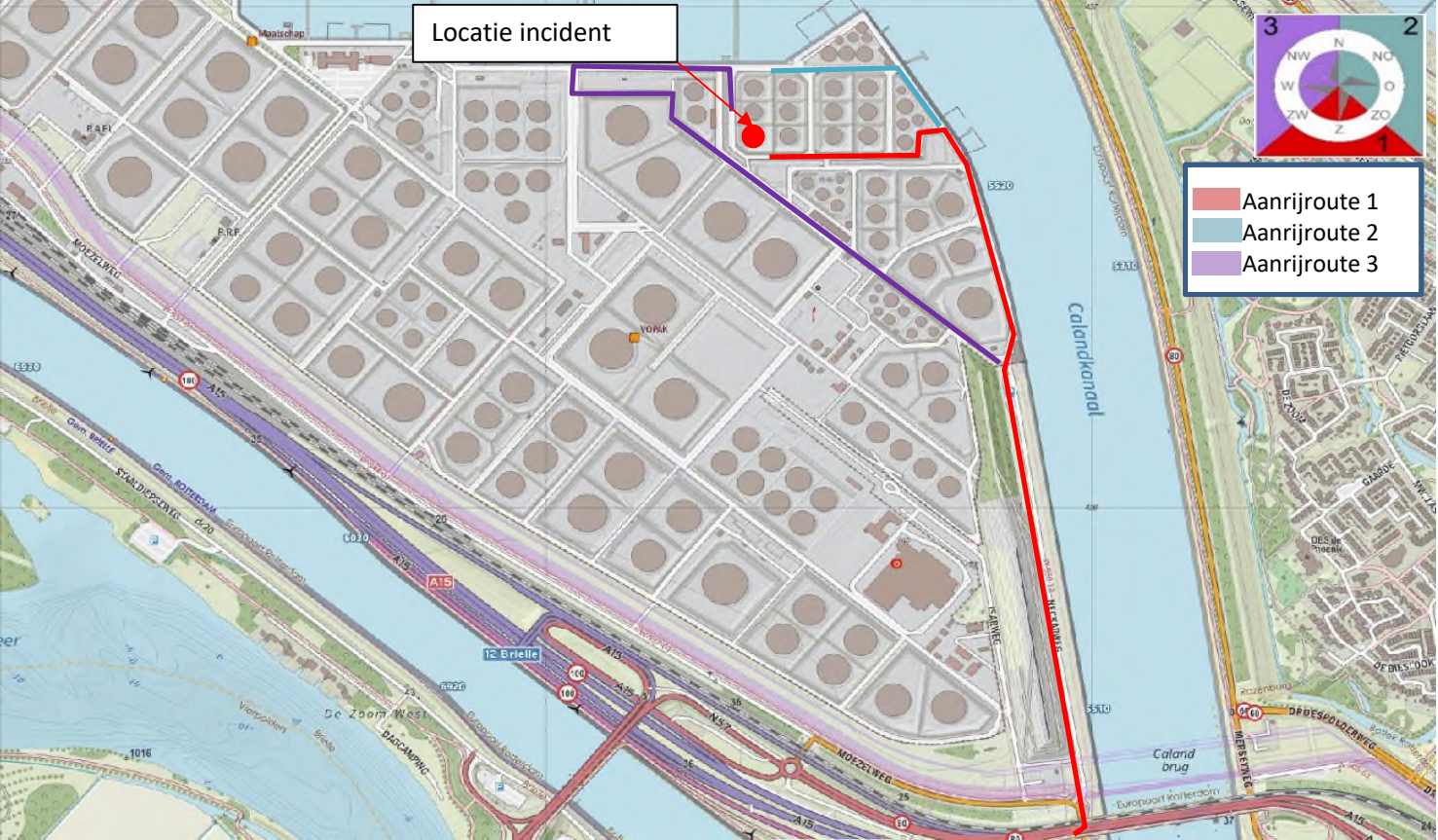
Voorbeeldstof	plas oppervlakte (m2)	Brand (D9)	
		10 kW/m² (m) tankhoogte	3 kW/m² (m) maaiveld
Benzine	804	22	30

Opmerkingen

Strategie:

- koelen aangestraalde tanks/installaties
- blussen tankbrand

De weergegeven contouren zijn de maximale contouren bij 360° windrichtingen. De weergegeven inzet is gebaseerd op de aangegeven windrichting. Inzet vindt bovenwinds plaats. Bij de benodigde koelcapaciteit is het oppervlak van een halve tank berekend, namelijk het aangestraalde deel.



Titel	Tankbrand tank 102			Scenario
Datum	11-12-2019	Status	Revisie 3	102
Opsteller	Antea Group	Plaats	VTE Tank 102	
Omschrijving	Full surface tankbrand (escalatiescenario, zie rapport voor toelichting)			

Taakanalyse

Minuut	Algemene Taken	Vopak	GB
0	Detectie en melding brand		
1	Alarmering GB	CCR alarmeert	
7	1e eenheid GB ter plaatse	Gidsoperator gidst naar ongeval	
8	Opbouw waterwinning		Manschappen
	2e eenheid GB + 1e haakarmbak	Gidsoperator gidst naar ongeval	Manschappen
9	ter plaatse met SVM (10m3)		
10	Start koeling tank 101		Manschappen
	2e haakarmbak ter plaatse met	Gidsoperator gidst naar ongeval	Manschappen
11	SVM (10m3)		
14	GB blussysteem opgesteld		Manschappen
15	Start blussing tank 102		Manschappen
80	Brand meester		
Doel bereikt			

Bestrijding

Mobiel			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
GB voertuig	1x	8000	= 8.000
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
Schuim			
GB voertuig	1x	8000	= 8.000
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
Totaal			16.000

Stationair			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
		x	= 0
		x	= 0
		x	= 0
		x	= 0
Schuim			
		x	=
		x	=
		x	=
		x	=
Totaal			= 0

Benodigde capaciteit	
Bestrijdingstijd	65 min
Koeltijd	65 min
Bijmenging schuim	3%1%
Application rate	6,5 l/min/m2
Benodigde SVM (NFPA 11)	10.191 l
Benodigde koelcapaciteit	2 l/min/m2
Benodigde koeling (halve tank)	3.066 l/min
Totaal waterverbruik	16000 l/min
Totaal schuimverbruik	15.600 l

Benodigd personeel	
1	Bevelvoerder
2	Chauffeur pompbediende
6	Manschappen

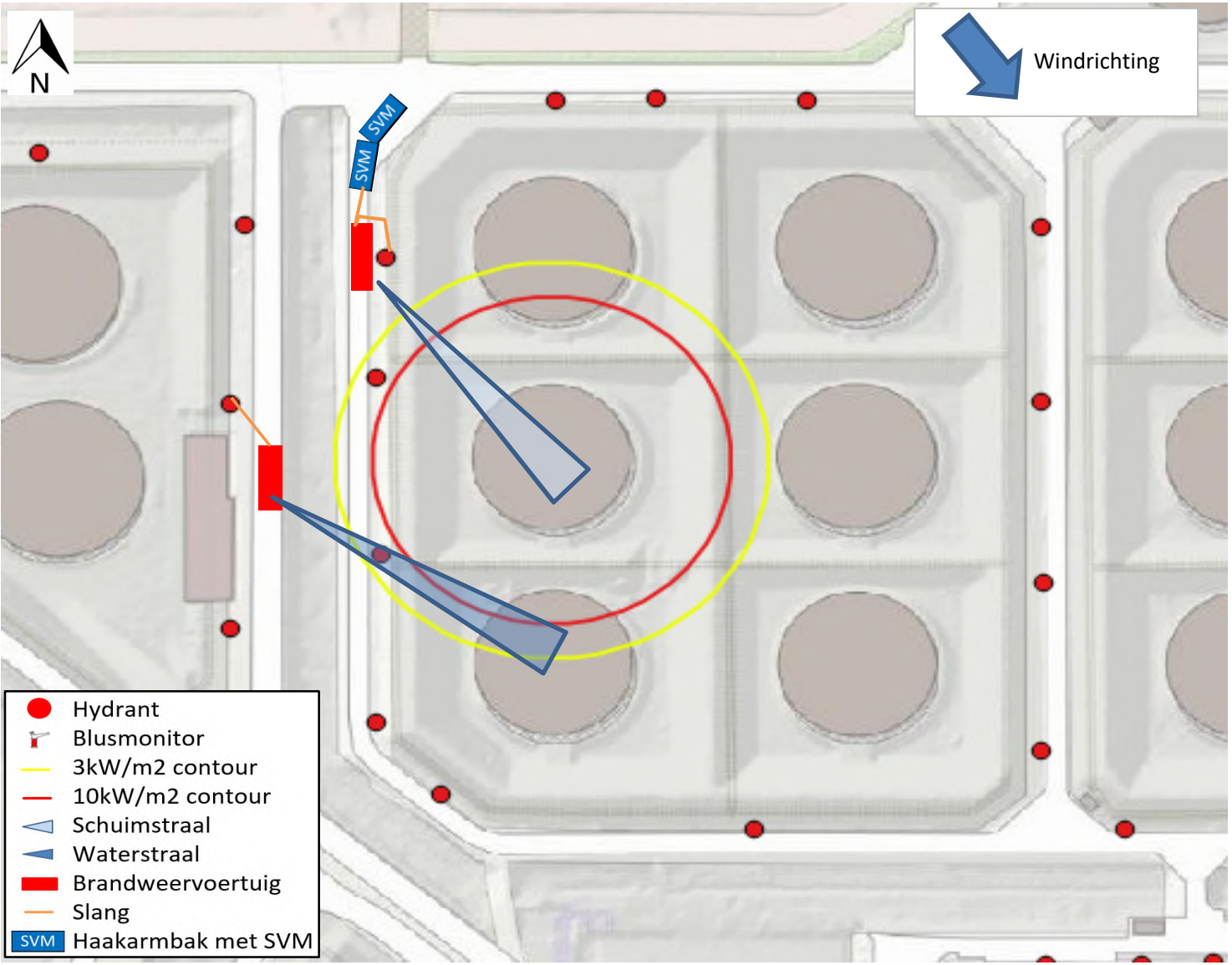
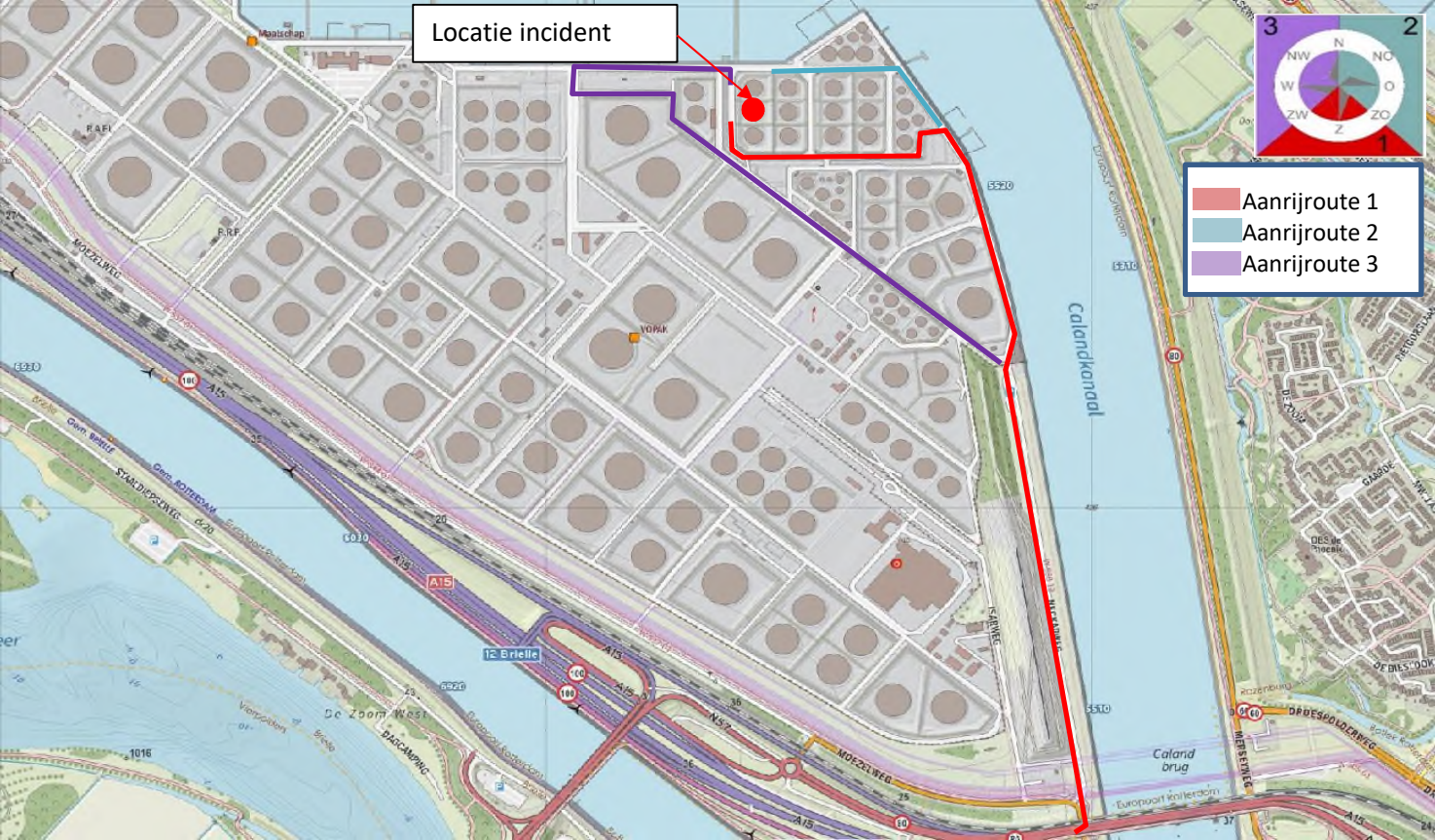
Gegevens tank	
804,0	Dakoppervlak tank (m2)
2261,9	Wandoppervlak tank (m2)
1533,0	Te koelen oppvlak halve tank (m2)

Effectafstanden

Voorbeeldstof	plas oppervlakte (m2)	Brand (D9)	
		10 kW/m² (m) tankhoogte	3 kW/m² (m) maaiveld
Benzine	804	22	30

Opmerkingen

Strategie:
1. koelen aangestraalde tanks/installaties
2. blussen tankbrand
De weergeven contouren zijn de maximale contouren bij 360° windrichtingen. De weergeven inzet is gebaseerd op de aangegeven windrichting. Inzet vindt bovenwinds plaats. Bij de benodigde koelcapaciteit is het oppervlak van een halve tank berekend, namelijk het aangestraalde deel.



Titel	Tankbrand tank 103			Scenario
Datum	11-12-2019	Status	Revisie 3	103
Opsteller	Antea Group	Plaats	VTE Tank 103	
Omschrijving	Full surface tankbrand (escalatiescenario, zie rapport voor toelichting)			

Taakanalyse

Minuut	Algemene Taken	Vopak	GB
0	Detectie en melding brand		
1	Alarmering GB	CCR alarmeert	
7	1e eenheid GB ter plaatse	Gidsoperator gidst naar ongeval	
8	Opbouw waterwinning		Manschappen
	2e eenheid GB + 1e haakarmbak	Gidsoperator gidst naar ongeval	Manschappen
9	ter plaatse met SVM (10m3)		
10	Start koeling tank 102		Manschappen
	2e haakarmbak ter plaatse met	Gidsoperator gidst naar ongeval	Manschappen
11	SVM (10m3)		
14	GB blussysteem opgesteld		Manschappen
15	Start blussing tank 103		Manschappen
80	Brand meester		
Doel bereikt			

Bestrijding

Mobiel			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
GB voertuig	1x	8000	= 8.000
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
Schuim			
GB voertuig	1x	8000	= 8.000
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
Totaal			16.000

Stationair			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
		x	= 0
		x	= 0
		x	= 0
		x	= 0
Schuim			
		x	=
		x	=
		x	=
		x	=
Totaal			= 0

Benodigde capaciteit	
Bestrijdingstijd	65 min
Koeltijd	65 min
Bijmenging schuim	3%1%
Application rate	6,5 l/min/m2
Benodigde SVM (NFPA 11)	10.191 l
Benodigde koelcapaciteit	2 l/min/m2
Benodigde koeling (halve tank)	3.066 l/min
Totaal waterverbruik	16000 l/min
Totaal schuimverbruik	15.600 l

Benodigd personeel	
1	Bevelvoerder
2	Chaufeur pompbediende
6	Manschappen

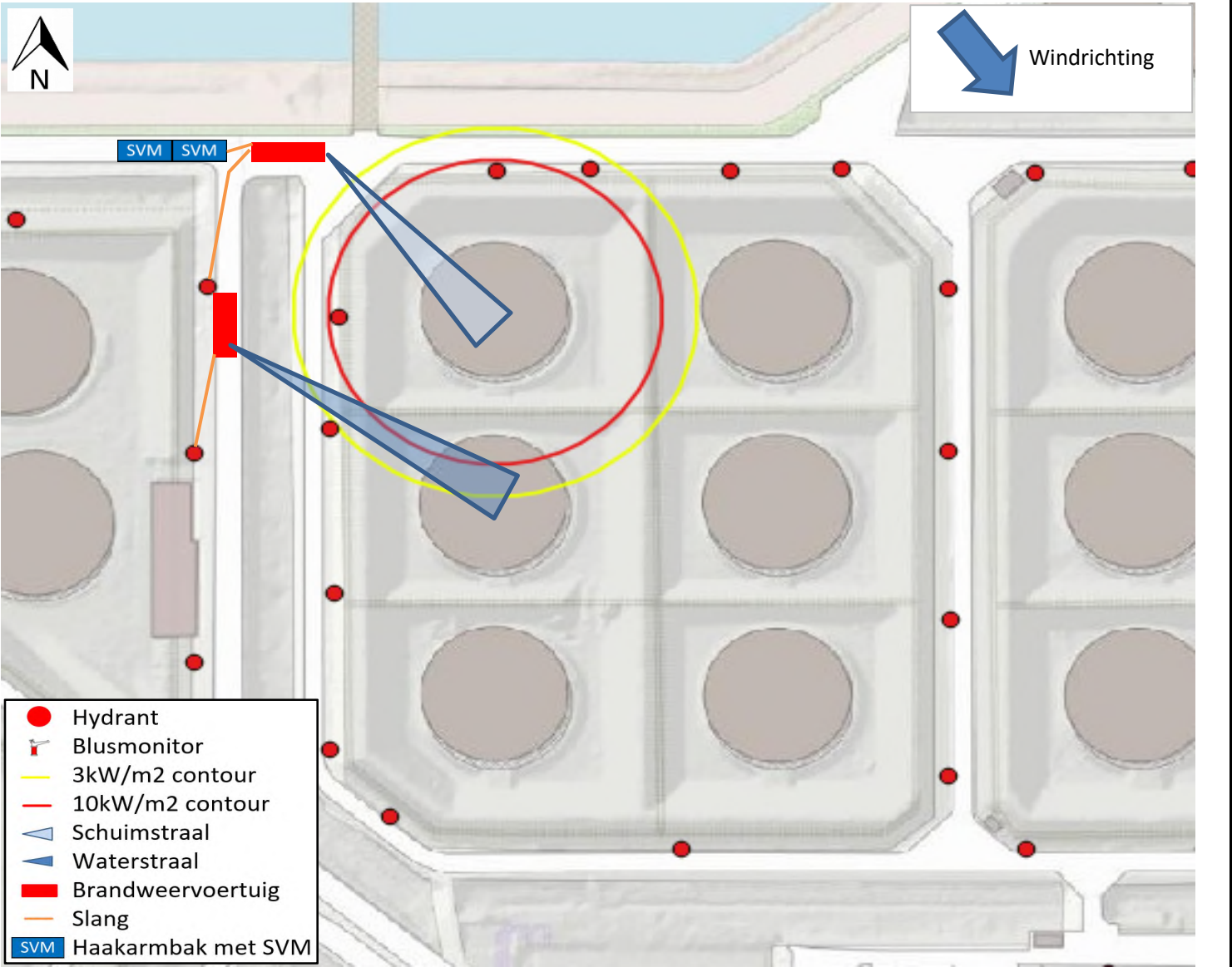
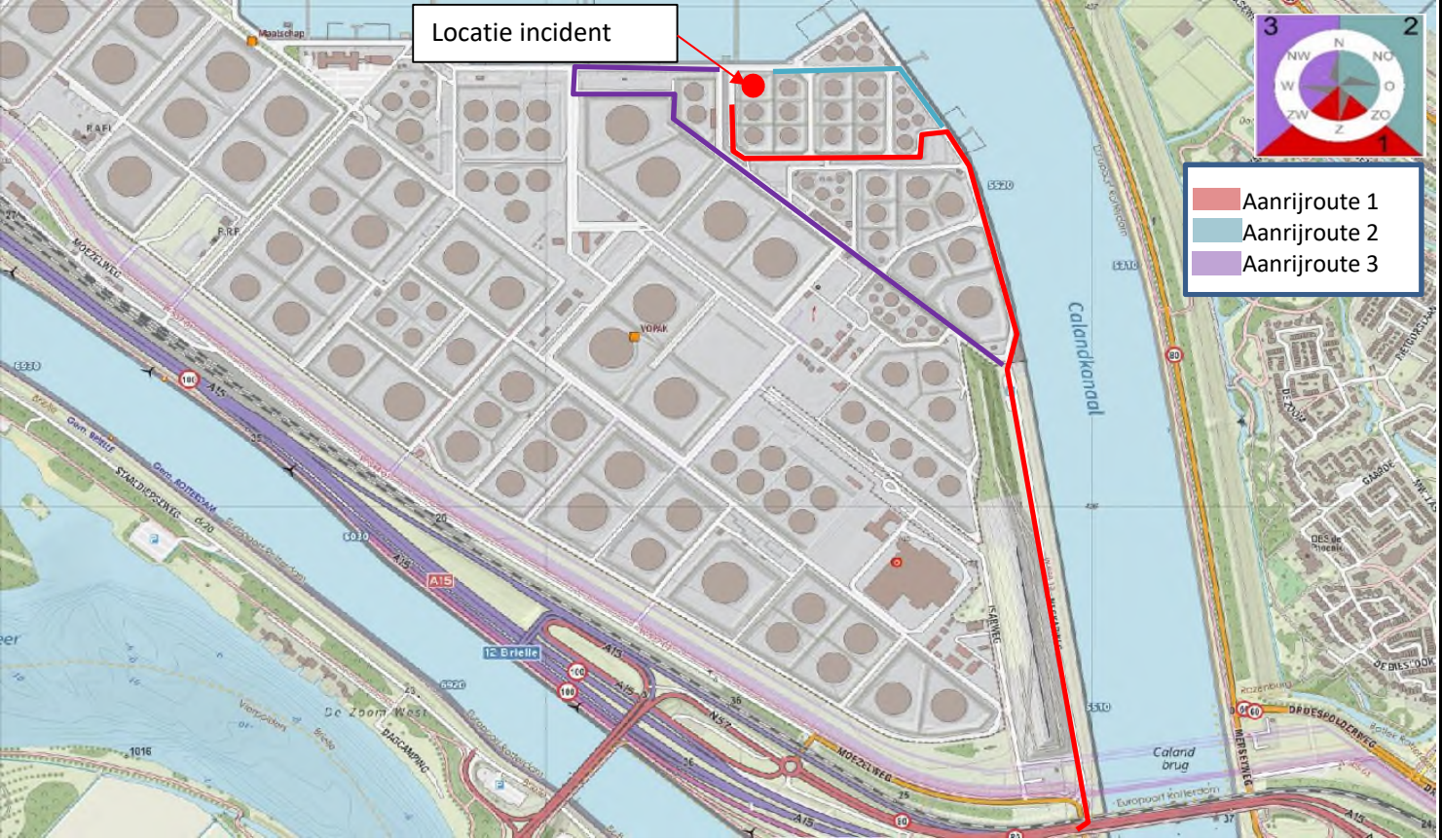
Gegevens tank	
804,0	Dakoppervlak tank (m2)
2261,9	Wandoppervlak tank (m2)
1533,0	Te koelen oppvlak halve tank (m2)

Effectafstanden

Voorbeeldstof	plas oppervlakte (m2)	Brand (D9)	
		10 kW/m² (m) tankhoogte	3 kW/m² (m) maaiveld
Benzine	804	22	30

Opmerkingen

Strategie:
1. koelen aangestraalde tanks/installaties
2. blussen tankbrand
De weergeven contouren zijn de maximale contouren bij 360° windrichtingen. De weergeven inzet is gebaseerd op de aangegeven windrichting. Inzet vindt bovenwinds plaats. Bij de benodigde koelcapaciteit is het oppervlak van een halve tank berekend, namelijk het aangestraalde deel.



Titel	Tankbrand tank 201			Scenario
Datum	11-12-2019	Status	Revisie 3	201
Opsteller	Antea Group	Plaats	VTE Tank 201	
Omschrijving	Full surface tankbrand (escalatiescenario, zie rapport voor toelichting)			

Taakanalyse

Minuut	Algemene Taken	Vopak	GB
0	Detectie en melding brand		
1	Alarmering GB	CCR alarmeert	
7	1e eenheid GB ter plaatse	Gidsoperator gidst naar ongeval	
8	Opbouw waterwinning		Manschappen
	2e eenheid GB + 1e haakarmbak	Gidsoperator gidst naar ongeval	Manschappen
9	ter plaatse met SVM (10m3)		
10	Start koeling tank 202		Manschappen
	2e haakarmbak ter plaatse met	Gidsoperator gidst naar ongeval	Manschappen
11	SVM (10m3)		
14	GB blussysteem opgesteld		Manschappen
15	Start blussing tank 201		Manschappen
80	Brand meester		
Doel bereikt			

Bestrijding

Mobiel			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
GB voertuig	1x	8000	8.000
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
Schuim			
GB voertuig	1x	8000	8.000
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
Totaal		16.000	

Stationair			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
		x	= 0
		x	= 0
		x	= 0
		x	= 0
Schuim			
		x	=
		x	=
		x	=
		x	=
Totaal		= 0	

Benodigde capaciteit	
Bestrijdingstijd	65 min
Koeltijd	65 min
Bijmenging schuim	3%1%
Application rate	6,5 l/min/m2
Benodigde SVM (NFPA 11)	10.191 l
Benodigde koelcapaciteit	2 l/min/m2
Benodigde koeling (halve tank)	3.066 l/min
Totaal waterverbruik	16000 l/min
Totaal schuimverbruik	15.600 l

Benodigd personeel	
1	Bevelvoerder
2	Chaufeur pompbediende
6	Manschappen

Gegevens tank	
804,0	Dakoppervlak tank (m2)
2261,9	Wandoppervlak tank (m2)
1533,0	Te koelen oppvlak halve tank (m2)

Effectafstanden

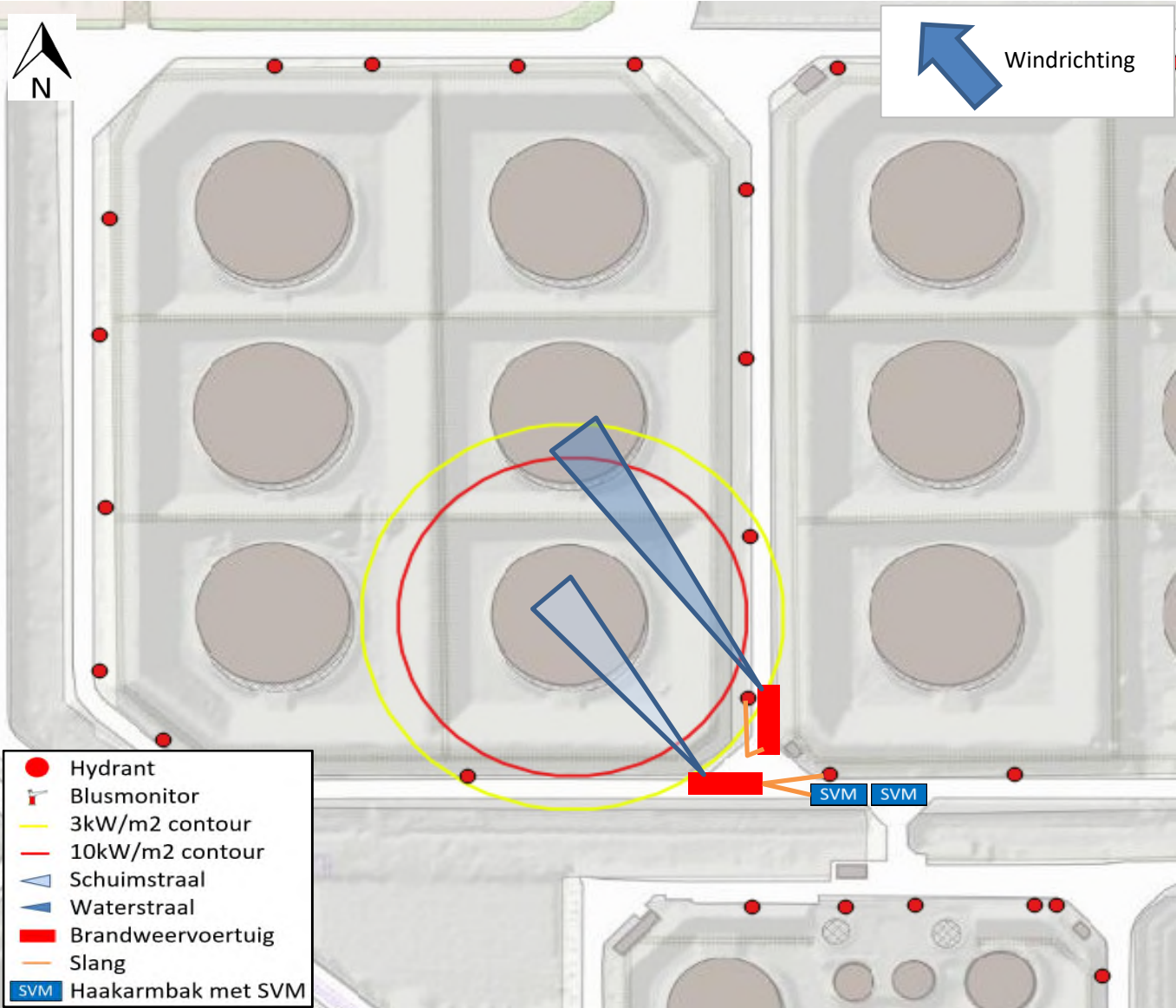
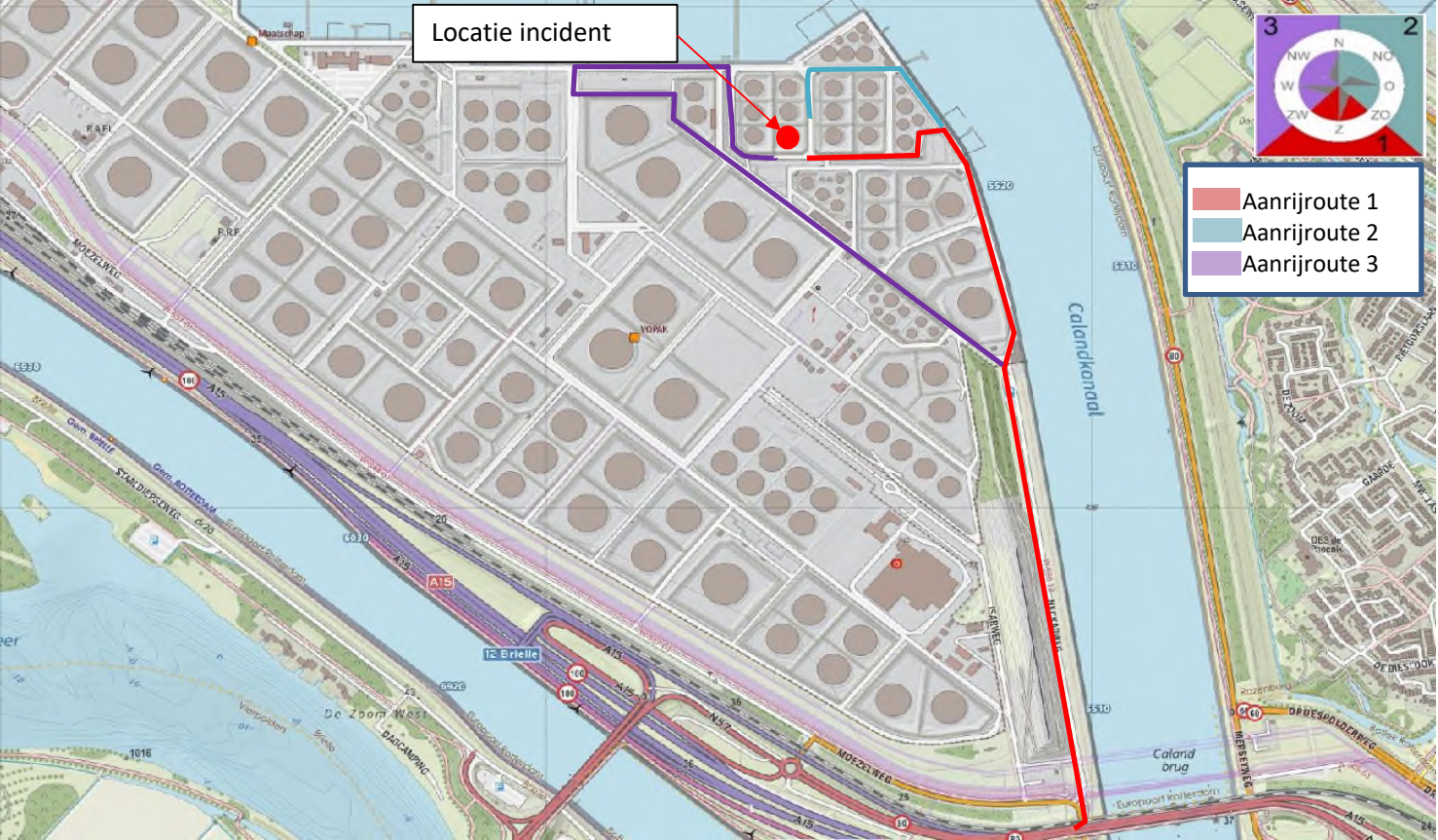
Voorbeeldstof	plas oppervlakte (m2)	Brand (D9)	
		10 kW/m² (m) tankhoogte	3 kW/m² (m) maaiveld
Benzine	804	22	30

Opmerkingen

Strategie:

- koelen aangestraalde tanks/installaties
- blussen tankbrand

De weergeven contouren zijn de maximale contouren bij 360° windrichtingen. De weergeven inzet is gebaseerd op de aangegeven windrichting. Inzet vindt bovenwinds plaats. Bij de benodigde koelcapaciteit is het oppervlak van een halve tank berekend, namelijk het aangestraalde deel.



Titel	Tankbrand tank 301			Scenario
Datum	11-12-2019	Status	Revisie 3	301
Opsteller	Antea Group	Plaats	VTE Tank 301	
Omschrijving	Full surface tankbrand (escalatiescenario, zie rapport voor toelichting)			

Taakanalyse

Minuut	Algemene Taken	Vopak	GB
0	Detectie en melding brand		
1	Alarmering GB	CCR alarmeert	
7	1e eenheid GB ter plaatse	Gidsoperator gidst naar ongeval	
8	Opbouw waterwinning		Manschappen
	2e eenheid GB + 1e haakarmbak	Gidsoperator gidst naar ongeval	Manschappen
9	ter plaatse met SVM (10m3)		
10	Start koeling tank 302		Manschappen
	2e haakarmbak ter plaatse met	Gidsoperator gidst naar ongeval	Manschappen
11	SVM (10m3)		
14	GB blussysteem opgesteld		Manschappen
15	Start blussing tank 301		Manschappen
80	Brand meester		
Doel bereikt			

Bestrijding

Mobiel			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
GB voertuig	1x	8000	8.000
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
Schuim			
GB voertuig	1x	8000	8.000
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
Totaal		16.000	

Stationair			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
		x	= 0
		x	= 0
		x	= 0
		x	= 0
Schuim			
		x	=
		x	=
		x	=
		x	=
Totaal		= 0	

Benodigde capaciteit		
Bestrijdingstijd		65 min
Koeltijd		65 min
Bijmenging schuim		3%1%
Application rate		6,5 l/min/m2
Benodigde SVM (NFPA 11)		10.191 l
Benodigde koelcapaciteit		2 l/min/m2
Benodigde koeling (halve tank)		3.066 l/min
Totaal waterverbruik		16000 l/min
Totaal schuimverbruik		15.600 l

Benodigd personeel	
1	Bevelvoerder
2	Chaufeur pompbediende
6	Manschappen

Gegevens tank	
804,0	Dakoppervlak tank (m2)
2261,9	Wandoppervlak tank (m2)
1533,0	Te koelen oppvlak halve tank (m2)

Effectafstanden

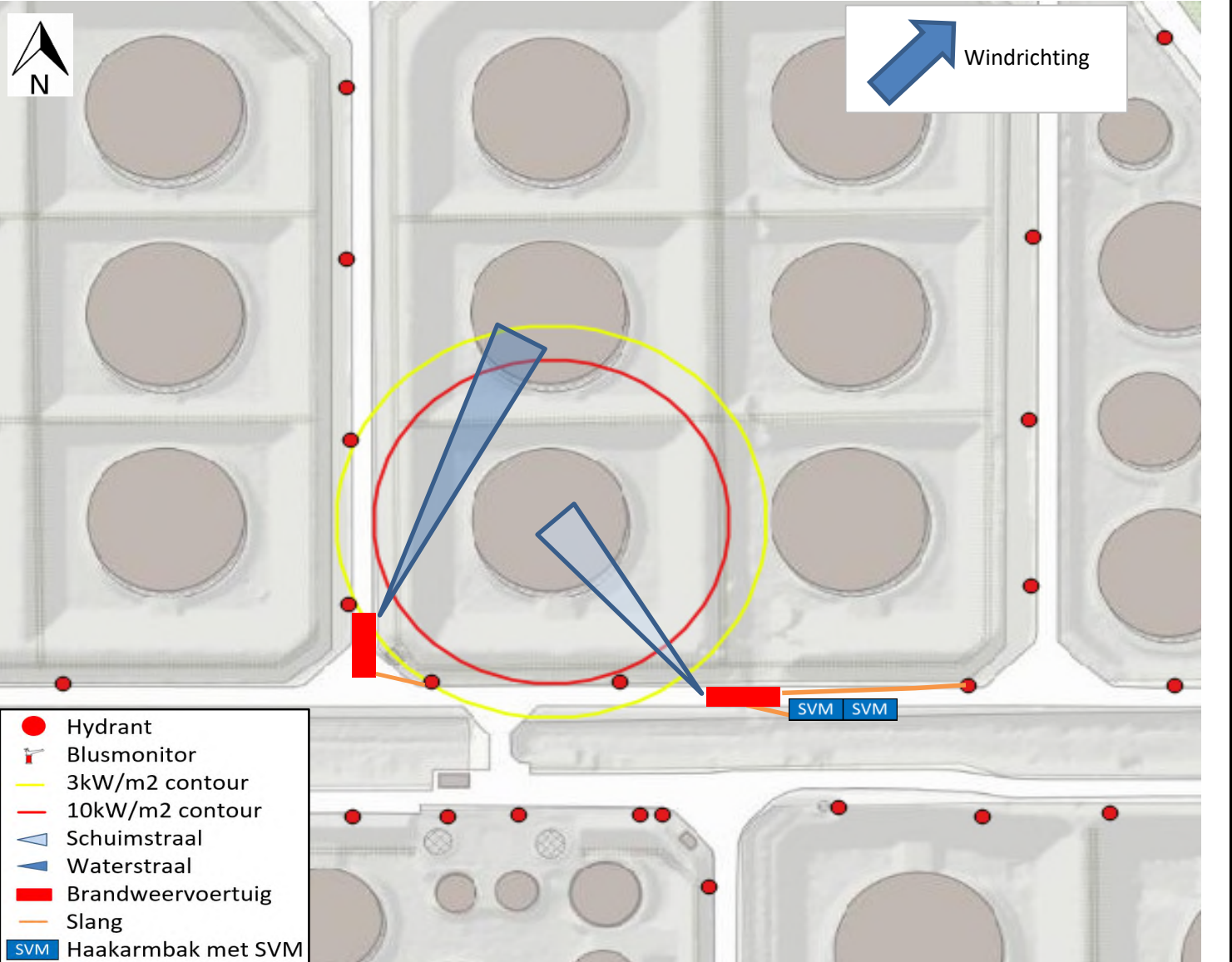
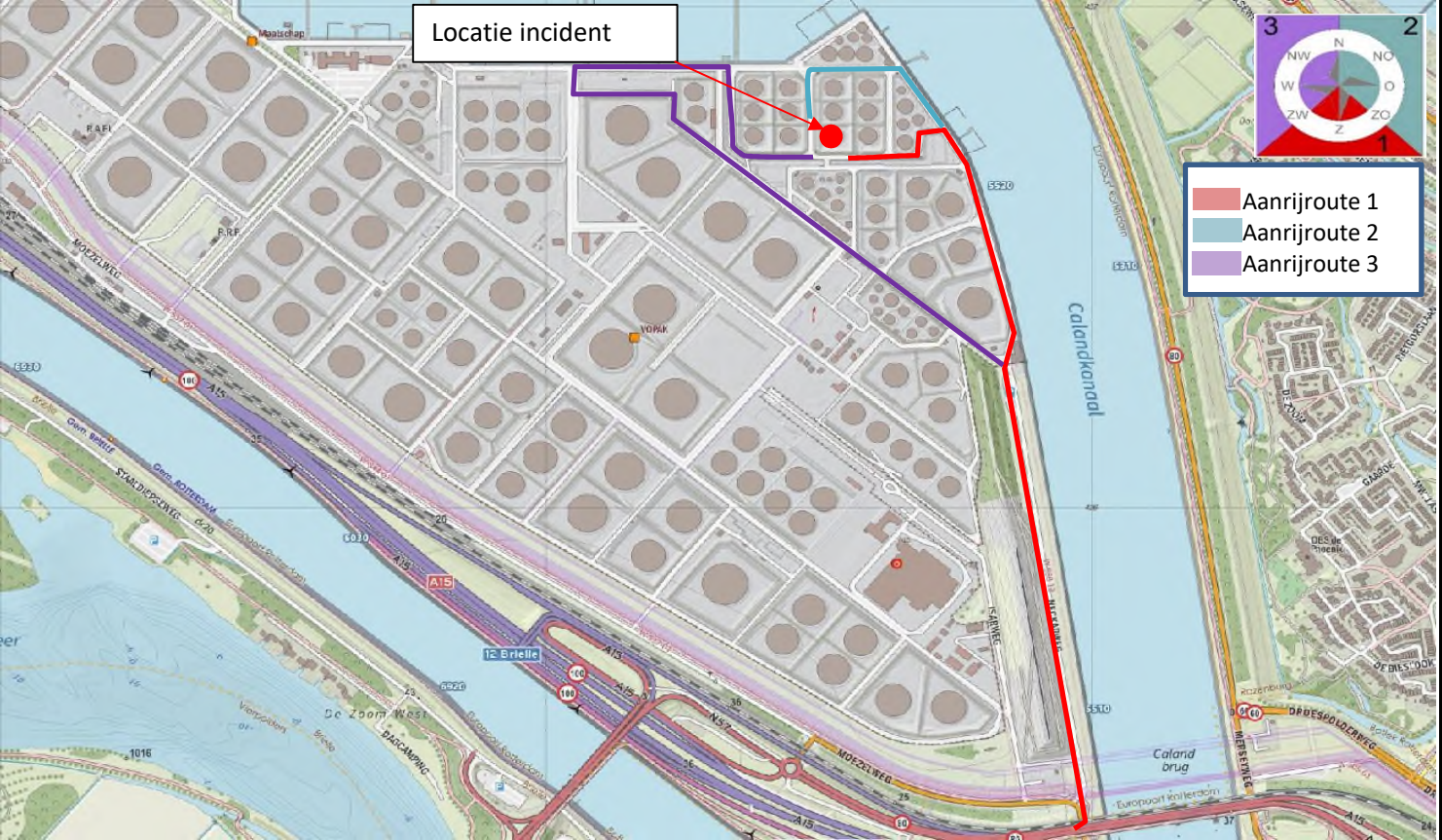
Voorbeeldstof	plas oppervlakte (m2)	Brand (D9)	
		10 kW/m² (m) tankhoogte	3 kW/m² (m) maaiveld
Benzine	804	22	30

Opmerkingen

Strategie:

- koelen aangestraalde tanks/installaties
- blussen tankbrand

De weergeven contouren zijn de maximale contouren bij 360° windrichtingen. De weergeven inzet is gebaseerd op de aangegeven windrichting. Inzet vindt bovenwinds plaats. Bij de benodigde koelcapaciteit is het oppervlak van een halve tank berekend, namelijk het aangestraalde deel.



Titel	Tankbrand tank 302			Scenario
Datum	11-12-2019	Status	Revisie 3	
Opsteller	Antea Group	Plaats	VTE Tank 302	
Omschrijving	Full surface tankbrand (escalatiescenario, zie rapport voor toelichting)			302

Taakanalyse

Minuut	Algemene Taken	Vopak	GB
0	Detectie en melding brand		
1	Alarmering GB	CCR alarmeert	
7	1e eenheid GB ter plaatse	Gidsoperator gidst naar ongeval	
8	Opbouw waterwinning		Manschappen
	2e eenheid GB + 1e haakarmbak	Gidsoperator gidst naar ongeval	Manschappen
9	ter plaatse met SVM (10m3)		
10	Start koeling tank 303		Manschappen
	2e haakarmbak ter plaatse met	Gidsoperator gidst naar ongeval	Manschappen
11	SVM (10m3)		
14	GB blussysteem opgesteld		Manschappen
15	Start blussing tank 302		Manschappen
80	Brand meester		
Doel bereikt			

Bestrijding

Mobiel			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
GB voertuig	1x	8000	8.000
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
Schuim			
GB voertuig	1x	8000	8.000
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
Totaal		16.000	

Stationair			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
		x	= 0
		x	= 0
		x	= 0
		x	= 0
Schuim			
		x	=
		x	=
		x	=
		x	=
Totaal		= 0	

Benodigde capaciteit	
Bestrijdingstijd	65 min
Koeltijd	65 min
Bijmenging schuim	3%1%
Application rate	6,5 l/min/m2
Benodigde SVM (NFPA 11)	10.191 l
Benodigde koelcapaciteit	2 l/min/m2
Benodigde koeling (halve tank)	3.066 l/min
Totaal waterverbruik	16000 l/min
Totaal schuimverbruik	15.600 l

Benodigd personeel	
1	Bevelvoerder
2	Chaufeur pompbediende
6	Manschappen

Gegevens tank	
804,0	Dakoppervlak tank (m2)
2261,9	Wandoppervlak tank (m2)
1533,0	Te koelen oppvlak halve tank (m2)

Effectafstanden

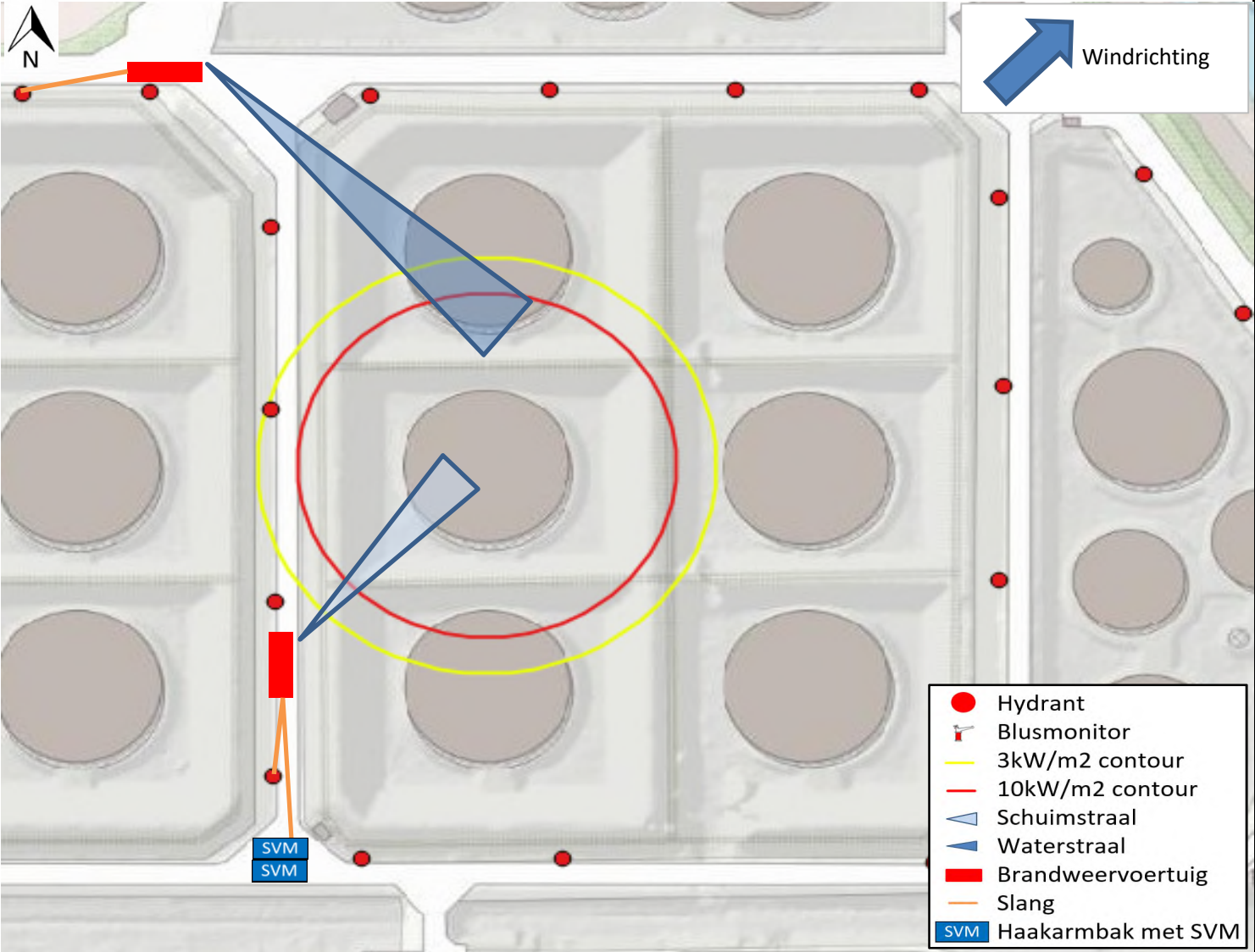
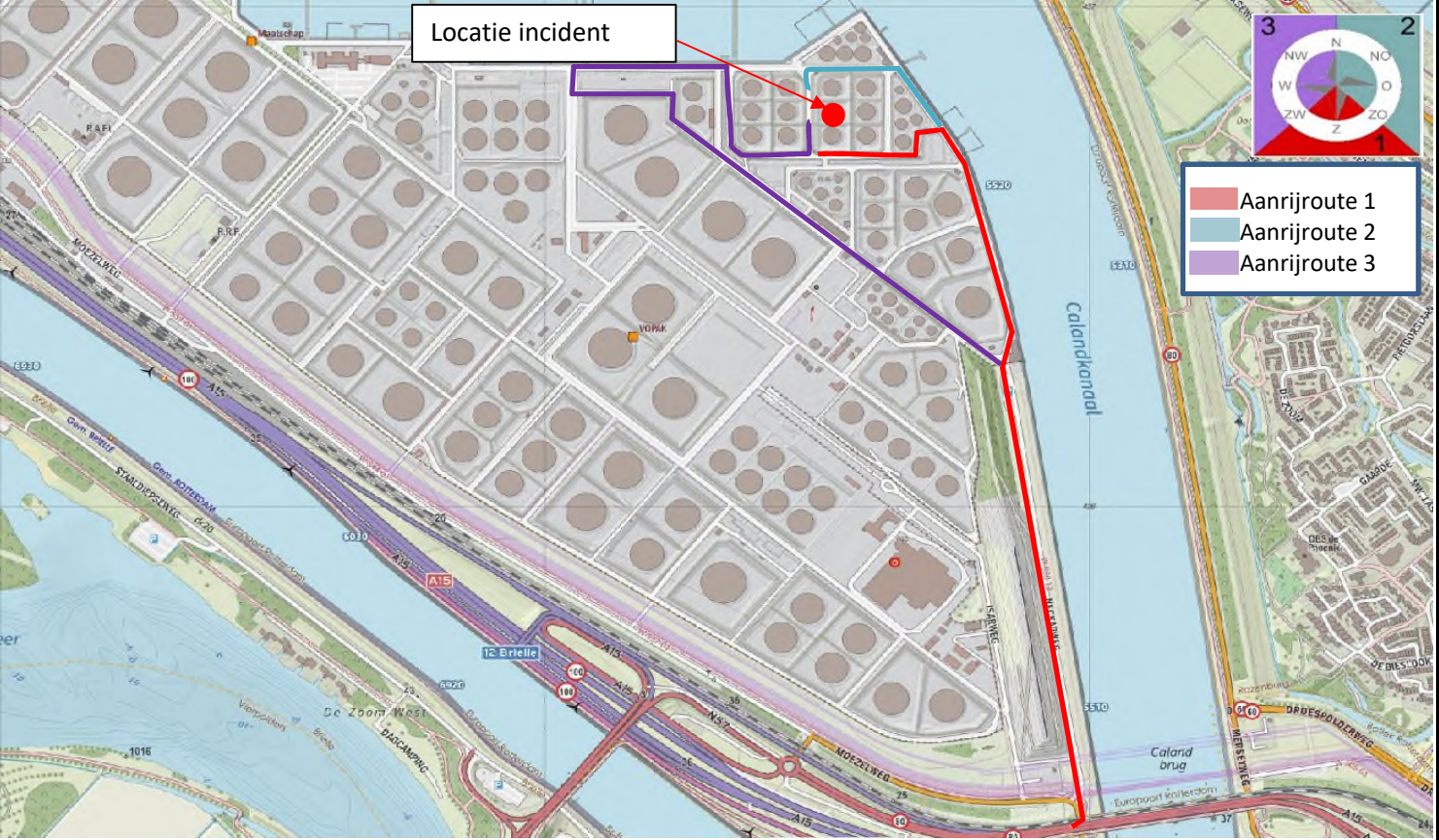
Voorbeeldstof	plas oppervlakte (m2)	Brand (D9)	
		10 kW/m² (m) tankhoogte	3 kW/m² (m) maaiveld
Benzine	804	22	30

Opmerkingen

Strategie:

- koelen aangestraalde tanks/installaties
- blussen tankbrand

De weergegeven contouren zijn de maximale contouren bij 360° windrichtingen. De weergegeven inzet is gebaseerd op de aangegeven windrichting. Inzet vindt bovenwinds plaats. Bij de benodigde koelcapaciteit is het oppervlak van een halve tank berekend, namelijk het aangestraalde deel.



Titel	Tankbrand tank 303			Scenario
Datum	11-12-2019	Status	Revisie 3	303
Opsteller	Antea Group	Plaats	VTE Tank 303	
Omschrijving	Full surface tankbrand (escalatiescenario, zie rapport voor toelichting)			

Taakanalyse

Minuut	Algemene Taken	Vopak	GB
0	Detectie en melding brand		
1	Alarmering GB	CCR alarmeert	
7	1e eenheid GB ter plaatse	Gidsoperator gidst naar ongeval	
8	Opbouw waterwinning		Manschappen
	2e eenheid GB + 1e haakarmbak	Gidsoperator gidst naar ongeval	Manschappen
9	ter plaatse met SVM (10m3)		
10	Start koeling tank 302		Manschappen
	2e haakarmbak ter plaatse met	Gidsoperator gidst naar ongeval	Manschappen
11	SVM (10m3)		
14	GB blussysteem opgesteld		Manschappen
15	Start blussing tank 303		Manschappen
80	Brand meester		
Doel bereikt			

Bestrijding

Mobiel			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
GB voertuig	1x	8000	= 8.000
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
Schuim			
GB voertuig	1x	8000	= 8.000
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
Totaal			16.000

Stationair			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
		x	= 0
		x	= 0
		x	= 0
		x	= 0
Schuim			
		x	=
		x	=
		x	=
		x	=
Totaal		=	0

Benodigde capaciteit	
Bestrijdingstijd	65 min
Koeltijd	65 min
Bijmenging schuim	3%1%
Application rate	6,5 l/min/m2
Benodigde SVM (NFPA 11)	10.191 l
Benodigde koelcapaciteit	2 l/min/m2
Benodigde koeling (halve tank)	3.066 l/min
Totaal waterverbruik	16000 l/min
Totaal schuimverbruik	15.600 l

Benodigd personeel	
1	Bevelvoerder
2	Chauffeur pompbediende
6	Manschappen

Gegevens tank	
804,0	Dakoppervlak tank (m2)
2261,9	Wandoppervlak tank (m2)
1533,0	Te koelen oppvlak halve tank (m2)

Effectafstanden

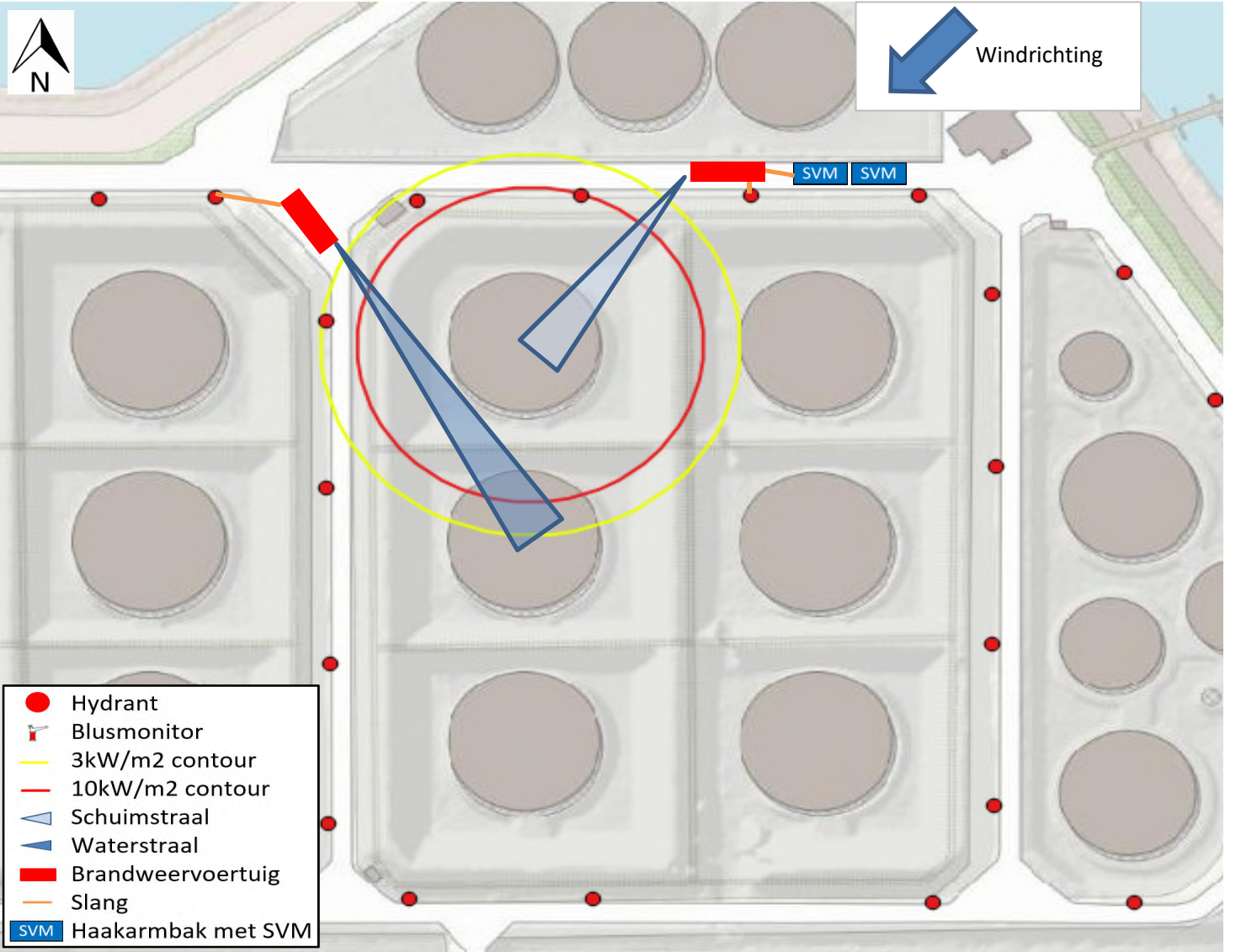
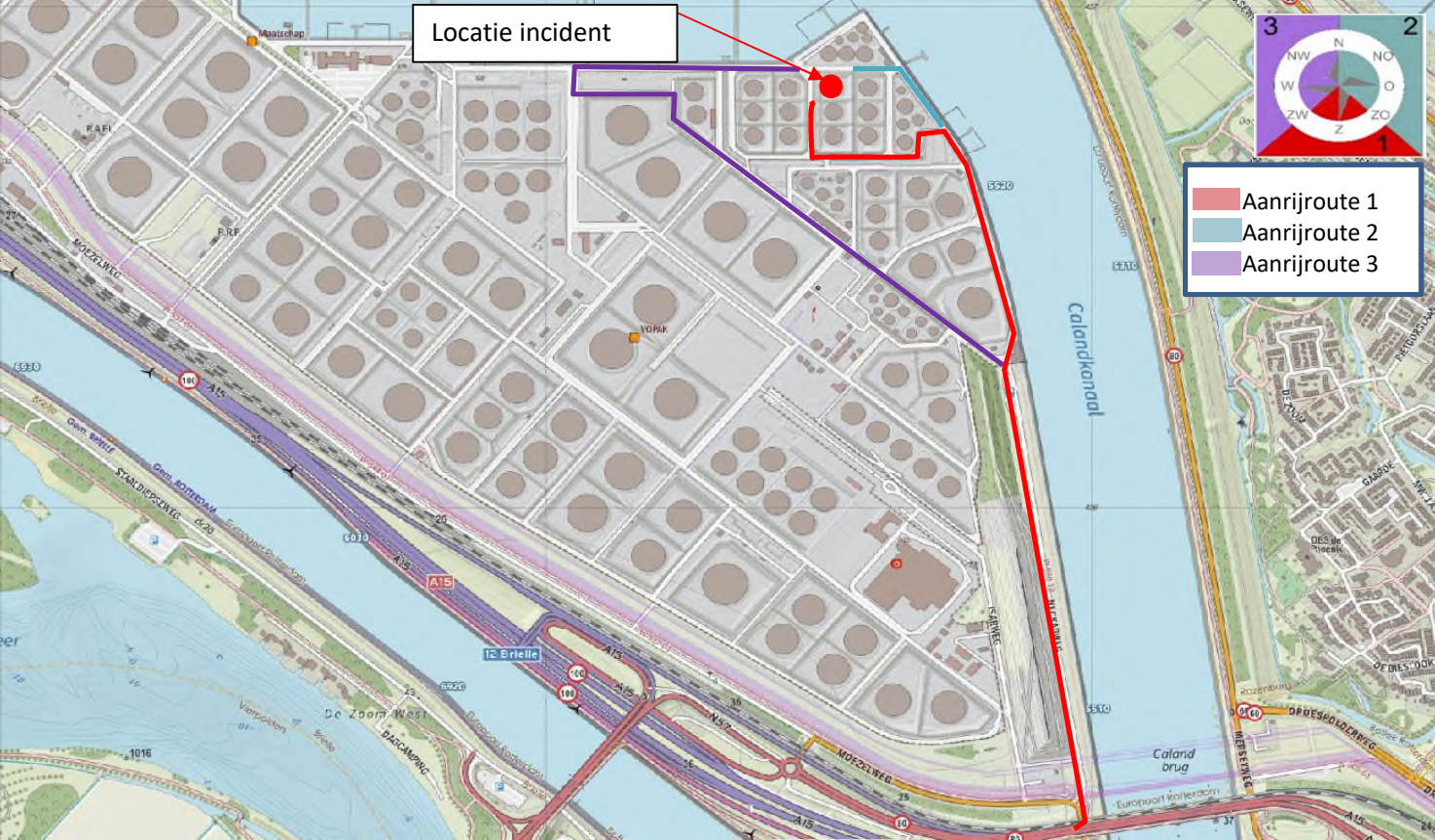
Voorbeeldstof	plas oppervlakte (m2)	Brand (D9)	
		10 kW/m² (m) tankhoogte	3 kW/m² (m) maaiveld
Benzine	804	22	30

Opmerkingen

Strategie:

- koelen aangestraalde tanks/installaties
- blussen tankbrand

De weergeven contouren zijn de maximale contouren bij 360° windrichtingen. De weergeven inzet is gebaseerd op de aangegeven windrichting. Inzet vindt bovenwinds plaats. Bij de benodigde koelcapaciteit is het oppervlak van een halve tank berekend, namelijk het aangestraalde deel.



Titel	Tankbrand tank 401			Scenario
Datum	11-12-2019	Status	Revisie 3	
Opsteller	Antea Group	Plaats	VTE Tank 401	
Omschrijving	Full surface tankbrand (escalatiescenario, zie rapport voor toelichting)			401

Taakanalyse

Minuut	Algemene Taken	Vopak	GB
0	Detectie en melding brand		
1	Alarmering GB	CCR alarmeert	
7	1e eenheid GB ter plaatse	Gidsoperator gidst naar ongeval	
8	Opbouw waterwinning		Manschappen
	2e eenheid GB + 1e haakarmbak	Gidsoperator gidst naar ongeval	Manschappen
9	ter plaatse met SVM (10m3)		
10	Start koeling tank 402		Manschappen
	2e haakarmbak ter plaatse met	Gidsoperator gidst naar ongeval	Manschappen
11	SVM (10m3)		
14	GB blussysteem opgesteld		Manschappen
15	Start blussing tank 401		Manschappen
80	Brand meester		
Doel bereikt			

Bestrijding

Mobiel			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
GB voertuig	1x	8000	= 8.000
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
Schuim			
GB voertuig	1x	8000	= 8.000
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
Totaal		16.000	

Stationair			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
		x	= 0
		x	= 0
		x	= 0
		x	= 0
Schuim			
		x	=
		x	=
		x	=
		x	=
Totaal		= 0	

Benodigde capaciteit	
Bestrijdingstijd	65 min
Koeltijd	65 min
Bijmenging schuim	3%1%
Application rate	6,5 l/min/m2
Benodigde SVM (NFPA 11)	10.191 l
Benodigde koelcapaciteit	2 l/min/m2
Benodigde koeling (halve tank)	3.066 l/min
Totaal waterverbruik	16000 l/min
Totaal schuimverbruik	15.600 l

Benodigd personeel	
1	Bevelvoerder
2	Chaufeur pompbediende
6	Manschappen

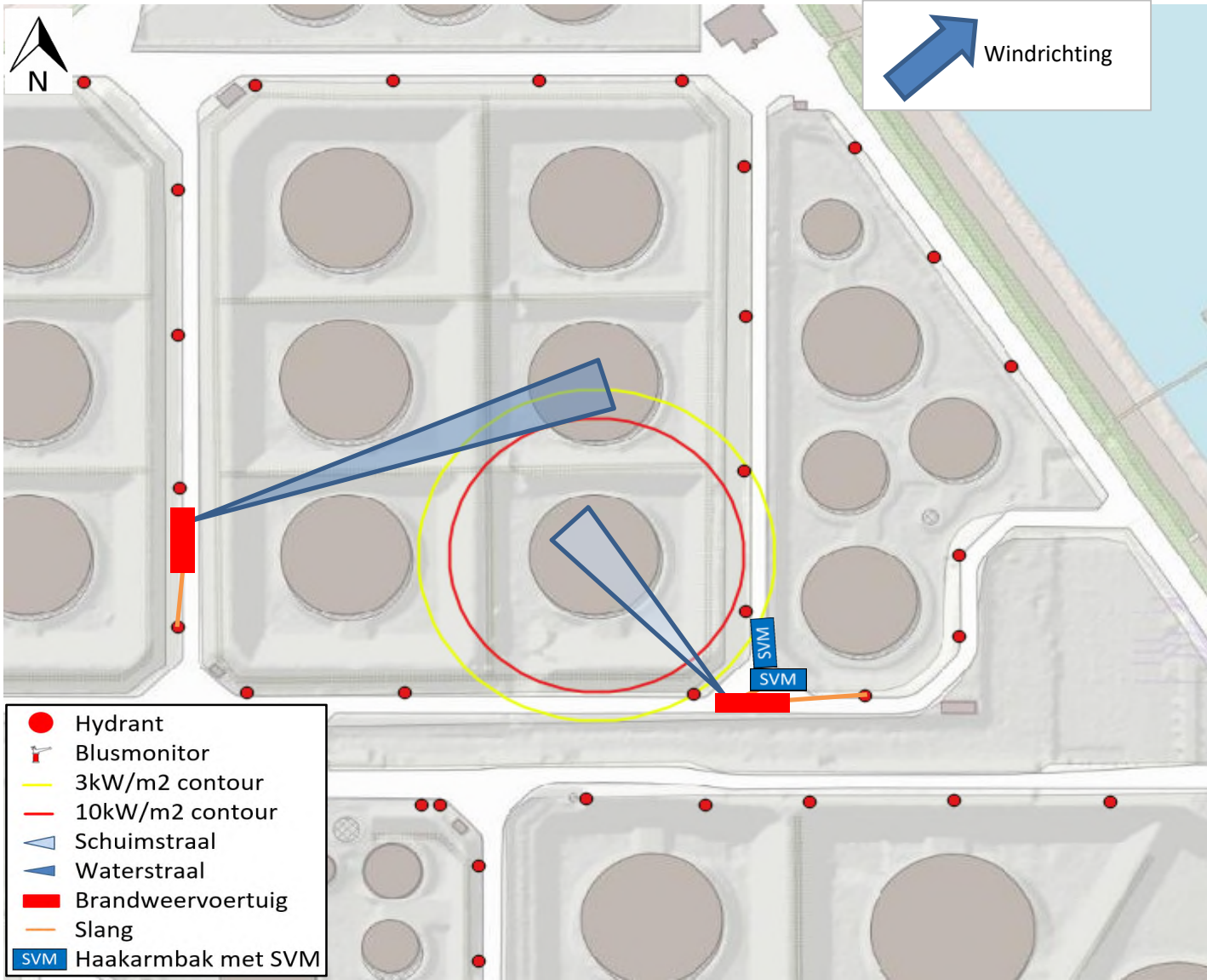
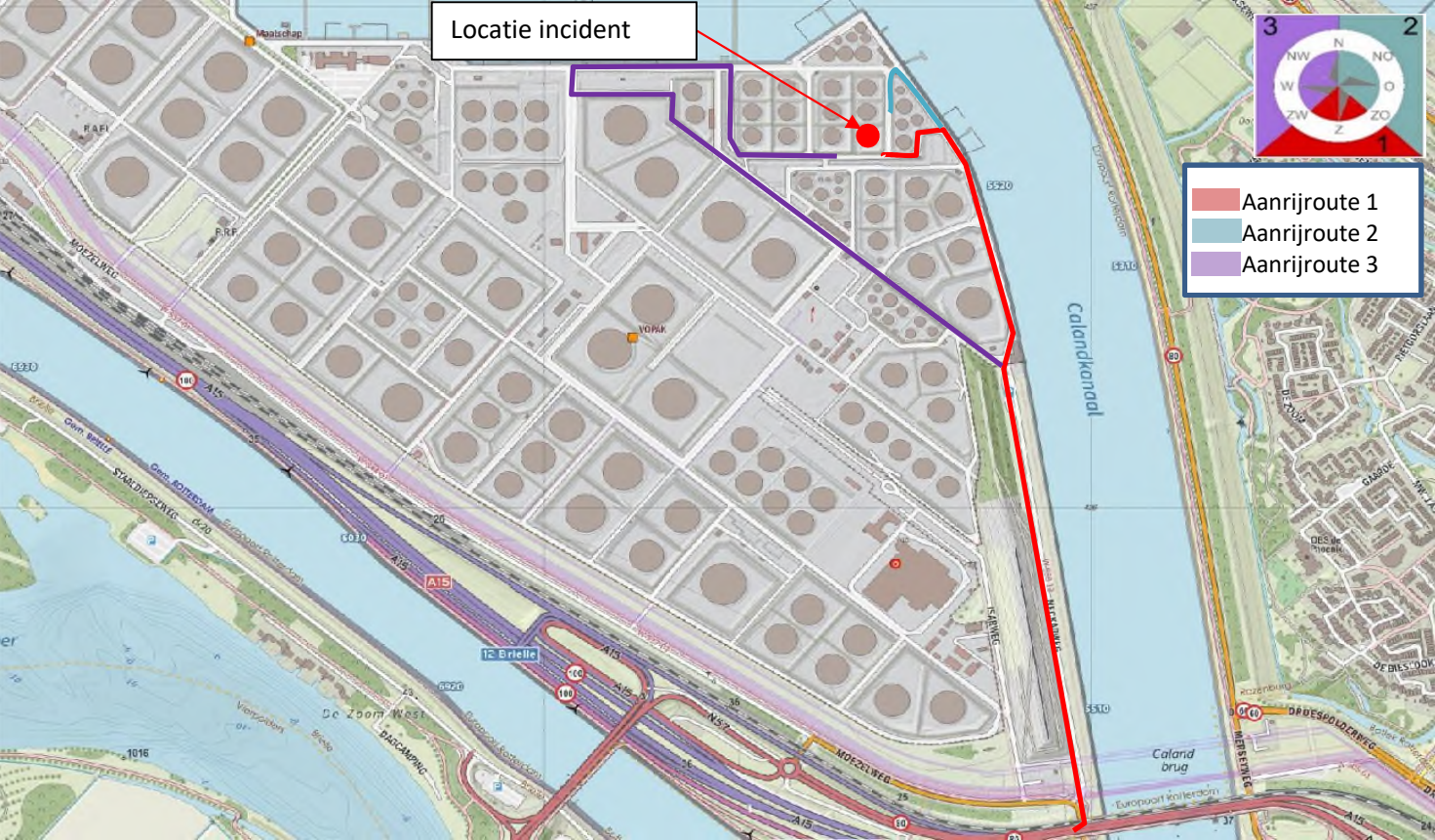
Gegevens tank	
804,0	Dakoppervlak tank (m2)
2261,9	Wandoppervlak tank (m2)
1533,0	Te koelen oppvlak halve tank (m2)

Effectafstanden

Voorbeeldstof	plas oppervlakte (m2)	Brand (D9)	
		10 kW/m² (m) tankhoogte	3 kW/m² (m) maaiveld
Benzine	804	22	30

Opmerkingen

Strategie:
1. koelen aangestraalde tanks/installaties
2. blussen tankbrand
De weergeven contouren zijn de maximale contouren bij 360° windrichtingen. De weergeven inzet is gebaseerd op de aangegeven windrichting. Inzet vindt bovenwinds plaats. Bij de benodigde koelcapaciteit is het oppervlak van een halve tank berekend, namelijk het aangestraalde deel.



Titel	Tankbrand tank 402			Scenario
Datum	11-12-2019	Status	Revisie 3	
Opsteller	Antea Group	Plaats	VTE Tank 402	
Omschrijving	Full surface tankbrand (escalatiescenario, zie rapport voor toelichting)			402

Taakanalyse

Minuut	Algemene Taken	Vopak	GB
0	Detectie en melding brand		
1	Alarmering GB	CCR alarmeert	
7	1e eenheid GB ter plaatse	Gidsoperator gidst naar ongeval	
8	Opbouw waterwinning		Manschappen
	2e eenheid GB + 1e haakarmbak	Gidsoperator gidst naar ongeval	Manschappen
9	ter plaatse met SVM (10m3)		
10	Start koeling tank 403		Manschappen
	2e haakarmbak ter plaatse met	Gidsoperator gidst naar ongeval	Manschappen
11	SVM (10m3)		
14	GB blussysteem opgesteld		Manschappen
15	Start blussing tank 402		Manschappen
80	Brand meester		
Doel bereikt			

Bestrijding

Mobiel			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
GB voertuig	1x	8000	= 8.000
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
Schuim			
GB voertuig	1x	8000	= 8.000
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
Totaal		16.000	

Stationair			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
		x	= 0
		x	= 0
		x	= 0
		x	= 0
Schuim			
		x	=
		x	=
		x	=
		x	=
Totaal		= 0	

Benodigde capaciteit	
Bestrijdingstijd	65 min
Koeltijd	65 min
Bijmenging schuim	3%1%
Application rate	6,5 l/min/m2
Benodigde SVM (NFPA 11)	10.191 l
Benodigde koelcapaciteit	2 l/min/m2
Benodigde koeling (halve tank)	3.066 l/min
Totaal waterverbruik	16000 l/min
Totaal schuimverbruik	15.600 l

Benodigd personeel	
1	Bevelvoerder
2	Chaufeur pompbediende
6	Manschappen

Gegevens tank	
804,0	Dakoppervlak tank (m2)
2261,9	Wandoppervlak tank (m2)
1533,0	Te koelen oppvlak halve tank (m2)

Effectafstanden

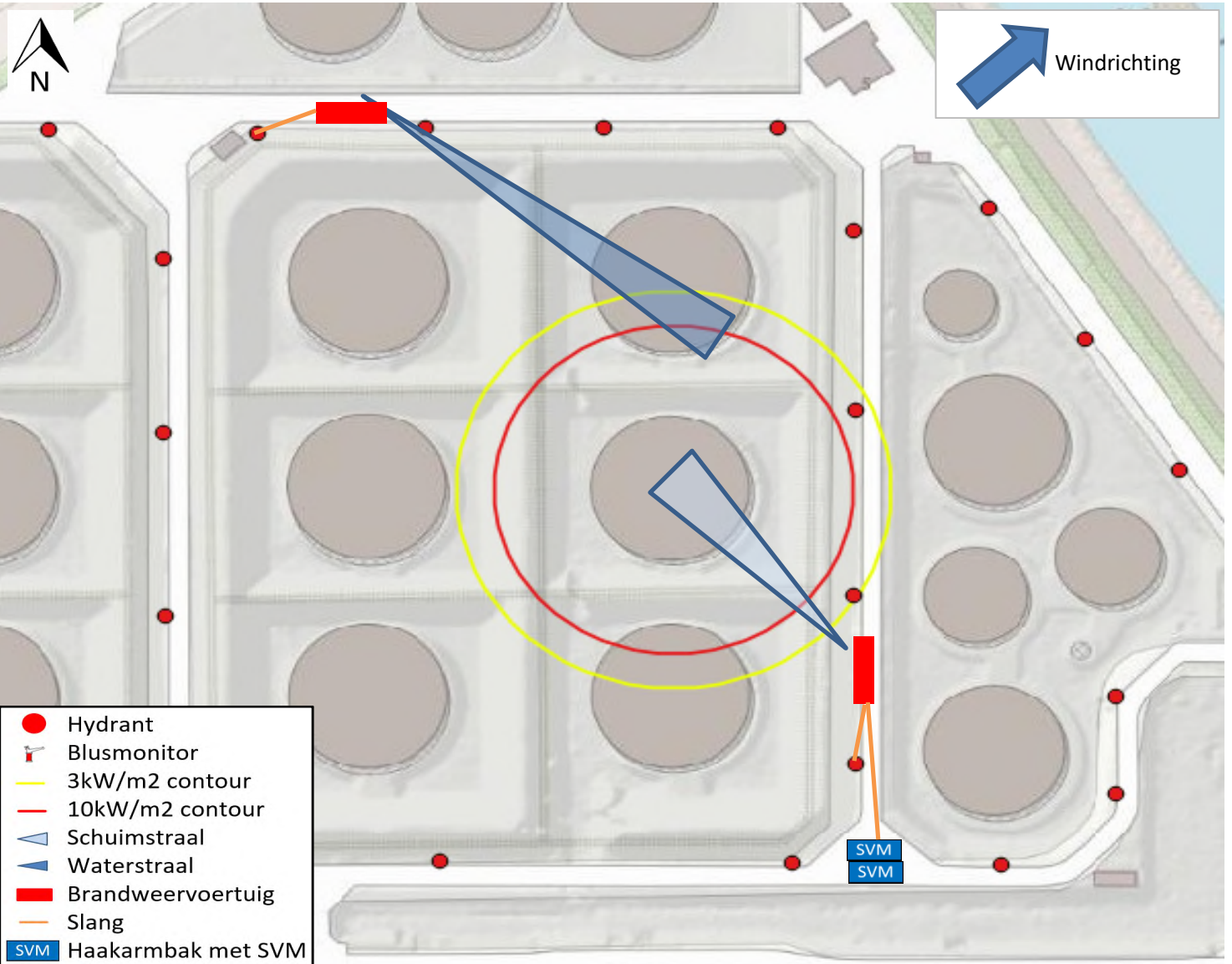
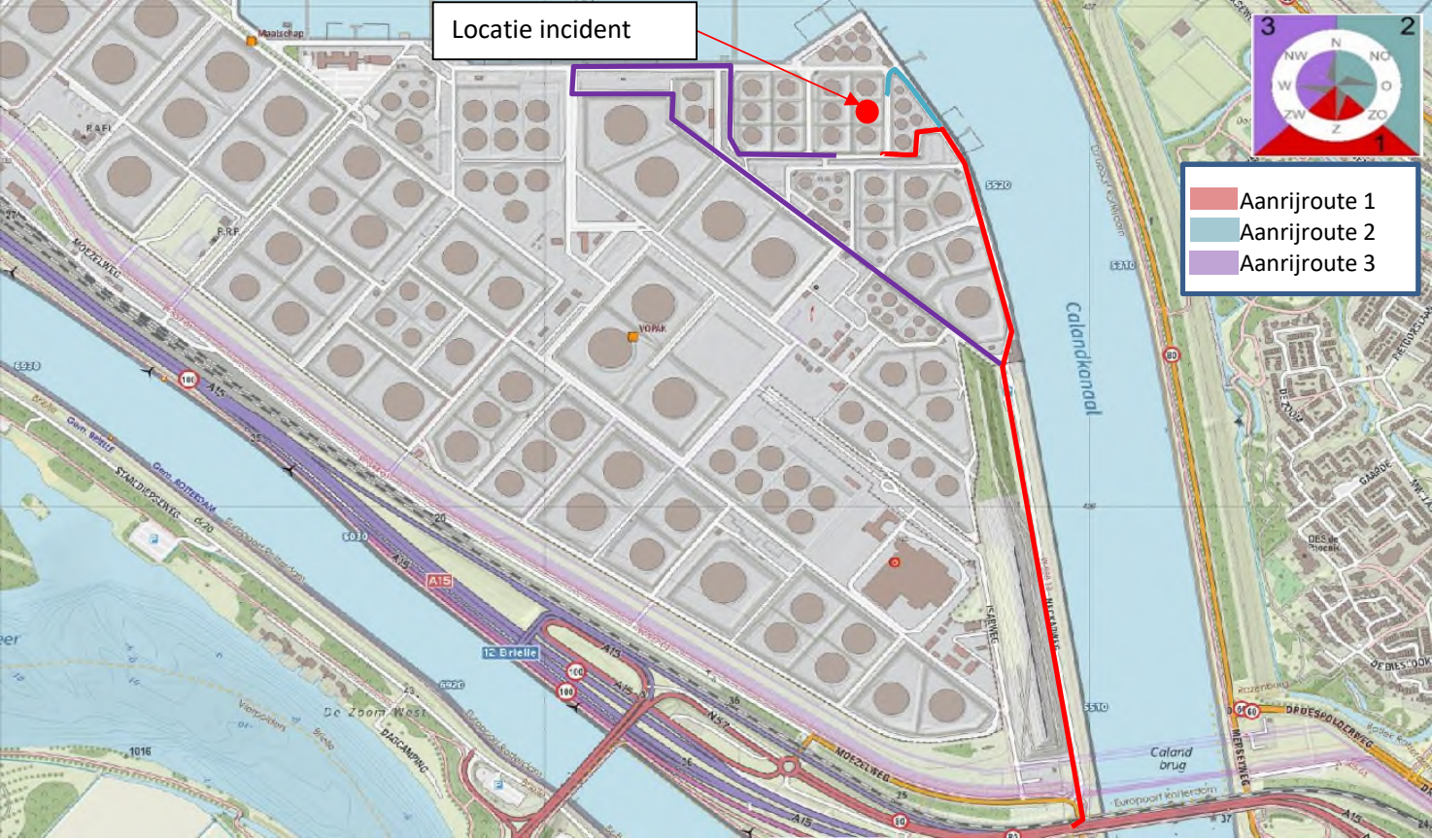
Voorbeeldstof	plas oppervlakte (m2)	Brand (D9)	
		10 kW/m² (m) tankhoogte	3 kW/m² (m) maaiveld
Benzine	804	22	30

Opmerkingen

Strategie:

- koelen aangestraalde tanks/installaties
- blussen tankbrand

De weergeven contouren zijn de maximale contouren bij 360° windrichtingen. De weergeven inzet is gebaseerd op de aangegeven windrichting. Inzet vindt bovenwinds plaats. Bij de benodigde koelcapaciteit is het oppervlak van een halve tank berekend, namelijk het aangestraalde deel.



Bijlage 3 Debiettest bluswaternet

RAPPORTAGE

versie: 1

Laatst bijgewerkt:
27 juni 2019

Aan:	Vopak Europoort t.a.v.
	J. Metselaar
	A. Kirkels
Onderwerp:	Debiettest hydranten Vopak Europoort
Datum:	27 juni 2019
Van:	N. van Erk

Inleiding

Op 11 juni 2019 heeft er op verzoek van de Vopak een debiettest plaatsgevonden op twee hydranten op het bedrijfsterrein van de Vopak Europoort.

Doel van de test was vast te stellen of bluswater met een debiet van minimaal 10.000 l/min. (600m³/uur) geleverd kan worden door het bluswatersysteem en de daarbij behorende druk niet lager wordt dan 1 bar.

1. Uitvoering van de debiettest

Voor de test is gebruik gemaakt van een voertuig (17-1561) van de Gezamenlijke Brandweer (GB) welke is uitgerust met een debietmeter. Het maximale debiet van dit voertuig bedraagt 8.000 l/min.

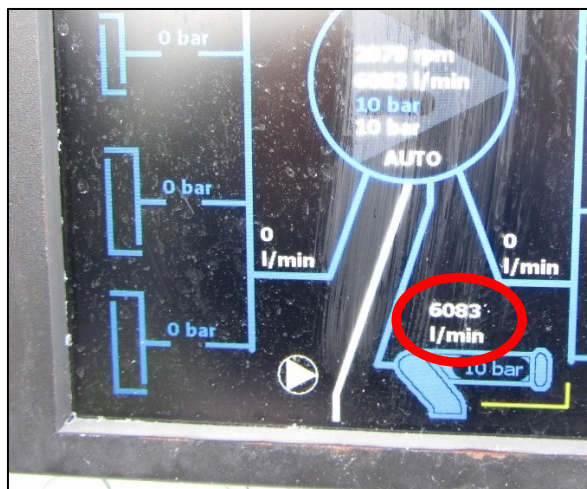
Om toch het gewenste debiet aan te kunnen tonen is er naast het voertuig ook gebruik gemaakt van de meetaanhangen van de GB, deze aanhangen beschikt eveneens over een debietmeter. Het is mogelijk om het debiet te regelen m.b.v. een instelbare restrictie.

De meetgegevens uit de aanhangen zijn gelogd, voor het vastleggen van het debiet van het voertuig is een foto gemaakt van het display.

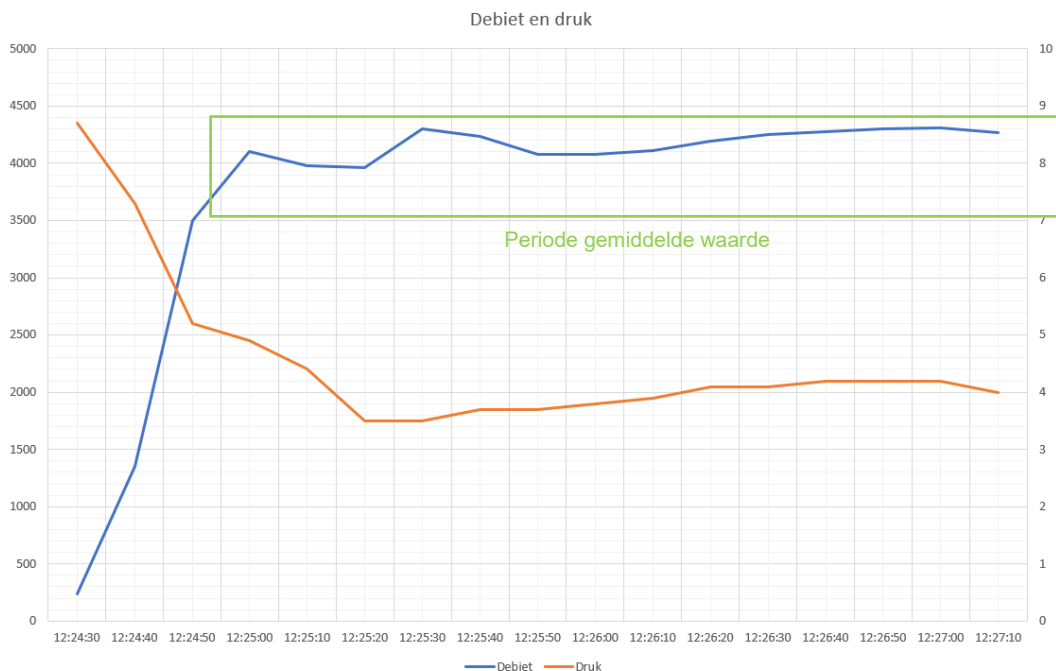
Naast de maximaaltest van het bluswatersysteem is er ook gemeten wat de maximale waterlevering van een hydrant is.

2. Meetresultaat maximale debietmeting

Op de onderstaande foto wordt het display van het gebruikte voertuig weergegeven. Zoals af te lezen is (rood omcirkeld) is het debiet van het bluswater 6083 l/min. bij een druk van 10 bar.



Vanuit de meetaanhanger zijn gedurende de test de meetwaarden gelogd. Hieronder een grafiek van de gelogde data:



Wanneer het debiet van het voertuig (6.083 l/min.) opgeteld wordt bij het debiet van de meetaanhanger (gemiddelde waarde) is het totale debiet 10.250 l/min.

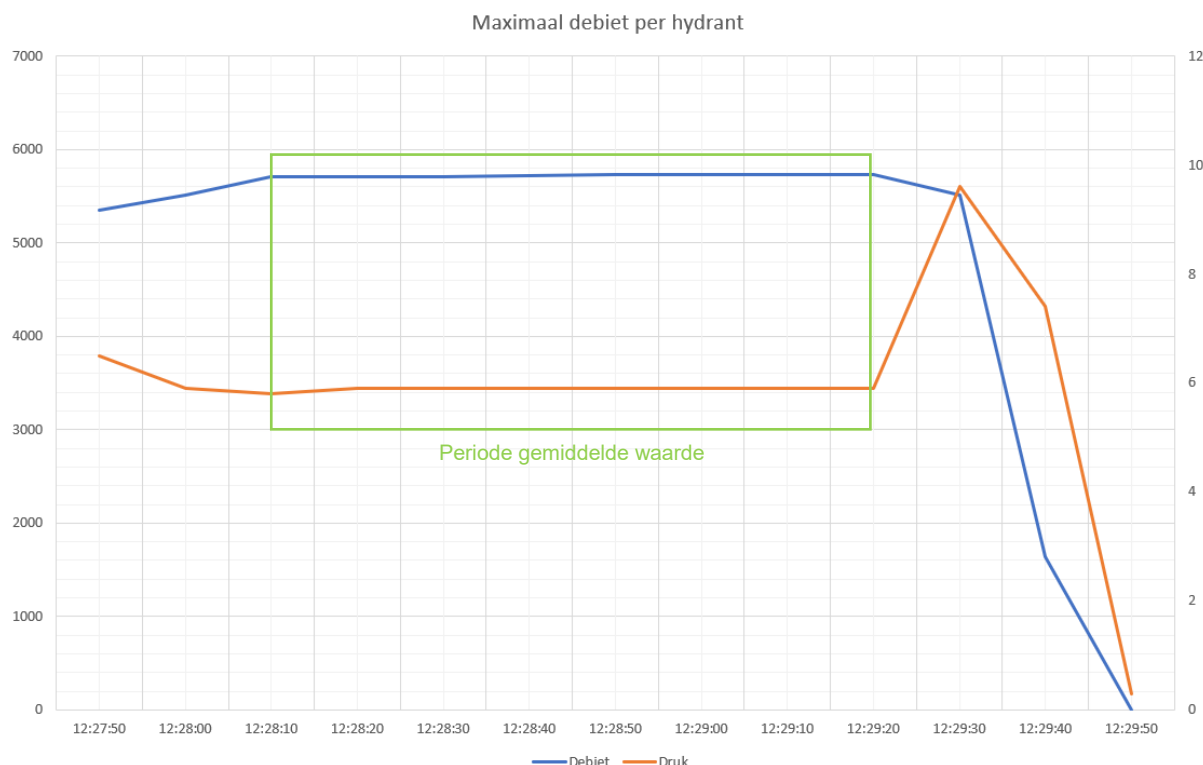
De gemiddelde maatwaarde vanuit de aanhanger is berekend over een periode van 2 minuten (groen omkaderd). Deze gemiddelde waarde is vastgesteld op 4.167 l/min. Gedurende deze periode was de persdruk op beide hydranten > 1 bar.

Hieruit kan geconcludeerd worden dat de eis van 10.000 l/min. bij een druk > 1bar, behaald is.

3. Meetresultaat debiet per hydrant

Voor deze meting is alleen de meetaanhanger aangesloten op een hydrant. Op de meetaanhanger zijn twee straatwaterkanonnen aangesloten. Het maximale debiet dat werd behaald op een hydrant bedroeg over een periode van 2 minuten 5.651 l/min. De druk vanaf het hydrant bedroeg hierbij 6,2 bar. Dit betekent dat er nog capaciteit vanaf het hydrant over is maar dat de twee aangesloten straatwaterkanonnen samen niet voldoende capaciteit hebben om het absolute maximum te kunnen bepalen.

Om het maximum debiet te bepalen zou een extra test gedaan moeten worden zonder aangesloten watervoerende armaturen. Dit was op 11 juni 2019 niet mogelijk i.v.m. verkeer dat de testlocatie moest passeren.



4. Samenvatting

- Het maximale debiet van het bluswatersysteem is >10.000 l/min. bij een druk > 1 bar.
- Het maximale debiet van een hydrant is >5.651 l/min. bij een druk > 1 bar. De beperkende factor tijdens deze test waren de straatwaterkanonnen, niet het hydrant.

Bijlage 4 Procedure Beleid Inspectie, Testen en Onderhoud Brandveiligheidssystemen

	VOPAK ROTTERDAM EUROPOORT	Docnr: MTN-16.07
	Procedure Beleid Inspectie, Testen en Onderhoud Brandveiligheidsystemen	Revisie: 02
		Datum: 15-02-2019
		Pagina: 1 van 3

1. Aard van revisie

Omnummering van MTN-07.00 naar MTN-16.07 en aangevuld met procedures voor testen en trendanalyse.

2. Doel

In deze procedure wordt vastgelegd hoe het Inspectie-Testen-Onderhoud (ITO) beleid voor de brandveiligheidsystemen en daarmee het ITO beleid van de VRR voor de semi-stationaire koel- en blusvoorzieningen op opslagtanks wordt uitgevoerd, zodat zeker wordt gesteld dat dit beleid in alle aspecten is geborgd.

3. Definitie

Volgens het beleid van de Veiligheidsregio Rotterdam Rijnmond (VRR) zijn semi-stationaire blus- en koelinstallaties op opslagtanks:

“Blus- en koel installaties op opslagtanks waarvoor de inzet van de bedrijfsbrandweer noodzakelijk is om de installatie (goed) te laten functioneren. Dit door middel van mobiele componenten, dan wel specialistische brandweerkennis”.

Door het uitvoeren van een inspectie, test en onderhoudsprogramma voor de semi-stationaire koel- en blusinstallaties conform de NFPA 11 en/of 25 en voor koelinstallaties specifiek de eisen conform NFPA 25, kan de jaarlijks verplicht gestelde live schuimtest conform de algemene bepalingen van de brandweeraanwijzing komen te vervallen.

Voor de semi-stationaire blusinstallatie op de opslagtank binnen de inrichting dient een acceptance test te zijn uitgevoerd conform hoofdstuk 11.3 van de NFPA11 waarbij aangetoond wordt dat de praktijk gegevens overeenkomen met de ontwerpgegevens van de blusinstallatie.

Een live test van de blusinstallatie blijft verplicht bij:

- Oplevering van de installatie
- Bij modificatie of grote reparatie waarbij mogelijk invloed kan zijn op de performance van de installatie.
- Op vordering van de toezichthouder als er gegronde twijfel is over de doelmatigheid en/of integriteit van de brandbeveiligingsinstallatie.

Het beleid van de VRR is erop gericht dat het bedrijf zelf invulling kan geven aan het inspectie, test en onderhoudsprogramma voor de semi-stationaire blus- en koelinstallaties en kan afwijken van de NFPA eisen mits aantoonbaar gemaakt kan worden dat de beschikbaarheid minstens even hoog is.

4. Verantwoordelijk en bevoegd

Onder de Vopak Rotterdam Europoort organisatie vallen de terminals VT Europoort en VT Laurens haven.

Voor de interne Vopak Rotterdam Europoort organisatie zijn er geen afwijkende verantwoordelijkheden of bevoegdheden, het uitvoeren van deze procedure past binnen alle bestaande verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de relevante functionarissen binnen de Vopak Rotterdam Europoort organisatie.

Voor het uitvoeren van de inspecties, testen en onderhouden aan brandbeveiligingsinstallaties moet aantoonbaar gekwalificeerd personeel worden ingezet.

	VOPAK ROTTERDAM EUROPOORT	Docnr: MTN-16.07
	Procedure Beleid Inspectie, Testen en Onderhoud Brandveiligheidssystemen	Revisie: 02
		Datum: 15-02-2019
		Pagina: 2 van 3

5. Werkwijze

5.1 Inspectie, testen en onderhouden

Het test, inspectie en onderhoudsprogramma van alle blus- en koel voorzieningen op opslag tanks en alle daaraan gerelateerde componenten wordt uitgevoerd onder verschillende onderhoudsinstructies. Alle onderhoudsinstructies zijn vastgelegd in Google Drive – Maintenance Procedures.

In het maintenance management onderhoudsprogramma (Infor) is voor alle onderhoudsinstructies een periodiek schema opgesteld. Het programma Infor genereert op gezette tijden werkorders om de inspectie, test en onderhoudstaken uit te voeren.

Rapportages van de uitgevoerde inspectie, test en onderhoudstaken worden vast gelegd in Infor bij de respectievelijke werkorder of in het documenten beheer programma SPF (Smart Plant Foundation) Al deze systemen zijn in te zien voor de toezichthouder.

Schema MTN-16.07a geeft een overzicht van de Vopak Rotterdam Europoort onderhoudsplannen en werkinstructies in relatie tot het beleid van de VRR en de hierin genoemde NFPA normen.

5.2 Ontwerpgegevens blus- en koelvoorzieningen

Schema MTN-16.07b geeft een overzicht van alle op de opslagtanks van Vopak Rotterdam Europoort geïnstalleerde blus- en koelvoorzieningen met alle relevante gegevens waaruit blijkt dat de geïnstalleerde systemen voldoen aan het ontwerp en onderworpen zijn aan een praktijktest. Dit schema dient als referentie kader voor de opvolgende live testen van het schuimblussysteem (zie 5.3) om te beoordelen of deze nog steeds aan de waarden voldoen bepaald bij de acceptance test, zoals vastgelegd in de NFPA 11 hoofdstuk 12.1.3. zie toelichting onder 7.

5.3 Procedure testen semi-stationaire blussystemen opslagtanks

Om de inzetbaarheid van de semi-stationaire blussystemen van de opslagtanks te borgen dienen deze elke 5 jaar getest te worden op goede werking.

Er dient een live- watertest te worden uitgevoerd waarbij de volgende waarden dienen te worden gemeten:

- Debiet
- Druk op het schuimblusmanifold
- Druk bij de verst verwijderde schuimmaker

Voor ieder type schuimblussysteem is een werkinstructie opgesteld (zie schema MTN-16.07a), waarin beschreven is op welke wijze de watertest dient te worden uitgevoerd, zie de toelichting onder 7 voor een beschrijving van de verschillende systemen.

Indien het schuimblussysteem wordt vervangen of er dusdanige reparaties worden uitgevoerd die invloed hebben op de performance van de installatie dient het schuimblussysteem volledig getest te worden, dat wil zeggen met schuimbijmengen en een waterreferentietest in bijzijn van overheidsinstanties.

Indien er meerdere gelijkwaardige schuimblussystemen geïnstalleerd zijn op gelijkwaardige opslagtanks wordt het meest kritische systeem getest met schuimbijmenging en de overige systemen alleen met een watertest.

6. Documentatie

Veiligheidsregio Rotterdam Rijnmond (VRR) beleidstuk

Verzoek tot wijziging algemene bepalingen

NFPA11

NFPA25

	VOPAK ROTTERDAM EUROPOORT	Docnr: MTN-16.07
	Procedure Beleid Inspectie, Testen en Onderhoud Brandveiligheidssystemen	Revisie: 02
		Datum: 15-02-2019
		Pagina: 3 van 3

7. Toelichting

7.1 Beschrijving van de brandveiligheid systemen

Vopak Rotterdam Europoort beschikt over de volgende stationaire en semi-stationaire brandveiligheid systemen:

- 1 Bluswatervoorzieningen dat bestaat uit de volgende componenten:
Een ringleiding t.b.v. het transport van brandwater naar alle relevante stationaire blussystemen.
Brandkranen (hydranten) en blokafsluiters
Externe brandwateraansluitpunten (t.b.v. blusboten)
Brandwaterpompen (3 brandwaterpompen, 1 Algemene dienstpomp en een jockeypomp)
- 2 Stationaire monitoren en foammakers t.b.v. de beveiliging van pompplaatsen en pompkamers
- 3 Stationaire monitoren en foammakers t.b.v. de beveiliging van steigers en vingerpielen
- 4 Blussystemen t.b.v. de beveiliging van opslagtanks
De blussystemen t.b.v. de beveiliging van opslagtanks kunnen worden onderscheiden in vier systemen en voldoen aan het gestelde in de PGS 29.

Schuimblussysteem Type A

Tanks met een External floating roof, voorzien van een over-de-top schuimblussysteem met foamdak.

Schuimblussysteem Type B

Tanks met een Domedak en een Internal floating roof, voorzien van een over-de-top blussysteem, uitgelegd voor full-surface schuimblussing of rim- fire schuimblussing met foamdak.

Schuimblussysteem Type C

Tanks met een External floating roof, voorzien van een rim-fire schuimblussing met een directe seal injectie.

Schuimblussysteem Type D

Tanks met een vast dak (cone roof), voorzien van een over-de-top schuimblussysteem uitgelegd voor full surface schuimblussing en een stationaire koelvoorziening voor dak en wand (Sprenkelsysteem).

7.2 Trendanalyse meetgegevens blustesten

De meetgegevens van de blustesten dienen vergeleken te worden met de waarden gemeten bij de acceptance testen van de blussystemen.

Voor de trendanalyse is een overzicht schema MTN-16.07c opgesteld.

Daarbij dienen de meetgegevens te worden geëvalueerd ten opzichte van de acceptance test en de geldende afkeurcriteria van 10 % vanuit de NFPA 11 hoofdstuk 12.1.3. , waarbij de minimale waarden niet lager mogen zijn dan de vereiste waarden conform NFPA 11 en vastgelegd in schema MTN-16.07b

Zodoende wordt de algehele performance van de blussystemen betreffende verhoogde leidingweerstand/leidingdegradatie beter gemonitord en kunnen tijdig corrigerende acties in gang worden gezet.

Bijlage 5 Schema ITO brandveiligheidssystemen

Blussystemen en Koelsystemen Opslagtanks

[illegible]

	Vopak Rotterdam Europoort		Docnr.	MTN-16.07a
	Schema ITO brandveiligheidssystemen - Blussystemen opslagtanks -		Revisie:	1
			Datum:	16-11-2018
			Pagina:	1 van 1

Geïnstalleerd Systeem	Relevante NFPA code	Onderdeel	Inspectie, Test, Onderhoud vlg. NFPA tabel	Relevante NFPA inspectie, test, onderhouds punten	NFPA frequentie	Vopak PM Onderhoudsplan		Vopak PM frequentie	Vopak PM in overeenstemming met ITO beleid VRR
Blussystemen opslagtanks	NFPA 11 Ch11&12 NFPA25 Ch11 NFPA manual H6	Schuimkamers / Schuimmakers	Inspectie NFPA 25 tab 11.1.1.2 and 11.2.5 NFPA ITO manual Ch6	Inspectie op -aanwezig -juiste positie/richting -systeem gesloten luchtinlaat en orifice open en schoon van vuil -conditie/corrosie -dampdichtheid van breekplaat/breekglas	1-jaarlijks	MTN-07.34-PM-A,B,C,D	Inspectie onderhoud blussystemen opslagtanks	1-jaarlijks	ja
	NFPA 11 Ch11&12 NFPA25 Ch11 NFPA manual H6	Drains	Inspectie NFPA 25 tab 11.1.1.2 and 11.2.8 NFPA ITO manual Ch6	Inspectie op -belemmering afvoer water	1-jaarlijks	MTN-07.34-PM-A,B,C,D	Inspectie onderhoud blussystemen opslagtanks	1-jaarlijks	ja
	NFPA 11 Ch11&12 NFPA25 Ch11 NFPA manual H6	Manifold	Inspectie NFPA 25 11.1.2	Inspectie op -aanwezig -juiste positie/richting -storkoppelingen en caps aanwezig -manometer (aansluiting) -conditie/corrosie	1-jaarlijks	MTN-07.34-PM-A,B,C,D	Inspectie onderhoud blussystemen opslagtanks	1-jaarlijks	ja
	NFPA 11 Ch11&12 NFPA25 Ch11 NFPA manual H6	Afsluiters	Inspectie NFPA 25 11.1.2	Inspectie op -bereikbaarheid -bedienbaarheid -conditie/corrosie	1-jaarlijks	MTN-07.34-PM-A,B,C,D	Inspectie onderhoud blussystemen opslagtanks	1-jaarlijks	ja
	NFPA 11 Ch12.5	Branddetectiesysteem	Inspectie, Test, Onderhoud	Geen specifieke eisen ITO mbt. ons systeem (geen automatisch systeem)		MTN-07.35-PM-A MTN-07.38-PM-A	Inspectie onderhoud branddetectie kabel Inspectie onderhoud branddetectie vlamdetectie	1-jaarlijks	ja
	NFPA 11 Ch11&12 NFPA25 Ch11 NFPA manual H6	Gehele systeem	Test NFPA 25 tab 11.1.1.2 NFPA manual form 6D, 6E, 6F	Testen op -debiet (flow) -manifold intrededruk -foammaker intrededruk -leidingdrain	1-jaarlijks	MTN-07.34-PM-E,F,G,H	Flow watertest semi-stationair blussysteem opslagtanks	5-jaarlijks	ja
	NFPA 11 Ch11&12 NFPA25 Ch11 NFPA manual H6	Gehele systeem	Test NFPA 25 tab 11.1.1.2 NFPA manual form 6D, 6E, 6F	Testen op -debiet (flow) -manifold intrededruk -foammaker intrededruk -schuimkwaliteitsmeting -leidingdrain	1-jaarlijks	MTN-07.34-PM-I,J,K,L	Schuimtesten semi-stationair blussysteem opslagtanks	0-meting, nieuwbouw, na groot onderhoud en na systeem aanpassing	ja

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Zutphenseweg 31D
7418 AH DEVENTER
Postbus 321
7400 AH DEVENTER
T. +31 570 66 3993
E. koen.lemmens@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2019

Niets uit deze uitgave mag worden
verveelvoudigd en/of openbaar worden
gemaakt door middel van druk, fotokopie,
elektronisch of op welke wijze dan ook,
zonder schriftelijke toestemming van de
auteurs.